

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS ELETRÔNICOS NA ESTIMULAÇÃO PSICOMOTORA E COGNITIVA DE CRIANÇAS COM SÍNDROME DE *DOWN*

THE USE OF ELECTRONIC GAMES IN THE PSYCHOMOTORA AND COGNITIVE STIMULATION OF CHILDREN WITH DOWN SYNDROME

Alyane Caramori Prestes¹

Sanny Carla Duarte²

Siumara Aparecida de Lima³

RESUMO

Com o crescente desenvolvimento tecnológico, há aplicativos que contribuem para avanços da aprendizagem de crianças com Síndrome de *Down* reduzindo o seu atraso de desenvolvimento se auferir estímulos adequados. Crianças com esta síndrome apreciam e tem habilidades com a tecnologia. Existem aplicativos que estimulam tanto o desenvolvimento motor quanto cognitivo que vão além do entretenimento. O objetivo deste artigo é realizar um levantamento de alguns aplicativos utilizados no desenvolvimento cognitivo e motor de crianças com síndrome de *Down* e artigos que tratam sobre jogos eletrônicos com os mesmos objetivos destacando a importância dos estímulos por meio do lúdico. A pesquisa teve uma abordagem exploratória de cunho bibliográfico. A partir do levantamento, disponibilizam-se aos docentes envolvidos na educação especial um rol de aplicativos e jogos eletrônicos, assim como artigos que fundamentam o uso de tecnologia para o ensino que podem favorecer o desenvolvimento psicomotor e cognitivo de crianças com Síndrome de *Down*.

Palavras-chave: Tecnologia; Síndrome de Down; Jogos eletrônicos.

¹ Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especialista em Educação Profissional e Tecnológica, pela Faculdade Educacional da Lapa, FAEL; Especialista em Educação Especial pelo Instituto de Estudos Avançados e Pós-Graduação, ESAP (2013). Professora da rede estadual de ensino do Paraná. E-mail para contato: alyane.pg@gmail.com

² Graduada em Letras pela Faculdade de Ciências Humanas de Pará de Minas – FAPAM; Especialista em Língua Portuguesa pela Faculdade da Região dos Lagos – Ferlagos; Educação a Distância: Gestão e Tutoria pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci; Educação Especial e Inclusão pela Faculdade de Pinhais-FAPI. Pós-graduanda no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa. Professora da rede estadual de ensino do Paraná. E-mail para contato: sannyduarte@yahoo.com.br

³ Doutora em Letras pela Universidade Federal do Paraná. Professora aposentada da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa. E-mail para contato: siumara@utfpr.edu.br

ABSTRACT

With increasing technological development, there are apps that contribute to the learning advancement of children with Down Syndrome by reducing their developmental delay if they receive adequate stimuli. Children with this syndrome appreciate and have skills with technology. There are apps that stimulate both motor and cognitive development that go beyond entertainment. The purpose of this article is to perform a survey of some apps used in the cognitive and motor development of children with Down syndrome and a survey of articles related to electronic games with the same objectives highlighting the importance of stimuli through ludic. The research had an exploratory bibliographic approach. From the survey, the teachers involved in special education could have access to a series of apps and electronic games as well as articles, which use technology for teaching and can favor the psychomotor and cognitive development of children with Down Syndrome.

Keywords: Technology; Down Syndrome; Electronic games.

1. INTRODUÇÃO

Na década de 1990 houve um grande desenvolvimento tecnológico no mundo que tornou o uso de aplicativos uma realidade próxima para as pessoas. Considerando isso, o uso dos aplicativos e o termo utilizado para a verificação de como se dá esse uso – usabilidade – passou a ser foco de estudos. De acordo com Moraes e Santa Rosa (2008, p. 14) “[...] a usabilidade se refere a como a pessoa interage com o produto. Testar a usabilidade significa ter certeza de que as pessoas podem reconhecer e interagir com funções que satisfaçam suas necessidades”.

