

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

NECESSIDADES DE PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN: ANÁLISE  
PSICOLÓGICA PARA DESENVOLVIMENTO DE JOGO COM A  
TECNOLOGIA *KINECT*

Bolsista: Nayana Tallita Pereira Julho, CNPq.

MANAUS

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO À PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL  
PIB-AS/0040/2013  
NECESSIDADES DE PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN: ANÁLISE  
PSICOLÓGICA PARA DESENVOLVIMENTO DE JOGO COM A  
TECNOLOGIA *KINECT*

Bolsista: Nayana Tallita Pereira Julho  
Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ermelinda do Nascimento Salem José

MANAUS  
2014

Todos os direitos deste relatório são reservados à Universidade Federal do Amazonas, ao Laboratório de Intervenção Social e Desenvolvimento Comunitário da Faculdade de Psicologia da mesma universidade e aos seus autores. Parte deste relatório só poderá ser reproduzida para fins acadêmicos ou científicos.

Esta pesquisa foi financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, através do Programa Institucional de Bolsas para Iniciação Científica da Universidade Federal do Amazonas, e desenvolvida pelo Laboratório de Intervenção Social e Desenvolvimento Comunitário, na linha de Atenção a indivíduos, grupos e populações vulneráveis desta Faculdade de Psicologia.

## RESUMO

Ao longo do tempo, a síndrome de Down já foi entendida de diversas formas, conforme a evolução do pensamento e o contexto histórico-cultural expressos em cada época. Tendo sido ligada ao pecado quando prevalecia a visão religiosa sobre o conhecimento produzido e caracterizada apenas pelo seu fenótipo enquanto a ciência ainda engatinhava no caminho da real descoberta, atualmente sabe-se que quando se fala da síndrome de Down, o discurso é referente a uma condição genética resultante da presença de material extra do cromossomo 21 na composição genética do indivíduo. Sabe-se que a síndrome de Down é uma das causas mais frequentes de deficiência mental na população mundial, e o estudo desse desequilíbrio genético elimina qualquer ideia de culpa que possa haver por parte dos pais, ideia esta que ocorre devido à falta de informação esclarecida. Além disso, as pesquisas dentro desse tema contribuem na evolução dos tratamentos a serem disponibilizados ao portador, que visam um melhor desenvolvimento e qualidade de vida a essas pessoas. Através da solicitação de uma consultoria para a elaboração de jogo com a tecnologia *kinect* que funcionasse como terapêutica auxiliar no tratamento da síndrome de Down, realizou-se uma ampla pesquisa e análise qualitativa de material técnico-científico acerca dessa condição genética, a partir da qual reconheceram-se as características, necessidades, dificuldades, capacidades e potencialidades dos portadores; aspectos a partir dos quais foi possível elaborar sugestões de personagens, cenários, contextos e comportamentos a serem apresentados e estimulados na pela da ferramenta. Observou-se o destaque das dificuldades e necessidades em questões majoritariamente referentes ao desenvolvimento motor, à aprendizagem, comunicação e inclusão escolar dos portadores da síndrome. Assinala-se que a ideia formulada para o desenvolvimento da terapêutica não busca substituir outras formas de intervenção, mas auxiliar através de um trabalho conjunto no tratamento do portador da síndrome de Down.

Indica-se a necessidade de análise da construção e testagem do jogo para que sejam realizados aprimoramentos na ferramenta.

Palavras-chave: síndrome de down, necessidades, potencialidades, kinect.

## **ABSTRACT**

Throughout the time, the Down syndrome has been perceived in different ways, depending on the evolution of thought and the historical-cultural context, expressed in each era. Having been linked to sin when the prevailing religious view on the knowledge produced and characterized only by their phenotype while science was still crawling on the path to real discovery, it is now known that when speaking of Down syndrome, speech refers to a genetic condition resulting from the presence of extra material from chromosome 21 in the genetic composition of the individual. It is known that Down syndrome is the most frequent cause of mental retardation in the world population, and the study of genetic imbalance eliminates any idea of guilt that may be from parents with lack of information. Furthermore, research within this theme contribute to the development of treatments to be made available to the bearer, aimed at development and a better quality of life for these people. By requesting a consultancy for the development of the game with kinect technology that works as an aid in the treatment of Down syndrome therapy, there was extensive research and qualitative analysis of technical and scientific material about this genetic condition, from which recognize the characteristics, needs, difficulties, capabilities and potential of the carriers; aspects from which it was possible to draw up suggestions for characters, settings, contexts and behaviors to be supplied and encouraged by the tool. There was the highlight of the difficulties and needs in matters mainly related to motor development, learning,

communication and educational inclusion of patients with the syndrome. It is noted that the idea formulated for the development of therapy does not seek to replace other forms of assistance, but aid through a joint effort in treatment of patients with Down syndrome. Indicates the need for analysis of the construction and testing of the game enhancements are made so that the tool.

Keywords: down syndrome, needs, strengths, kinect.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2 APORTE TEÓRICO METODOLÓGICO.....</b>	<b>14</b>
2.1 SÍNDROME DE DOWN: CARACTERÍSTICAS.....	14
2.2 SÍNDROME DE DOWN: NECESSIDADES E DIFICULDADES DO PORTADOR.....	18
<b>2.2.1 Desenvolvimento Motor.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.2 Comunicação e Aprendizagem.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2.3 O Processo de Inclusão Escolar.....</b>	<b>24</b>
2.3 SÍNDROME DE DOWN: APACIDADES/POTENCIALIDADES.....	27
<b>3 DESCRIÇÃO METODOLÓGICA.....</b>	<b>31</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down é a condição genética que constitui uma das causas mais frequentes de “deficiência mental”<sup>1</sup>, compreendendo cerca de 18% do total de “deficientes mentais” em instituições especializadas (MOREIRA; EL-HANI; GUSMÃO, 2000). De acordo com Schwartzman (2003, apud CAMPOS; COELHO; ROCHA, 2010), no Brasil a incidência é de aproximadamente 1 para cada 600 nascidos vivos. A Síndrome de Down (SD) ou trissomia do 21, de acordo com o Ministério da Saúde (2012) é a alteração cromossômica (cromossomopatia) mais comum em humanos e a principal causa de deficiência intelectual na população.

No século XIX, a busca pelo conhecimento sofreu uma revolucionária transformação, na qual os mistérios, antes entendidos através de explicação religiosa, passaram a ser investigados por uma geração de cientistas que buscava compreender as causas de doenças e suas respectivas curas. Com as chamadas deficiências mentais não foi diferente, além de ser observado o aumento do número de pessoas com Síndrome de Down, até então chamadas de *idiotas mongóis*. No início do século XIX, o termo *mongolismo* era bastante familiar entre médicos e a condição conhecida como *idiota mongol* já era clinicamente bem estabelecida no ano de 1844 (STRATFORD, 1997).

Em meados do século XIX, a genética era um estudo, além de muito recente, pouco compreendido. Assim, a classificação era válida para que fosse obtido algum diagnóstico diferencial. Em 1866, o médico pediatra inglês John Langdon Down publicou um estudo descritivo, com o título de “Observações sobre uma classificação étnica de idiotas”, contendo

---

<sup>1</sup> O conceito de “deficiência mental” ou “deficiência intelectual” necessita ser problematizado. A dificuldade de diagnóstico tem levado a uma série de revisões desse conceito, impondo a compreensão de que “a deficiência mental não se esgota na sua condição orgânica e/ou intelectual e nem pode ser definida por um único saber. Ela é uma interrogação e objeto de investigação de inúmeras áreas do conhecimento” (GOMES et al., 2007, p. 11).



a apreciação de características observadas em deficientes mentais que ficavam sob seus cuidados, no Hospital de Earlswood, no Reino Unido, classificando os pacientes de acordo com suas características fenotípico-faciais e sua semelhança com raças étnicas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012; STRATFORD, 1997).

Nessa época, mesmo para os cientistas mais avançados, ainda era difícil que se desligassem das associações históricas da deficiência mental com o pecado. Atualmente, em muitas ocasiões, a pergunta “onde foi que eu errei?” ainda persiste, sendo um trabalho insistente e difícil o de convencer os pais de que eles não haviam feito algo de errado que pudesse ter ligação com o quadro, que a origem está longe de suas responsabilidades e que quaisquer possíveis acontecimentos não têm fundamento quando se fala da causa da síndrome (STRATFORD, 1997).

Todas as células humanas, com exceção das hemácias (as células vermelhas do sangue), contêm uma área que pode ser tingida, chamada de núcleo. É dentro do núcleo, tido como o “centro de controle” da célula, especificamente durante a divisão celular, que é encontrado o aspecto biológico da Síndrome de Down. Esta condição genética tem sua apresentação clínica explicada por um desequilíbrio da constituição cromossômica, mais especificamente pelo excesso deste material, na trissomia do cromossomo 21, o que pode ocorrer por trissomia simples (não disjunção cromossômica), mosaicismos ou translocação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012; MUSTACCHI, 2009; STRATFORD, 1997).

A maioria, cerca de 80%, dos recém-natos com síndrome de Down tem um par extra do cromossomo 21 no núcleo de todas as suas células (três pares, ao invés de dois), devido à não separação cromossômica; este processo de não separação dos cromossomos é denominado não disjunção ou trissomia simples. O mosaicismos ocorre quando uma proporção de células do corpo possui o cromossomo 21 extra, enquanto outras são normais, ou seja, quando diversos grupos (ou linhagens) celulares apresentam 47 cromossomos, enquanto

outras células possuem 46, o que é uma condição rara. A translocação ocorre quando há a deslocação de um fragmento de um cromossomo para outro, por exemplo, quando parte do cromossomo 21 se une ao cromossomo número 14, indicando que certas áreas no 21 estão triplicadas e ligadas a outro par cromossômico (STRATFORD, 1997).

