**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA**

**Aderência de crianças e adolescentes que vivem com
deficiências físicas em relação a personagem virtual com
deficiência física**

Paulo de Figueiredo Garcia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Área de Concentração: Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Saúde da criança, do adolescente e do jovem.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Gallo

**SÃO PAULO
2014**

**Aderência de crianças e adolescentes que vivem com
deficiências físicas em relação a personagem virtual com
deficiência física**

Paulo de Figueiredo Garcia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Área de Concentração: Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Saúde da criança, do adolescente e do jovem.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Gallo

SÃO PAULO

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento tanto na sua forma impressa como na eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

**Aderência de crianças e adolescentes que vivem com
deficiências físicas em relação a personagem virtual com
deficiência física**

Paulo de Figueiredo Garcia

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Área de Concentração: Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade.

Linha de Pesquisa: Saúde da criança, do adolescente e do jovem.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Gallo

SÃO PAULO

2014

Garcia, Paulo de Figueiredo

Aderência de crianças e adolescentes que vivem com deficiências físicas em relação a personagem virtual com deficiência física /

Paulo F Garcia – São Paulo 2014

X, 97p

Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública.
Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública.

Título em Inglês: Adherence of children and adolescents living with disabilities regarding to an avatar with physical disabilities.

1. Tecnologia Assistiva; 2. Pessoas com deficiência; 3. Educação infantil;
4. Autoestima; 5. Terapia de Exposição à Realidade Virtual.

**“Contos de fada não dizem às crianças que dragões existem.
Crianças já sabem que dragões existem.
Contos de fada dizem às crianças que dragões podem ser mortos.”**

Gilbert Chesterton
(1874-1936)

**“As maiores aquisições de uma criança são conseguidas no brinquedo,
aquisições que no futuro tornar-se-ão seu nível básico de ação real e
moralidade.”**

Lev Vygotsky
(1896-1934)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha esposa Fernanda, pelo amor, carinho e dedicação, pelos momentos inesquecíveis compartilhados, pela insipração, confiança e suporte ao longo de 22 anos vividos em conjunto.

Dedico também a meus amados pais, pelo amor incondicional, alicerce de minha educação e exemplo de vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Rogério Gallo pela amizade, generosidade, paciência, compreensão e por compartilhar seu conhecimento e sabedoria em todos os momentos do desenvolvimento deste projeto.

Ao Prof. Dr. Luiz Carlos de Abreu, pelos conselhos, apoio, confiança e incentivo, desde o momento onde havia somente uma vontade pessoal até a finalização e defesa desta dissertação.

A Dra. Maria Bernadet Dutra de Resende, com quem tive a honra trabalhar neste estudo, referência em DMD, possuidora de uma bondade ímpar, respeitada por seus pares e colegas, e, acima de tudo amada por seus pacientes.

Ao Prof. Dr. Carlos Bandeira de Mello Monteiro, pelas orientações preciosas em momentos difíceis, identificando alternativas e soluções em etapas determinantes a finalização deste projeto de pesquisa.

A Prof. Dra. Heloisa Brunow Ventura Di Nubila, por dividir seu conhecimento sobre o tema proposto, suas sugestões e orientações.

A Prof. Dra. Sophia Motta Gallo, pelas inúmeras contribuições na realização desta dissertação, pelo exemplo de paixão e excelência na pesquisa científica.

A Prof. Dra. Claudia Selestrin, pelas orientações e conselhos durante a realização deste trabalho, pelo exemplo de dedicação e carinho aos portadores de DMD.

A Sra. Sonia Aparecida Penitente Conti, voluntária no Ambulatório de Distrofia Muscular do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FM/USP) pelo exemplo de dedicação e amor a uma causa.

Aos professores e demais colaboradores da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP) e do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FM/USP), que de forma direta participaram de minha formação e da concretização deste estudo.

A todos os profissionais que tive a oportunidade de conhecer no Ambulatório de Distrofia Muscular do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FM/USP) e da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP/USP), que ao final da jornada se tornaram meus amigos.

“Um amigo fiel é uma poderosa proteção.

Quem o achou descobriu um tesouro.”

(Eclesiástico 6-14)

A todos os novos amigos,

Muito Obrigado.

Resumo:

Garcia PF. Aderência de crianças e adolescentes que vivem com deficiências físicas em relação a personagem virtual com deficiência física. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2013.

Segundo dados oficiais, há no Brasil 45 milhões de pessoas com alguma deficiência, o que corresponde a 23,5% da população, este número tem crescido devido a diversos fatores, entre eles ao aumento da morbidade que acarretam deficiências motoras e cognitivas. À luz deste quadro abordam-se as possibilidades de recursos e serviços desenvolvidos para proporcionar ou aumentar habilidades funcionais de indivíduos com deficiência, com o objetivo de promover a vida independente e a inclusão, definidos como Tecnologia Assistiva. Espera-se que estes novos aplicativos contribuam na desestigmatização da deficiência no âmbito da sociedade, contribuindo para que a coletividade perceba o deficiente em toda sua potencialidade. **Objetivo:** analisar a aderência de crianças e adolescentes com deficiências físicas em relação a personagem virtual com deficiência física. **Método:** trata-se de um estudo transversal aninhado ao desenvolvimento e utilização de um aplicativo na forma de jogo eletrônico a ser instalado em plataforma IOS para telefones celulares. **População:** 29 crianças e adolescentes entre seis e dezoito anos de idade, cadeirantes devido a lesões dos sistemas músculo-esquelético, portadores da Distrofia Muscular de Duchenne (DMD), que possuam cognição para a compreensão e capacidade motora para a utilização do aplicativo, em seguimento no Ambulatório de Distrofia Muscular do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. **Coleta de dados:** o aplicativo desenvolvido prevê a exposição aleatória de 3 avatares como personagens principais do jogo, sendo a disposição dos personagens em tela, personagem escolhido, tempo de decisão, número de escolhas e tempo de permanência no jogo automaticamente registrados pelo programa. Paralelamente às informações coletadas automaticamente, cada criança, junto ao cuidador responde a 2 formulários (antes e depois) com informações sócio-demográficas, clínicas e sobre suas impressões sobre o jogo. **Análise dos dados:** médias e medianas

dos dados são apresentados em tabelas simples de frequência e analisados segundo técnicas estatísticas para dados contínuos e categóricos. O nível de significância alfa foi definido como $\leq 0,05$ e o poder do teste em 20%.

Aspectos éticos: este projeto de pesquisa foi submetido e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. **Resultados:** pelos achados da presente dissertação a escolha do avatar cadeirante é mais frequente que a dos demais avatares disponíveis para seleção, com 43,5% das escolhas nos 269 processos de seleção analisados; é também o mais frequentemente escolhido quando analisado pelo critério de maior número de escolhas por participante (44,8% das escolhas frente a 17,2% do avatar motociclista e 13,8% do avatar ciclista); e o com maior frequência de escolha quando os indivíduos participantes foram agrupados por condições sociais e demográficas. **Conclusões:** 1) existe aderência de crianças e adolescentes que vivem com deficiências físicas em relação ao personagem virtual com deficiência física; 2) indivíduos com deficiência física não rejeitam aplicativos computacionais onde esteja presente um personagem com deficiência física; 3) a opção do avatar cadeirante como personagem principal do aplicativo é superior a dos demais avatares; 4) a visão do avatar com deficiência física distancia-se de ser compreendida como elemento indutor de tristeza.

Descritores: Tecnologia Assistiva; Pessoas com deficiência; Educação infantil; Autoestima; Terapia de Exposição à Realidade Virtual.

Abstract:

Garcia PF. Adherence of children and adolescents living with disabilities regarding to an avatar with physical disabilities. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2013.

According to official data, in Brazil 45 million people live with disabilities, which corresponds to 23.5% of the population, this number has grown due to several factors, including the increased morbidity that cause motor and cognitive disabilities. This framework address the possibilities of resources and services designed to provide or enhance functional abilities of individuals with disabilities in order to promote independent living and inclusion, defined as Assistive Technology. Expected that new applications can contribute to the end of stigmatization of disability within society, contributing for the community perceives all potentials existing in people with disabilities. Objective: To analyze the adherence of children and adolescents with physical disabilities regarding to an avatar with physical disabilities. Method: it is a cross-sectional study with a development and use of an application f electronic game to be installed on iOS platform for mobile phones. Population: 29 children and adolescents between six and eighteen years old, wheelchair due the muscular systems injuries, patients with Duchenne Muscular Dystrophy (DMD), with cognition for understanding and motor ability to use the application, supported at Muscular Dystrophy Ambulatory of Hospital das Clinicas da Universidade de São Paulo. Data collection: the developed application provides random display of 3 avatars as main characters of the game, the chosen avatar, the decision time and the number of choices was automatically recorded. Before and after the game, each participant answer questions about socio-demographic, clinical, and game impressions. Data analysis: mean and median of the data are presented in simple frequency tables and analyzed using statistical techniques for continuous and categorical data. The level of significance was set at $\alpha \leq 0.05$ and power of the test by 20%. Ethical considerations: This research project was approved in the School of

Public Health, University of São Paulo Research Ethics Committee. Results: Of the findings of this dissertation, the choice of a wheelchair avatar was more frequent than the other avatars available for selection, with 43.5% of 269 analyzed selection processes, it is also the most often chosen, when analyzed by the of most choices per participant (44.8% compared with 17% of the biker avatar and 13.8% of cyclist avatar choices), and it's was more frequently choice, when participants were grouped by many social and demographic conditions. Conclusions: 1) there is adherence of children and adolescents living with disabilities regarding to an avatar with physical disabilities, 2) children and adolescents with physical disabilities do not reject computing applications where is present an avatar with physical disabilities., 3) The option for wheelchair avatar for main character of the application was bigger as the other avatars; 4) the vision of avatar with physical disabilities was not understood as an inductive of sadness element.

Descriptors: Assistive Technology, People with disabilities, Early Childhood Education, Self Esteem, Therapy Exposure to Virtual Reality.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	21
1.1 DEFICIÊNCIA E NECESSIDADES ESPECIAIS	21
1.2 DEFICIÊNCIA LOCOMOTORA.....	22
1.3 TECNOLOGIA ASSISTIVA	24
1.3.1 REALIDADE IMERSIVA.....	27
1.3.2 REALIDADE SEMI-IMERSIVA.....	28
1.3.3 REALIDADE NÃO IMERSIVA.....	28
1.4 PERSONAGEM PRINCIPAL DE APLICATIVOS	29
2. OBJETIVOS	31
2.1 OBJETIVO GERAL	31
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
3. MÉTODO.....	33
3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	33
3.2 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO E APLICATIVO ELETRÔNICO	34
3.2.1 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO.....	34
3.2.2 APLICATIVO ELETRÔNICO	35
3.3 POPULAÇÃO	42
3.3.1 DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE	43
3.4 LOCAL DA COLETA DE DADOS.....	44
3.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	44
3.6 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	44
3.7 INSTRUMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	44
3.8 RISCOS.....	45
3.9 ASPECTOS ÉTICOS.....	45
4. RESULTADOS	47
4.1 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO.....	48
4.2 PRÉ-EXPOSIÇÃO AO APLICATIVO.....	54
4.3 PÓS-EXPOSIÇÃO AO APLICATIVO	55
4.4 DECISÕES E ESCOLHAS DOS AVATARES	56
5. DISCUSSÃO	72
6.CONCLUSÕES	77
7.REFERÊNCIAS	79
8.ANEXOS	86

Siglas Utilizadas

ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
AVE	Automatic Virtual Environment
CIF / ICF	Classificação Internacional de Funcionalidades
CNS	Conselho Nacional de Saúde
DMD	Distrofia Muscular de Duchenne
HC-FMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
HMD	Head Mounted Displays
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
MFMS	Motricidade Fina de Membros Superiores
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
RV	Realidade Virtual
IOS-SDK	Operational System - Standard Development Kit
TA	Tecnologia Assistiva
UF	Unidade da Federação / Estado

Lista de tabelas e quadros

- Tabela 1. Distribuição da população do estudo segundo idade em anos completos.
- Tabela 2. Distribuição da população do estudo segundo local de residência da criança ou adolescente.
- Tabela 3. Distribuição da população do estudo segundo grau de escolaridade dos progenitores.
- Tabela 4. Distribuição dos avatares escolhidos, segundo quantidade total de processos de escolha.
- Tabela 5. Distribuição dos avatares, segundo posicionamento em tela no momento do processo de decisão.
- Tabela 6. Distribuição das combinações de posicionamento a esquerda, centro e direita dos avatares na tela de seleção.
- Tabela 7. Distribuição dos números de processos de seleção, por participante do estudo.
- Tabela 8. Distribuição dos avatares com maior número de seleções por participante do estudo.
- Tabela 9. Distribuição dos avatares escolhidos no primeiro processo de escolha dos participantes do estudo.
- Tabela 10. Distribuição dos avatares escolhidos nos cinco primeiros processos de escolha dos participantes do estudo.
- Tabela 11. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo faixa etária dos participantes do estudo.
- Tabela 12. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo a escolaridade dos participantes do estudo.
- Tabela 13. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo escolaridade dos progenitores.

- Tabela 14. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo a presença de residentes com faixa etária semelhante a do indivíduo participante do estudo.
- Tabela 15. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo núcleo familiar dos participantes do estudo.
- Tabela 16. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo comentários dos participantes do estudo após a vivência com o aplicativo.
- Tabela 17. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo análise das resposta dos participantes ao questionamento “Ao ver a criança na cadeira de rodas o que você sentiu ?”
- Tabela 18. Distribuição das faixas de tempo em segundos entre o primeiro e o último processo de decisão dos participantes do estudo.
- Quadro 1. Distribuição da população do estudo segundo tipos de deficiência física.
- Quadro 2. Distribuição da população do estudo segundo tipo e grau de escolaridade.
- Quadro 3. Distribuição da população do estudo segundo características do núcleo familiar.
- Quadro 4. Distribuição da população do estudo segundo vivência prévia do participante em relação a jogos eletrônicos.
- Quadro 5. Distribuição das recordações verbalizadas pelo participante imediatamente após utilização do aplicativo eletrônico.
- Quadro 6. Distribuição dos avatares escolhidos, segundo tempo médio em segundos da tomada de decisão.