Pensando nas necessidades específicas de cada usuário, os aplicativos propõem o desenvolvimento de uma interface digital que, segundo Johnson (2001, p. 17), “[...] atua como uma espécie de tradutor, mediando duas partes até então separadas [usuário e computador] e tornando uma sensível à outra”. Com isso, tornam os processos educacionais interativos e estimulantes para o desenvolvimento cognitivo.

Diante dessa tecnologia e pensando nas crianças com Síndrome de *Down*, que se dispersam com facilidade e apresentam maior dificuldade de concentração, partimos do pressuposto de que os aplicativos e os jogos eletrônicos podem auxiliar no aprendizado delas. Além destas dificuldades, algumas crianças com esta

síndrome têm dificuldade também na fala, perda auditiva, problemas com os movimentos motores da língua e boca. Problemas com o controle da respiração são os mais frequentes.

Considerado essas dificuldades é que o estímulo se torna ainda mais necessário. Para Piaget (1967), o sujeito é um organismo que possui estruturas e que, ao receber os estímulos do meio, dá uma resposta em função dessas estruturas. O estímulo só será estímulo se for significativo, e será significativo somente se existir uma estrutura que permita sua assimilação, uma estrutura que possa integrar esses estímulos, mas que ao mesmo tempo apresenta uma resposta.

É necessário o estímulo e o controle de atenção seletiva. Conforme Cidade (1998, p. 62) “Não havendo controle da atenção seletiva, o indivíduo não consegue focar nos aspectos relevantes da informação, refletindo nas funções comunicativas dessas crianças”. Uma das formas de controlar a atenção seletiva de pessoas com Síndrome de *Down* pode ser por meio dos aplicativos em dispositivos tecnológicos, que – além de estimular o desenvolvimento cognitivo, a fala e a linguagem, a percepção auditiva e visual, a concentração, a memória e outras capacidades – proporcionaria um melhor resultado, por ser meio do lúdico.

De acordo com Pueschel (1993, p. 243), “[...] da mesma forma que ocorre com qualquer criança, as crianças com Síndrome de *Down* aprendem muito mais rápido quando a situação é alegre, divertida e significativa para elas”.

Pelos motivos expostos, este artigo tem como objetivo realizar um levantamento de alguns aplicativos que podem ser utilizados no desenvolvimento cognitivo e motor das crianças com síndrome de *Down* e artigos que trazem jogos eletrônicos com os mesmos objetivos destacando a importância dos estímulos através do lúdico.

Considerando o objetivo, os assuntos abarcados referem-se à Síndrome de *Down*, às características físicas e o desenvolvimento destas pessoas, à atenção seletiva na aprendizagem e ao uso da tecnologia.

A pesquisa que aqui se apresenta tem abordagem exploratória por “proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fenômeno”

(MOREIRA, CALEFFE, 2008, p. 69). Também tem cunho bibliográfico, pois “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. (MOREIRA, CALEFFE, 2008, p. 74).

Foi feito um levantamento acerca dos aplicativos e jogos eletrônicos que contribuíssem para o desenvolvimento cognitivo e motor, principalmente de crianças com Síndrome de *Down*. Após o estudo foram elencados alguns aplicativos e jogos eletrônicos que apresentaram descrições e estímulos interessantes para o desenvolvimento de uma criança.

2. A SÍNDROME DE DOWN

Conforme as Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de *Down* (2012) publicadas pelo Ministério da Saúde, esta síndrome é definida pela presença de um cromossomo 21 extra, que citogeneticamente pode se apresentar de três formas:

Trissomia simples – causada por não disjunção cromossômica geralmente de origem meiótica, ocorre em 95% dos casos de SD, é de ocorrência casual e caracteriza-se pela presença de um cromossomo 21 extra livre, descrito da seguinte forma no exame de cariótipo: 47, XX + 21 para o sexo feminino e 47, XY + 21 para o sexo masculino;