O diagnóstico laboratorial da Síndrome de Down se faz através da análise genética denominada cariótipo – o estudo do conjunto de cromossomos de um indivíduo. O cariótipo não é obrigatório para o diagnóstico da Síndrome de Down, mas é fundamental para orientar o aconselhamento genético da família. Embora existam alguns exames capazes de sugerir ou detectar a presença da síndrome no período pré-natal, muito comumente é a presença de uma série de alterações fenotípicas no nascimento, que leva à suspeita do diagnóstico de SD (SCHWARTZMAN, 2003, apud HENN; PICCININI; GARCIAS, 2008). O diagnóstico clínico da SD baseia-se no reconhecimento de características fenotípicas – e faz-se necessário destacar que nem todas as características precisam estar presentes. Existe um conjunto de alterações associadas à SD que exigem especial atenção e necessitam de exames específicos para sua identificação, que são: cardiopatias congênitas, alterações oftalmológicas, auditivas, do sistema digestório, endocrinológicas, do aparelho locomotor, neurológicas, hematológicas e ortodônticas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

A identificação precoce de alterações sensoriais constitui uma etapa importante na avaliação e determinação de estratégias de intervenção direcionadas a indivíduos com síndrome de Down (CAMPOS; COELHO; ROCHA, 2010). As habilidades intelectuais do portador da Síndrome de Down têm sido historicamente subestimadas. Estudos contemporâneos mostram que a maioria dos indivíduos com a trissomia do 21 tem um desempenho na faixa de retardo mental entre leve e moderado (MOREIRA; EL-HANI; GUSMÃO, 2000). No entanto, o aumento da sobrevivência e do entendimento das potencialidades das pessoas com Síndrome de Down levou à elaboração de diferentes programas

educacionais, com vistas à escolarização, ao futuro profissional, à autonomia e à qualidade de vida (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

O potencial a ser desenvolvido é sempre uma fronteira a ser cruzada diariamente pelo portador da Síndrome de Down. No entanto, é consenso para as equipes que atuam no cuidado da pessoa com a trissomia do cromossomo 21 que todo investimento em saúde, educação e inclusão social resulta em uma melhor qualidade de vida e autonomia para estes indivíduos. Tratamentos e terapias, em especial a estimulação precoce com fisioterapia e fonoterapia, mostram uma inequívoca contribuição para melhor desenvolvimento e desempenho social do portador da síndrome de Down. Sabe-se que as pessoas com SD, quando atendidas e estimuladas adequadamente, têm potencial para uma vida saudável e plena inclusão social (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Estudos vêm sendo elaborados no sentido de conhecer essa condição genética, de modo que os novos conhecimentos, aliados aos achados de quase 150 anos, nas mais diversas áreas de abordagem e estudo, tornam-se fundamentais para que as condições de compreensão – da genética às implicações psicológicas – do portador dessa síndrome – e, porque não, da sua família – possam colaborar no diagnóstico, no acolhimento e no tratamento do portador.

Este relatório é resultado de um ano de pesquisas acerca das necessidades de pessoas com Síndrome de Down, seu desenvolvimento e suas potencialidades. A necessidade desta investigação emergiu através do contato com um professor e alunos da Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Iniciação Tecnológica (FUCAPI) e da solicitação de uma consultoria técnica especializada para o desenvolvimento de um jogo com tecnologia *Kinect*, como terapêutica auxiliar no tratamento da Síndrome de Down.

Recursos tecnológicos têm sido utilizados como terapêutica auxiliar no tratamento de algumas patologias. Jogos com tecnologia *Kinect* podem vir a constituir-se como um desses recursos no tratamento da Síndrome de Down. Dispositivos de detecção de movimento têm se

tornado mais comuns em consoles de vídeo game nos últimos anos, pretendendo permitir uma maior imersão dos usuários no mundo dos jogos, tornando a experiência dos jogadores mais próxima da realidade (SÁ, 2011). Dispositivos do tipo *Kinect* utilizam um conjunto de câmeras e sistemas de projeção associados às principais articulações do corpo, para reproduzir no jogo uma representação do corpo humano e eliminar, assim, a necessidade de um joystick (PAULA, 2011).

Uma das principais características dos jogos com a tecnologia *Kinect* está na utilização de interfaces naturais ao usuário, ou seja, na exploração das habilidades que o sujeito adquiriu ao longo da vida ao interagir normalmente com o mundo, fazendo, assim, com que o jogo se adapte às necessidades e habilidades do indivíduo (BUXTON, 2010). A vantagem na utilização de tais interfaces está no uso das habilidades simples e inatas do ser humano, que podem ser desenvolvidas, aprendidas ou adaptadas de forma rápida e, via de regra, sem muito esforço, através da repetição da atividade ou observação de outra pessoa (BLAKE, 2011). Além da realização de um jogo, esta tecnologia permite que seja criada uma série de aplicações práticas e mais elaboradas utilizando-se deste princípio de mapeamento virtual corpóreo, como, por exemplo, na realização de atividades físicas, desenvolvimento de habilidades motoras e, ainda, no auxílio em treinamentos e capacitações educacionais.

A criação de um recurso terapêutico dessa natureza representa a possibilidade de contribuir para o desenvolvimento dos portadores da Síndrome de Down, por meio da realização de uma atividade lúdica e descontraída.

Através de uma ampla consulta a referências bibliográficas voltadas ao conhecimento dessa síndrome, buscamos analisar as necessidades de pessoas com Síndrome de Down, para cujo atendimento pode contribuir o desenvolvimento de um jogo com tecnologia *Kinect*. Para isso, trilhamos o seguinte caminho: conhecer as dificuldades decorrentes da Síndrome de Down; compreender as capacidades e potencialidades dos

portadores da síndrome; identificar e propor comportamentos e contextos que, ao serem estimulados através de um jogo com tecnologia *Kinect*, possam funcionar como terapêutica auxiliar no tratamento da Síndrome de Down.

Neste relatório, primeiramente é apresentado o Aporte Teórico Metodológico coletado acerca das Características, Necessidades e Dificuldades do portador da síndrome de Down – sendo este tópico subdividido didaticamente conforme as áreas mais evidenciadas, sendo: desenvolvimento motor, comunicação/aprendizagem e processo de inclusão escolar –, em seguida sendo colocadas as capacidades e potencialidades do portador da síndrome de Down encontradas na literatura. Em sequência, encontra-se o capítulo referente à Descrição Metodológica, os Resultados e Discussão, Conclusões e Recomendações e, em um último momento, são listadas as fontes de informação citadas nessa produção.

## 2 APORTE TEÓRICO METODOLÓGICO

### 2.1 SÍNDROME DE DOWN: CARACTERÍSTICAS

Os estudos acerca da Síndrome de Down vêm tendo avanços em grande escala, da patogênese às implicações psicológicas no viver dos trissômicos com esta condição genética, passando por estudos dentro de áreas tais como a neurologia, neurofisiologia, fisioterapia, fonologia, pedagogia, psicopedagogia, entre outros. Assim, a partir das progressões em pesquisas, é aberto um espaço cada vez maior para o tratamento de portadores, da infância à velhice, com acompanhamento que facilita a inclusão social e a vida longa, independente e saudável desses sujeitos. As características genéticas e fenotípicas dos sujeitos portadores da Síndrome de Down são o ponto de partida para que se possa fazer um estudo minucioso das decorrências desta para o portador.

A presença do cromossomo 21 extra na constituição genética determina características físicas específicas e atraso no desenvolvimento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012). De acordo com Mustacchi (2009), clinicamente o que caracteriza definitivamente a Síndrome de Down são três aspectos: o fenótipo, a hipotonia com comprometimentos ligamentares e o comprometimento intelectual. Guida (2013) assegura que a maioria dos portadores da Síndrome de Down (SD) possui três cópias inteiras do cromossomo 21, mas uma pequena parte duplicada já é suficiente para caracterizar a condição. Este cromossomo duplicado parcial ou totalmente possui genes que têm efeito sobre outros genes, ocasionando uma reação genética em cascata, alterando grande parte do genoma e a interação entre os genes do indivíduo, o que caracteriza a síndrome.

Apesar de existirem três possibilidades do ponto de vista citogenético, a Síndrome de Down apresenta um fenótipo de expressividade variada, o qual se expressa principalmente

por: pregas palpebrais oblíquas para cima, epicanto (prega cutânea no canto interno do olho), sinófrisis (união das sobrancelhas), base nasal plana, face aplanada, protusão lingual, palato ogival (alto), orelhas de implantação baixa, pavilhão auricular pequeno, cabelo fino, clinodactilia do 5º dedo da mão (5º dedo curvo), braquidactilia (dedos curtos), afastamento entre o 1º e o 2º dedos do pé, pé plano, prega simiesca (prega palmar única transversa), hipotonia, frouxidão ligamentar, excesso de tecido adiposo no dorso do pescoço, retrognatía (posição mais posterior da mandíbula), diástase (afastamento) dos músculos dos retos abdominais e hérnia umbilical (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

Schwartzman (1999) relata que uma das características da Síndrome de Down é a baixa estatura e alterações esqueléticas. Gorla et al. (2011) ponderam que o crescimento de sujeitos com SD apresenta valores menores quando comparados à população típica, resultando em uma estatura final inferior, diferença que já se inicia na fase pré-natal e se estende até à fase adulta, sendo este dado uma característica padrão para sujeitos com SD e que não apresenta diferenças significativas em comparação com estudos feitos em outros países que não o Brasil. Stratford (1997) concorda que na síndrome de Down ocorre, com mais frequência que na população normal, a presença de uma língua excessivamente grande.

Guida (2013) afirma que a maioria absoluta dos bebês portadores nasce com hipotonia, o que ocasiona, principalmente, dificuldade em lidar com o esquema corporal e um maior tempo necessário para que seja adquirido o tônus muscular, com a estimulação precoce sendo contraindicada apenas em caso de doença cardíaca grave. Conforme Campos, Coelho e Rocha (2010), ao ser comparado o desenvolvimento motor de crianças com Síndrome de Down com o de crianças típicas, observa-se atraso na aquisição de habilidades motoras nas crianças com SD, assim como dificuldades em aspectos sensoriais e perceptuais. De acordo com o Ministério da Saúde (2012), há um consenso da comunidade científica de que não se atribuem graus à SD.

Stratford (1997) afirma que uma das dificuldades resultantes do cromossomo extra é a função intelectual de nível relativamente baixo, em comparação com a maioria da população. Flórez e Troncoso (1997 apud SILVA; KLEINHANS, 2006) ressaltam que as alterações na organização e comunicação neuronal, que há nas pessoas portadoras da SD, podem influenciar no desenvolvimento inicial dos circuitos cerebrais, afetando a disposição e a estabilização das conexões de redes nervosas necessárias para estabelecer os mecanismos da atenção, memória, a capacidade de correlação e análise e o pensamento abstrato. Essa fadiga de conexões acarreta, ainda, um rebaixamento nas habilidades de análise, síntese e fala comprometida, assim como as dificuldades em selecionar e direcionar um estímulo, variando de acordo com a manifestação e intensidade (LÚRIA; TSKVETKOVA, 1964 apud SILVA; KLEINHANS, 2006).

A partir desse desenvolvimento, Guida (2013) afirma que é importante que a criança seja inserida em uma escola. Considerando a realidade brasileira, o médico afirma que, mesmo no caso de família sem grandes condições financeiras e estruturais e do recorrente serviço precário de educação oferecido no país, é importante que a criança seja inserida num meio escolar, onde poderá desenvolver algum grau de suas aptidões, receberá algum acompanhamento profissional e a interação poderá facilitar a adaptação do indivíduo ao meio e aos outros, desenvolvendo suas potencialidades sociais, cognitivas e motoras. Silva e Ferreira (2001), trabalhando dentro de posposta voltada à inclusão – aspecto que será abordado posteriormente como inclusão escolar – através da educação física, observaram agressividade por parte das crianças com SD, o que consideram normal também na relação com crianças típicas, a partir do viés da necessidade de atenção. Com relação à afetividade, Guida (2013) afirma que os estímulos também são importantes aqui. Com relação à sexualidade, garante que o desenvolvimento e os estímulos hormonais são iguais; o que influencia é a orientação social sobre o adequado e inadequado.