Lista de Figuras

- Figura 1. Fluxograma simplificado do aplicativo.
- Figura 2. Tela de inicialização do aplicativo.
- Figura 3. Tela de exibição dos avatares (avatares motociclista e cadeirante).
- Figura 4. Tela de exibição dos avatares (avatares ciclista e motociclista).
- Figura 5. Tela de seleção do avatar desejado entre os três avatares disponíveis.
- Figura 6. Tela do jogo em andamento. Coleta de moedas como objeto de distração e acúmulo de pontos.
- Figura 7. Tela do jogo em andamento. Obstáculos no solo como objeto de distração e acúmulo de pontos.
- Figura 8. Tela do jogo em andamento. Parabenização por fase finalizada.
- Figura 9. Tela do jogo em andamento. Exibição de pontuação alcançada e finalização do jogo após o participante cair em um dos obstáculos no solo.
- Figura 10. Tela de exibição de direitos autorais.
- Figura 11. Tela de exibição das informações registradas automaticamente pelo aplicativo durante a vivência do indivíduo pesquisado com o jogo eletrônico.
- Figura 12. Dispersão dos tempos decorridos entre exibição e seleção dos avatares. Tempo de tomada de decisão.
- Figura 13. Dispersão dos tempos decorridos entre exibição e seleção quando escolhido o avatar cadeirante. Tempo de tomada de decisão.

Figura 14. Dispersão dos tempos decorridos entre exibição e seleção quando escolhido o avatar ciclista. Tempo de tomada de decisão.

Figura 15. Dispersão dos tempos decorridos entre exibição e seleção quando escolhido o avatar motociclista. Tempo de tomada de decisão.

1. Introdução

1. INTRODUÇÃO

1.1 DEFICIÊNCIA E NECESSIDADES ESPECIAIS

O Censo Demográfico de 2010 (IBGE Censo 2010) informa que 45 milhões de brasileiros apresentam alguma deficiência, o correspondente a 23,5% da população. Esse percentual é bastante superior ao encontrado nos levantamentos anteriores, que apontavam 24 milhões. Isto não ocorre pelo aumento na incidência de deficiências, mas pela mudança dos instrumentos de coleta de dados, por força das últimas recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) de incorporar ao universo das pessoas com deficiência aquelas com “alguma ou grande dificuldade de andar, ouvir ou enxergar”. Também a maior sobrevivência de recém-nascidos com peso muito baixo e prematuros extremos têm aumentado a morbidade de doenças que acarretam deficiências motoras e cognitivas como a Paralisia Cerebral (ODDING E, ROEBROECK ME, STAM HJ, 2006).

Tal mudança permite realizar um diagnóstico diferenciado de acordo com o grau de deficiência, e o debate sobre deficiência tem ocupado cada vez mais espaço nas políticas públicas brasileiras (MEDEIROS M, DINIZ D, 2004). Segundo estes autores, por um lado, pelo fato de forçar o reconhecimento de que a experiência da deficiência não pertence apenas ao universo do inesperado e, sim, é algo que faz parte da vida de uma grande quantidade de pessoas e, por outro lado, porque resulta de mudanças no que se define por deficiência e na forma de se entender como a sociedade é responsável por ela. A combinação desses dois fatores é de especial importância para os formuladores de políticas públicas de saúde, pois tem implicações diretas na determinação do conteúdo e de seu público-alvo.

Os conceitos de deficiência e de deficiência física encontram-se no Decreto no 3.298 de 1999 da legislação brasileira, conforme segue:

Art. 3...: - Deficiência – toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano;

Art. 4...: - Deficiência Física – alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplicia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções.

A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) define deficiências como problemas nas funções ou nas estruturas do corpo, tal qual um desvio significativo ou uma perda. Elas correspondem a um desvio dos padrões populacionais geralmente aceitos do corpo e das suas funções, podendo ser temporárias ou permanentes; progressivas, regressivas ou estáveis; intermitentes ou contínuas. A CIF ainda ressalta que deficiências podem gerar outras deficiências, como, por exemplo, a perda de força muscular pode prejudicar as funções de movimento, mas é importante enfatizar que nem sempre a deficiência acarreta uma incapacidade ao indivíduo.

A CIF, traduzida do inglês International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) foi publicada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) visando responder as necessidades de se conhecer mais sobre as consequências das doenças. Ela tem como diferencial expandir e fornecer informações mais específicas e detalhadas que permitam cobrir de modo mais completo a classificação das funções e estruturas do corpo, atividades e participação do avaliado, permitindo inclusive indicar a extensão dos efeitos positivos e negativos do ambiente, sendo eles facilitadores e barreiras, respectivamente.

1.2 DEFICIÊNCIA LOCOMOTORA

Segundo o IBGE, pelo Censo de 2010 (IBGE Censo 2010), relativo a deficiência locomotora há no Brasil 3,7 milhões de pessoas com grande dificuldade de locomoção e 8,8 milhões com dificuldade moderada. Neste contexto, um exemplo de facilitador comumente utilizado por pessoas com deficiência é a cadeira de rodas. A cadeira de rodas é um equipamento de

auxílio ao deslocamento, e está entre as tecnologias assistivas utilizadas por pessoas que apresentam impossibilidade, temporária ou definitiva, de deslocar-se utilizando os membros inferiores (MEDINA AG, COELHO DB, 2007).

Ao longo da história da humanidade e em diferentes contextos culturais, o homem tem criado instrumentos e ferramentas objetivando potencializar a função humana. Tanto no caso da necessidade de aumento de uma função, quanto na substituição desta, o sentido de tais criações sempre foi o de auxiliar o indivíduo no desempenho de suas atividades (MEDINA AG, COELHO DB, 2007).

Tendo em vista que as tecnologias de apoio (entre elas as cadeiras de rodas) são definidas como um conjunto de dispositivos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para melhorar competências funcionais das pessoas portadoras de deficiência, sendo a cadeira de rodas um substitutivo da função do caminhar, ela deveria funcionar como facilitador para as atividades, atuando como uma forma de melhorar a inserção do indivíduo com deficiência no trabalho, escola, lazer e esporte. Entretanto a cadeira de rodas pode se transformar em uma barreira por algumas características, como o fato de as cadeiras de rodas manuais serem pesadas, difíceis de conduzir, manobrar e desencadeiam quadros álgicos devido aos grandes esforços requeridos para a locomoção (empurrar, subir rampas, retirar e colocar no carro, etc) (MEDINA AG, COELHO DB, 2007; SOUZA AC et al., 2009).

O transporte coletivo também é apontado como uma barreira aos cadeirantes (SOUZA AC et al, 2009; RIMMER JH, RUBIN SS, BRADDOCK D, 2000), visto que a acessibilidade é extremamente limitada e dificulta o direito de ir e vir de pessoas que necessitam do uso deste dispositivo para locomoção.

Diante de todas as dificuldades apontadas na utilização de cadeira de rodas como barreira à inserção em atividades de lazer, uma maneira importante de interação social e atividade de lazer é através de jogos ou qualquer outra atividade virtual que possa ser executada com telefone, videogame ou computador.

1.3 TECNOLOGIA ASSISTIVA

A tecnologia assistiva (TA) aborda as possibilidades de recursos e serviços utilizados para proporcionar ou aumentar habilidades funcionais de indivíduos com deficiência, e tem por objetivo promover a vida independente e a inclusão (COOK A, HUSSEY S, 1995). O termo Tecnologia Assistiva foi utilizado pela primeira vez em 1988 na legislação Norte Americana (ASSISTIVE TECHNOLOGY ACT, 1988) e vem ganhando espaço nos serviços de reabilitação.

Com a maior adesão e acesso à tecnologia, além do crescente uso dos computadores por pessoas com deficiência física, as pesquisas têm emergido no sentido de avaliar o impacto de um jogo virtual no dia-a-dia destes indivíduos e sua melhora na adesão à socialização. Entre as pesquisas realizadas, STEWART et al. (2010) citam que a participação em um jogo virtual enriquece a qualidade geral de vida das pessoas com deficiência e pode aumentar a sua adaptação física, emocional e social. Segundo BURGSTHALER et al. (2011), espera-se também que computadores, telefones e tecnologia assistiva sejam uma promessa para o aumento da independência, produtividade e participação de pessoas com deficiência nos setores acadêmico, empregatício, lazer, entre outras atividades com a utilização da realidade virtual.

Por isso, atualmente os tratamentos multidisciplinares utilizam soluções criadas e oferecidas pela engenharia e seus conhecimentos computacionais aplicados, para gerar benefícios às pessoas com deficiências, sendo que uma possibilidade de interação entre engenharia e reabilitação está justamente em viabilizar os avanços tecnológicos que ocorrem por meio de tecnologia assistiva – dentre elas destacam-se os ambientes de Realidade Virtual (RV) (SCHULTHEIS MT, RIZZO AA , 2001; SIEGEL SR et al, 2009).

De acordo com AZUMA RT (1997), a RV é uma técnica avançada de interface homem-máquina, onde o usuário pode navegar e interagir em um ambiente sintético tridimensional gerado por computador. O objetivo dessa tecnologia é recriar ao máximo a sensação de realidade para uma pessoa, levando-a a adotar a interação como uma de suas realidades temporais. Em

ambientes de RV os canais multisensoriais (visão, audição, tato e etc.) podem ser ampliados em intensidade, no tempo e no espaço. Isso ocorre com auxílio de dispositivos tecnológicos como capacetes de visualização, luvas eletrônicas e *joysticks* que permitem ao usuário navegar dentro de um mundo virtual e interagir com objetos virtuais (AZUMA RT, 1997; TORI R, KIRNER C, 2006).

Desta forma, o usuário pode explorar e manipular mundos virtuais imaginários como se estivesse fazendo parte dele. Nos últimos anos, verifica-se um interesse crescente desta tecnologia como incentivo ao movimento, assim como é muito utilizada como ferramenta de intervenção em programas de reabilitação motora e cognitiva em diferentes deficiências (CARDOSO et al., 2006; DEUTSCH JE, LEWIS JA, BURDEA G, 2007; THOMPSON et al., 2010; MACHADO L, MORAES R, NUNES F, 2009). A vantagem da RV é que oferece oportunidades às pessoas com deficiências de vivenciar diversas situações e de maneira individualizada.

Segundo MACHADO LS (1995) e CORREA CG, NUNES FLS (2009), jogos possuem elementos que, em conjunto, provocam estímulos no interator, alguns destes elementos funcionam como intensificadores da imersão, como por exemplo, o tipo de ação, os objetivos a serem concluídos, aspectos sonoros, a história, e o personagem principal, também chamado de avatar ou *sprite*.

Para os autores, Realidade Virtual também pode ser considerada como a junção de três fatores:

- Interação: o ambiente deve reagir de acordo com a interação do usuário;
- Envolvimento: grau de engajamento do usuário em uma determinada aplicação;
- Imersão: sensação de estar dentro de um ambiente virtual, varia de acordo com o dispositivo tecnológico utilizado.

A “interação” do usuário com o ambiente virtual é um dos fatores mais importantes em ambientes de Realidade Virtual, pois está relacionada à capacidade do computador para detectar as ações do usuário e, a partir delas, reagir instantaneamente, modificando os aspectos da aplicação. A possibilidade de interagir com o ambiente virtual tridimensional em tempo real,

de modo que as cenas sejam alteradas como respostas aos comandos do usuário é uma característica dominante nos videogames atuais. Esta característica torna a interação mais rica, propiciando um maior engajamento do usuário na experiência (MACHADO LS, 1995). As pessoas ficam cativadas ao ver uma boa simulação e ver as cenas mudarem em resposta aos seus comandos, que é a característica mais marcante nos videogames.

A interação mais simples consiste na movimentação ou navegação. Isto ocorre quando o usuário se movimenta no espaço tridimensional, utilizando algum dispositivo interativo, como o *mouse*, *joystick* ou gestos detectados por algum dispositivo de captura, tendo como *feedback* a visualização de novos pontos de vista dentro do cenário. Neste caso, não há mudanças em relação ao cenário e em seus elementos pertencentes, mas, sim, alterações de perspectivas ou pontos de vista. Tais aplicações são muito utilizadas para realizar passeios exploratórios dentro dos ambientes tridimensionais.

Interações com alterações no ambiente virtual ocorrem quando o usuário entra no cenário das aplicações e o modifica por meio da manipulação direta de seus elementos, ou seja, o usuário aciona funções, como, por exemplo, translação e rotação dos elementos virtuais. Algumas práticas adotadas para aumentar ainda mais o realismo virtual são a texturização de objetos e a inserção de sons ambientais e específicos (ARAÚJO RB, 1996).

O “envolvimento” é um fator que se preocupa com a motivação do usuário em relação ao uso do sistema, até porque a RV é o uso de alta tecnologia para convencer o usuário de que ele está em outra realidade, promovendo completamente o seu envolvimento (MACHADO L, MORAES R, NUNES F, 2009). A idéia de envolvimento, por sua vez, está ligada ao grau de motivação para o engajamento de uma pessoa em determinada atividade. O envolvimento pode ser passivo, como assistir televisão, ou ativo, como participar de um jogo, ou seja, o envolvimento está ligado à participação ativa ou passiva do indivíduo. A RV tem potencial para os dois tipos de envolvimento ao permitir a exploração de um ambiente virtual e propiciar a interação do usuário com o mundo virtual dinâmico (MACHADO L, MORAES R, NUNES F, 2009).

Já a “imersão” está relacionada ao sentimento de “fazer parte” do ambiente. Neste caso, o *software* para realidade virtual é visualizador e construtor de um mundo virtual que pode estar apenas na tela do computador, mas que, se acoplado a dispositivos específicos (capacetes de visualização, sensores de movimento, controles reativos, sons, etc), permitem ao usuário a imersão no ambiente virtual por meio de diferentes canais sensoriais (KIRNER C, 1997). Os sistemas de Realidade Virtual diferenciam-se conforme os níveis de imersão com o usuário, classificando-se em imersiva, semi-imersiva e não-imersiva sensoriais (KIRNER C, 1997). Esta classificação varia de acordo com a sensação de presença do usuário dentro do ambiente virtual.