Translocação – também chamadas de translocações Robertsonianas (rearranjos cromossômicos com ganho de material genético), ocorre entre 3 a 4% dos casos de SD, pode ser de ocorrência casual ou herdada de um dos pais. A trissomia do cromossomo 21 neste caso é identificada no cariótipo não como um cromossomo livre e sim translocado (montado/ligado) a outro cromossomo, mais frequentemente a translocação envolve o cromossomo 21 e o cromossomo 14. No exame do cariótipo é descrito como: 46, XX, t (14;21) (14q21q) para sexo feminino e 46, XY, t (14; 21) (14q21q) para sexo masculino; Mosaico – detecta-se entre 1 a 2% dos casos de SD, é também de ocorrência casual e caracteriza-se pela presença de um duas linhagens celulares, uma normal com 46 cromossomos e outra trissômica com 47 cromossomos sendo o cromossomo 21 extra livre. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) faz parte do conjunto de classificações da Organização Mundial de Saúde e foi publicada em 1980 e revisada em 2001, sendo no mesmo ano traduzida e validada para a língua portuguesa. (BRASIL, 2012)

Segundo Pueschel (1993) e Cidade (1998), as características principais das pessoas com Síndrome de *Down* são: cabeça um pouco menor, os cabelos lisos e finos, as orelhas pequenas e localizadas abaixo da linha dos olhos e os canais do

ouvido estreito. O pescoço tem aparência larga e grossa. O rosto apresenta contorno achatado devido aos ossos faciais pouco desenvolvidos e ao nariz pequeno. Os olhos têm uma prega cutânea sobressalentes, no canto interno de cada olho. A boca tem os cantos virados para baixo, é pequena e há uma proeminência da língua. Menor número de dentes e o céu da boca é estreito. A musculatura é hipotônica. As mãos são pequenas e grossas, o quinto dedo é levemente curvado para dentro e 50% das crianças possuem uma única dobra na palma da mão. Os dedos dos pés são curtos e há uma separação maior entre o primeiro. A maioria pode ter pés chatos por causa da frouxidão dos tendões.

Quanto às características do desenvolvimento cognitivo, a criança com Síndrome de *Down* apresenta dificuldades cognitivas, mas, se estimuladas desde o início da primeira infância, menores serão as limitações físicas e intelectuais.

Para Koch e Silva (2016), as estatísticas brasileiras mostram que, no ano de 1996, o país contabilizava-se cerca de 110 mil pessoas com Síndrome de Down. Depois, sustentados pelos números do último Censo de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2010) há cerca de 300 mil pessoas com esta síndrome. Esta é uma população que não pode ser excluída e, assim como as demais, precisa ser alfabetizada.

Para Pueschel (1993, p. 155), os responsáveis têm que mediar as brincadeiras selecionando “[...] o estímulo apropriado e desconsiderando os inapropriados, [...] estratégias específicas são, então, utilizadas para aumentar os níveis de interesse, atenção e habilidade da criança”.

Desde o nascimento até a idade adulta, o desenvolvimento mental de um ser é um processo de construção de estruturas variáveis juntamente com características que são constantes e comuns a todas as idades. Essas características refletem em seu grau de desenvolvimento intelectual. Para Piaget (1967), estruturas variáveis são maneiras de organização das atividades mentais, que englobam os aspectos motor, intelectual e afetivo, tanto na dimensão individual como na social; já as características “invariáveis” são as funções de interesse, explicação, entre outras, que não variam com o nível mental do indivíduo.

Considerando as necessidades individuais das crianças com Síndrome de *Down*, é necessário buscar o desenvolvimento global (cognitivo, afetivo, social e motor) e para que isso ocorra, é preciso mantê-las inseridas num ambiente propício para estimulação e desenvolver a atenção seletiva.

3. ATENÇÃO SELETIVA, APRENDIZAGEM E ESTÍMULO EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE *DOWN*

A atenção seletiva é a habilidade de direcionamento da atenção a algo específico. Isso define a quantidade de informação que o indivíduo consegue memorizar a partir do que foi definido como importante.

Segundo Cidade (1998, p. 21), a atenção seletiva desenvolve-se em três estágios: exclusivo – bebês e crianças de até dois anos, aproximadamente, são atraídas por um único estímulo; inclusivo – as crianças entre 2 e 6 anos, aproximadamente, são facilmente distraídas pelas informações contidas no meio ambiente, tentando direcionar sua atenção a diversos itens ao mesmo tempo; atenção seletiva – nesse estágio, os adolescentes entre 11 e 12 anos estão aptos a selecionar informações relevantes, estando também aptos a descartar itens irrelevantes.