Guida (2013) afirma que a ameaça primeira à saúde dos portadores da Síndrome de Down são as cardiopatias, que podem levar até ao óbito. Para isso é importante a intervenção cirúrgica. Fala-se, ainda, das doenças autoimunes, como as doenças da tireóide, intestino, artrites e dermatológicas, que podem marcar e tornar essas pessoas mais visíveis em meio à população geral.

A obesidade, que é uma doença crônica caracterizada pelo excesso de tecido adiposo no organismo, é considerada uma epidemia que acontece também em crianças e adolescentes com Síndrome de Down. Em estudo de Santos, Lamborguini e Lima (2007), foi observado que 54% da população com Down, participante da pesquisa, estava com problema de obesidade nos níveis leve e acentuado de adiposidade abdominal, o que chegava a favorecer o risco de doenças coronarianas e déficit na flexibilidade. É importante detectar essa condição, no sentido de prevenir lesões muito comuns às pessoas com SD devidas à hipotonia e problemas nas articulações.

Straford (1997) afirma que não há doenças específicas como resultado da síndrome de Down, mas que as crianças portadoras da síndrome são mais propensas a adquirirem as doenças normais da infância e, quando adquiridas, o quadro é mais severo. Ainda, o autor conclui que as pessoas portadoras da síndrome estão menos sujeitas a doenças mentais que a população em geral, o que não elimina a possibilidade de que haja casos. Ele afirma que, mesmo pessoas com um temperamento tão maravilhoso quanto as com Down, quando com estresse e depressão em altos níveis podem ser impelidas a limites.

Guida (2013) concorda que não há um nível para a síndrome de Down e afirma que o diagnóstico prévio não influencia no desenvolvimento em si do indivíduo, mas se faz mister na preparação psicológica e emocional da família para receber a pessoa portadora. A real diferenciação ocorre em dois níveis: o primeiro é genético, considerando a interação do cromossomo duplicado com todo o restante do material genético; o segundo fator é referente

ao estímulo ambiental, externo, das oportunidades que são oferecidas para envolvimento e desenvolvimento do portador.

## 2.2 SÍNDROME DE DOWN: NECESSIDADES E DIFICULDADES DO PORTADOR

### 2.2.1 Desenvolvimento Motor

A hipotonia muscular, condição na qual o tônus muscular se encontra em falta ou anormalmente baixo, está presente em todos os casos de recém-natos com a SD e seus efeitos tendem a ser menos evidentes conforme o aumento da idade do indivíduo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012). Schwartzman (1999) pondera que é inerente à Síndrome de Down algum grau de disfunção neuromotora, associado à hipotonia, hiporreflexia e diminuição dos reflexos primitivos. Corrêa et al. (2011) evidenciam que a hipotonia muscular agregada à Síndrome de Down, que já se manifesta na fase intrauterina, está associada à força reduzida que possuem as crianças e adolescentes portadores da SD, mesmo que a exata influência dessa alteração no desenvolvimento motor do indivíduo não esteja definida, apresentando variações de um indivíduo para o outro.

Dentro do aspecto do desenvolvimento motor, as alterações e dificuldades ligadas à trissomia podem ser percebidas desde os primeiros meses de vida do indivíduo (SCHWARTZAMAN, 1999). Campos, Coelho e Rocha (2010) observam que a dificuldade em registrar estímulos diários (como os diferentes sons e pessoas) é um dos fatores dos quais resulta o engajamento empobrecido em atividades de interação com o ambiente do lactente com SD, assim como o a dificuldade em explorar o meio utilizando habilidades motoras. Coppede et al. (2012) expõem que a hipotonia muscular contribui para o atraso no

desenvolvimento e controle motor em crianças com SD, o que diminui e prejudica as experiências motoras de exploração do ambiente e desempenho de habilidades motoras. Em uma comparação entre lactentes típicos e com SD, dos quatro aos oito meses de idade, observa-se que estes não conseguem realizar ajustes de maneira adequada para obter sucesso na tarefa de apreender objetos, apresentando menor variedade de ajustes e atraso nas habilidades de ajustes proximais, quando comparados a sujeitos típicos, mesmo quando aqueles estão submetidos a um programa convencional de fisioterapia para estimulação do desenvolvimento – o que pode expor restrições intrínsecas à SD. A apreensão de objetos é um importante marco no desenvolvimento infantil, pois possibilita a maior exploração do ambiente e das capacidades do corpo, permitindo ações cognitivamente dirigidas aos objetos, além de favorecer a aquisição de novas atividades motoras (AZEVEDO; PINTO; GUERRA, 2012).

Godzick, Silva e Blume (2012), em estudo acerca da integração sensorial e controle de tronco de portadores da SD, afirmam que as crianças com Síndrome de Down adquirem o sentar independente por volta dos 10 meses de idade, seguindo uma curva de desenvolvimento motor própria para a síndrome. Assim, concluem que o controle postural em crianças com SD tem evolução lenta, sendo uma de suas causas a lentidão e persistência no aparecimento dos reflexos primitivos. Meneghetti et al. (2009) observam que as disfunções no controle postural são frequentemente descritas nas características de crianças com SD e relacionadas à coordenação, problemas de integração sensório motora e movimentos desajeitados, que são principalmente relacionados à baixa capacidade em fazer ajustes posturais envolvendo orientação e equilíbrio, sendo este equilíbrio de tronco fundamental para o sentar da criança, habilitando-a para as próximas fases do desenvolvimento. Carvalho e Almeida (2008) pontuam que a aquisição desse controle é comumente atrasada no portador na Síndrome de Down e os mecanismos posturais parecem estar organizados de forma a

amplificar a estabilidade, no entanto adaptando-se de forma lenta e deficitária às alterações do ambiente e resultando na redução da velocidade da coordenação dos movimentos.

Ainda, em outra amostra com crianças portadoras da síndrome, Torquato et al. (2013) observaram que a aquisição do sentar ocorreu em 14,5 meses. O atraso na aquisição de componentes do controle motor voluntário, para Shumway-Cook e Woollacott (1985) citados em Godzick, Silva e Blume (2012), está estritamente ligado ao atraso no desenvolvimento neuropsicomotor em crianças com SD, concomitantemente à persistência dos reflexos primitivos para além do tempo de desaparecimento normal e à hipotonia muscular generalizada.

Meneghetti et al. (2009) analisam que fraqueza exacerbada nas articulações, fraqueza muscular, habilidades sensório motoras deficitárias, hipoplasia cerebelar e hipotonia são as causas principais da dificuldade referente ao atraso na aquisição dos marcos motores para crianças com SD, enquanto Anhão, Pfeifer e Santos (2010) concordam que a presença da hipotonia muscular seguramente contribui para o seu atraso motor, quando comparadas ao desenvolvimento considerado típico. A fraqueza muscular nos principais músculos utilizados na construção, desenvolvimento e realização da marcha (quadríceps, tibial anterior, glúteo médio e isquiotibiais), apresentada por indivíduos com SD, é um fator importante para realizarem compensações, tais como a perda de velocidade, da amplitude de movimento, queda passiva do pé, atraso no balanço inicial e inclinação do tronco durante a deambulação (BORSATTI; ANJOS; RIBAS, 2013).

Torquato et al. (2013), em estudo sobre a aquisição de marcos motores em crianças portadoras da SD que realizam equoterapia ou fisioterapia funcional, afirmam que estas apresentam atraso considerável em comparação com crianças com desenvolvimento normal. As características mais presentes são a hipotonia e a alteração quanto à acuidade visual. As crianças com SD alcançaram controle cervical em 7-9 meses, enquanto as crianças típicas

precisaram de 4 meses. Nesse estudo, a média de idade para rolamento foi de 10,09 meses e a aquisição do sentar ocorreu em média com 14,54 meses. Aqui, novamente aparecem alterações ligadas à hipotonia. Os autores afirmam que a lentidão ao adquirir o controle cervical tem relação com o fato de a criança portadora da Síndrome de Down, ao nascer, apresentar fraqueza da musculatura do pescoço, tendo dificuldade no posicionamento estático da cabeça, com a gravidade desempenhando força maior – o que traz à tona o tônus hipotônico no recém-nascido trissômico.

Meneghetti et al. (2009), em avaliação de crianças e adolescentes com Síndrome de Down, observaram que estas apresentam maior oscilação na avaliação do equilíbrio estático quando comparadas a um grupo típico. Silva e Ferreira (2001) já haviam observado que adolescentes com SD apresentam menor estabilidade no equilíbrio dinâmico em relação aos adolescentes com desenvolvimento típico. Tais autores explicam o fato através das características peculiares da SD, como a hipotonia muscular, frouxidão ligamentar e dificuldade na integração percepção-ação.

Torquato et al. (2013) observaram que a passagem do sentado para em pé em crianças com SD ocorreu por volta dos 11 meses, acontecendo por volta dos 8 a 10 meses de idade em crianças típicas, com a posição bípede daquelas sendo adquirida em média aos 20 meses.

Borssatti, Anjos e Romanovitch (2013) corroboram que a hipotonia, fraqueza muscular e frouxidão ligamentar são fatores que atuam nas alterações da marcha de indivíduos portadores da Síndrome de Down. Para além de hipotonia, Ávila et al. (2011) trazem que a dificuldade em formar e selecionar programas motores é uma característica básica dos indivíduos portadores da SD e que tem importante papel no atraso da aquisição dos padrões fundamentais do movimento. Araújo, Krebs e Scartezini (2007) observam que, mesmo com estimulação motora precoce, as crianças portadoras de SD, de sua pesquisa, não se igualaram a crianças com desenvolvimento típico, iniciando o andar com uma média de 23 meses,

apresentando lentidão, seleção de estratégias não usuais e atraso na aquisição dos padrões fundamentais de movimento – o que se torna prejudicial considerando que o desenvolvimento motor ocorre de maneira hierárquica, ou seja, os níveis inferiores de desenvolvimento motor podem influenciar na progressão dos mais complexos.

Em uma associação entre a hipotonia e a fala, Bastos (2001) observa que a criança com Síndrome de Down encontra dificuldade para sugar, deglutir, mastigar, controlar os movimentos dos lábios e da língua, levando a um atraso na articulação dos movimentos que compõem a fala. Barata e Branco (2010) afirmam que a hipotonia, quando acentuada, pode levar a uma menor e menos precisa movimentação dos órgãos fonoarticulatórios, ocasionando dificuldades e ceceios na fala do portador. Da mesma maneira que os outros movimentos da criança com SD, a fala também fica comprometida, com movimentos musculares incoordenados e com lenta evolução. As alterações fonoarticulatórias referem-se a problemas de execução motora que podem comprometer, além da produção fonatória – refletindo em imprecisões articulatórias e substituições ou distorções de sons –, a respiração, a ressonância, a articulação e a prosódia (BARATA; BRANCO, 2010).

Silva e Ferreira (2001) sugerem que os adolescentes com Síndrome de Down são mais dependentes do sistema visual no controle do equilíbrio dinâmico que os adolescentes de desenvolvimento típico. Silva e Kleinhans (2006), em estudo acerca das construções cognitivas no período sensoriomotor de crianças portadoras da SD, sugerem que a lentidão e o baixo tônus muscular favorecem a dificuldade que as crianças com SD possuem para fixar o olhar – o que é prejudicial já que necessitam desse meio para desenvolver a capacidade de atenção. Brito et al. (2009), em avaliação cinestésico corporal de crianças com SD, perceberam que estas apresentam um déficit de habilidades cognitivo motoras, que englobam a atenção, memória e resolução de problemas.