A partir de revisão da literatura sobre o tema, verifica-se que apesar do crescente aumento de publicações abordando a utilização das modernidades tecnológicas na reabilitação, atualmente é pequena criação de aplicativos eletrônicos que tenham como protagonista um personagem apresentando uma deficiência.

1.3.1 REALIDADE IMERSIVA

Na realidade imersiva o usuário é estimulado sensorialmente por meio de dispositivos tecnológicos, como por exemplo, capacetes de visualização (*Head Mounted Displays* - HMD), luvas eletrônicas (*DataGlove*) e/ou super telas de projeção (*Automatic Virtual Environment* - AVE). Estes dispositivos são capazes de inserir totalmente o usuário num ambiente tridimensional sintetizado por computador (KIRNER C, 1997; MCALLISTER D, 2002) Um exemplo é a utilização de “CAVE” (caverna) que é composta por seis lados de projeção controlados por computadores conectados em rede produzindo projeções nas paredes, teto e piso. Dentro de uma CAVE, o usuário move a cabeça para os lados, para cima e para baixo, podendo assim visualizar todo o cenário virtual como se estivesse fazendo parte dele. Neste sistema, o ambiente pode ser visualizado sem o uso de um capacete, entretanto o grau de imersão pode ser comprometido. Normalmente, as projeções são melhor visualizadas por meio do uso de um capacete e imagens estereoscópicas com som especial que aumentam o realismo do cenário virtual e melhoram as

condições de imersão. A estereoscopia propicia a noção de profundidade e pode ser gerada por meio de imagens específicas para cada olho (esquerdo e direito) (MCALLISTER D, 2002). Além da visão estereoscópica, a imersão pode, em alguns casos, ser melhorada com outros recursos multisensoriais como reação de tato e força, sensação de calor e frio, temperatura, textura etc.

1.3.2 REALIDADE SEMI-IMERSIVA

A realidade semi-Imersiva é utilizada para definir as aplicações que podem ser visualizadas por meio de dispositivos mais simples como monitores de vídeo com óculos polarizados (MACHADO LS, 1995). Tais ambientes não proporcionam imersão total, pois o usuário observa o mundo virtual ao mesmo tempo em que observa o mundo real que circunda este dispositivo de visualização. Isso impede que o usuário se sinta completamente imerso dentro do ambiente virtual, já que o dispositivo não é capaz de isolá-lo das influências externas que ocorrem ao seu redor.

1.3.3 REALIDADE NÃO IMERSIVA

A realidade não imersiva faz referência ao uso de dispositivos convencionais como monitores de computador, jogos eletrônicos na televisão ou projetores para visualização, nos quais a sensação de presença do usuário está no mundo real e não no virtual.

Sabendo das infinitas possibilidades existentes com o conhecimento da engenharia aplicada à realidade virtual, optou-se neste estudo por desenvolver um jogo em ambiente não imersivo, no qual está presente um personagem que tenha como características: Apresentar deficiência física, ser usuário de cadeira de rodas, e representar uma criança / adolescente de seis a dezoito anos de idade.

1.4 PERSONAGEM PRINCIPAL DE APLICATIVOS

Segundo o escritor SMITH S (2006) “os personagens são responsáveis pela maior parte das lembranças que recordamos dos livros”. Um jogo cujo personagem principal seja uma pessoa com deficiência tem duas importantes funções, a primeira, possibilitar à pessoa com deficiência identificar-se com o personagem principal de um jogo que antes somente era ocupado por um herói sem limitações, isso pode criar um ambiente sem preconceitos e favorecer sua auto-estima. A segunda função, permitir às pessoas que não têm qualquer deficiência entrarem em contato com as dificuldades vivenciadas por uma pessoa com deficiência, despertando a reflexão sobre o assunto. Reforçando esta visão, MERETZKY S (2001) diz: “de todos os elementos de um jogo o mais presumível de marcar positivamente o usuário serão os personagens principais”.

Este projeto de pesquisa tem como proposta não somente desenvolver o aplicativo onde esteja presente um personagem com deficiência física, mas principalmente avaliar a aderência que o usuário tem perante a vivência de um aplicativo eletrônico com um personagem com deficiência. Ou seja, além do desenvolvimento do aplicativo é fundamental a avaliação do índice de aderência do usuário. O conhecimento da aderência é fundamental para comprovar a efetividade da utilização em aplicativos e viabilizar futuros projetos que possibilitem o desenvolvimento de outros *softwares* direcionados às pessoas com deficiência. Finalmente, espera-se que estes novos aplicativos contribuam para a desestigmatização da deficiência no âmbito da sociedade, contribuindo para que a coletividade perceba o deficiente em toda sua potencialidade, que a presença em escala industrial de avatares deficientes contribua para melhorar a autoestima dos deficientes, possibilitando sua percepção como sujeitos de direitos, deveres e entre iguais na sociedade.

2. Objetivos

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a aderência de crianças e adolescentes com deficiências físicas em relação a personagem de um aplicativo que tenha como característica principal uma pessoa com deficiência física.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Desenvolver um aplicativo na forma de jogo virtual para plataforma IOS e utilização em smartphones com a presença de um avatar cadeirante.
2. Testar e implementar o aplicativo desenvolvido.

3. Método

3. MÉTODO

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Foi realizado um estudo tipo transversal, sendo coletado dados automaticamente e em entrevistas pré e após utilização de um aplicativo para dispositivos móvel celular.

Para criação do ambiente do aplicativo e do questionário aplicado, foi inicialmente realizada uma pesquisa de campo por meio de entrevistas a categorias profissionais com atividades relacionadas a crianças com deficiências físicas e com atuação na área de inclusão social e/ou tecnologia assistiva, entre elas pediatra, psicólogo, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, onde foram elencadas as principais questões relacionadas a crianças com deficiências físicas que utilizam cadeira de rodas. Após esta fase foi iniciada a elaboração do questionário que foi utilizado durante a pesquisa, a arte gráfica onde foram criados os ambientes e as imagens dos personagens, entre eles o de uma criança cadeirante.

O desenvolvimento do aplicativo foi dividido em:

- Fase preparatória
- Definições de movimentos do personagem principal (avatar / *sprite*)
- Enredo ou *Storyboard*
- Experimentação gráfica
- Experimentação sonora
- Codificação

Finalmente o aplicativo foi instalado na plataforma IOS para dispositivo móvel celular e disponibilizado para usuários, cuja aderência foi analisada por questionário e mensurada com recursos do próprio aplicativo.

3.2 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO E APLICATIVO ELETRÔNICO

3.2.1 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

Na formulação do questionário foram atendidas as recomendações de FOGLIATTO FS (2002) e antes de sua elaboração, devem estar bem ponderado o que se deseja descobrir, não se confundindo com a busca da validação de uma opinião já existente, para tanto os modelos preliminares foram validados com crianças e adolescentes de outra população que não as do ambulatório de estudo.

Foram realizadas entrevistas presenciais antes e após a utilização do aplicativo eletrônico, com questionamentos elaborados tendo como foco os objetivos delimitados no estudo.

Questionário pré-utilização do aplicativo, em entrevista presencial.

- Caracterização dos sujeitos da pesquisa:
 - Sexo, Idade, Residência, Deficiências, Escolaridade, Alfabetização;
- Escolaridade dos pais ou cuidadores principais;
- Núcleo Familiar;
- Conhecimentos prévios de jogos eletrônicos;
- Conhecimentos prévios de dispositivos móveis celulares;
- Limitações motoras, cognitivas e visuais;

Questionário pós-utilização do aplicativo, em entrevista presencial.

- Principal recordação sobre o aplicativo
- Sentimento ao ver uma criança cadeirante como personagem.

Em ambos os questionários não havia perguntas certas ou erradas

3.2.2 APLICATIVO ELETRÔNICO

O aplicativo, na forma de um jogo eletrônico, instalável e autônomo (APP), para a plataforma tecnológica de dispositivos móveis celulares, foi desenvolvido com a utilização do Standard Development Kit IOS-SDK e da biblioteca de programação de aplicativos (*Framework*) Cocos2D, na plataforma disponibilizada pela indústria de *software* para criação de aplicativos em dispositivos móveis, formada pela combinação do *Foundation Framework*, UIKIT e outras classes criadas para interagir com imagens, gráficos, sons, e botões.

A linguagem de programação utilizada foi a Objective-C, também chamada de Objective ou Obj-C, uma linguagem de programação reflexiva orientada a objeto que implementa a transmissão de mensagem entre classes e sub-classes.

Como *hardware* de desenvolvimento foi utilizado um computador Apple, modelo Mac mini, com 2.5GHz, dual-core Intel Core i5, 4GB de memória RAM, 500GB de disco rígido, processador Intel HD Graphics 4000, e sistema operacional Apple Mountain Lion, seguindo padrões visuais estabelecidos pela indústria de *software*, tais como: tamanho de fonte, largura dos botões, tipo de componente, cores, entre outros itens presentes na *Apple iOS Human Interface Guidelines*.

No desenvolvimento do aplicativo foram também utilizados elementos gráficos, visuais e sonoros adquiridos em bibliotecas virtuais de imagens e sons, e utilizado o *software* TexturePackerGUI para geração das animações presentes.

O aplicativo foi desenvolvido de forma a possibilitar sua utilização por crianças à partir de 6 anos, sem ações ou imagens que remetessem a qualquer forma de violência, além de evidenciar um objetivo auto-explicativo, não necessitando de experiência prévia à sua utilização.

Afim de atender as necessidades de registro dos dados referentes a escolhas dos participantes da pesquisa, e evitar tendências por posicionamento de objetos de escolha, o aplicativo foi desenvolvido em cinco telas (*frames*)

principais com mapeamento automático de tempo decorrido, movimentos pré-definidos, posicionamento aleatório dos avatares além de diversos outros *frames* de suporte a jogabilidade (*playability*) e de exibição das informações coletadas.

A figura 1 descreve de forma simplificada, ilustrativa, o fluxo presente no aplicativo desenvolvido.

Figura 1. Fluxograma simplificado do aplicativo.

O processo de exibição do avatar, representado na figura 1 - Tela 3 foi desenvolvido de maneira a randomizar a posição de cada avatar em tela, gerando a cada exibição um novo posicionamento dos três avatares disponíveis para escolha da criança ou adolescente.

A figura 2, presente na tela 1 do aplicativo, é exibida durante a inicialização do aplicativo.

Figura 2. Tela de inicialização do aplicativo.

As figuras 3 e 4 estão presentes na tela 2, e são exibidas após a inicialização, a cada intervalo de fase, após erros ou falhas do jogador durante o jogo ou ao comando de pausa, sempre precedendo a tela de escolha do avatar desejado, tendo como objetivo possibilitar uma separação ou pausa entre o jogo e o momento de exibição e escolha do avatar desejado.

Figura 3. Tela de exibição dos avatares (avatares motociclista e cadeirante).

Figura 4. Tela de exibição dos avatares (avatares ciclista e motociclista).

A figura 5 está presente na tela 3 e destina-se a escolha do avatar para próxima fase ou etapa do jogo. Para evitar tendências de escolha por posicionamento de objetos em cena, a posição de cada avatar ocorreu de forma randômica, alterando seu local de exibição a cada carregamento da tela, desta forma, a cada exibição, os avatares eram apresentados em posição diferentes e aleatórias.

Figura 5. Tela de seleção do avatar desejado entre os três avatares disponíveis.

A figura 6, 7 e 8, presentes na tela 4, exemplificam diversas outras animações existentes durante o decorrer do jogo, onde o usuário tem como objetivo coletar moedas, desviando de objetos no solo e após determinado tempo e com as moedas coletadas é recebido com festa em diversos locais turísticos no mundo.

Figura 6. Tela do jogo em andamento. Coleta de moedas como objeto de distração e acúmulo de pontos.

Figura 7. Tela do jogo em andamento. Obstáculos no solo como objeto de distração e acúmulo de pontos.

Figura 8. Tela do jogo em andamento. Parabenização por fase finalizada.

Na figura 9, presente na tela 5, são exibidos os resultados obtidos pelo jogador durante a vivência com o aplicativo, apresentando o número de moedas coletadas, a quantidade de obstáculos desviados e o número de locais visitados. Também à partir desta tela é possível acessar as informações internas do aplicativo referentes a direitos autorais e apontamentos registrados durante a vivência com o aplicativo.

Figura 9. Tela do jogo em andamento. Exibição de pontuação alcançada e finalização do jogo após o participante cair em um dos obstáculos no solo.

Na figura 10, presente na tela 5, são apresentadas informações referentes ao objetivo, desenvolvedor e local de desenvolvimento do aplicativo.

Figura 10. Tela de exibição de direitos autorais.

Na figura 11, presente na tela 5, são exibidas informações coletadas automaticamente pelo aplicativo durante a vivência da criança/adolescente, e que foram transferidas automaticamente para uma planilha eletrônica.

Figura 11. Tela de exibição das informações registradas automaticamente pelo aplicativo durante a vivência do indivíduo pesquisado com o jogo eletrônico.

3.3 POPULAÇÃO

Optou-se em analisar crianças e adolescentes entre seis e dezoito anos de idade, cadeirantes devido a lesões dos sistemas músculo-esquelético, com cognição para a compreensão e capacidade motora para a utilização do aplicativo.

Para a caracterização dos indivíduos utilizou-se, também, a Classificação Internacional de Funcionalidade Incapacidade e Saúde. GUNNAR G, STUCKI G (2007). Os indivíduos selecionados para este projeto de pesquisa apresentavam as mesmas características funcionais no domínio das “funções do corpo”, funções neuromusculoesqueléticas e relacionadas ao movimento do tronco, dos membros superiores, e no domínio de “atividades e participação” considerando-se a aprendizagem, comunicação e mobilidade do tronco, das mãos e braços.