Indiferente do estágio em que a criança se encontra, é importante que o estímulo seja selecionado e adequado às necessidades específicas da criança para seu desenvolvimento intelectual. Com crianças pequenas, por exemplo, Pueschel (1993, p. 156) aconselha que se deva “apresentar apenas um ou dois brinquedos por vez, enquanto os outros permanecem guardados, [...] excesso de brinquedos distrai a criança fazendo que ela passe de um brinquedo ao outro sem se beneficiar com nenhum.”

Ao propor uma atenção seletiva aos alunos, espera-se que estejam aprendendo, que estejam tomando para si o conhecimento. Considerando isso, para tratar da aprendizagem, a concepção em foco será a da aprendizagem significativa.

Segundo Moreira o conhecimento prévio deve ser utilizado, e a partir desse conhecimento é que devemos abordar outros assuntos, para que se construa um sentido:

Na aprendizagem significativa, o aprendiz não é um receptor passivo. Longe disso. Ele deve fazer uso dos significados que já internalizou, de maneira substantiva e não arbitrária, para poder captar os significados dos materiais educativos. (MOREIRA, 2011, p.226)

Para trabalhar com pessoas com síndrome de *Down*, devem-se levar em consideração suas habilidades individuais, não tratar todos de maneira igual, pois cada um tem uma trajetória, um conhecimento prévio e um direcionamento para estímulos diferenciados.

A aprendizagem está intensamente ligada aos estímulos mandados ao cérebro humano para ativar o raciocínio e a assimilação. O trabalho do professor e da família estaria não na motivação da criança, mas na sua estimulação ou incentivo. Assim, o que se precisa fazer é estimular a criança de tal forma que seja motivado pelos conteúdos trabalhados tanto no ambiente escolar como fora dele.

O estímulo é o fator externo que é capaz de despertar os motivos. Pode-se citar como exemplos de incentivo: a censura, os elogios, as recompensas, as punições etc. Assim sendo, é através de fatores externos que os estímulos ou incentivos que o professor e os responsáveis criam condições para que os motivos sejam intensos ou não.

O cérebro é um conjunto de sistemas integrados composto de redes neurais. Os vários sistemas agem juntos no desempenho de funções específicas, tais como as sensoriais, por exemplo, visão audição, tato ou funções mais complexas.

Para haver significado na aprendizagem de uma criança com Síndrome de *Down* e ela efetivar conexões necessárias de aprendizagem, é necessário que receba estímulos desde cedo, para que o desenvolvimento motor e intelectual, áreas afetadas pela síndrome, possam ser aprimoradas.

Estes estímulos não devem ficar restritos somente ao trabalho de profissionais como professores, terapeutas, psicólogos. A família tem um importante papel de continuar o estímulo retratando a realidade em que vive. Assim, os

estímulos serão direcionados para que a criança possa fazer uma ligação do conteúdo trabalhado ao meio em que vive, se possível, por meio do lúdico.

4. O LÚDICO PARA CRIANÇAS COM SÍNDROME DE *DOWN*

Explorar atividades recreativas e a socialização com outras crianças oportuniza às crianças com síndrome de *Down* a promoção e estimulação do seu desenvolvimento, pois, quanto mais próximo estiver do padrão normal de desenvolvimento em suas diferentes áreas (cognitivo, afetivo, social e motor), menos será discriminado.

Nesse contexto, o lúdico manifestado por meio das atividades recreativas, pode ser um instrumento que contribui neste processo, criando possibilidades concretas de desenvolvimento motor. O brincar, para a criança, está diretamente ligado ao prazer. Desse modo, quanto mais estímulos forem oferecidos à criança com Síndrome de *Down*, mais ela poderá responder positivamente a programas de atividade motora, seja na vida pessoal ou social, bem como desenvolver seu potencial criativo e expressão de seus sentimentos.