### **2.2.2 Comunicação e Aprendizagem**

A construção do conhecimento e a linguagem são inseparáveis, como observável na constituição da representação, a partir da qual o indivíduo passa a se expressar através da linguagem (FLABIANO, 2010). Barata e Branco (2010) certificam que desde o nascimento são encontrados distúrbios relacionados com a comunicação, principalmente no que se refere à expressão da criança com SD. A comunicação das crianças com SD é muitas vezes prejudicada devido a dificuldades nos aspectos fonológico, sintático e semântico da linguagem, utilizando-se estas de gestos por tempo mais prolongado que crianças com desenvolvimento típico (PORTO-CUNHA; LIMONG, 2008). Cicilato e Zilotti (2010) observam atraso no desenvolvimento de habilidades simbólicas em crianças com SD, estas explorando o meio através de poucas ações, de modo repetitivo e imitativo (sem grande diferenciação entre imitação sonora e gestual), sendo identificado o déficit já no desenvolvimento das funções simbólicas que precedem o desenvolvimento da linguagem. Em estudo acerca da interação social de crianças com Síndrome de Down na educação infantil, Anhão, Pfeifer e Santos (2010) analisam que as mesmas tenderam a imitar o comportamento dos colegas, mostrando que, nestes, elas buscam novas formas de agir e atuar sobre o meio. Flabiano (2010) observa que as crianças com SD apresentam desenvolvimento mais lento no tocante ao desenvolvimento cognitivo e, em maior grau, à linguagem expressiva, apresentando suas maiores dificuldades no processo de transição das combinações de gesto e palavra para as combinações apenas de palavras, principalmente em relação à combinação de elementos que são somente representativos.

Porto-Cunha e Limong (2008) corroboram que a comunicação gestual na criança com SD desenvolve-se de modo similar ao de crianças típicas; no entanto, a criança portadora da síndrome utiliza-se de gestos dêiticos por um período de tempo maior que essa.

Macedo et al. (2009) observaram, em um grupo de estudantes com SD de 17 a 21 anos, que há uma estreita relação entre déficit de atenção e desempenho de conduta gráfico-motora necessária na aquisição da linguagem escrita, identificando que quanto maior o tempo de reação do indivíduo, menor o escore no teste grafo-motor. Mills (2003) afirma que crianças com SD apresentam algumas deficiências que interferem nos diversos processos do desenvolvimento humano, destacando as dificuldades na seleção e eliminação de determinadas fontes informativas, no bloqueio de funções receptivas como a atenção e percepção e nas tomadas de decisões. O comprometimento nas tomadas de decisões explicita-se em situações em que o portador de Síndrome de Down forma programas de ação, que acabam tendo como características a maior instabilidade, evidenciada pela grande variabilidade do tempo de pausa e pelo déficit no sequenciamento comportamental, denotado, ainda, pela dificuldade em introduzir novos elementos em uma tarefa, o que é associado ao nível de desenvolvimento cognitivo (MANOEL; BASSO, 2006).

Silva e Kleinhans (2006) afirmam que a aprendizagem exige respostas motoras, verbais e gráficas e a resposta manifestada pela criança com SD será lenta devido às limitações que esta apresenta, ponto em que, novamente, o apoio do meio fornece a possibilidade de ampliar as respostas

### **2.2.3 O Processo de Inclusão Escolar**

A inclusão escolar na rede pública de ensino traz à tona discussões pertinentes e constituintes deste novo paradigma social, principalmente para as crianças com Síndrome de Down, as quais têm seu processo de desenvolvimento cada vez mais estudado (ANHÃO; PFEIFER; SANTOS, 2010). Fonseca (2012, p. i), acerca da inclusão escolar, afirma que:

A inclusão pressupõe que o professor, a família e toda a comunidade escolar estejam convictos de que todos os alunos com ou sem



deficiência participem ativamente em todas as atividades na escola e na comunidade. A escola entende esses alunos como pessoas que apresentam desafios à capacidade dos professores e da escola para oferecer uma educação para todos, respeitando a necessidade de cada um.

Martins (1999) atesta que o cenário atual é de transição, entre um modelo que previa um atendimento educacional específico – e isolado – para pessoas portadoras de necessidades especiais e o novo, com a proposta de atender o público em salas conjuntas, regulares, de modo a aceitar e respeitar as diversidades.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Especial (BRASIL, 2001), que buscam favorecer a aprendizagem e a integração social de indivíduos com necessidades especiais, estabelecem uma ação de política pública no sentido das escolas regulares oferecerem práticas heterogêneas no projeto político pedagógico, adequando suas metodologias de ensino e avaliação a todas as necessidades dos sujeitos que lá estão como alunos.

Antes de a criança portadora de necessidades especiais chegar na escola, as dificuldades já são notadas. Lipp, Martini e Oliveira-Menegotto (2010) revelam que o impacto do diagnóstico da Síndrome de Down gera uma dificuldade das mães em construir expectativas quanto ao desenvolvimento e escolarização da criança portadora, o que pode ser associado aos diversos sentimentos negativos diante do diagnóstico e à falta de informação dessas mães e da população geral no tocante à Síndrome (ANDRADE; VASCONCELOS; BRANCO, 2012). Além disso, há um cenário de sobrecarga nas mães, tendo que conciliar diversos papéis e administrar as incertezas quanto aos cuidados do filho no futuro, deixando seus planos pessoais em segundo plano, vivenciando sentimentos e dificuldades no que diz respeito à culpa, à aceitação e ansiedade quanto ao futuro do portador – especificidade que Kortchmar, Jesus e Merighi (2014) relatam como Atenção Materna Primária Especial, abordando uma reflexão acerca da relação entre a mãe e um filho com deficiência, tendendo a

apontar a falta de informação e conhecimento sobre a deficiência como um dos maiores entraves para a aceitação dessa criança.

No âmbito da prática, Cosseau (2001) já detectava que crianças e adolescentes portadores da Síndrome de Down, após muitos anos de escolarização, ainda não se encontravam aptos a comunicar-se por escrito, o que a escola via com naturalidade a partir da falsa suposição de que portadores de deficiência não teriam capacidades de realizar atividades cognitivas.

Luiz et al. (2008) destacam que os próprios professores não se sentem suficientemente capacitados para lidar com a demanda e trabalhar com essas crianças. Estes professores atribuem esse déficit principalmente à falta de rede de apoio do sistema educacional, afirmando que os professores e as famílias das crianças precisam ser capacitadas para enfrentar o processo da melhor forma possível, tanto no âmbito acadêmico quanto no social.

Azevedo, Pinto e Guerra (2012, p. 1057) ponderam que:

A diversidade de aprendizes com necessidades educacionais individuais, sem o devido apoio de uma equipe interdisciplinar, dificulta a aquisição da leitura e escrita de forma igualitária. O desconhecimento, por parte dos educadores, dos pré-requisitos cognitivos mínimos necessários à alfabetização, também contribui para o seu insucesso.

Dentre as dificuldades que ainda estão por ser superadas, encontram-se a falta de preparo dos profissionais envolvidos no processo de inclusão do portador, a necessidade de participação da família e uma rede de apoio que envolva o trabalho interventivo e interlocutório das diversas áreas do conhecimento, em especial a saúde e a educação (LUIZ et al., 2008). Martini e Lipp (2010) expõem que os professores inseridos nessa prática manifestam sentimentos de desamparo, impotência e incompetência no processo de trabalho com a inclusão, o que atribuem à carência de espaços de discussão e formação sobre o assunto. Cosseau (2001) contribui para a discussão ao afirmar que a escola, ao invés de

detentora do saber, pode se transformar em uma ferramenta de auxílio às dificuldades que surgem no desenvolvimento da criança, no intuito da superação destas, concluindo que, para tal, as características referentes aos processos das crianças com Síndrome de Down devem ser conhecidas, compreendidas e respeitadas.

Luiz et al. (2008) corroboram que a inclusão é uma prática cada vez mais frequente ao redor do mundo e, apesar de ainda carecer de uma política específica para o desenvolvimento pleno do processo, nos cenários em que foi efetivada tem se revelado benéfica, tanto para as crianças com a SD como para as de desenvolvimento típico, buscando respeitar os déficits e, concomitantemente, atender às necessidades de todos os alunos no cenário sócio-acadêmico – pautando a educação na cidadania e na ausência de preconceitos. Lucisano et al. (2013) afirmam que o ambiente escolar pode funcionar como um facilitador na interação da criança portadora da síndrome com outras crianças de desenvolvimento típico, possibilitando o desenvolvimento das habilidades sociais esperadas para ambos.

### 2.3 SÍNDROME DE DOWN: CAPACIDADES/POTENCIALIDADES

Pimentel (2012) suscita a reflexão no que diz respeito à necessidade de um melhor investimento no preparo dos professores, grupos e famílias envolvidas no processo de aprender na escola, para que, de fato, a inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais possa ser efetivada. Anhão, Pfeifer e Santos (2010) ponderam que em idade de inclusão escolar e desenvolvimento infantil, a convivência de crianças com SD em ambientes inclusivos é produtiva para o seu processo de desenvolvimento geral, ao mesmo tempo em que as crianças com desenvolvimento típico têm a oportunidade de aprender a conviver com o diferente e aceitá-lo como ele é – o que contribui para o processo de auto aceitação.

Silva e Ferreira (2001) observaram que atividades físicas específicas aplicadas a

crianças com Síndrome de Down resultam em melhora na coordenação geral do infante para atingir o desenvolvimento físico. Eles afirmam que o ensino da Educação Física para crianças com necessidades especiais visa à educação, o fortalecimento físico, a adaptação social e funciona, ainda, como exercício terapêutico, possuindo características educacionais e sociais, pois, através do movimento, a criança conhece seu corpo e desenvolve sua capacidade cognitiva, afetiva e motora, vivenciando suas possibilidades. Carvalho e Almeida (2008) defendem que a prática de tratamento do desenvolvimento motor seja voltada para a função, e não para a correção de ajustes compensatórios, assumindo as estratégias já utilizadas pelos portadores como uma resposta adaptativa que pode ser incorporada e utilizada, não necessitando ser modificada para que seja adotado um modelo mais próximo do que é observado na população geral, mas explorando suas próprias estratégias através de estimulação.

Araújo, Scartezini e Krebs (2007) estimularam a aquisição do andar independente por meio de um programa de intervenção em esteira motorizada, que promoveu o aparecimento de comportamentos desde passadas alternadas até o andar em crianças portadoras da Síndrome de Down, que atingiram o andar mais cedo que o grupo controle de crianças não estimuladas. Silva e Ferreira (2001) sugerem que mais atividades envolvendo o equilíbrio dinâmico sejam desenvolvidas, tais como a caminhada, brincadeiras, jogos, etc., para que os portadores da SD alcancem melhores desempenhos em tarefas envolvendo equilíbrio dinâmico e uma maior independência em atividades da vida diária, de forma a diminuir a incidência de quedas diante de perturbações no controle postural.