Optou-se por esses domínios como critérios de inclusão, pois são os mais importantes para viabilizar a execução da tarefa proposta de utilizar um aplicativo eletrônico. Desta forma, considerando-se as funções do corpo os indivíduos avaliados deviam apresentar deficiências leve e moderada das funções musculoesqueléticas na mobilidade de várias articulações dos membros superiores (b7101.1 e b7101.2 - Mobilidade de várias articulações), tônus do músculo do tronco com deficiência leve (b7355.1 - Tônus dos músculos do tronco) e tônus dos membros superiores com deficiência leve a moderada (b7358.1 e b7358.2 - Funções do tônus muscular, outras especificadas). No entanto, é importante esclarecer que todos eram cadeirantes, com limitações de movimento semelhantes ao do personagem principal (avatar / *sprite*) do aplicativo proposto.

Neste estudo, considerou-se cadeirante: “pessoas que apresentam grande perda ou perda total do movimento dos membros inferiores, necessitando, portanto, de equipamentos específicos para a sua locomoção”.

Como população que possuísse os pré-requisitos necessários aos objetivos da pesquisa proposta, buscou-se a participação de indivíduos portadores da Distrofia Muscular de Duchenne (DMD).

3.3.1 DISTROFIA MUSCULAR DE DUCHENNE

Segundo VERHAART IE, AARTSMA-RUS (2012), a distrofia muscular compreende um grupo de doenças genéticas, marcada por fraqueza muscular e caracterizada por início precoce e curso progressivo. UMPHRED D (2009) as cita como formas de miopatias geneticamente determinadas caracterizadas por fraqueza muscular progressiva, deterioração das fibras musculares, e que durante este processo, vão sendo substituídas por tecido adiposo e fibrose.

A Distrofia Muscular de Duchenne (DMD) é a doença neuromuscular mais comum, de herança materna ligada ao cromossomo X, produzida por uma mutação do gene que codifica a proteína distrofina, localizada no braço curto do cromossomo X, na região Xp21 (LI et al., 2012; LUE et al, 2009).

Segundo JUNG et al. (2012), A DMD é a patologia neuromuscular mais comum, com uma incidência ao redor de 1:3000 nascimentos de meninos, com prevalência de 1:6000 nascidos vivos, e seu quadro clínico segue inexoravelmente com fraqueza muscular progressiva proximal, com início dos sintomas antes dos seis anos de idade, quando já se evidencia a pseudo-hipertrofia de panturrilhas, quedas frequente e dificuldade em subir escadas. Em geral, os pacientes com DMD perdem a marcha entre oito e quinze anos de idade.

O diagnóstico clínico da DMD é baseado na história clínica, achados físicos e nível elevado de creatinoquinase no sangue, sendo confirmado por estudos moleculares no gene da distrofina e na indisponibilidade destes por análise imunohistoquímica na biópsia muscular (FINDER et al., 2004).

Na população de estudo, de indivíduos portadores da Distrofia Muscular de Duchenne (DMD), buscou-se a participação de crianças e adolescentes, cuja faixa etária está definida no Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei Nº 8.069, de 13 de julho 1990 em seu artigo 2 como sendo:

Art. 2º - Considera-se criança, para os efeitos desta Lei, a pessoa até doze anos de idade incompletos, e adolescente aquela entre doze e dezoito anos de idade.

Parágrafo único. Nos casos expressos em lei, aplica-se excepcionalmente este Estatuto às pessoas entre dezoito e vinte e um anos de idade.

3.4 LOCAL DA COLETA DE DADOS

A coleta foi realizada Ambulatório de Distrofia Muscular do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FM/USP) no período de outubro e novembro de 2013.

3.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os critérios de inclusão foram: crianças e adolescentes entre seis e dezoito anos de idade, cadeirantes devido a comprometimento da musculatura estriada esquelética e que possuíam cognição e capacidade motora para a compreensão e utilização de um aplicativo instalado em dispositivo móvel celular.

3.6 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Os critérios de exclusão foram: indivíduos não cadeirantes, realização de cirurgia nos membros superiores, alterações nas funções cognitivas que impossibilitassem a colaboração e compreensão nas atividades propostas e indivíduos que não apresentavam as características funcionais apresentadas nos critérios de inclusão.

3.7 INSTRUMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Inicialmente foi criada, em Microsoft Word 2012, uma ficha para coleta de respostas dos questionários, e utilizada para preenchimento manual durante as entrevistas. Os dados registrados manualmente foram transferidos para planilhas geradas no Microsoft Excel 2012; os resultados automatizados de tempos e escolhas de avatar, obtidos pela vivência da criança/adolescente no aplicativo foram transferidas eletronicamente para planilhas Microsoft Excel 2012 e posteriormente submetidos a tratamento estatístico para elaboração dos resultados.

Após carga das planilhas nos bancos relacionais do software IBM SPSS Statistics Professional Edition V 13, os dados paramétricos foram disponibilizados.

3.8 RISCOS

Trata-se de projeto de pesquisa observacional com a utilização de aplicativo eletrônico em dispositivo móvel celular, de riscos considerados mínimos, dado ao fato de que o questionário aplicado possuir somente questões relacionadas a dados sócio-demográficos, impressões pessoais sobre o aplicativo utilizado, e o jogo disponibilizado não suscitar experiências prévias dos informantes e que pode ser interrompidos a qualquer momento. Acrescente-se o fato que o uso do aplicativo foi supervisionado pelos familiares e/ou responsáveis e pelo pesquisador.

3.9 ASPECTOS ÉTICOS

A participação dos sujeitos foi voluntária, após terem sido convidados a participar da pesquisa. Face ao fato que o estudo envolveu população vulnerável, tanto pelo aspecto relacionado à faixa etária quanto à deficiência física, o questionário e o jogo eletrônico somente foram aplicados após autorização formal do responsável legal pelo menor, tendo sido assegurada a cada convidado a liberdade de aceitar ou não participar da pesquisa, ressaltando-lhes que sua não participação não comprometeria as demais atividades junto à instituição e sobre o tratamento realizado.

Os convidados que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi lido previamente, conforme exige a Resolução No. 196 do Ministério da Saúde - documento do Conselho Nacional de Saúde (CNS 196/96) “Normas de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos” .

O projeto de dissertação foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo sob o parecer No. 441.036 tendo como Instituição Co-Participante o Ambulatório de Distrofia Muscular do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FM/USP).

4. Resultados

4. RESULTADOS

Durante os meses de outubro e novembro foram entrevistados 35 pacientes do Ambulatório de Distrofia Muscular do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FMUSP), destes, 29 pacientes preencheram todos os critérios de inclusão e exclusão propostos e 6 indivíduos foram excluídos dos resultados e análises deste estudo por não pertencerem a faixa etária pesquisada. As tabelas, quadros e figuras a seguir apresentam os resultados das entrevistas realizadas pré e pós vivência dos indivíduos pesquisados com o aplicativo e dos 269 processos de escolha de avatares registrados automaticamente durante a utilização do jogo, agrupados e dispostos em quatro grupos, a saber:

- Grupo de resultados A:
Resultados referentes a caracterização da população quanto a idade, local de residência, deficiências físicas, escolaridade, escolaridade dos progenitores e núcleo familiar.
- Grupo de resultados B:
Respostas aos questionamentos realizados aos indivíduos antes de suas vivências com o aplicativo proposto (pré-exposição ao aplicativo) visando a identificação de experiências prévias sobre jogos e outros aplicativos eletrônicos em celulares e *smart-phones*, bem como sua frequência de utilização.
- Grupo de resultados C:
Respostas aos questionamentos realizados aos indivíduos pós-exposição ao aplicativo proposto, visando a identificação no discurso do indivíduo de elementos relativos ao avatar cadeirante e ao sentimento quando da visualização do avatar explicitando a deficiência física.
- Grupo de resultados D:
As tabelas, quadros e figuras exibidas no grupo D apresentam os resultados dos registros eletrônicos automáticos das disposições em tela dos avatares, intervalos de tempos de seleção, avatar escolhido, sequências de decisões

e suas diversas combinações com informações coletadas nas entrevistas realizadas pré e pós vivência dos indivíduos pesquisados ao aplicativo eletrônico.

4.1 CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO

As tabelas 1, 2 e 3 descrevem a população quanto a sua faixa etária em anos na data de realização da pesquisa, local de residência da criança / adolescente e existência de deficiências que pudessem interferir na capacidade motora ou cognitiva para a utilização e compreensão do aplicativo instalado no dispositivo móvel celular.

Tabela 1. Distribuição da população do estudo segundo idade em anos completos.

Idade em anos	N	%
7	1	3,4%
8	1	3,4%
9	1	3,4%
10	5	17,2%
11	4	13,8%
12	3	10,3%
13	5	17,2%
14	2	6,9%
15	4	13,8%
16	1	3,4%
18	2	6,9%
Total	29	100%

Os resultados da tabela acima expressam média aritmética de 12,37 anos e mediana de 12,0 anos para as crianças / adolescentes participantes do estudo.

Tabela 2. Distribuição da população do estudo segundo local de residência da criança ou adolescente.

UF / Município	N	%
Amazonas		
Manaus	2	6,9%
Minas Gerais		
Alfenas	2	6,9%
Pará		
Paragominas	1	3,4%
Paraná		
Nova Tebas	1	3,4%
Rio de Janeiro		
Volta Redonda	1	3,4%
Rio Grande do Norte		
Natal	1	3,4%
São Paulo		
Embú das Artes	1	3,4%
Mogi das Cruzes	1	3,4%
Osasco	1	3,4%
Santo André	1	3,4%
São Bernardo do Campo	2	6,9%
São Luiz do Paraitinga	1	3,4%
São Paulo	12	41,4%
Taubaté	1	3,4%
Valentim Gentil	1	3,4%
Total	29	100%

A tabela 2 apresenta participantes oriundos de sete estados e quinze diferentes cidades, mostrando a diversidade histórica e demográfica dos sujeitos avaliados, onde 27,5% dos sujeitos são provenientes de outros estados que não o estado de São Paulo.

A tabela 3 aponta a presença ou ausência de deficiências físicas capazes de dificultar ou inviabilizar a capacidade de utilização do aplicativo.

Quadro 1. Distribuição da população do estudo segundo tipos de deficiência física.

Deficiências	N	%
Cadeirante ⁽¹⁾		
Não	-	-
Sim	29	100%
Queixa visual ⁽²⁾		
Não	22	75,9%
Sim	7	24,1%
Utilização de óculos ⁽³⁾		
Não	23	79,3%
Sim	6	20,7%
Alteração da MFMS ⁽⁴⁾		
Não	21	72,4%
Sim	8	27,6%

(1) Cadeirante devido a lesões dos sistemas músculo-esquelético.

(2) Verbalização do entrevistado quanto a dificuldade de enxergar.

(3) Considerou-se a utilização regular e diária de óculos.

(4) Presença visível de alteração na motricidade fina dos membros superiores, porém não impeditivas da utilização do aplicativo.

O quadro 1 aponta que todos os entrevistados são cadeirantes e que há um predomínio de indivíduos que não fazem uso de óculos (79,3%). Embora não expresso na tabela, dois participantes manifestaram pequenas dificuldades na leitura de textos e na data da entrevista possuíam consultas agendas no Departamento de Oftalmologia do HC-FMUSP.

O quadro 2, tabela 3 e a figura 12 apresentam a escolaridade do indivíduo participante do estudo e de seus progenitores, caracterizando as instituições de ensino que frequentam em regulares e especiais quando destinadas exclusivamente ao atendimento de pessoas com déficit cognitivo, bem como a identificação no núcleo familiar da presença de outros indivíduos em idades semelhantes as da criança ou adolescente estudado.

Quadro 2. Distribuição da população do estudo segundo tipo e grau de escolaridade.

Escolaridade do participante	N	%
Instituição de ensino		
Escola regular	25	86,2%
Escola especial ⁽¹⁾	2	6,9%
Não estuda atualmente	2	6,9%
Período em curso		
Não estuda atualmente	2	6,9%
Escola / Série especial ⁽¹⁾	2	6,9%
2º. Ano – 1ª. Série	1	3,4%
3º. Ano – 2ª. Série	1	3,4%
4º. Ano – 3ª. Série	2	6,9%
5º. Ano – 4ª. Série	7	24,1%
6º. Ano – 5ª. Série	4	13,8%
7º. Ano – 6ª. Série	1	3,4%
8º. Ano – 7ª. Série	3	10,3%
9º. Ano – 8ª. Série	3	10,3%
Ensino médio	2	6,9%
Ensino superior	1	3,4%

(1) APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

No quadro 2 pode-se perceber que a participação dos sujeitos em atividades escolares constitui um valor social importante (93% dos sujeitos estão matriculados em escolas regulares e a mediana coincide com a 4ª. série do ensino fundamental).

Chama atenção no quadro 2 que apenas dois alunos estejam frequentando escolas especiais, o que está de acordo com a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira - Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.), que cita em seu Art. 4º *“atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino,”*

A tabela 3 exhibe a distribuição dos progenitores quanto a sua escolaridade.

Tabela 3. Distribuição da população do estudo segundo grau de escolaridade dos progenitores.

Escolaridade dos progenitores	N	%	N	%
	Mãe		Pai ⁽¹⁾	
Desconhecida / não informada	-	-	2	6,9%
Analfabeto	-	-	1	3,4%
Até a 4ª série incompleta do fundamental	4	13,8%	5	17,3%
4ª série completa do fundamental	2	6,9%	1	3,4%
Da 5ª a 8ª série incompleta do fundamental	5	17,3%	5	17,3%
Fundamental completo	3	10,3%	3	10,3%
Médio incompleto	6	20,6%	3	10,3%
Médio completo	8	27,7%	8	27,7%
Superior incompleto	-	-	1	3,4%
Superior completo	1	3,4%	-	-
Total	29	100%	29	100%

(1) Pai biológico da criança ou adolescente

É interessante notar que na tabela 3 não há diferenças estatísticas de escolaridade entre os progenitores, onde embora tenhamos 3 situações que mereçam destaque: há apenas uma progenitor com grau superior completo; o dobro de mulheres com ensino médio incompleto; o dobro de mulheres com 4ª. série completa.