Vygotsky (1994) atribuiu relevante papel ao ato de brincar na constituição do pensamento infantil, mostrando que é no brincar, é no jogar que a criança revela seu estado cognitivo, visual, auditivo, tátil e motor. A criança, por meio da brincadeira, constrói seu próprio pensamento.

Dentre as brincadeiras, os jogos educativos podem contribuir com o aprendizado, até mesmo para reforçar conteúdos já aprendidos. Para Rocha, Nery Filho e Alves (2014), os jogos sejam analógicos ou digitais, constituem-se em tecnologias intelectuais, na medida em que podem potencializar o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras, sociais, afetivas, entre outras. Além disso, eles influenciam no desenvolvimento da habilidade, assimilação e entendimento, especialmente em se tratando de pessoas com necessidades especiais.

Os aplicativos e os jogos eletrônicos bem direcionados tornam-se mais uma ferramenta didática para auxiliar o desenvolvimento intelectual e motor de crianças.

Crianças com Síndrome de *Down* podem ter benefícios em sua aprendizagem com esse tipo de ferramenta.

5. A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS ELETRÔNICOS

Desde 1970, de acordo com Netto e Bissaco (2011), o uso da tecnologia surgiu na educação como forma de evolução social, ciência e tecnologia. Há pouco tempo o uso da internet e de aplicativos também passaram a ser utilizados como ferramenta com intuito de estimular o desenvolvimento e aprendizagem das crianças. Conforme estes autores, o meio virtual pode colaborar com a aprendizagem, especialmente de crianças com deficiências, expondo-se uma forma natural de aproximar as realidades do cotidiano.

Neste mesmo viés, Oliveira, Carvalho, e Nery Filho (2017), verificaram relevante colaboração da tecnologia através do jogo eletrônico no que se refere ao ensino-aprendizagem das crianças.

Além disso, os jogos eletrônicos possibilitam o envolvimento conforme seus interesses e o aumento da capacidade afetiva, criativa, social e afetiva, auxiliando na coordenação motora, atenção, memória, concentração entre outros.

Os jogos também possibilitam ao professor ou responsável aproximar experiências cotidianas de uma maneira lúdica incorporando a teoria. Essa interação permite a aprendizagem de uma forma prazerosa, tornando os jogos importantes recursos didáticos, os quais se adéquam aos objetivos propostos, estimulando a busca de novos conhecimentos movida pelo aumento de interesse, da curiosidade. Várias habilidades podem se desenvolver com o uso desses jogos como a agilidade, o raciocínio lógico, a coordenação motora, concentração.

É indispensável que tanto o professor quanto o responsável pela criança entenda a importância dos jogos eletrônicos ou aplicativos no processo ensino aprendizagem para que haja aprendizagem e ela possa ser entendida como aprendizagem significativa.

Quando se usa essa ferramenta, a criança faz novas descobertas, toma decisão por si só, reflete, estimula a criatividade, aguça a curiosidade, autoconfiança ampliando a capacidade intelectual e motora de forma lúdica, dinâmica e prazerosa.

A inovação tem contribuído bastante para o campo dos jogos eletrônicos com novas tecnologias de *smartphones*, *videogames*, *notebooks*, *tablets* entre outros. Os jogos eletrônicos tornaram-se os preferidos das pessoas, crianças, alunos, combinando diversas linguagens, imagens, sons, textos e ambientes, ofertando novas maneiras de interação, proporcionando ao usuário participar dinamicamente com suas ações e reações, rompendo limitações.

E toda essa evolução tecnológica pode ser favorável a pessoas com deficiências.

7. USO DE SOFTWARES COMO ESTÍMULO

A tecnologia no meio educacional é muito importante como recurso, pois dá acesso a vários *softwares* e aplicativos. No entanto, é necessário analisar se apresentam cunho pedagógico e se, em relação às pessoas com necessidades especiais, são apropriados as suas especificidades.

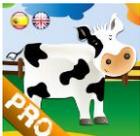
Na contemporaneidade, muitos *softwares* educacionais objetivam atender a educação especial, no entanto, são pouco divulgados. Há *softwares*, aplicativos, criados para a superação das dificuldades por meio de jogos eletrônicos educacionais. Os *Softwares* educacionais são importantes na estimulação da criança como ferramenta para entrar em contato com a realidade da tecnologia de uma forma dinâmica.

