

OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA CRIANÇAS COM AUTISMO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Wendel Alexandre Albino Macedo

Yvina Pavan Baldo

Isaura Alcina Martins Nobre

Danielli Veiga Carneiro Sonde

RESUMO: Com o avanço do uso de tecnologias, o ambiente escolar apresenta cada vez mais alunos conectados ao mundo digital. Surge então a preocupação com o processo de ensino e aprendizagem, na busca por resultados satisfatórios e significativos à aprendizagem por meio do uso destes recursos. Em contrapartida, há uma preocupação na inclusão de indivíduos com algum tipo de deficiência, no caso desta proposta, o indivíduo no espectro autista. Nesse sentido, este artigo apresenta uma revisão sistemática sobre objetos de aprendizagem voltados a apoiar a aprendizagem de crianças com autismo.

Palavras-chave: Objetos de Aprendizagem, Autismo, Tecnologias na Educação.

INTRODUÇÃO

O crescente uso de tecnologias na sociedade criaram novos rumos ao acesso à informação e novas maneiras de ensinar, aprender e se movimentar no cotidiano contemporâneo. Com recursos digitais cada vez mais presentes nas escolas, se torna um desafio para professores favorecer pedagogicamente seus usos, enquanto os alunos por outro lado anseiam por aulas nesses espaços de acesso à tecnologia.

Entende-se por software educacional qualquer software que seja utilizado como apoio ao processo de ensino e aprendizagem ainda que não tenha sido desenvolvido para essa finalidade (CRISTOVÃO e NOBRE, 2013).

Já OAs são denifidos como um tipo qualquer de entidade, digital ou não, que favorece o aprendizado apoiado pela tecnologia e que possui como principal característica a possibilidade de reuso (WILLEY, 2000). Neste artigo, adotaremos o conceito de OA como sendo o de um aplicativo desenvolvido para uso em plataformas digitais, tablets e smartphones, que tenha como objetivo auxiliar o processo de ensino e aprendizagem de qualquer conteúdo.

Tendo como um dos desafios da educação contemporânea a democratização do acesso aos saberes e a promoção ao direito à diversidade, o acesso a educação por todos os alunos independente de suas necessidades e limitações, vai além do momento onde garante-se por lei que todo e qualquer aluno tem direito a educação. Nesse contexto, temos a presença de alunos com autismo nas escolas, evidenciando dificuldades no processo de aprendizagem pela dificuldade de interação em sala de aula, com o professor e os colegas.

Dessa forma, percebe-se a importancia em favorecer a comunicação e os laços sociais, uma vez que essa é uma das maiores dificuldades de conduta e comportamento de indivíduos com autismo.

Atualmente existem muitos jogos e dinâmicas capazes de auxiliar esse processo social, favorecendo a comunicação e interação, junto a crinaça com autismo.

Destarte, apresentamos neste trabalho uma revisão sistemática de objetos de aprendizagem, com o foco em auxiliar o ensino de alunos com autismo, listando jogos educacionais, objetos de aprendizagem, disponíveis neste eixo temático e como podem ser potencializados e/ou avaliados os efeitos de aprendizagem desses alunos.

OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Após a virada do século, computadores e dispositivos eletrônicos que se utilizam de processamento se tornaram comuns no dia a dia da população, transformando-se em hábitos cotidianos na vida da sociedade.

No que diz respeito aos tipos de aplicativos utilizados pelos usuários, destacam-se os que objetivam o entretenimento e a comunicação, tornando-se uma tendência fortalecida pelo mercado de desenvolvimento. Neste contexto, deve-se refletir a respeito da utilização das plataformas digitais, por meio de jogos digitais que possam ser utilizados como Objetos de Aprendizagem no âmbito educacional.

Wiley (2000) conceitua Objeto de Aprendizagem como sendo qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para apoiar a aprendizagem e que podem ser distribuídos pela rede, sob demanda, seja este pequeno ou grande. Já L'allier (1997) conceitua um OA como a menor experiência independente estrutural que contém um objetivo, uma atividade de aprendizado e uma avaliação. A definição de L'allier (1997) é interessante, entretanto, um Objeto de Aprendizagem (OA) sempre terá um objetivo e uma atividade relacionada ao aprendizado, mesmo que indiretamente, mas nem sempre terá um caráter avaliativo.