No quadro 3 são apresentadas o número de moradores na residência onde vive o indivíduo em estudo, a caracterização do núcleo familiar e a presença de outras pessoas com idades semelhantes.

Quadro 3. Distribuição da população do estudo segundo características do núcleo familiar.

Núcleo familiar	N	%
Quantidade de moradores na residência		
Dois	2	6,9%
Três	6	20,7%
Quatro	8	27,6%
Cinco	3	10,3%
Seis	9	31,0%
Sete	1	3,4%
Núcleo familiar completo ⁽¹⁾		
Não	7	24,1%
Sim	22	75,9%
Residente com indivíduos em idades similares ⁽²⁾		
Não	22	75,9%
Sim	7	24,1%

(1) Presença de mãe e pai ou padrasto em conjunto com a criança ou adolescente.

(2) Pessoas vivendo na mesma residência do pesquisado com idade dois anos menor ou maior em relação ao sujeito da pesquisa.

Percebe-se uma valorização social da família. No grupo de indivíduos pesquisados 75,9% das crianças e adolescentes entrevistadas residem com a mãe e pai ou padrasto, porém na maioria das residências não há presença de outras crianças em idade similar a do participante da pesquisa.

4.2 PRÉ-EXPOSIÇÃO AO APLICATIVO

Quadro 4. Distribuição da população do estudo segundo vivência prévia do participante em relação a jogos eletrônicos.

Pré utilização do jogo	N	%
Já jogou video-game		
Não	-	-
Sim	29	100%
Quando jogou vide-game pela última vez		
Hoje	3	10,3%
Ontem	12	41,4%
Anteontem	4	13,8%
Faz tempo	10	34,5%
Já jogou em celular		
Não	-	-
Sim	29	100%
Quando jogou em celular pela última vez		
Hoje	11	37,9%
Ontem	5	17,2%
Anteontem	-	-
Faz tempo	13	44,8%
Possui video-game em casa		
Não	6	20,7%
Sim	23	79,3%

Destaca-se no quadro 4 a diferenciação do entendimento dos indivíduos pesquisados entre console de video-game e dispositivo móvel celular / *smart-phone*, ao verificar-se a variação de resultados ao questionamento sobre a última vez em que o pesquisado jogou. Percebe-se também que 100% da população em estudo fez ou faz uso de video-games e aplicativos móveis celulares. Cumpre destacar que apesar da pesquisa ter ocorrido no período das 12:00 as 18:00 hs 37,9% dos sujeitos já tinham utilizado um jogo eletrônico no dia.

4.3 PÓS-EXPOSIÇÃO AO APLICATIVO

O quadro 5 exibe os resultados das questões realizadas após o indivíduo finalizar a utilização do jogo eletrônico proposto e sua verbalização após a vivência com um aplicativo tendo como opção de personagem principal um avatar cadeirante.

Quadro 5. Distribuição das recordações verbalizadas pelo participante imediatamente após utilização do aplicativo eletrônico.

Pós utilização do jogo	N	%
Análise da resposta espontânea ao questionamento:		
O que você se lembra do jogo que voce acabou de jogar ?		
Não citou o avatar cadeirante	18	62,1%
Citou o avatar cadeirante ⁽¹⁾	11	37,9%
Resposta induzida ao questionamento:		
Ao ver a criança na cadeira de rodas o que você sentiu ?		
Não respondeu ⁽²⁾	5	17,2%
Indiferença ⁽³⁾	14	48,3%
Boa aceitação ⁽⁴⁾	9	31,0%
Medo ou temor ⁽⁵⁾	1	3,4%

(1) Considerou-se como citou o avatar cadeirante as expressões "... na cadeira de rodas" e "o cadeirante" no discurso do pesquisado.

(2) Ausência de resposta verbal ou gesticular ao questionamento.

(3) Presença das expressões "nenhum", "nada", "ele anda rápido" no discurso do pesquisado.

(4) Presença das expressões "gostei" e "é bom ver outro cadeirante" no discurso do pesquisado.

(5) Presença da expressão "Fiquei com medo de cair no buraco" no discurso do pesquisado.

Observa-se no quadro 5 a predominância de pesquisados que não expressaram verbalmente o avatar cadeirante em sua resposta ao que se recordavam do aplicativo e apenas um dos pesquisados verbalizaram expressão remetendo a temor.

4.4 DECISÕES E ESCOLHAS DOS AVATARES

A tabela 4 apresenta a resposta decisória quanto ao avatar escolhido (processo de decisão e escolha de um entre os três avatares disponíveis, cuja imagem do processo pode ser visualizado na figura 5). Ressalta-se que houve variação na quantidade de processos de escolha por indivíduo, decorrente da maior ou menor *performance* na vivência do aplicativo, conforme explicitado na tabela 7.

Tabela 4. Distribuição dos avatares escolhidos, segundo quantidade total de processos de escolha.

Avatar	N	%
Cadeirante	117	43,5%
Ciclista	83	30,9%
Motociclista	69	25,7%
Total	269	100%

A tabela 4 aponta a escolha do avatar cadeirante como mais frequente que a dos demais avatares, quando analisado pela quantidade total de processos decisórios a que foram expostos os participantes da pesquisa.

Tabela 5. Distribuição dos avatares, segundo posicionamento em tela no momento do processo de decisão.

Avatar	N	%	N	%	N	%
	Posição A ⁽¹⁾		Posição B ⁽²⁾		Posição C ⁽³⁾	
Cadeirante	86	32,0%	107	38,4%	76	28,3%
Ciclista	102	37,9%	79	28,3%	88	32,7%
Motociclista	81	30,1%	83	29,7%	105	39,0%
Total	269	100%	269	100%	269	100%

(1) Posição a esquerda, na tela de seleção de avatares.

(2) Posição ao centro na tela de seleção de avatares.

(3) Posição a direita, na tela de seleção de avatares.

Os dados da Tabela 5 mostram que não há concentração expressiva de um avatar em uma determinada posição, embora o avatar cadeirante tenha sido posicionado um maior número de vezes na posição B, o avatar ciclista na posição A e o avatar motociclista na posição C

A tabela 6 aponta as possíveis sequências de exibição dos avatares em tela, durante os processos decisórios a que foram expostos os participantes da pesquisa.

Tabela 6. Distribuição das combinações de posicionamento a esquerda, centro e direita dos avatares na tela de seleção.

Sequência de exibição ⁽¹⁾			N	%
Cadeirante	Motociclista	Ciclista	36	13,4%
Cadeirante	Ciclista	Motociclista	50	18,6%
Motociclista	Cadeirante	Ciclista	52	19,3%
Motociclista	Ciclista	Cadeirante	29	10,8%
Ciclista	Cadeirante	Motociclista	55	20,4%
Ciclista	Motociclista	Cadeirante	47	17,5%
Total			269	100%

(1) Avatar e seu posicionamento a esquerda, centro e direita respectivamente.

Afim de explorar uma eventual tendência na escolha decorrente dos posicionamentos em tela dos avatares, construiu-se a tabela 6 que apresenta as combinações de posicionamento dos avatares durante os 269 processos de decisão e escolha. Pode-se perceber que não houve predominância expressiva de uma determinada combinação ou do posicionamento de um determinado avatar.

A tabela 7 exibe a distribuição do número de vezes em que um participante da pesquisa foi submetido ao processo decisório de escolha de um avatar entre os três disponíveis no aplicativo, (figura 5). Esta variação está presente em decorrência da maior ou menor destreza da criança / adolescente na manipulação do aplicativo, uma vez que após “cair em um buraco” ou “completar a missão”, o pesquisado era submetido a novo processo de decisão e escolha de avatar para fase seguinte ou re-início da fase em andamento.

Tabela 7. Distribuição dos números de processos de seleção, por participante do estudo.

Número de processos de decisão e escolha por pesquisado.	N	%
Três	1	3,4%
Quatro	1	3,4%
Cinco	2	6,9%
Seis	2	6,9%
Sete	2	6,9%
Oito	3	10,3%
Nove	3	10,3%
Dez	4	13,8%
Onze	5	17,2%
Doze	1	3,4%
Treze	3	10,3%
Quatorze	1	3,4%
Quinze	1	3,4%
Total	29	100%

A tabela acima, do número de processos de decisão e escolha de avatar a que cada participante da pesquisa foi submetido, apresenta média aritmética de 11,7 e mediana 10,0 processos de decisão e escolha por pesquisado, podendo ser interpretada como o número de jogadas do pesquisado.

A tabela 8 apresenta a distribuição por avatar em relação ao número de vezes que cada um foi o mais selecionado de cada indivíduo participante da pesquisa.

Tabela 8. Distribuição dos avatares com maior número de seleções por participante do estudo.

Avatar	N	%
Cadeirante	13	44,8%
Ciclista	5	17,2%
Motociclista	4	13,8%
Igual número de seleções entre avatares ⁽¹⁾	7	24,2%
Total	29	100%

(1) Processos onde houve empate entre dois ou mais avatares, não havendo um avatar com maior número de seleção.

Destaca-se na tabela 8 que o avatar cadeirante foi o mais escolhido entre os avatares disponíveis, com 44,8% das escolhas dos indivíduos que participaram da pesquisa, frente a 17,2% do avatar Motociclista e 13,8% do avatar Ciclista.

A tabela 9 apresenta o número de vezes que o avatar foi o escolhido no primeiro processo de decisão e seleção a que o indivíduo foi submetido.

Tabela 9. Distribuição dos avatares escolhidos no primeiro processo de escolha dos participantes do estudo.

Avatar	N	%
Cadeirante	14	48,3%
Ciclista	8	27,6%
Motociclista	7	24,1%
Total	29	100%

Visualiza-se na tabela 9 que no primeiro processo de decisão apresentado aos participantes da pesquisa, o avatar cadeirante foi o mais escolhido por 48,3% dos indivíduos pesquisados, em detrimento dos demais avatares passíveis de seleção.

A tabela 10 apresenta a evolução da seleção dos avatares ao longo dos cinco primeiros processos de decisão e seleção a que foram submetidos os indivíduos participantes da pesquisa.

Tabela 10. Distribuição dos avatares escolhidos nos cinco primeiros processos de escolha dos participantes do estudo.

Avatar escolhido	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	1ª.Escolha		2ª.Escolha		3ª.Escolha		4ª.Escolha		5ª.Escolha	
Cadeirante	14	48,3	9	31,0	14	48,3	15	53,6	9	33,3
Ciclista	8	27,6	9	31,0	9	31,0	8	28,6	9	33,3
Motociclista	7	24,1	11	37,9	6	20,7	5	17,9	9	33,3
Total	29	100	29	100	29	100	28	100	27	100

Os dados da tabela 10, apontam que após a predominante escolha do avatar cadeirante no primeiro processo de escolha há uma alteração das escolhas para os demais avatares disponíveis, porém a predominância do avatar cadeirante volta a ser notada nas duas vezes subsequentes em que o indivíduo é convidado a decidir sobre o próximo avatar para continuar na vivência do aplicativo, equiparando-se na 5ª. escolha.

A tabela 11 apresenta a distribuição dos avatares com maior seleção nos processos de decisão e escolha de cada criança / adolescente, em relação a faixa etária dos participantes da pesquisa.

Tabela 11. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo faixa etária dos participantes do estudo.

Avatar	6 a 11 anos		12 a 19 anos	
	N	%	N	%
Cadeirante	7	58,3%	6	35,3%
Ciclista	1	8,3%	4	23,5%
Motociclista	2	16,7%	2	11,8%
Igual número de seleções entre avatares ⁽¹⁾	2	16,6%	5	29,4%
Total	12	100%	17	100%

(1) Processos onde houve empate entre dois ou mais avatares, não havendo um avatar com maior número de seleção.

Destaca-se a partir da tabela 16 que, independentemente da faixa etária caracterizada pela OMS como crianças de 0 a 12 anos incompletos e adolescentes de 12 a 19 anos, que o avatar cadeirante foi o mais escolhido, em detrimento dos demais avatares passíveis de seleção, considerado o universo de indivíduos pesquisados. Contudo pode-se notar que a opção pelo avatar ciclista tem maior aceitação na faixa etária entre 6 e 11 anos.

A tabela 12 apresenta a distribuição dos avatares com maior seleção nos processos de decisão / escolha de cada criança ou adolescente, em relação a escolaridade dos participantes da pesquisa.

Tabela 12. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo a escolaridade dos participantes do estudo.

Avatar	N	%	N	%
	Grupo A⁽²⁾		Grupo B⁽³⁾	
Cadeirante	5	33,3%	8	57,1%
Ciclista	2	13,3%	3	21,4%
Motociclista	3	20,0%	1	7,1%
Igual número de seleções entre avatares ⁽¹⁾	5	33,4%	2	14,2%
Total	15	100%	14	100%

(1) Processos onde houve empate entre dois ou mais avatares, não havendo um avatar com maior número de seleção.

(2) Indivíduos com grau de escolaridade até a 4^a. série, não estudantes ou estudantes em instituições de ensino especial.

(3) Indivíduos com grau de escolaridade no ensino médio ou superior.

Na tabela 12 identifica-se que quando agrupados os participantes da pesquisa em dois conjuntos segundo sua escolaridade, tendo como ponto de segregação a 4^a. série (ensino fundamental), o avatar cadeirante é o mais escolhido em ambos os grupos, em detrimento dos demais avatares disponíveis.

Tabela 13. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo escolaridade dos progenitores.

Avatar	N	%	N	%	N	%
	Grupo A⁽²⁾		Grupo B⁽³⁾		Grupo C⁽⁴⁾	
Cadeirante	1	25,0%	3	37,5%	9	52,9%
Ciclista	-	-	1	12,5%	4	23,5%
Motociclista	1	25,0%	2	25,0%	1	5,9%
Igual número de seleções entre avatares ⁽¹⁾	2	50,0%	2	25,0%	3	17,7%
Total	4	100%	8	100%	17	100%

(1) Processos onde houve empate entre dois ou mais avatares, não havendo um avatar com maior número de seleção.

(2) Pai ou mãe do participante com grau de escolaridade até ensino fundamental completo

(3) Pai ou mãe do participante com grau de escolaridade até ensino médio completo

(4) Pai ou mãe do participante com grau de escolaridade no ensino medio/superior.