Para uma criança com Síndrome de *Down*, é uma maneira prazerosa de chamar a atenção de forma espontânea através de imagens, sons e diversão, além de se trabalhar o campo visual, auditivo e motor.

Para auxiliar o aprendizado da criança com Síndrome de *Down*, é necessário trabalhar com processos cognitivos, como a atenção, por exemplo. Há vários aplicativos de aprendizagem (alfabetização, quebra-cabeças, jogo da

memória e sons). Cada aplicativo tem como objetivo ajudar no estímulo cognitivo das crianças com Síndrome de *Down*, principalmente estimular a atenção para melhorar o aprendizado, conforme mostra o quadro abaixo.

Quadro 1: Sugestões de Aplicativos

Aplicativo	Descrição do jogo	Estímulo
<p>Meus animais engraçados da fazenda PRO</p> 	<p>O jogo consta de imagens de animais. Quando acionada a imagem, o nome de cada animal é emitido. O som do nome é em português.</p>	<p>Desenvolvimento sensorial e cognitivo das crianças.</p>
<p>ABC palavras</p> 	<p>A base do jogo é soletrar e construir palavras básicas. Apresenta imagem de objetos e as letras aparecem emaranhadas. Logo abaixo da imagem, a palavra referente ao desenho aparece em marca d'água, como apoio de visão. A criança deverá arrastar as letras em sequência para a formação da palavra.</p>	<p>Desenvolvimento da concentração, atenção, com o objetivo de diferenciar as letras e formar de palavras.</p>
<p>Tooder Puzzle Shapes</p> 	<p>A criança deve arrastar e encaixar as figuras nos lugares corretos. Um som de voz indica qual figura a criança deve escolher e arrastar até o lugar correto. Caso a criança não acerte, o aparelho vibra e emite um som e ela poderá tentar outras vezes.</p>	<p>Desenvolvimento da percepção visual e de habilidades motoras finas.</p>

Fonte: Autoria própria

Além desses aplicativos, os artigos elencados abaixo tratam do mesmo tema, com o mesmo objetivo: apresentar jogos para facilitar a inserção de crianças no mundo do aprendizado de uma forma lúdica e prazerosa.

Hounsell, Diatel, Carvalho (2016), no artigo “MoviPensando: Um Jogo Sério para o Desenvolvimento Cognitivo e Motor de Crianças com Síndrome de Down”, citam Dance2Rehab. Esse é um jogo que estimula tanto os aspectos motores quanto cognitivos. O estímulo motor é obtido pelo uso da metáfora do espelho onde a imagem do jogador é capturada por webcam e o jogador é colocado dentro do

ambiente virtual, podendo interagir com os objetos que o computador gera/controla. Dessa forma, a tela se comporta como um espelho onde o jogador fica se observando. O estímulo cognitivo é obtido pelas regras de funcionamento do jogo ao qual a criança deve perceber para poder pontuar. Como exemplo, a mudança de cor de um objeto em uma determinada posição da tela permite que o jogador, ao encostar-se e no objeto, pontue mais. Este jogo foi desenvolvido em parceria com fisioterapeutas, especialmente para ser usado por crianças com Síndrome de Down e obteve resultados significativos no desenvolvimento motor.

Carvalho, Ferreira, Lobato, Carvalho (2017), no artigo “Ferramentas aplicadas à Educação e Saúde em crianças com Síndrome de *Down*”, citam jogos voltados para pessoas com necessidades especiais. Destaca-se o jogo desenvolvido com Realidade virtual que, conforme Silva (2009), é um jogo voltado para crianças com Síndrome de *Down*, no formato de tabuleiro, no entanto, desenvolvido para versão desktop, o que inviabiliza seus testes. Todavia a tecnologia utilizada desperta interesse para buscar recursos que possam ser implementados em jogos com versão para *smartphone*.