Para Nascimento e Nobre (2009):

Apesar do OA preconizar “qualquer recurso digital”, podendo ser um documento ou uma apresentação de slides, observa-se nos meios educacionais OAs comumente contendo sofisticções, sendo mais elaborados, que possam ser implantados em ambientes da Web, podendo até conter bancos de dados para avaliação e/ou perfis dos usuários. (NASCIMENTO e NOBRE, 2009, p. 3)

Um jogo educacional ou aplicativo educacional é então um de Objeto de Aprendizagem. Battaiola (2002) afirma que o sucesso de um jogo não ocorre

somente em decorrência de sua interface, mas também de um enredo que proporcione desafios e divertimento ao jogador. Com isso, a abordagem de jogos digitais educativos pretende aproveitar os conceitos de jogabilidade inferido pelos jogos tradicionais e adequar seus conceitos para incorporá-los ao processo de ensino e aprendizagem.

O jogo educativo traz uma abordagem de aprendizado diferenciada, na qual o jogador vai fazendo descobertas e adquirindo conhecimento por meio de uma exploração autodirigida ao invés da instrução explícita e direta. Os autores que defendem essa filosofia de ensino argumentam que os aprendizes retêm melhor o aprendizado quando são livres para descobrir relações, tornando a atividade de aprender mais prazerosa e divertida. (VALENTE, 1993).

Huizinga (1999) traz a proposta sobre o conceito de jogos, na qual o jogo é visto como uma atividade composta por três características fundamentais: ser uma atividade voluntária que exige e leva à liberdade; uma atividade que leva a uma realidade fictícia; e uma atividade que, apesar das características anteriores, pode absorver o jogador de maneira intensa e total.

Tendo em vista que grande parte das crianças tem acesso cada vez mais cedo com tablets e smartphones como brinquedos, Vygotsky (1998) e Leontiev (1998) afirmam que o brinquedo possui uma intrínseca relação com o desenvolvimento infantil, especialmente na idade pré-escolar.

É por meio desses momentos de interação com o brinquedo, que a criança apropria-se do mundo real, domina conhecimentos, se relaciona e se integra culturalmente. O brincar proporciona um maior avanço nas capacidades cognitivas da criança. E é com atividades proporcionadas pelo brinquedo que a criança supera os limites da manipulação dos objetos que a cerca e se insere num contexto mais amplo. E assim como na relação entre os jogos e o brinquedo, a criança desenvolve uma nova motivação. Entretanto, para Vygotsky (1998), o brinquedo não pode ser definido somente pela motivação que a atividade lúdica dá a criança, pois a criança que pode ter motivação em outras atividades, quando o brinquedo ou o jogo envolve desmotivação.

Sendo assim, não há dúvidas do quanto o brinquedo influencia o desenvolvimento da criança, ficando evidente que os jogos educacionais devem atender tanto a requisitos pedagógicos quanto aos de usabilidade necessários em todo e qualquer OA, encontrando a sinergia entre a pedagogia e a diversão para não tornar o jogo um produto didático que fuja do caráter de entretenimento, ou que atinja somente a recreação.

AUTISMO

A palavra "autismo" foi criada por Eugene Bleuler, em 1911, para descrever um sintoma da esquizofrenia, que definiu como sendo uma "fuga da realidade".

De acordo com Bryson (1997), o autismo é compreendido como protótipo de espectro de distúrbios relacionados a desordens de desenvolvimento neurológico, sendo assim é um distúrbio neurológico caracterizado por comprometimento da interação social, comunicação verbal e não-verbal e comportamento restrito e repetitivo.

Sendo considerado hereditário, suas causas incluem diversos fatores, mas está mais presente no sexo masculino, cuja prevalência exata não se conhece, uma vez que, segundo Wing e Gould (1979), a diferenciação desta doença dentro do espectro das síndromes autísticas é difícil. Volkmar (2006) define a síndrome como de grande herdabilidade, já que existem evidências de tendência familiar do distúrbio; no entanto, fatores ambientais também são descritos como colaboradores para o surgimento do autismo, tais como: insuficiência de oxigenação pré-natal, perinatal e pós-natal.