A tabela 13 aponta o avatar cadeirante como o mais escolhido em dois (Grupo B⁽³⁾ e Grupo C⁽⁴⁾) dos três grupos de categorização de instrução dos progenitores, e no terceiro grupo (Grupo A⁽²⁾) não há diferenças entre o avatar motociclista.

Tabela 14. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo a presença de residentes com faixa etária semelhante a do indivíduo participante do estudo.

Avatar	N	%	N	%
	Com residentes em idades semelhantes⁽²⁾		Sem residentes em idades semelhantes⁽²⁾	
Cadeirante	5	71,4%	8	36,4%
Ciclista	-	-	5	22,7%
Motociclista	-	-	4	18,2%
Igual número de seleções entre avatares ⁽¹⁾	2	28,6%	5	22,7%
Total	7	100%	22	100%

(1) Processos onde houve empate entre dois ou mais avatares, não havendo um avatar com maior número de seleção.

(2) Para efeito desta categorização considerou-se idade semelhante a presença de indivíduos vivendo na mesma residência do pesquisado, com idade dois anos a menor ou maior em relação ao sujeito da pesquisa.

Observa-se na tabela 14 que o avatar cadeirante foi o mais selecionado por ambos os grupos, quando os participantes da pesquisa foram agrupados pela presença de outros indivíduos com idades semelhantes em suas residências, cabendo ressaltar também uma possível maior aceitação do avatar cadeirante quando há outros indivíduos na mesma faixa etária do pesquisado.

Tabela 15. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo núcleo familiar dos participantes do estudo.

Avatar	N	%	N	%
	Núcleo familiar completo ⁽²⁾		Núcleo familiar incompleto ⁽³⁾	
Cadeirante	10	45,5%	3	42,9%
Ciclista	4	18,2%	1	14,3%
Motociclista	2	9,1%	2	28,5%
Igual número de seleções entre avatares ⁽¹⁾	6	27,2%	1	14,3%
Total	22	100%	7	100%

(1) Processos onde houve empate entre dois ou mais avatares, não havendo um avatar com maior número de seleção.

(2) Considerou-se núcleo familiar completo a presença de mãe e pai ou padrasto residindo com a criança / adolescente.

(3) Considerou-se núcleo familiar incompleto a ausência da mãe ou do pai / padrasto residindo com a criança / adolescente.

Nota-se na tabela 15 que o avatar cadeirante foi o mais escolhido, em ambos os grupos, quando os participantes da pesquisa foram divididos tendo com base a presença ou ausência do núcleo familiar completo.

Tabela 16. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo comentários dos participantes do estudo após a vivência com o aplicativo.

Avatar	N	%	N	%
	Citou o avatar cadeirante ⁽²⁾		Não citou o avatar cadeirante ⁽²⁾	
Cadeirante	7	63,6%	6	33,3%
Ciclista	-	-	5	27,8%
Motociclista	1	9,1%	3	16,7%
Igual número de seleções entre avatares ⁽¹⁾	3	27,3%	4	22,2%
Total	11	100%	18	100%

(1) Processos onde houve empate entre dois ou mais avatares, não havendo um avatar com maior número de seleção.

(2) Considerou-se como verbalizado o avatar cadeirante a presença das expressões "...na cadeira de rodas" e "o cadeirante" do discurso do pesquisado.

Observa-se na tabela 16 a predominância da escolha do avatar cadeirante em ambos os grupos, em detrimento aos demais avatares disponíveis no aplicativo.

Tabela 17. Distribuição dos avatares com maior número de seleções, segundo análise das resposta dos participantes ao questionamento “Ao ver a criança na cadeira de rodas o que voce sentiu ?”

Avatar	N	%	N	%	N	%	N	%
	Grupo A⁽²⁾		Grupo B⁽³⁾		Grupo C⁽⁴⁾		Grupo D⁽⁵⁾	
Cadeirante	-	-	7	50,0%	6	66,7%	-	-
Ciclista	2	40,0%	3	21,4%	-	-	-	-
Motociclista	-	-	2	14,3%	1	11,1%	1	100%
Igual número de seleções entre avatares (1)	3	60,0%	2	14,3%	2	22,2%	-	-
Total	5	100%	14	100%	9	100%	1	100%

(1) Processos onde houve empate entre dois ou mais avatares, não havendo um avatar com maior número de seleção.

(2) Sem resposta verbal do pesquisado ao questionamento.

(3) Presença das expressões “nada”, “nenhum”, “ele anda rápido” na resposta ao questionamento.

(4) Presença das expressões “gostei” e “é bom ver outro cadeirante” na resposta ao questionamento.

(5) Presença da expressão “achei que ia cair no buraco” na resposta questionamento.

Pode-se perceber na tabela 17 que no Grupo C⁽³⁾ de pesquisados que verbalizaram respostas como “gostei” e “é bom ver outro cadeirante” a maior incidência de pesquisados que também optaram em maior número de vezes a jogar com o avatar cadeirante.

Quadro 6. Distribuição dos avatares escolhidos, segundo tempo médio em segundos da tomada de decisão.

Avatar	N
Media aritmética⁽¹⁾	
Cadeirante	3
Ciclista	3
Motociclista	3

(1) Tempo de tomada de decisão expresso em segundos

Observa-se no quadro 6 que a média aritmética dos tempos de decisão e escolha dos avatares é semelhante, independentemente de qual foi o avatar escolhido.

A tabela 18 apresenta o intervalo de tempo decorrido entre o primeiro e o último processo de escolha do avatar em minutos.

Tabela 18. Distribuição das faixas de tempo em minutos entre o primeiro e o último processo de decisão dos participantes do estudo.

Tempo decorrido ⁽¹⁾	N	%
2 -- 3	1	3,4%
3 -- 4	1	3,4%
4 -- 5	2	6,9%
5 -- 6	2	6,9%
6 -- 7	2	6,9%
7 -- 8	3	10,3%
8 -- 9	7	24,1%
9 -- 10	-	-
10 -- 11	7	24,1%
11 -- 12	3	10,3%
12 -- 13	1	3,4%
Total	29	100%

(1) Tempo expresso em minutos

A tabela 18 apresenta o intervalo de tempo decorrido entre a primeira e a última seleção do avatar desejado, com média aritmética de 8,12 minutos, mediana de 8,23 minutos e aproximam-se do tempo total de vivência do pesquisado com o aplicativo, uma vez que o tempo decorrido na inicialização do aplicativo e o tempo decorrido entre a última escolha do avatar e a finalização da última jogada não está presente.

As figuras 13, 14, 15 e 16 expõe as dispersões do tempo decorrido entre a exibição dos avatares disponíveis para escolha e a seleção do avatar desejado (processo que descrito na figura 5 - tela de seleção do avatar desejado entre os três avatares disponíveis.)

Figura 12. Dispersão dos tempos decorridos entre exibição e seleção dos avatares. Tempo de tomada de decisão.

Observa-se na figura 12 uma maior concentração de eventos no intervalo compreendido entre dois e três segundos, independentemente do avatar escolhido, presente de maneira uniforme ao longo do tempo, e uma quantidade inferior de processos decisórios com tempo superior a 6 segundos, considerado o universo de indivíduos pesquisados.

Figura 13. Dispersão dos tempos decorridos entre exibição e seleção quando escolhido o avatar cadeirante. Tempo de tomada de decisão.

Para uma melhor observação da dispersão do avatar cadeirante, optou-se pela sua reexibição isolada dos demais avatares na figura 13, onde nota-se uma predominância entre dois e três segundos no tempo entre a exibição dos avatares disponíveis e a escolha do avatar desejado, quando escolhido o avatar cadeirante. Nota-se também que há uma uniformidade ao longo do tempo, e uma quantidade expressivamente inferior de processos decisórios com tempo maior que seis segundos.

Figura 14. Dispersão dos tempos decorridos entre exibição e seleção quando escolhido o avatar ciclista. Tempo de tomada de decisão.

Para uma melhor observação da dispersão do avatar ciclista, optou-se pela sua reexibição isolada dos demais avatares na figura 14, onde observa-se uma predominância entre dois e três segundos no tempo entre a exibição dos avatares disponíveis e a escolha do avatar desejado, quando escolhido o avatar ciclista. Nota-se também que há uma uniformidade ao longo do tempo, e uma quantidade expressivamente inferior de processos decisórios com tempo maior que seis segundos.

Figura 15. Dispersão dos tempos decorridos entre exibição e seleção quando escolhido o avatar motociclista. Tempo de tomada de decisão.

Para uma melhor observação da dispersão do avatar motociclista, optou-se pela sua reexibição isolada dos demais avatares na figura 15, onde é possível observar uma predominância entre dois e três segundos no tempo entre a exibição dos avatares disponíveis e a escolha do avatar desejado, quando escolhido o avatar motociclista. Nota-se também que há uma uniformidade ao longo do tempo, e uma quantidade expressivamente inferior de processos decisórios com tempo maior que seis segundos.

5. Discussão

5. DISCUSSÃO

Não há dúvidas que os jogos eletrônicos são um divisor de águas em relação ao tipo de brincadeiras historicamente mencionadas pela humanidade. Se até o final do século XX as crianças e adolescentes compartilhavam espaços físicos com brincadeiras de correr, pular ou jogar em equipes, atualmente é interessante destacar que mesmo em crianças sem dificuldade motora, os jogos eletrônicos estão presentes e estabelecem uma nova forma de relacionamento social. BERNARDES EL (2005) cita: “Grande parte dos jogos e brincadeiras tradicionais que encantam e fazem parte do cotidiano de várias gerações de crianças estão desaparecendo na atualidade devido às transformações do ambiente urbano, da influência da televisão e dos jogos eletrônicos.”. Esta abordagem também pode ser encontrada nos trabalhos de CALDERARO MM (2003), que apresenta o ato de brincar guardando uma relação com a cultura e o lazer, tendo a criança, neste ato, a fonte mais eficiente de construção do conhecimento. Da mesma forma que a cultura, o ato de brincar tem-se modificado, principalmente no tocante às tecnologias desenvolvidas na construção do brinquedo e conseqüentemente nas formas de brincar.

Observou-se conforme encontrado nos trabalhos de STEWART et al. (2010), que a participação em jogos virtuais estão presentes em grande quantidade na população de indivíduos portadores de deficiências físicas, enriquecendo sua qualidade geral de vida ao aumentar a sua adaptação física, emocional e social.

É provável que a constatação mais intensa e marcada de relacionamento com o mundo virtual tenha sido avaliada neste estudo. O fato dos sujeitos dessa pesquisa apresentarem importantes restrições motoras nos arremessa à hipótese de que a vivência dessas crianças e adolescentes em ambientes virtuais tenda a ser mais valorizada. CORRÊA AGD et. al. (2008) relata que muitos jogos tradicionais podem ser explorados para estimular funções cognitivas e motoras de indivíduos com necessidades especiais, visando desenvolver as potencialidades e diminuir as limitações, buscando melhorar e/ou manter habilidades físicas, mentais e sensoriais. COUTINHO I

et. al. (2013) em seu trabalho “Jogos Eletrônicos e Tecnologia Assistiva”, apresenta jogos como algo além das questões de entretenimento, podendo se constituir em espaços potenciais de melhoria no processo de reabilitação, além de aliados metodológicos que estimulam o raciocínio, promovem a interação e a convivência em grupo. É importante realçar que a presença de um “super-herói” apresentado como avatar cadeirante longe de provocar medo, tristeza ou qualquer forma de rejeição dos sujeitos da pesquisa, mostrou-se uma opção gráfica viável e desafiadora para estas crianças e adolescentes.

Segundo KIRNER C (1997), um dos aspectos mais interessantes da RV é o de misturar realidade com fantasias. Segundo o autor, o real e o imaginário sempre fizeram parte da vida das pessoas e até alguns anos, a única maneira de retratá-lo era descrevendo-o verbalmente ou, quando possível, desenhando-o ou representando-o de maneira restrita. Com o advento da realidade virtual e o avanço dos recursos computacionais, a representação do imaginário e a reprodução do real tornaram-se mais fáceis de serem obtidas. Conforme descrito por MACHADO L (2009), quer na RV imersiva, semi-imersiva ou não imersiva, observa-se o “envolvimento” como importante fator de motivação do usuário em relação ao uso de um aplicativo, afim de convencê-lo de que está em outra realidade, promovendo completamente seu envolvimento, mesmo em realidade não imersiva, na qual a sensação de presença do indivíduo está no mundo real e não no virtual.

Observou-se no decorrer desta pesquisa, que alinhado as referências consultadas, onde o conceito de corpo saudável ou bonito vem sofrendo transformações ao longo da história e os padrões de beleza de outrora são diferentes dos atuais, a imagem corporal pode ser considerada como a forma que o corpo se apresenta para cada sujeito, sendo formada tanto em relação a si próprio como em relação a outras pessoas. Neste sentido a insatisfação com a imagem corporal foi apontada como um fator de risco para depressão e baixa autoestima nas diferentes faixas de adolescentes (PEREIRA EF et al.,2009), sendo influenciada pela abordagem do corpo imposta pela mídia e pelos ambientes virtuais (VAZ, 2006) e que as novas tecnologias de comunicação podem alterar esta experiência, ao promover a mediação do indivíduo com seu corpo.

Embora o escritor SMITH S (2006) tenha citado que “os personagens são responsáveis pela maior parte das lembranças que recordamos dos livros”, este alto índice de recordação não foi observado neste estudo, onde as crianças e adolescentes expostos ao aplicativo não citaram o avatar cadeirante como recordação principal. Segundo FARINA BC (2012) é possível que situações envolvendo percepções corporais sejam naturalizadas e portanto não apontadas como relevantes, neste sentido a presença do avatar cadeirante, em condição semelhante a do participante da pesquisa, sugere que o avatar cadeirante não se destaca dos demais avatares avaliados.