Lopez, Mendez, Garcia (2014), apresentam uma ferramenta de telemonitorização, visando à melhoria da habilidade de gestão de dinheiro para as pessoas com deficiência intelectual. A ferramenta apresentada duas partes: de um lado, algumas atividades de formação relacionadas com pagamentos e discriminação com base na moeda no *SeriousGames* e, do outro, os psicólogos, que podem acessar os resultados utilizando uma aplicação on-line, a fim de avaliar a evolução dos jogadores. Os resultados são medidos de acordo com o número de erros que eles têm durante as atividades propostas, o tempo necessário para concluí-las e a pontuação.

Já o jogo desenvolvido em *Boleracki* (2015), tem o objetivo de criar uma ferramenta no mundo virtual *Second Life*, sugerindo que o produto não só irá auxiliar no desenvolvimento de habilidades para jovens e adultos com Síndrome de *Down*, mas também irá criar um ambiente divertido para todos os visitantes, promovendo, além disso, imaginação e motivação dentro de uma comunidade virtual.

Em “A Síndrome de *Down* e atividade lúdicas na escola”, Silva e Vidal (2014) comentam a respeito do jogo criado no projeto de iniciação científica o qual tem uma possibilidade rica de diálogo com pessoas com Síndrome de *Down* no sentido de possibilitá-los a aprendizagem efetiva possibilitando-os a aprendizagem efetiva. O jogo simula um ambiente de uma casa por ser um ambiente cujas estruturas (sala, cozinha, banheiro, quartos etc.) são conhecidas, uma vez que é o ambiente afetivo da criança. As bases são movimentos simples de seguir em frente, virar à esquerda ou à direita a partir de um ponto de partida. O problema é que o jogo deve estar hospedado num computador, exige-se que a criança com Síndrome de *Down* saiba manipular o mouse e se fixar na tela. Por isso, o jogo conta com um comando de voz o que possibilita, até certa medida, que a criança brinque sozinha. Todavia, como o jogo visa à interação, é possível que um colega leitor jogue com ele.

Jean Piaget (1990), no decorrer de suas pesquisas e obras, destaca o lúdico para o desenvolvimento da criança. Para ele, o jogo é essencial para o desenvolvimento da criança ao assegurar que a atividade lúdica é o berço das atividades intelectuais da criança, assim sendo imprescindível à prática pedagógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As crianças com Síndrome de *Down* possuem uma dispersão maior que outras crianças e, por consequência da própria síndrome, necessitam de estímulos precoces e constantes. Esses estímulos precisam estar centrados nas individualidades e, para que haja aprendizagem significativa, é necessário que ocorra uma interação do já sabido e o reconhecimento do novo.

Uma possibilidade de estímulos pode ser encontrada nos aplicativos e jogos eletrônicos, que podem promover a efetivação do conhecimento e de habilidades. Isso dá mais sentido ao aprendizado, as possibilidades da criação são permitidas e estimuladas, facilitando uma aproximação com várias linguagens. Esse tipo de promoção de aprendizagem articulada a postura do pertencimento.

Os aplicativos e os jogos podem ser utilizados como recursos para ensinar, pois, desenvolvem a aprendizagem de forma prazerosa. Esse recurso deve ser usado com limite e bem direcionado, não restrito ao meio escolar. Assim, a família também poderá estar inserida no processo de aprendizagem.

Considerando que o uso de ferramentas tecnológicas pode ajudar no processo de desenvolvimento cognitivo e psicomotor de crianças com Síndrome de *Down*, neste artigo, buscou-se arrolar jogos eletrônicos e artigos voltados à educação especial, com enfoque para as pessoas com Síndrome de *Down*. Com isso, a intenção é que esse levantamento sirva de ponto de partida para profissionais interessados tanto na busca de solução para suas práticas em sala de aula no ensino a pessoas com essa síndrome, quanto para sensibilizar aqueles que se ocupam da criação de jogos e outros recursos tecnológicos para a necessidade de voltarem a atenção à educação especial por meio de jogos eletrônicos.

REFERÊNCIAS

BOLERACKI, M Et Al. **Developing An Animal Counting Game In Second Life For A Young Adult With Down Syndrome**. 2015. Disponível em: <<http://www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pubmed/26294455>>. Acesso em: 18 set. 2018.