Júnior et al. (2007) indicam que um programa de treinamento de musculação aplicado à pessoa portadora da SD pode promover alterações relacionadas ao aumento da resistência muscular localizada, proporcionando também alterações no peso corporal, dobra cutânea sub-escapular, circunferência do tórax, circunferência da cintura, circunferência do ante braço

direito, circunferência do quadril e massa magra, provocando alterações nas medidas antropométricas de gordura, peso muscular, peso residual, excesso de peso, peso ideal e IMC e promovendo a prevenção e tratamento das patologias. Trecente e Tumelero (2013) constatam que a prática da musculação com portadores da Síndrome de Down é útil no sentido de reduzir a flacidez articular, aumentar a densidade óssea, melhorar as condições cardiovasculares e, ainda, promover um melhor desenvolvimento psicossocial, ressaltando a importância da inserção do portador da SD em convívio com pessoas e crianças sem a síndrome.

Apoloni, Lima e Vieira (2013) observaram que o grupo de crianças com Síndrome de Down que foi estimulado através do lúdico, da intervenção contando com exercícios físicos em cama elástica, obteve melhoras significantes em variáveis do controle postural relacionadas ao equilíbrio durante a manutenção da postura semi-estática, tornando o controle postural cada vez mais eficaz durante o processo, refinando diversas atividades motoras que poderão influenciar nas ações diárias, como, por exemplo, para deslocar-se, concentrar-se e apresentar equilíbrio para a realização de uma tarefa simples como sentar e levantar sem auxílio – pois o controle postural proporciona esse domínio corporal e, por consequência, uma maior independência do sujeito para realizar suas tarefas, diminuindo a oscilação corporal.

Em relação às crianças com síndrome de Down é necessário o diagnóstico e intervenção fonoaudiológicas precoces, para que suas habilidades sejam potencializadas e algumas dificuldades superadas. Ciciliato e Zilotti (2010) ressaltam a importância da avaliação de habilidades simbólicas em crianças com alteração de linguagem, pois as ações da criança sobre os objetos em atividade lúdica podem revelar atrasos no desenvolvimento das funções simbólicas que precedem o desenvolvimento da linguagem. Em revisão, Fabiano-Almeida e Limongi (2010) sugerem que os gestos desempenham importante papel no desenvolvimento da linguagem oral, fato intimamente ligado à aprendizagem de novas

palavras e enunciados, já que fornece à criança recursos cognitivos extras. Cardoso-Martins e Silva (2008) certificam que os indivíduos com SD aprendem a ler através do processamento e armazenamento de relações entre as letras e os sons nas palavras, ressaltando que, apesar do encontrado, processos não fonológicos e habilidades não verbais correlacionam-se mais fortemente com a habilidade de leitura entre indivíduos com SD do que entre crianças com desenvolvimento típico.

Lipp, Martini e Oliveira (2010) indicam, ainda, a importância do acompanhamento da mãe no que se refere ao exercício da maternidade, bem como professores preparados para acompanhar o aluno portador da Síndrome quando em idade escolar, o que é de fundamental importância para o crescimento e desenvolvimento deste. Kortchmar, Jesus e Merighi (2014) evidenciam a necessidade de assistência profissional à mulher e a toda família que receberá o recém-nato portador da Síndrome e o acompanhará durante todo o ciclo vital.

### 3 DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

Foi realizada uma pesquisa do tipo qualitativa, na qual foi buscado material técnico-científico em sites que possuem conteúdo acadêmico publicado, sendo estes Scielo, Lilacs, Biblioteca Virtual em Saúde – BVS, Digital Library, Science Direct e Google Acadêmico, os quais através de palavras-chave como “síndrome de down”, “down syndrome”, “necessidades síndrome de down”, “dificuldades síndrome de down” e “kinect”, trouxeram mais de 100 resultados em formatos de estudos, artigos e teses cientificamente publicadas. Além da busca virtual, foi realizada pesquisa de material em bibliotecas na cidade de Manaus, tais quais a do Setor Norte e Setor Sul da Universidade Federal do Amazonas – UFAM e a biblioteca da Escola Superior de Ciências da Saúde – ESA, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA. As informações que evidenciam foram analisadas e os estudos que se fizeram úteis para a construção do tema desta pesquisa constam neste documento. Além da busca virtual, foi realizada pesquisa de material em bibliotecas na cidade de Manaus, como as do Setor Norte e Setor Sul da Universidade Federal do Amazonas – UFAM e biblioteca da Escola Superior de Ciências da Saúde – ESA, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA.

A partir da pesquisa foi feita análise documental, através de levantamento bibliográfico e prospecção da informação, que buscou relacionar informações referentes à Síndrome de Down (SD) e suas características com as necessidades e dificuldades apresentadas por pessoas com tal diagnóstico, além das capacidades e potencialidades destes.

Além da pesquisa citada, foi realizada busca em sites da internet, notícias e entrevistas previamente publicadas a respeito de interessados no tema, pesquisadores e profissionais que atendem pessoas com Síndrome de Down, a fim de apreender características e comportamentos inerentes a esta condição genética, além das necessidades e estímulos sócio motores considerados relevantes para atendê-las.

A partir das informações obtidas na pesquisa acerca das características apreendidas, necessidades e potencialidades apresentadas por uma pessoa portadora da Síndrome de Down, foram sugeridos cenário, personagens e ações para um jogo utilizando a tecnologia *Kinect*, com o intuito de que este possa ser desenvolvido no sentido de funcionar como terapêutica auxiliar no acompanhamento a pessoas com Síndrome de Down.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da prospecção e avaliação de conteúdo acerca da síndrome de Down, foi apreendido que esta condição genética acarreta para o indivíduo portador uma série de traços físicos característicos, necessidades e dificuldades específicas e que, enquanto sujeito dessa vivência, a pessoa portadora da síndrome de Down possui grandes potencialidades a serem desenvolvidas e aprimoradas.

Na análise do material coletado evidenciaram-se aspectos majoritariamente relacionados ao desenvolvimento motor, à aprendizagem e à inclusão escolar dessas pessoas. As áreas de abordagem foram didaticamente separadas, mas nota-se que o desenvolvimento nelas está intimamente ligado, como em Werneck (1995), sobre o desenvolvimento do portador da síndrome de Down, que afirma que com a aprendizagem o universo desse indivíduo é amplificado, tendo maior espaço para desenvolver respostas a situações-problema cotidianas, aperfeiçoando o relacionamento interpessoal, ajudando dentro da família e participando das diversas atividades grupais, sendo assim compreendido um movimento de evolução conjunta. Tendo como parâmetros o desenvolvimento multifuncional e integral do indivíduo e o material reunido e analisado, são listadas as mais marcantes características, dificuldades e necessidades vivenciadas pelas pessoas portadoras da síndrome de Down:

a) das características físicas:

- pregas palpebrais oblíquas para cima;
- epicanto (prega cutânea no canto interno do olho);
- sobrancelhas mais unidas;
- base nasal plana e face aplanada;
- protusão lingual;
- orelhas de implantação baixa e pavilhão auricular pequeno;

- prega palmar única e transversa;
- excesso de tecido adiposo no pescoço;
- posição mais posterior da mandíbula (retrognatia);
- afastamento expressivo entre o primeiro e o segundo dedo dos pés;
- baixa estatura e alterações esqueléticas;
- obesidade (que não é regra, mas, conforme a literatura, é identificada em larga escala nessa população);
- hipotonia generalizada;
- frouxidão ligamentar.

A prega epicântica na pálpebra, um dos traços mais marcantes da síndrome de Down, até 1959 era usada como fator clássico para o diagnóstico. Essa característica, no passado, deu o errôneo título de “mongol” aos portadores, em referência ao povo que vivia na Mongólia, oriental típico, mas que principalmente encontrava-se distante da “capital da ciência”, Londres, sendo considerado que essas pessoas estavam ligadas a uma população mais primitiva e atrasada (STRATFORD, 1997). Atualmente, a ciência evoluiu e não mais se confunde o mongol (nascido na Mongólia) com o portador da síndrome de Down, restando apenas os vestígios de um estigma social que deve continuar a ser desconstruído, em prol da compreensão e convivência harmônica das diversidades.

Quanto à obesidade, Stratford (1997) alerta que em alguns casos há indivíduos com uma desordem metabólica relacionada à incapacidade de absorção de vitaminas. No entanto, comer demais ou contemplar uma dieta pouco balanceada é a causa mais freqüente de obesidade nessa população, da mesma forma que acontece para outras pessoas.

No âmbito da estética, atualmente há a alternativa das cirurgias plásticas que objetivam esconder os efeitos da síndrome de Down na aparência física do portador. No entanto, há áreas nas quais a cirurgia não pode interferir, como a baixa estatura e a obesidade

causada pela hipotonia - além disto, a apreciação da beleza está à mercê das subjetividades. Cirurgias na língua não apontam para melhoras na articulação ou redução de infecções respiratórias, assim como cirurgias da prega epicântica não têm ligação com a melhora da visão (STRATFORD, 1997; WERNECK, 1995). Em atenção ao desenvolvimento social, à construção da pessoa como um todo, considerando sua auto-imagem e autoconfiança, Stratford (1997, p. 106) pondera que:

Ainda é preciso lidar com o nosso corpo singular, tal como ele se apresenta: muito gordo ou muito magro, muito alto ou muito baixo, com saliências nos lugares errados – é preciso tirar o máximo proveito dele. E isso é verdadeiro para as pessoas com síndrome de Down, mesmo porque eles apresentam alguns aspectos mais prejudicados e necessitam de orientação carinhosa.

Já com relação à hipotonia generalizada, compreende-se que a mesma está ligada a grandes alterações na vivência do portador da síndrome de Down, indo desde o retardo no desenvolvimento motor, passando pela dificuldade na fala, aquisição da escrita e atingindo até mesmo a capacidade de atenção visual desses indivíduos, isto é, englobando todo um aspecto relacionado às deficiências e dificuldades cognitivomotoras que essas pessoas apresentam (BRITO et al., 2009).

b) do desenvolvimento motor:

- retardo no desenvolvimento e controle motor;
- retardo na aquisição de marcos motores;
- menor amplitude e velocidade de movimentos;
- persistência dos reflexos primitivos para além do desaparecimento normal;
- disfunções no controle postural;
- dificuldades na integração sensório-motora e coordenação;
- dificuldades com ajustes posturais envolvendo orientação e equilíbrio;
- movimentos organizados em forma de amplificar a estabilidade, porém adaptando-se de forma lenta e deficitária às modificações do ambiente;
- maior dependência do sistema visual no controle do equilíbrio;

- prejuízos no equilíbrio estático e dinâmico.