Os resultados expressos neste estudo apontam aderência ao personagem cadeirante, encontrando similaridade quanto a não rejeição de avatares apresentando deficientes, presente no estudo realizado por CORREA AGD Et al. (2013) onde o personagem presente assume o papel de um menino com DMD, adolescente, do sexo masculino, aparentando idade entre 14 e 17 anos, porém o estudo de Corrêa não tinha por objetivo a análise do avatar, mas a educação nutricional de portadores de DMD. É interessante destacar que a perspectiva da utilização de jogos eletrônicos no campo da educação, particularmente para crianças e adolescentes encontra importância em diversos outros autores. (ARANHA G, 2006; BITTENCOURT JR, GIRAFFA LM, 2003; PINTO RD, FERREIRA LF, 2005)

Quando considerados aspectos relativos ao núcleo familiar da criança e adolescente, é importante realçar que o estudo foi desenvolvido em um ambulatório de especialidades que como característica apresenta capacidade de atração de pacientes oriundos de diversos estados e condições sociais. Contudo, na população estudada o grau de escolaridade apontou predominância das classes B,C e D. (IBGE 2012 – Síntese de indicadores sociais, uma análise das condições de vida da população Brasileira), esta condição enfatiza a disponibilidade dos aplicativos eletrônicos em equipamento que atualmente estão presentes em expressiva parcela da população. Segundo a ANATEL, havia no Brasil, em julho de 2013, 267 milhões de aparelhos celulares ativos, para uma população de 200 milhões de habitantes, na mesma data. De acordo com MAZETTI HM (2009) a convergência midiática não pode ser vista como um atributo existente em apenas determinadas classes sociais.

A expansão do número de usuários, aplicativos e dispositivos é fenômeno social contemporâneo, com tendência crescente, particularmente em países em desenvolvimento e em grupos de indivíduos com necessidades especiais.

Segundo LEMOS L (2013) mudam-se tempos, conceitos e idéias; abordar questões de saúde é o segmento que mais adquire espaço nos *Serious Games*, como forma de promover no usuário uma reflexão a respeito dos cuidados para melhorar sua qualidade de vida, seu bem-estar social, e em alguns casos, estes aplicativos devem ter a incorporação de um avatar que “represente” o jogador. Finalmente é preciso considerar que o processo de inclusão social de indivíduos com necessidades especiais vai além do direito de sua participação nos benefícios decorrentes da evolução econômica e social. Vencida a etapa da inclusão (MORETTI SLA et.al. , 2010), torna-se necessária sua participação como protagonista principal nos diversos campos da sociedade. Neste sentido, a Constituição Brasileira atualmente prevê para os deficientes a proibição de qualquer discriminação no tocante a salário e critérios de admissão do trabalhador portador de deficiência (arts. 5º, caput, e 7º, inc. XXXI, da CF/88). A Lei 8.112 de 1990 assegura o direito dos portadores de deficiência a se inscreverem em concursos públicos para preenchimento de cargos cujas atribuições sejam compatíveis com suas deficiências, com reserva de até 20% das vagas oferecidas no concurso.

A proposta de disponibilizar à população avatares que apresentem necessidades especiais podem contribuir para desestigmatização e desinstitucionalização da deficiência no âmbito da sociedade, contribuindo para que a coletividade perceba o deficiente em toda sua potencialidade , em uma sociedade planejada para todos, não somente para um homem padrão, mas para uma população de pessoas iguais, com necessidades diferentes.

Conclusões

6.CONCLUSÕES

Pelos achados da presente dissertação pode concluir-se que:

- 1) Existe aderência de crianças e adolescentes que vivem com deficiências físicas em relação a personagem virtual com deficiência física;
- 2) Indivíduos com deficiência física não rejeitam aplicativos computacionais onde esteja presente um personagem com deficiência física;
- 3) A opção do avatar cadeirante como personagem principal do aplicativo mostra-se superior aos demais avatares disponíveis;
- 4) A visão do avatar com deficiência física distancia-se de ser compreendida como elemento indutor de tristeza. Tal constatação contrasta com a expectativa existente no início deste trabalho de pesquisa e presente em diversos profissionais de saúde consultados, que não atuavam diretamente com as crianças e adolescentes que participaram deste estudo.

Como se verificou, existem poucos estudos sobre a utilização de avatares explicitando deficiências físicas, o que indica ser um campo ainda precário para que se possa comparar as conclusões deste estudo.

As limitações deste estudo, que apesar de robusto em sua validade interna, dizem respeito à dificuldade de extrapolar seus resultados a outras populações sem deficiências físicas, ou a indivíduos que vivem e convivem com outras deficiências físicas, dado ao fato do universo pesquisado ser de indivíduos portadores de Distrofia Muscular de Duchenne.

6. Referências

7.REFERÊNCIAS

Apple iOS Human Interface Guidelines.

Disponível em: <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/MobileHIG.pdf>

Acesso em: 17/11/2013

Aranha G. Jogos Eletrônicos como um conceito chave para o desenvolvimento de aplicações imersivas e interativas para o aprendizado. Revista Ciências & Cognição. Vol 07, 2006

Araújo RB. Especificação e análise de um sistema distribuído de realidade virtual [tese de Doutorado]. São Paulo: Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: 1996. p 144 .

Assistive Technology Act (AT Act) Pub. L. No. 100-407; 1988

Disponível em: <http://www.section508.gov/508Awareness/html/at1998.html>

Acesso em: 24/03/2013

Azuma RT. A survey of augmented reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments. 1997; 6(4):355-385.

Bernardes EL, Jogos e Brincadeiras Tradicionais: Um Passeio Pela História; Universidade Federal de Uberlândia; Cadernos de História da Educação - nº. 4, 2005

Bittencourt JR, Giraffa LM. Role-Playing Games, Educação e Jogos Computadorizados na Ciberultura. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2003

Burgstahler S, Comden D, Lee SM, Arnold A, Brown K. Computer and cell phone access for individuals with mobility impairments: an overview and case studies. NeuroRehabilitation. 2011;28(3):183-97. doi: 10.3233/NRE-2011-0648

Calderaro MM, Moreno MTV, Cordeiro VM, Silva CAB. Jogos eletrônicos: apreensão de estratégias de aprendizagem. Universidade de Fortaleza. Revista Brasileira em Promoção da Saúde vol. 16, núm. 2, 2003Brasil

Cardoso L, Costa RM, Piovesan A, Costa M, Penna L. Using virtual environments for stroke rehabilitation. In 5th International Workshop on Virtual Rehabilitation; 2006 Aug 29 - 30; New York. New York: IEEE; 2006.

Corrêa AGD, Ficheman IK, Lopes RD, Salvioni ANK. Criação e Avaliação de um Jogo Eletrônico para Indivíduos com Distrofia Muscular de Duchenne Visando a Educação Nutricional – SBP Proceeding; 2013

Cook A, Hussey S. Assistive technologies principles. Estados Unidos: Mosby, 1995.

Corrêa AGD, Assis GA, Nascimento M, Lopes RD. Revista Brasileira de Informática na Educação Volume 16 - Número 1 - 2008

Correa CG, Nunes FLS. Interação com dispositivos convencionais e não convencionais utilizando integração entre linguagens de programação. Abordagens práticas de realidade virtual e aumentada. XI Symposium on Virtual and Augmented Reality SRV; Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação - SBC; 2009.

Coutinhol, Rodrigues P, Carneiro Y, Guimaraes J, Lima L, Quinto C, Alves L. Universidade do Estado da Bahia UENEB, IX Seminário Jogos eletrônicos, Educação e Comunicação, 2013

Deutsch JE, Lewis JA, Burdea G. Technical and patient performance using a virtual reality-integrated telerehabilitation system: preliminary finding. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 2007

Farina BC, Processos de Estigmatização e Contornos da Deficiência: Olhar para o Cinema, Olhar para as Impossibilidades de Ser. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012

Finder JD, Birnkrant D, Carl J, et al Respiratory care of the patient with Duchenne muscular dystrophy: an ATS consensus statement. Am J Respir Crit Care Med 2004

Fogliatto, F.S. Design Macroergonômico. FEENG/UFRGS/EE/PPGET, 2002

Gunnar G, Stucki G. Organizing human functioning and rehabilitation research into distinct scientific fields. Part II: Conceptual descriptions and domains for research. Journal of rehabilitation medicine , 2007

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Censo 2010
www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/resultados_do_universo.pdf

BGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Síntese de indicadores sociais, uma análise das condições de vida da população Brasileira
ftp://ftp.ibge.gov.br/Indicadores_Sociais/Sintese_de_Indicadores_Sociais_2012/SIS_2012.pdf

Jung IY, Chae JH, Park SK; Kim JH; Kim JY; Kim SJ; et al. The correlation analysis of functional factors and age with duchenne muscular dystrophy. Ann Rehabil Med, 2012

Kirner C. Sistemas de Realidade Virtual. In: Candia AMC, Nunes RC, Organizadores. Anais da V Escola Regional de Informatica da SBC Regional Sul. UFSC/ UEM/UFSM/Sociedade Brasileira de Computação - Regional Sul; 1997. Vol. 1

Lemos L. Narrativas de buscas na promoção de saúde em games
 Programa de Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2013

Li, F.; Li, Y.; Cui, K.; Li, C.; Chen, W.; Gao, J.; et al. Detection of pathogenic mutations and the mechanism of a rare chromosomal rearrangement in a Chinese family with Becker muscular dystrophy. Clin Chim Acta. 2012.

Lue, Y.J.; Lin, R.F.; Chen, S.S.; Lu, Y.M. Measurement of the functional status of patients with different types of muscular dystrophy. Kaohsiung J Med Sci. 2009;25(6):325-33.

Machado L, Moraes R, Nunes F. Serious games para saúde e treinamento imersivo. In: Nunes FLS, Machado LS, Pinho MS, Kirner C, Organizadores. Abordagens praticas de realidade virtual e aumentada. Porto Alegre: SBC; 2009. p. 31-60.

Mazetti HM. Cultura participativa, espetáculo interativo: do “empoderamento” ao engajamento corporativo dos usuários de mídia. Intercom-Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XIV Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste, Rio de Janeiro 2009

Machado LS. Conceitos básicos da realidade virtual [Internet] . São José dos Campos: INPE; 1995 [citado em abril 2011]. 45p.

Disponível em: <http://www.lsi.usp.br/~liliane/conceitosrv.html>.

Mcallister D. Stereo and 3D Display Technologies. In: Encyclopedia of Imaging Science and Technology; 2002. p. 1327-1344.

Medeiros M, DINIZ D. A nova maneira de se entender a deficiência e o envelhecimento [Internet]. São Paulo: Ipea Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; set. 2004. (Texto para discussão; 1040).

Disponível em: http://www.ipea.gov.br/pub/td/2004/td_1040.pdf.

Medina AG, Coelho DB. Aspectos biomecânicos e funcionais na prescrição de cadeira de rodas. 2007

Disponível em: [http://www2.rc.unesp.br/eventos/educacao_fisica/biomecanica2007 /upload/157-2-A-ArtigoCBB2007.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/educacao_fisica/biomecanica2007/upload/157-2-A-ArtigoCBB2007.pdf)

Acesso em: 18/02/2013.

Meretzky, Steve. "Bulding Character: An Analysis of Character Creation". 20 Nov. 2001

Moretti SLA, Crnkovic LH, Domingos MD, Silvia SS. Inclusão de Portadores de Deficiência na Força de Trabalho: Cidadania e Oportunidade. XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Carlos Outubro 2010

Odding E, Roebroek ME, Stam HJ. The epidemiology of cerebral palsy: incidence, impairments and risk factors. Disabil Rehabil 2006; 28:183-91.

Pereira EF et. al. Percepção da imagem corporal de crianças e adolescentes com diferentes níveis sócio-econômicos na cidade de Florianópolis. Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil 2009; 253:262

Pinto RD, Ferreira LF. Ciência do comportamento e aprendizado através de jogos eletrônicos. Universidade do Estado da Bahia UNEB I Seminário jogos eletrônicos, educação e comunicação, 2005

Programa Saúde do Adolescente, Ministério da Saúde Secretaria Executiva Coordenação da Saúde da Criança e do Adolescente, Brasília, 1996

Rimmer JH, Rubin SS, Braddock D. Barriers to Exercise in African American Women With Physical Disabilities. Arch Phys Med Rehabil 2000; 81: 182-8.

Souza AC, Vilela PH, Silva CO, Barbosa V. A participação de indivíduos com lesão medular em atividades físicas e esportivas. Uma revisão de literatura sobre barreiras e facilitadores. 14(131) 2009.

Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd131/a-participacao-de-individuos-com-lesao-medular-em-atividades-fisicas.htm>>

Acesso em: 18/02/2013

Stewart S, Hansen TS, Carey TA. Opportunities for people with disabilities in the virtual world of Second Life. *Rehabil Nurs*. 2010;35(6):254-9

Schultheis MT, Rizzo AA. The application of virtual reality technology in rehabilitation. *Rehabilitation Psychology*. 2001; 46:296-311.

Siegel SR, Haddock BL, Dubois AM, Wilkin LD. Active Video/Arcade Games (Exergaming) and energy expenditure in college students. *Int J Exerc Sci*. 2009.

Smith, Sherwood.

Disponível em: <http://www.sff.net/people/sherwood/writing/char.htm>.

Acessado em 18/06/2013

Thompson D, Baranowski T, Buday R, Baranowski J, Thompson V, Jago R, Griffith MJ. Serious video games for health how behavioral science guided the development of a serious video game. *Simul Gaming*. 2010

Tori R, Kirner C. Fundamentos de realidade virtual. In: Tori R, Kirner C, Siscouto R, Organizadores. Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação - SBC; 2006. Vol. 1

Umphred, D. Reabilitação neurológica. 5ª edição, Rio de Janeiro, Ed. Elsevier, 2009

VAZ P. Consumo e risco: mídia e experiência do corpo na atualidade. *Comunicação, Mídia e Consumo*, 2006 v. 3, n. 6, 2006.

Verhaart, I.E.; Aartsma-Rus, A. Gene therapy for Duchenne muscular dystrophy. , 2012.

8. Anexos

8.ANEXOS

Anexo 1 – Questionário.