Werner (2005) descreve que o início do autismo é sempre antes dos três anos de idade. Os pais normalmente começam a se preocupar entre os 12 e os 18 meses, na medida em que a linguagem não se desenvolve. Ainda que os pais possam estar preocupados pelo fato de que a criança não responder à abordagens verbais, normalmente observa-se que a criança responde de forma dramática aos sons de objetos inanimados, como um aspirador de pó ou até doces sendo desembulhados, ocasionalmente refletindo em uma baixa interação social.

No ambiente escolar, as crianças autistas possuem características muito peculiares e geralmente são rotulados como alunos problemáticos, tendo em vista que não seguem ordens e instruções para atividades pedagógicas como os demais colegas de classe, seguindo sua ordem própria de afazeres, a desapontamento de esforços dos docentes. Nunes (2011) nos diz que autistas são pensadores visuais, que tendem a melhor compreender imagens do que palavras. Assim, a fala do educador pode ser mais compreendida quando suplementada com recursos visuais, como slides, ilustrações no quadro, mapas conceituais ou objetos concretos.

É importante ressaltar que esses recursos devem auxiliar e não competir com as informações auditivas. Em conjunto a isso, Vygotsky (1991) nos traz a tese da determinação histórico-social no desenvolvimento intelectual e linguístico, ressaltando ser muito importante o papel da mediação de linguagem, como “fala interior”, distinta do pensamento. Ele acredita que quanto a fala egocêntrica, comum às ideias pré-escolares, quanto à comunicativa são sociais, embora suas funções sejam diferentes. Segundo ele, a fala egocêntrica leva, com o tempo, à fala interior, que, por sua vez, influenciará tanto o pensamento autístico quanto o pensamento lógico. Para Vygotsky (1991), a fala interior não é um aspecto interior da fala exterior, mas apenas uma função em si do próprio, em que o pensamento é, então, ligado por palavras, criando conexões, preenchendo funções. A fala, o pensamento e as ações são desenvolvidas sempre mediadas entre si. Até a vida adulta, a comunicação vai se fazendo de forma mediada.

REVISÃO SISTEMÁTICA

Nesta seção são apresentados estudos de referência realizados em objetos de aprendizagem com funções e/ou tipologia que atendam a autistas, no intuito de compreender a concepção de desenvolvimento e estética, bem como os aspectos funcionais a partir da análise dos resultados das pesquisas, de maneira a realizar uma revisão sistemática.

De acordo com Kitchenham e Charters (2007), revisão sistemática é um estudo secundário utilizado como meio de identificar, avaliar e interpretar a pesquisa existente disponível relevante para uma particular questão de pesquisa, tópico ou fenômeno de interesse.

Dialogando com os autores citados, Biolchini, Natali e Travassos (2005) nos relata que a revisão sistemática consiste em um método de pesquisa desenvolvido para obter e avaliar a evidência disponível em um tópico focado de pesquisa.

Para tal, a revisão sistemática realizada neste trabalho busca responder a seguinte questão: “Que objetos de aprendizagem foram desenvolvidos para autistas?”.

A busca foi realizada utilizando os seguintes termos: autismo; objeto de aprendizagem; OA; autism; app.

Foram acessados os sites <https://play.google.com/store> (Google Play) e <http://www.apple.com/br/itunes/charts/free-apps/> (Apple Store) no período de janeiro a abril de 2016, além de repositórios como , NOAS - Núcleo de Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Significativa, SciELO (www.scielo.org/), Capes (www.periodicos.capes.gov.br/), GoogleAcadêmico(scholar.google.com.br/), entre outros, de forma a contemplar possíveis objetos de aprendizagem desenvolvidos no período de 2010 a 2016.

RESULTADOS E ANÁLISE

Apesar da pequena quantidade de OAs que adentram o artigo, foi possível revisar sistematicamente tais recursos de forma a analisar e avaliar como tais objetos podem ser recursos possíveis de utilização por autistas junto a seus educadores, estipulando como pré-requisitos da seleção: a compatibilidade do OA ao usuário em questão (autista), o fácil acesso ao utilizar o recurso como fonte de ponto de partida ao planejamento, a produção e interpretação das

informações para uso e análise do recurso como fonte complementar e desafiadora a produção de conhecimento do autista.