Como Stratford (1997, p. 110) pontua, “o portador da síndrome Down não poderá desfrutar da vida se a oportunidade não se fizer presente”. Werneck (1995), acerca do desenvolvimento do portador da síndrome de Down, sinaliza que o ser humano não é resultado apenas dos fatores genéticos, mas que se deve atentar para a grande importância e repercussão dos fatores ambientais no desenvolvimento das potencialidades do indivíduo. Quando se aborda o desenvolvimento motor do portador desta síndrome de Down, a literatura evidencia em larga escala a necessidade da estimulação precoce e contínua.

Os estímulos e intervenções não devem gerar fadigabilidade, mas propiciar uma realização para a pessoa, em respeito à adaptação do ser e à forma como o movimento é vivenciado e percebido na função que o portador lhe dá, o que acaba por favorecer as possibilidades de ajuste a situações novas, a valorização da pessoa e a repercussão na globalidade do portador, através da descoberta e em consideração aos seus aspectos biológicos, afetivos e socioculturais (FONSECA, 1993).

Stratford (1997) contra-indica atividades que envolvam estresse sobre a parte superior da coluna por conta da possível instabilidade/subluxação atlanto-axial no pescoço, que pode levar a lesões e até a morte, dificuldade que necessita de raio-x para ser identificada.

Werneck (1995) atenta para o envolvimento necessário à estimulação, afirmando que sem afetividade e aceitação, não há sucesso na atividade. Vitor da Fonseca (1993) pontua que:

“Toda a dimensão da expressão é possível por intermédio da marcha e da palavra [...] a criança constrói o real através da exteorização cinética da sua unidade [...] e é pelo movimento que a criança integra a relação significativa das primeiras formas de linguagem. É pelo aspecto motor que a criança reivindica uma porção de espaço, através do qual ela estabelece os primeiros contatos com a linguagem socializada.”

c) a aprendizagem e comunicação:

- dificuldade na fixação do olhar, decorrente da lentidão e baixo tônus muscular;
- prejuízos na capacidade de atenção, memória e resolução de problemas;

- dificuldade na introdução de novos elementos em uma tarefa;
- atraso na articulação de movimentos que compõem a fala, resultando em dificuldades e ceceios;
- imprecisões articulatórias;
- substituições ou distorções de sons;
- desenvolvimento lento na transição entre combinações compostas apenas de gestos dêiticos e aquelas que envolvem gestos e palavras, utilizando-se apenas de gestos por um tempo maior que as crianças de desenvolvimento típico;
- exploração do meio através de poucas ações, de modo repetitivo e imitativo.

Barata e Branco (2010) indicam que a falta de diagnóstico, acompanhamento e estimulação precoce interferem de modo prejudicial no desenvolvimento fonoarticulatório do portador. Do contrário, os prejuízos podem ser reduzidos e as alterações minimamente percebidas.

Apesar de grande parte dessas pessoas apresentar algum tipo de problema na visão - ainda assim tratável -, este fato não tem ligação com a prega epicântica (WERNECK, 1995). Silva e Kleinhans (2006) expõem que a atenção auditiva é melhor nos primeiros anos de vida do portador da síndrome, porém os problemas na memória auditiva seqüencial dificultam a atenção fixa por tempo prolongado.

Mesmo com a dificuldade em construir uma nova sequência de atos, o portador não encontra problemas na execução de tarefas conhecidas rotineiramente. Deve-se oferecer um ambiente estimulador, solicitador de ações que contribuam com desenvolvimento do portador e possibilitem a (re)descoberta das possibilidades e potencialidades desse sujeito, com atividades que propiciem o aprimoramento e evolução das habilidades apresentadas pelo mesmo (SILVA; KLEINHANS, 2006)

d) da inclusão escolar:

- despreparo do profissional que recebe essa demanda;
- falta de espaços de informação, discussão e preparo sobre do assunto;
- carência de um trabalho interlocutório entre as diversas áreas do conhecimento, o que gera desamparo, sentimento de impotência e incompetência para os profissionais envolvidos no processo da inclusão.

Os autores ressaltam a necessidade de investimento no preparo dos grupos, famílias e professores envolvidos no processo do aprender do indivíduo portador da síndrome de Down, para que de fato a inclusão possa ser efetivada. Stratford (1997) afirma que no ensino de crianças deficientes, o atendimento sistemático é fundamental, começando com uma avaliação inicial, passando por uma seleção e análise da tarefa, a apresentação da tarefa e, então, a avaliação do desempenho, a partir de um ponto de vista da utilidade e funcionalidade daquela habilidade adquirida no cotidiano da pessoa, garantido a transferência da aprendizagem promovida para as situações do cotidiano. Conhecer os fatores que facilitam e inibem a aprendizagem desses sujeitos permite que as necessidades individuais sejam compreendidas, sendo assim evidenciada a necessidade de um trabalho integrado por profissionais das diversas áreas e formação teórico metodológica para que seja aperfeiçoado a intervenção com esses alunos (FONSECA, 2012).

A literatura majoritariamente indica a necessidade de estímulos externos e de que sejam oferecidas às pessoas portadora da síndrome de Down oportunidades que colaborem no sentido do desenvolver suas potencialidades, ressaltando as atividades físicas como um modo de evolução e inclusão desse sujeito. Iwanowicz (2003), em um diálogo sobre vivências corporais, traz que é através do corpo que o ser humano pode entender o que acontece dentro e fora de si, é através do corpo que a pessoa começa a conhecer o mundo no qual está inserida. Tendo o corpo como um meio de relação consigo e com o mundo, é concebido que sem estimulação, esse organismo deixa de funcionar, não há ao que reagir.

Com a evolução científica, a tecnologia *Kinect* pode propiciar ao usuário um ambiente em que o jogador não é apenas virtualmente estimulado, mas executa as respostas e ações através do seu próprio corpo, utilizando-se dos seus movimentos para interagir, participar e transformar o espaço dentro do contexto que o jogo o insere graficamente, tendo como aliado, além da representação vivencial e corporal, o uso da imaginação (BUSARELLO *et al.*, 2012). Tendo como parâmetros as necessidades, dificuldades e potencialidades da pessoa portadora da síndrome de Down e entendendo a necessidade de desenvolver e estimular as potencialidades das mesmas através da vivência corporal, é elaborada a proposta para o jogo que faz uso da tecnologia *kinect*, pensado como uma alternativa auxiliar no tratamento desses portadores:

O jogo começa com a apresentação e escolha do personagem que acompanhará o usuário no jogo. Indica-se que haja a opção de um personagem do sexo masculino e outro do sexo feminino, para que o portador possa escolher quem o acompanhará durante a vivência, podendo também haver a opção de que ambos possam acompanhar o *player* virtualmente na história. O nome do personagem feminino será “Dora” e do masculino “Dinho”. Esse personagem será chamado aqui de “personagem-guia”. Este personagem-guia, sendo um portador da síndrome de Down, possuirá os traços físicos graficamente aparentes e característicos à condição, como, por exemplo, o epicanto. Além da identificação de um referencial para o usuário, esse personagem possui o diferencial de estar adaptado ao meio em que vive, podendo exemplificar as atividades, demonstrando ao *player* uma alternativa para a execução de algumas das ações que poderão ser estimuladas durante a experiência. Em seguida, será dada a opção de escolha do personagem através do qual o usuário deseja ser representado naquele ambiente. Indica-se aqui que sejam dadas as opções de ambos os sexos e, além de um personagem com características da síndrome de Down, seja dada a opção de personagem com características físicas de um desenvolvimento típico, para que o *player* possa

ser representado de uma forma mais próxima à qual vê a si mesmo.

Em referência regional à Amazônia, o personagem-guia mora em um ambiente tipicamente ribeirinho, rodeado pelo rio e muitas árvores, o qual o *player* visitará através da sua representação virtual. Indica-se que já no começo do jogo, para ir à casa de personagem-guia, o player entre em um barco com o amigo virtual, onde os dois remem, fazendo movimentos sincronizados, até que cheguem ao local. A inclinação do tronco, além do movimento dos membros superiores no ato de remar, será fator considerado na inclinação da canoa, com o corpo do personagem-guia brilhando e mostrando o modo como os movimentos poderiam ser feitos para que a canoa continuasse em equilíbrio. Aqui, pensa-se na interação do player com o personagem-guia, no planejamento de movimentos, equilíbrio do tronco e atenção. Os membros utilizados seriam os superiores, de modo que o player tivesse que remar primeiramente para o lado que personagem-guia remasse, e depois para o lado que uma seta indicativa o direcionasse, conforme o nível do jogo, de modo que a canoa não virasse e eles chegassem à residência ribeirinha a salvo.

Na residência, é sugerido um lugar interativo, que propicie a descoberta própria do *player* às atividades que o local oferece. Por exemplo: dentro da casa há um quadro com um homem nadando. Quando o player passasse por esse quadro, o mesmo brilharia, como uma oportunidade para o player praticar voluntaria e virtualmente a natação. Quando ele escolhesse o quadro, o personagem-guia e o player seriam colocados à beira do rio, onde primeiro começaria a nadar, mostrando os movimentos a serem realizados, e então o segundo poderia começar a nadar virtualmente; indica-se que a natação seja feita com o amigo virtual.

Da mesma forma, atividades como futebol, com o toque de bola sendo executado principalmente através dos membros inferiores, que poderia ser oferecido através de uma bola no chão da casa, pegar frutas nas árvores - fazendo o exercício do salto para chegar até a fruta, exercitando os membros superiores e inferiores -, pular corda e pescar peixinhos poderiam ser



realizadas, a partir da descoberta e escolha da atividade dentro das opções da casa do amigo ribeirinho. Para essas atividades, é sugerida a interação com o amigo virtual, que além de auxiliar o player na elaboração dos movimentos, propicia o envolvimento com outra figura.

Como o portador naturalmente utiliza-se de movimentos imitativos, a figura-guia poderá possibilitar a aprendizagem do movimento que, em outro momento do jogo, o *player* poderá ser solicitado a pensar e realizar sozinho. São sugeridas ainda figuras pelo lugar com opções de descoberta para atividades como quebra-cabeça e desenho colorido, que serão realizados sem a figura do amigo virtual, deixando que o player exercite e potencialize sua capacidade de memória, atenção e criatividade.

Na atividade de quebra-cabeça, sugiro que a partir do nível em que esteja o jogo, seja determinado o número de peças, começando com 6 e passando a 9, 12 e 15. Para as imagens dos quebra-cabeças, há de ser apresentada a figura a ser montada antes das peças serem espalhadas na tela, trabalhando a atenção e memória do jogador. Na apresentação da figura, será interessante uma representação auditiva e visual da palavra que a identifica, com a possibilidade do indivíduo “cobrir” as letras da palavra na tela, o que pode ser induzido graficamente pelo aspecto lúdico da atividade. Por exemplo: a figura a ser montada é de um macaco. Será apresentada a figura do macaco no quebra-cabeça montado, uma voz (que pode ser a do personagem-guia ou de outro narrador) dirá “macaco”, enquanto na tela aparece graficamente a palavra “macaco” em letras com um tom de transparência, surgindo no começo da palavra uma animação com a imagem de uma mão que começa a cobrir a palavra, enquanto esta simultaneamente passa a ter um tom opaco. Após o movimento, as peças são espalhadas na tela e o portador poderá juntar as peças. Quando ele formar a figura, surge novamente a voz “macaco”, a palavra na tela e a mão gráfica, que dessa vez deverá ser encaixada representativamente através do personagem com a mão do *player* para que ele próprio cubra a palavra, podendo assim fazer o reconhecimento e associação auditiva, visual e

gráfica tanto da figura do macaco quanto da sua expressão em grafia.