BRASIL. **Censo Demográfico 2010**. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010. Disponível em: <<http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicações/cartilha-censo-2010-pessoas-comdeficiencia-reduzido.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes de atenção à pessoa com Síndrome de Down** /Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_sindrome_down.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2018.

CALEFFE, L.G, MOREIRA, H. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2 ed. Rio de Janeiro, Lamparina, 2008.

CARVALHO, M. D., FERREIRA, C. S., LOBATO, P. A., CARVALHO, F. L. Q. **Ferramentas aplicadas à Educação e Saúde em crianças com Síndrome de Down.** 2017. Disponível em: <<https://www.revistas.uneb.br/index.php/staes/article/view/3828>>. Acesso em: 12 set. 2018.

CIDADE, R. E. A. **O uso de dicas específicas como estratégia de atenção em portadores de Síndrome de Down.** Dissertação de mestrado – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1998.

DIATEL, M.; CARVALHO, M. Farias e HOUNSELL, M. Silva: **MoviPensando: Um Jogo Sério para o Desenvolvimento Cognitivo e Motor de Crianças com Síndrome de Down** 2016. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157366.pdf>>. Acesso em: 03 ago. 2018.

JOHNSON, S. **Cultura da interface:** como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Tradução: Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2001.

KOCH, M.; SILVA, D. R. Q. Políticas educacionais inclusivas e a síndrome de Down: Diferentes interações no contexto educacional inclusivo. **Diálogo**, n. 31, p. 89-103, 2016.

LOPEZ, B., MENDEZ, Z., GARCIA, Z. **A telemonitoring tool based on serious games addressing money management skills for people with intellectual disability.** 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24573223>>. Acesso em: 12 set. 2018.

MOREIRA, M. A.. **Teoria de aprendizagem cognitivismo - humanismo-comportamentalismo.** São Paulo. Ed. EPU. 2011.

MORAES, A.; SANTA ROSA, J. G. **Avaliação e projetos no design de interfaces.** 1ª ed. Rio de Janeiro: 2AB, 2008.

NETTO, O. L. C. e BISSACO, A. Desenvolvimento de Ambiente Virtual para Auxiliar a Memorização de Rotinas Diárias em Crianças com Síndrome de Down. V Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2011. **Anais.** Habana, Cuba p. 69 -72, May 16-21, 2011.

OLIVEIRA, M. D., CARVALHO, B. A. C. e NERY FILHO, J. Utilização dos Jogos Eletrônicos no Processo Ensino- Aprendizagem de Crianças com Síndrome de Down na Escola Municipal Tatiana de Moraes no Município de Campo Formoso-Ba

XII Seminário Jogos Eletrônicos, Educação, Comunicação. **Anais**. Salvador: UEBA, 2017, p. 87- 95.

PIAGET, J. Six Études de Psychologie. Genève: Gonthier, 1964. **Seis Estudos de Psicologia**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1967.

PIAGET, Jean. **A Formação do Símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos. 1990.

PUESCHEL, M. Siegfried *et al.* **Síndrome de Down**: guia para pais e educadores. Campinas, SP: Papirus. 1993.

ROCHA, P.; NERY F. J; ALVES, L.R.G. Jogos digitais e reabilitação neuropsicológica: delineando novas mídias. In **Anais de I Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde**. Disponível em: <http://www.revistas.uneb.br/index.php/staes/article/view/955/829>. Acesso em: 10 nov. 2018.

SILVA, A. et al. **Uso da Realidade Virtual como ferramenta de apoio a inclusão digital de portadores de Síndrome de Down**. 2009. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wrva/2009/0032.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2018.

SILVA, A. B., VIDAL, L. F. **A Síndrome de Down e atividades lúdicas na escola**. Revista EpistemeTransversalis, V.7, N.2, 2014. Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/index.php/episteme/article/view/137/121>>. Acesso em: 13 set. 2018.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

Recebido em 24/11/2018

Versão corrigida recebida em 12/12/2018

Aceito em 20/12/2018

Publicado online em 04/01/2019