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

QUESTIONÁRIO

Projeto:

ADERÊNCIA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES QUE VIVEM COM
DEFICIÊNCIAS FÍSICAS EM RELAÇÃO AO PERSONAGEM VIRTUAL COM
DEFICIÊNCIA FÍSICA

Pesquisador Responsável:

PAULO DE FIGUEIREDO GARCIA

GRUPO DE PERGUNTAS 1: (Ao responsável pela criança)

1. Local: _____ 2. Data: ____/____/____ 3. Hora: ____:____

4. Responsável legal: _____

5. Telefone 1: _____ 6. Telefone 2: _____

7. Nome da criança: _____ 8. Idade: _____

9. Sexo: _____ 10. Data Nascimento: ____/____/____

11. Escolaridade da criança _____ (ano em curso).

12. Frequenta / é aluno de escola regular ?

☐ 1-Sim

☐ 2-Não

13. Nome da Escola: _____

Cidade: _____ Bairro: _____

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

GRUPO DE PERGUNTA 2: (Ao médico responsável pelo paciente)

17. CID: _____

18. Marcha:

☐ 1-Ausente ☐ 2-Com apoio (domiciliar) ☐ 3-Sem apoio

19. Se aplicável, idade quando da perda da marcha:

_____ anos.

20. Apresenta deficiência visual ?

☐ 1-Sim ☐ 2-Não

21. Faz uso de óculos ?

☐ 1-Sim ☐ 2-Não

22. Alteração da motricidade fina dos membros superiores ?

☐ 1-Sim ☐ 2-Não

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

GRUPO DE PERGUNTA 3: (A criança)

23. Você já jogou video-game alguma vez ?

☐ 1-Sim ☐ 2-Não

24. Se sim, quando ?

☐ 1 – Hoje ☐ 2 – Ontem ☐ 3 – Anteontem ☐ 4 – Faz tempo

25. Já jogou em celular ?

☐ 1-Sim ☐ 2-Não

26. Se sim, quando ?

☐ 1 – Hoje ☐ 2 – Ontem ☐ 3 – Anteontem ☐ 4 – Faz tempo

27. Você tem algum video-game em casa ?

☐ 1-Sim ☐ 2-Não

28. Se sim, qual jogo você mais gostou / gosta ?

29. Por que ?

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

Posterior ao jogo:

As duas perguntas abaixo (30 e 31), realizadas imediatamente após a criança jogar o jogo serão gravadas:

30. O que você se lembra do jogo que você acabou de jogar ? (Verificar se o entrevistado cita espontaneamente o avatar cadelirante)

☐ 1-Citou o avatar cadelirante ☐ 2-Não citou o avatar cadelirante

31. Ao ver a criança na cadeira de rodas o que você sentiu ?

Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ADERÊNCIA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES QUE VIVEM COM DEFICIÊNCIAS FÍSICAS EM RELAÇÃO A PERSONAGEM VIRTUAL COM DEFICIÊNCIA FÍSICA

Pesquisador Responsável: PAULO DE FIGUEIREDO GARCIA

Este projeto tem o objetivo de avaliar a aderência de uma criança, cadeirante, na utilização de um jogo que tem como personagem principal uma criança que utiliza cadeira de rodas

Para tanto será necessário realizar os seguintes procedimentos:

Inicialmente será realizada uma pequena entrevista com a criança e com o responsável, na sequência será emprestado a criança a um telefone celular para que jogue um jogo durante 5 a 10 minutos. Neste jogo estarão presentes três personagens, sendo um deles cadeirante.

Caso a criança tenha qualquer desconforto durante a utilização do jogo ou em responder as perguntas do questionário, você pode interromper sua participação a qualquer momento.

Trata-se de projeto de pesquisa observacional, de riscos considerados mínimos, devido ao fato de que o jogo não necessita a experiência anterior da criança e pode ser interrompido a qualquer momento.

Durante ou após o projeto, você pode ligar para o pesquisador no telefone 11 3061-7703 para qualquer comentário que queira acrescentar ou alterar, bem como para solicitar orientações adicionais sobre o projeto que você está sendo convidado a participar.

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

São seus direitos, a qualquer momento:

- Receber resposta a qualquer pergunta e esclarecimento sobre os procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados à pesquisa;
- Retirar o consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo;
- Não ser identificado e ser mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade.
- Procurar esclarecimentos com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, no telefone 11 3061-7779 ou Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César, São Paulo - SP, em caso de dúvidas ou notificação de acontecimentos não previstos.

Minha recusa ou a recusa da criança pela qual sou responsável não acarretará qualquer transtorno pessoal ou institucional, bem como nenhum prejuízo ao acompanhamento clínico/institucional.

Declaro estar ciente do exposto e desejar participar do projeto e desejo que o

menor _____ participe da pesquisa.

São Paulo, _____ de _____ de 2013

Nome do responsável: _____

Assinatura: _____

Eu, Paulo de Figueiredo Garcia, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto ao participante e/ou responsável.

Anexo 3 – Parecer do Comitê de Ética em pesquisa.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p>FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO</p> </div> <div> </div> </div>												
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP												
<p>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</p> <p>Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA ADERÊNCIA DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES QUE VIVEM COM DEFICIÊNCIAS FÍSICAS EM RELAÇÃO A PERSONAGEM VIRTUAL COM DEFICIÊNCIA FÍSICA</p> <p>Pesquisador: Paulo de Figueiredo Garcia</p> <p>Área Temática:</p> <p>Versão: 1</p> <p>CAAE: 14953013.5.0000.5421</p> <p>Instituição Proponente: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP</p> <p>Patrocinador Principal: Financiamento Próprio</p> <p>DADOS DO PARECER</p> <p>Número do Parecer: 441.036</p> <p>Data da Relatoria: 25/10/2013</p> <p>Apresentação do Projeto: Trata-se de estudo transversal, com aplicação de um questionário do tipo antes e depois, para avaliar a aderência de crianças com deficiência motora ao personagem apresentado no aplicativo para dispositivos eletrônicos.</p> <p>Objetivo da Pesquisa: Avaliar a aderência de crianças e adolescentes com deficiências físicas em relação ao personagem de um aplicativo que tenha como característica principal uma pessoa com deficiência física.</p> <p>Avaliação dos Riscos e Benefícios: Coerentes e devidamente apresentados no formulário, porém, faltou assinalar quanto aos riscos mínimos no TCLE.</p> <p>Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: É uma pesquisa que remete à intervenção e aplicação de questionários com crianças deficientes. Cabe verificar se há necessidade de algum requisito específico no que diz respeito à ética em pesquisa envolvendo seres humanos. O TCLE se dirige aos responsáveis pelos sujeitos da pesquisa, que devem ser maiores de idade.</p>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715</td> <td>CEP: 01.248-904</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Bairro: Cerqueira César</td> <td></td> </tr> <tr> <td>UF: SP</td> <td colspan="2">Município: SÃO PAULO</td> </tr> <tr> <td>Telefone: (11)3061-7779</td> <td>Fax: (11)3061-7779</td> <td>E-mail: coep@fsp.usp.br</td> </tr> </table>	Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715		CEP: 01.248-904	Bairro: Cerqueira César			UF: SP	Município: SÃO PAULO		Telefone: (11)3061-7779	Fax: (11)3061-7779	E-mail: coep@fsp.usp.br
Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715		CEP: 01.248-904										
Bairro: Cerqueira César												
UF: SP	Município: SÃO PAULO											
Telefone: (11)3061-7779	Fax: (11)3061-7779	E-mail: coep@fsp.usp.br										

FACULDADE DE SAÚDE
PÚBLICA DA UNIVERSIDADE
DE SÃO PAULO

Continuação do Parecer: 441.036

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Necessidade de adequação no TCLE: descrever riscos mínimos

Recomendações:

adequar TCLE

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Idem

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO PAULO, 30 de Outubro de 2013

Assinador por:
Claudio Leone
(Coordenador)

Endereço: Av. Doutor Arnaldo, 715
Bairro: Cerqueira Cesar CEP: 01.248-904
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)3061-7779 Fax: (11)3061-7779 E-mail: cosp@fp.usp.br

Currículo Lattes – Paulo de Figueiredo Garcia

10/11/13

Currículo do Sistema de Currículos Lattes (Paulo de Figueiredo Garcia)

Paulo de Figueiredo Garcia

Endereço para acessar este CV:
<http://lattes.cnpq.br/8171574778909979>
 Última atualização do currículo em 10/03/2013

Mestrando em Saúde Pública na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo FSP/USP, na área de concentração Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade. Graduado em Administração de Empresas, extensão universitária em Economia e Gestão de Negócios na Prestação de Serviços de Saúde pela PUC/SP e Gerência para Executivos pela Fundação Getúlio Vargas FGV/SP. Graduação interrompida em Ciência da Computação pela UNESP/SP (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Paulo de Figueiredo Garcia
Nome em citações bibliográficas	GARCIA, P. F.

Endereço

Endereço Profissional	Linde Gases, Linde Healthcare. Marg. Direita Via Anchieta, Km 13,5 Vila Lívio 04247002 - São Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 981001934 URL da Homepage: www.linde-gas.com.br
------------------------------	---

Formação acadêmica/titulação

2013	Mestrado em andamento em Saúde, Ciclos de Vida e Sociedade. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Título: Avaliação da satisfação da utilização de aplicativo instalado em dispositivo móvel celular desenvolvido para crianças de seis a dez anos, que vivem e convivem com deficiências físicas, Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Gallo. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Saúde Pública. Setores de atividade: Atividades de atenção à saúde humana.
2001 - 2004	Graduação em Administração. Universidade Cruzeiro do Sul, UNICSUL, Brasil.
1986 interrompida	Graduação interrompida em 1988 em Ciência da Computação. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. Ano de interrupção: 1988

Currículo Lattes – Paulo Rogério Gallo

19/11/13

Currículo do Sistema de Currículos Lattes (Paulo Rogério Gallo)

Paulo Rogério Gallo

Endereço para acessar este CV:
<https://lattes.cnpq.br/2014009926952964>
 Última atualização do currículo em 14/11/2013

Possui graduação em Medicina pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1978), Residência Médica em Pediatria pela Clínica Infantil do Ipiranga (1980) mestrado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (1991), título de Especialista em Pediatria pela Associação Médica Brasileira (1995) e doutorado em Medicina (Pediatria) pela Universidade de São Paulo (1997), e livre-docência em Saúde da Criança pelo Departamento de Saúde Materno-Infantil da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (2011). Atualmente é Professor Associado da Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Saúde Materno-Infantil e pediatria, atuando principalmente nos seguintes temas: políticas públicas, saúde coletiva, crescimento infantil, saúde pública e saúde da criança. Desde 2001, vem trabalhando no campo da comunicação pública da ciência, junto à mídias comunitárias, em especial Rádios Comunitárias. É responsável pelo laboratório de áudio da Faculdade de Saúde Pública (www.laudio.fsp.usp.br) (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Paulo Rogério Gallo
Nome em citações bibliográficas	GALLO, P. R.; Gallo, Paulo R; GALLO, PAULO ROGÉRIO

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Av. Dr. Arnaldo, 715 Cerqueira Cesar 01246904 - São Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30667703 Fax: (11) 30812451 URL da Homepage: http://www.fsp.usp.br
------------------------------	---

Formação acadêmica/titulação

2011	Livre-docência, Universidade de São Paulo, USP, Brasil Título: Comparação dos indicadores de adiposidade escore Z do IMC, Circunferência Abdominal e razão Cintura/Altura na identificação de alterações cardiometabólicas, Ano de obtenção: 2011. Palavras-chave: Circunferência abdominal/Estatutura e escore Z do IM; alterações cardiometabólicas; Adolescentes. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Saúde Pública / Especialidade: Saúde materno-Infantil. Grande Área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Saúde Pública.
-------------	---

lattes.cnpq.br/2014009926952964

1/30

19/11/13

Currículo do Sistema de Currículos Lattes (Paulo Rogério Gallo)

- Setores de atividade: Alimentação; Atividades de vigilância, segurança e investigação; Atividades de atenção à saúde humana.
- 1993 - 1997**
Doutorado em Medicina (Pediatria) (Conceito CAPES 4).
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: Fatores associados ao risco de retardo no crescimento em crianças escolares de famílias de baixa renda de uma área periférica no Município de São Paulo., Ano de obtenção: 1997.
Orientador: 😊 Claudio Leone.
- 1986 - 1991**
Mestrado em Saúde Pública (Conceito CAPES 5).
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: Fatores de risco à desnutrição protéico-energética em crianças pré-escolares que frequentam Unidades básicas de Saúde no Município de Guarulhos, 1989., Ano de Obtenção: 1991.
Orientador: Maria Helena D'Aquino Benício.
Palavras-chave: desnutrição; Nutrição infantil; Crescimento Infantil.
Grande área: Ciências da Saúde / Área: Nutrição / Subárea: Análise Nutricional de População / Especialidade: Crescimento e Desenvolvimento.
Setores de atividade: Nutrição e Alimentação; Saúde Humana.
- 1978 - 1980**
Especialização - Residência médica.
Clínica Infantil do Ipiranga. Residência médica em: Pediatria Geral.
Número do registro: .
Bolsista do(a): Fundação do Desenvolvimento Administrativo.
Palavras-chave: Pediatria.
Grande área: Ciências da Saúde / Área: Medicina / Subárea: Clínica Médica / Especialidade: Pediatria.
Setores de atividade: Cuidado A Saúde das Populações Humanas.
- 1972 - 1978**
Graduação em Medicina.
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP, Brasil.

Formação Complementar

- 1986 - 1986**
Extensão universitária em Nutrição. (Carga horária: 200h).
Universidade de Brasília.

Atuação Profissional

Universidade de Cuiabá, UNIC, Brasil.

Vínculo institucional

- 2002 - 2005**
Vínculo: Celetista, Enquadramento Funcional: Professor doutor, Carga horária: 40

Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

Vínculo institucional

- 2011 - Atual**
Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: Professor Associado, Carga horária: 40, Regime: Dedicação exclusiva.

Vínculo institucional

- 1994 - Atual**
Vínculo: Servidor Público, Enquadramento Funcional: professor doutor, Carga horária: 40, Regime: Dedicação exclusiva.