Na opção de desenho, seriam disponibilizadas na tela ferramentas como tinta, pincel e lápis coloridos, que o jogador poderia utilizar para pintar uma figura escolhida ou fazer um desenho livre. Indica-se, de acordo com as possibilidades da tecnologia *kinect*, que o jogador possa escolher a ferramenta com a mão direita e desenhar livremente com a mão esquerda, ou vice-versa, conforme fosse escolhida a opção. Aqui, indica-se que haja um demonstrativo da ação, para que só uma das mãos, por vez, possa desenhar, enquanto a outra escolhe as cores e ferramentas, num sentido de respeitar os limites da tecnologia e trabalhar a lateralidade, criatividade, atenção e movimentos no desenho do portador.

Indica-se que o jogo seja acompanhado de estímulos auditivos e muitas cores, no sentido de facilitar a compreensão, envolvimento e interação do jogador. Além disto, que seja primariamente utilizado pelo jogador com o auxílio de um instrutor, que quando não se fizer necessário não participará da atividade, em prol à autonomia do indivíduo. É interessante que essa ferramenta tenha posteriormente uma função *multipayer*, propiciando a interação do portador com outras crianças no jogo, de desenvolvimento típico ou não, visando uma construção de aceitação, respeito e apreciação das diversidades.

Werneck (1995) aponta que a partir dos 9 anos de idade o portador da síndrome de Down começa a tomar decisões por si mesmo, com o grau de esforço dependendo da motivação para realizar as atividades. Assim, indica-se que esse instrumento seja utilizado por crianças com idade a partir de 9 anos, não impedindo que a ferramenta possa ser ludicamente usufruída por crianças que ainda não atingiram essa idade.

Distante do esgotamento de possibilidades, também foi pensada uma alternativa de interação que sugerisse um ambiente escolar, onde o usuário pudesse, seguindo as mesmas idéias norteadoras da proposta principal, ser um monitor de atividades ou um aluno dentro desse contexto, trabalhando, através de atividades semelhantes às sugeridas anteriormente,

aspectos cognitivos, motores e sociais dentro do jogo.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A partir do estudo minucioso do material coletado acerca da síndrome de Down, puderam ser apreendidas as diversas características, necessidades e dificuldades peculiares a essas pessoas, e com as quais elas lidam diariamente. Em análise do conteúdo, foi percebida uma evidência de prejuízos nas áreas do desenvolvimento motor, comunicação, aprendizagem e na efetivação da real inclusão escolar dessas pessoas. Através dos aspectos percebidos e na discussão acerca do tema, foi elaborada e sugerida uma proposta para a elaboração de jogo que faz uso da tecnologia kinect, neste caso pensado como uma alternativa de intervenção auxiliar ao tratamento das pessoas com síndrome de Down, focando não somente nas características, dificuldades e necessidades desses indivíduos, mas nas potencialidades e habilidades que podem ser estimuladas através dessa tecnologia.

Das características físicas e dificuldades observadas, estiveram em evidência: pregas palpebrais oblíquas, epicanto, sobrancelhas mais unidas, base nasal plana e face aplanada, protusão lingual, orelhas baixas, excesso de tecido adiposo no pescoço, afastamento entre o primeiro e segundo dedo dos pés, baixa estatura, obesidade, hipotonia generalizada, frouxidão ligamentar, retardo no controle e desenvolvimento motor, retardo na aquisição de marcos motores, menor amplitude e velocidade nos movimentos, persistência dos reflexos primitivos, disfunções no controle postural, dificuldades em integração sensório-motora, coordenação e ajustes posturais, movimentos de adaptação lenta e deficitária às alterações do ambiente, prejuízos no controle estático e dinâmico, dificuldades na fixação do olhar, prejuízos na capacidade de atenção, memória e resolução de problemas, dificuldade na introdução de novos elementos a uma tarefa, dificuldades e ceceios na fala, lenta apresentação de combinações expressivas que utilizem gestos e palavras simultaneamente, exploração do meio através de poucas ações, de modo repetitivo e imitativo,

Esmiuçando a dificuldade que há na inclusão escolar efetiva do portador da síndrome de Down, foi compreendido que há despreparo do profissional para receber essa demanda, falta de espaços de informação, discussão e preparo sobre do assunto e a carência de um trabalho de acompanhamento e contribuição interdisciplinar, o que foge de uma dificuldade que parte do portador, mas com as conseqüências igualmente prejudiciais a ele. Além da necessidade de um planejamento dessas atividades por parte dos responsáveis, é necessário que o todo da inclusão seja realizado com a participação não apenas da escola e seus profissionais, mas da família e comunidade contribuindo ativamente nesse processo.

Com relação ao desenvolvimento motor, é indicada em larga escala a importância do estímulo precoce e constante apreciação das adaptações corporais dos portadores, valorizando os movimentos realizados por eles e acompanhando os ajustes funcionais necessários aos mesmos cotidianamente. Da mesma forma, quando se fala das dificuldades de aprendizagem e na comunicação, é destacada a necessidade de estímulos e interação social, visando o aprimoramento das habilidades presentes no indivíduo e descoberta contínua de novas potencialidades e possibilidades a serem alcançadas e desenvolvidas.

No que tange aos aspectos físicos característicos do portador da síndrome de Down, notou-se que cirurgias plásticas são utilizadas como uma forma de esconder os aspectos marcantes, mas é vantajosa e necessária a valorização do corpo desse indivíduo pela sociedade e por ele mesmo.

Tendo primordialmente o conhecimento dessas características e dificuldades, foram sugeridos cenários, contextos e comportamentos dentro de um jogo com a tecnologia *kinect*, através do qual o usuário pode ser representado em um novo ambiente repleto de detalhes e situações que buscam valorizar sua autoimagem, identificação, aprimoramento de potencialidades e capacidades, trabalhando suas dificuldades cognitivas motoras e respeitando sua evolução. Como exemplo, no jogo há a sugestão de opção de escolha de personagens que

expressam fisicamente as particularidades da síndrome de Down, tanto na posição do jogador, quanto como em um personagem auxiliar já adaptado ao meio, que realiza atividades solicitadas, aproveitando e aprimorando seu corpo, ideia que procura ser útil no sentido da identificação do jogador com o personagem, da valorização da autoimagem e aprimoramento das capacidades físicas e intelectuais através do estímulo.

Longe do esgotamento de possibilidades, a ideia está aberta a aprimoramentos e discussões em busca de melhorias na estimulação e desenvolvimento das habilidades da pessoa portadora da síndrome de Down, dentro e fora do ambiente lúdico.

O jogo não substitui a prática de, por exemplo, um esporte, mas é uma alternativa pensada e elaborada no sentido de contribuir com o desenvolvimento e potencialização das habilidades da pessoa portadora da síndrome de Down, funcionando em tratamento auxiliar. A contragosto da ideia proposta do projeto inicial, o acompanhamento do desenvolvimento do jogo não foi realizado, devido à falta de atividade da equipe parceira, o que dificultou a realização deste plano. Frente a isto, indica-se que a ferramenta seja desenvolvida e testada, para que sejam avaliados e melhorados seu funcionamento e eficácia, em prol à contribuição no tratamento dos portadores da síndrome de Down em conjunto com o trabalho multidisciplinar, tendo ambos valiosas contribuições na melhoria da qualidade de vida da pessoa portadora da síndrome de Down.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Liana Mayra Melo de; VASCONCELOS, Lorena Carvalho de; BRANCO, Fernanda Matos Fernandes Castelo. **Vivências de mães com filhos portadores da síndrome de down**. Revista Interdisciplinar, NOVAFAPI, Teresina. v.5, n.1. Jan-Mar. 2012. p.21-25.

ANHÃO, Patrícia Páfaro Gomes; PFEIFER, Luzia Iara; SANTOS, Jair Lício dos. **Interação Social de Crianças com a síndrome de Down na educação infantil**. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, v.16, n.1. Jan.-Abr., 2010, p.31-46.

APOLONI, Bruna Felix; LIMA, Flávia Evelin Bandeira; VIEIRA. **Efetividade de um programa de intervenção com exercícios físicos em cama elástica no controle postural de crianças com síndrome de Down**. Ver. Brás. Educ. Fí. Esporte. São Paulo. Abr./Jun, 2013, p 217-223.

ÁVILA, Daniele Cristina do Carmo de et al. **Avaliação da marcha em ambiente terrestre em indivíduos com síndrome de Down**. Fisioter. Mov.. Curitiba. Out./Dez. 2011, v. 24, n. 4, p. 737-743.

AZEVEDO, Cinthia Coimbra de; PINTO, Cacilda Silveira; GUERRA, Leonor Bezerra. **O desenvolvimento da consciência fonológica em crianças com síndrome de Down pode facilitar a alfabetização e contribuir para a inclusão no ensino regular?** Rev. CEFAC. Nov-Dez, 2012, v. 14, n. 6, p. 1057-1060.

BARATA, Livia Fernandes; BRANCO, Anete. **Os distúrbios fonoarticulatórios na síndrome de Down e a intervenção precoce**. Rev. CEFAC. Jan-Fev, 2010, p. 134-139.

BLAKE, Joshua. **Natural User Interfaces in .Net**. 2011. Disponível em: [http://www.manning.com/blake/MEAP\\_Blake\\_ch01.pdf](http://www.manning.com/blake/MEAP_Blake_ch01.pdf). Acesso em: 02 de abril. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Secretaria da Educação Especial – MEC; SEESP, 2001. 79 p. 11.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 60 p.

BORSSATTI, Francieli; ANJOS, Francine Batista dos; RIBAS, Danieli Isabel Romanovitch. **Efeitos dos exercícios de força muscular na marcha de indivíduos portadores da síndrome de Down**. Fisioter. Mov. Abr/Jun, 2013, p 329-335.

BRITO, Ariella et al. **Avaliação do perfil cinestésico-corporal de crianças com síndrome de Down: um parâmetro para se atender à proposta das Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação especial**. Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas Educ. Rio de Janeiro, v. 17, n. 63, Abr./Jun. 2009, p. 341-354.

BUXTON, Bill. **Entrevista CES 2010: NUI with Bill Buxton**. 2010. Disponível em: <http://www.channel9.msdn.com/posts/LarryLarsen/CES-2010-NUI-with-Bill-Buxton>. Acesso em 02 de set. 2013

CALEGARI, Décio Roberto. **Musculação para um aluno com síndrome de down e o aumento da resistência muscular localizada.** Revista Digital. Buenos Aires. Ano 11. nº 104. Janeiro de 2007. Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd104/sindromededown.htm>. Acesso em: 20 de jan. 2014.

CAMPOS, Ana Carolina ; COELHO, Maria Cristina; ROCHA, Neuci Ariana Cicuto. **Desempenho motor e sensorial em lactentes com síndrome de Down - Estudo piloto.** Fisioterapia e Pesquisa, v. 17, p. 203-208, 2010.

CARDOSO-MARTINS, Claudia; SILVA, Juliane Ribeiro. **A relação entre o processamento fonológico e a habilidade de leitura: evidência da síndrome de Down e da síndrome de Williams.** Psicol. Reflex. Crit., Porto Alegre , v. 21, n. 1, 2008, p. 151-159.

CARVALHO, Regiane Luz; ALMEIDA, Lúcio Gil. **Controle postural em indivíduos portadores da síndrome de Down.** Fisioterapia e Pesquisa, São Paulo, v.15, n.3. Jul./set. 2008, p.304-308.

CICILIATO, Mariane Nardezi; ZILOTTI, Daiana Camargo; MANDRÁ, Patrícia Pupin. **Caracterização das habilidades simbólicas de crianças com síndrome de Down.** Rev. Bras. Fonoaudiol. 2010, v. 15, n. 3, p. 408-414.

COPPEDE, Aline Cirelli et al. **Desempenho motor fino e funcionalidade em crianças com síndrome de Down.** Fisioter. Pesqui., São Paulo, v. 19, n. 4, Dec. 2012, p. 363-368.

COUSSEAU, Salette Rocio. **A aquisição da escrita por portadores da síndrome de Down.** Curitiba, 2011. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/24450/D%20-%20COUSSEAU?sequence=1>. Acesso em: 12 de Jan. 2014.

DAVINA, Ane Caroline Gomes; PALACIO, Siméia Gaspar. **Análise da imagem e esquema corporal em crianças com síndrome de Down.** Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. Maringá, 2009.

DÍAZ, Félix; BORDAS, Miguel; GALVÃO, Nelma; MIRANDA (orgs). **Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas.** Salvador: EDUFBA, 2009. 354 p. Disponível em <http://static.scielo.org/scielobooks/rp6gk/pdf/diaz-9788523209285.pdf>. Acesso em: 02 de Nov. 2013.

FLABIANO, Fabíola Custódio. **A constituição da representação pela criança com Síndrome de Down.** Rev. soc. bras. fonoaudiol., São Paulo , v. 15, n. 2, 2010.

FLABIANO-ALMEIDA, Fabíola Custódio; LIMONGI, Suelly Cecília Oliven. **O papel dos gestos no desenvolvimento da linguagem oral de crianças com desenvolvimento típico e crianças com síndrome de Down.** Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. 2010, p. 458-464.

FONSECA, Maria Manuela Leal Batista da. **Os desafios da inclusão de alunos com Síndrome de Down.** ESELx: Lisboa, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/24>. Acesso em fev. 2014.

FONSECA, Vítor da. **Psicomotricidade.** 3. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.



GODZICKI, Bárbara; SILVA, Patrícia Andrade; BLUME, Luziane Bombazar. **Aquisição do sentar independente na síndrome de Down utilizando o balanço**. Fisioter. Mov.. Curitiba. Jan./Mar. 2010, v. 23, n. 1, p. 73-81.

GOMES, Adriana L. Limaverde; FERNANDES, Anna Costa; BATISTA, Cristina Abranches Mota; SALUSTIANO, Dorivaldo Alves; MANTOAN, Maria Teresa Égler; FIGUEIREDO, Rita Vieira de. **Deficiência Mental: Atendimento Educacional Especializado**. SEESP/SEED/MEC: Brasília, 2007.

GORLA, José Irineu et al. **Crescimento de crianças e adolescentes com síndrome de DOWN** – Uma breve revisão de literatura. Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano, 2011, v. 13, n. 3, p.230-237.

GUIDA, Gustavo. **Sala de Convidados Entrevista: Síndrome de Down do Nascimento à Velhice**. Entrevista concedida a Yasmine Saboya. Exibida em: nov. 2013.

HENN, Camila Guedes; PICCININI, Cesar Augusto; GARCIAS, Gilberto de Lima. **A família no contexto da Síndrome de Down: revisando a literatura**. Psicologia Educacional. Maringá, v. 13, n. 3, p. 485-493, jul/set. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v13n3/v13n3a09.pdf>. Acesso em: 08 de abril. 2013.

IWANOWICZ, Barbara. A imagem e a consciência do corpo. In: BRUHNS, Heloisa T. et al. (Orgs.). **Conversando sobre o corpo**. 7ª Ed. Campinas, SP: Papyrus, 1989. 107 p.

JUNIOR, Carlos Alves da Silva et al.. **Musculação para um aluno com síndrome de down e o aumento da resistência muscular localizada**. Revista Digital – Buenos Aires. Ano 11, n. 104. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd104/sindrome-de-down.htm#>. Acesso em: Set. 2014.

KORTCHMAR, Estela; JESUS, Maria Cristina Pinto de; MERIGHI, Miriam Aparecida Barbosa.. **Vivência da mulher com um filho com síndrome de Down em idade escolar**. Texto Contexto Enferm, jan-mar 2014, 23(1). Disponível em <http://www.index-f.com/textocontexto/2014/23-013.php>. Acesso em: 14 de abr. 2014.

LIMONGI, Suelly Cecília Olivan et al. **Utiliza;ção de substantivos e verbos por crianças com síndrome de Down em duas situações diferentes**. CoDAS, São Paulo, v. 25, n. 3, 2013, p. 262-267.

LIPP, Laura Kolberg; MARTINI, Fernanda de Oliveira; OLIVEIRA-MENEGOTTO, Lisiane Machado de. **Desenvolvimento, escolarização e síndrome de Down: expectativas maternas**. Paidéi, set-dez. 2010, Vol. 20, No. 47, p. 371-379.

LUCISANO, Renata Valdivia et al. **Interações de crianças pré-escolares com síndrome de Down durante atividades extracurriculares**. Rev Bras Enferm, Brasília. Jan-Fev, 2013; n. 66, v. 1, p. 116-122.

LUIZ; Flávia Mendonça Rosa e; BORTOLI, Paula Saud de; FLORIA-SANTOS, Milena; NASCIMENTO, Lucila Castanheira. **A inclusão da criança com Síndrome de Down na rede regular de ensino: desafios e possibilidades**. Rev. Bras. Ed. Esp., Marília, Set.-Dez. 2008 v.14, n.3, p.497-508. Disponível em <http://producao.usp.br/handle/BDPI/11424>. Acesso em: 16 de nov. 2013.

MACÊDO, Iris Luciel et al. **Avaliação da relação entre o déficit de atenção e o desempenho grafo-motor em estudantes com síndrome de Down**. Rev. Bras. Ed. Esp.,

Marília, v.15, n.3, Set.-Dez. 2009, p.431-440.

MARTINS, Lúcia de Araújo Ramos. **Integração escolar do portador da Síndrome de Down: um estudo sobre a percepção dos educadores.** Rev. bras. educ. espec., Marília, v. 03, n. 05, set. 1999. Disponível em [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-65381999000100006&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65381999000100006&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 14 fev. 2014.

MENEGHETTI, C Cristiane Helita Zorél et al. **Avaliação do equilíbrio estático de crianças e adolescentes com síndrome de Down.** Revista Brasileira de Fisioterapia. São Carlos, v. 13, n. 3, mai./jun. 2009, p. 230-235.

MOREIRA, Lília. MA; EL-HANI, Charbel; GUSMÃO, Fábio. **A Síndrome de Down e sua patogênese: considerações sobre o determinismo genético.** Revista Brasileira de Psiquiatria, São Paulo, v. 22, p. 5, jun. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbp/v22n2/a11v22n2.pdf>. Acesso em: 09 de abril. 2013.

MUSTACCHI, Zan. **Programa Papo de Mãe: Síndrome de Down.** Entrevista concedida a Rosângela Santos.

OLIVEIRA-MENEGOTTO, Lisiane Machado de; MARTINI, Fernanda de Oliveira; LIPP, Laura Kolberg. **Inclusão de alunos com síndrome de Down: discursos dos professores.** Fractal: Revista de Psicologia. Rio de Janeiro. Jan/Abr. 2010, v. 22, n. 1, p. 155-168.

PAULA, Bruno Campagnolo de. **Adaptando e desenvolvendo jogos para o uso com o Microsoft Kinect.** Salvador, 2011.

PIMENTEL, Susana Couto. **Conviver com a Síndrome de Down em escola inclusiva: mediação pedagógica e formação de conceitos.** Petrópolis: Vozes; Coleção Educação Inclusiva, Petrópolis, RJ, 2012. 190 p.

PORTO-CUNHA, Eliza; LIMONG, Suely Cecília Oliven. **Modo comunicativo usado por crianças com síndrome de Down.** Pró-Fono Revista de Atualização Científica. Out-Dez, 2008, p. 243-248.

SANTOS, Dallmo Alberto dos; LAMBORGUINI, Dalva Barbino; LIMA, Élson das Neves. **Benefícios da educação física para alunos com síndrome de Down da Associação Pestalozzi de Ouro Preto do Oeste/RO.** Ji-Paraná, 2007. Disponível em [http://www.def.unir.br/downloads/1209\\_beneficios\\_da\\_educacao\\_fisica\\_para\\_alunos\\_com\\_sindrome\\_de\\_do.pdf](http://www.def.unir.br/downloads/1209_beneficios_da_educacao_fisica_para_alunos_com_sindrome_de_do.pdf). Acesso em: 15 fev. 2014.

SILVA, Diorges Ricardo da; FERREIRA, Juliana Saraiva. **Intervenções na educação física em crianças com síndrome de Down.** Revista da Educação Física /UEM. Maringá, v.12, n.1, 2001, p.69-76.

SILVA, Maria de Fátima Minetto Cldeira; KLEINHANS, Andréia Cristina dos Santos. **Processos cognitivos e plasticidade cerebral na Síndrome de Down.** Rev. Bras. Ed. Esp., v.12, n.1, p.123-138, 2006.

STRATFORD, Brian. **Crescendo com a síndrome de Down.** Trad: Lúcia Helena Reilly. Brasília: CORDE (Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência), 1997.

TORQUATO, Jamili Anbar et al. **A aquisição da motricidade em crianças portadoras de**

**Síndrome de Down que realizam fisioterapia ou praticam equoterapia.** Fisioter. Mov. Curitiba. Jul-set, 2013, v.26, n. 3, p. 515-524.

SÁ, Jobert Gomes Prado. **Construindo uma DSL para reconhecimento de gestos utilizando Kinect.** Proposta de Trabalho de Graduação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

TRECENTE, Wanderson dos Santos; TUMELERO, Sérgio. **Importância da musculação para portadores de Síndrome de Down.** Revista Digital. Buenos Aires, Ano 18, nº 183, Agosto de 2013. Disponível em <http://www.efdeportes.com/efd183/musculacao-para-portadores-de-sindrome-de-down.htm>. Acesso em: 20 de jan. 2014.

WERNECK, Cláudia. **Muito prazer, eu existo:** um livro sobre as pessoas com síndrome de Down, 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: WVA, 1995. 276 p.