Com base na revisão sistemática realizada para a busca de objetos de aprendizagem voltados a crianças autistas, apresentamos listados como sugestões expostos na tabela a seguir, de acordo com os critérios pré-estabelecidos.

Tabela 1 – Síntese dos dados extraídos

Jogo	Descrição do Jogo	Link	Plataforma
ABC Autismo	Atividades motoras e intelectuais de incentivo ao aprendizado propostos por meio da metodologia TEACCH.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.donkye.abcautismo	Google Play
FalaFácil Autismo DiegoDiz	Auxílio na comunicação de ações e necessidades do autismo.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.benitez.DiegoDiz	Google Play
TEO (Tratar, Ensinar e Orientar)	Atividades motoras e intelectuais como forma de incentivo ao aprendizado.	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Sia.Teo	Google Play

ABC Autismo

No aplicativo ABC Autismo (Figura 1), da Donkye Mobile, utiliza-se fundamentos da metodologia TEACCH (Figura 2 e Figura 3), que tem como objetivo auxiliar no processo de aprendizagem das crianças por meio de atividades.

O método TEACCH foi desenvolvido na década de sessenta no Departamento de Psiquiatria da Faculdade de Medicina na Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos, representando, na prática, a resposta do governo ao movimento crescente dos pais que reclamavam da falta de atendimento educacional para as crianças com autismo na Carolina do Norte e nos Estados Unidos (Universo Autista, 2013).



Figura 1: Tela inicial do ABC Autismo. Fonte: *Google Play*



Figura 2: Exercício na Metodologia Teacch. Fonte: *Google Play*



Figura 3: Exercício na Metodologia Teacch. Fonte: *Google Play*

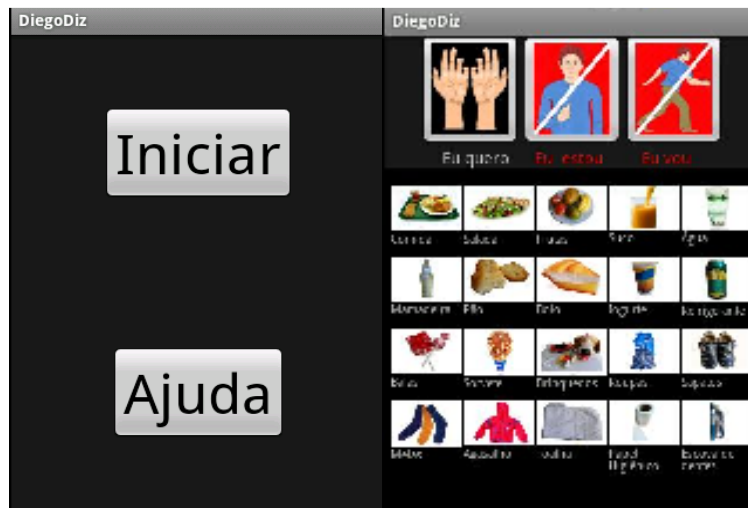


Figura 4: Telas do aplicativo FalaFácil Autismo DiegoDiz. Fonte: *Google Play*

A criança deve apertar primeiro o botão de ação (Exemplo: Eu quero) e depois uma das opções possíveis que se encontram abaixo (Exemplo: Comida).

A questão estética não foi tratada pelo desenvolvedor como um dos seus pontos principais, possuindo cores pouco chamativas e uma organização fora de um padrão contínuo.

Para o desenvolvimento do indivíduo, as interações com o outro social são, além de necessárias, fundamentais, pois delas emergem signos e sistemas de símbolos que são portadores de mensagens da própria cultura, os quais, do ponto de vista genético, têm primeiro uma função de comunicação e logo uma função individual, à medida que são utilizados como instrumentos de organização e controle da conduta do indivíduo. Vygotsky (1991) levanta preocupações relacionados a isso sobre a maneira em que o indivíduo é “moldado”, em sua teoria da mediação. Portanto, é notável que as limitações de palavras do aplicativo ou até falta de ampliações de vocabulários não propostos no aplicativos sejam em tempo preocupantes.

TEO

No aplicativo TEO (Tratar, Estimular e Orientar) (Figura 5), de Thiago Bruno Melo de Sales, são proporcionados diversos jogos interativos como forma de exercícios de desenvolvimento da criança. Tem como objetivo estimular a comunicação, socialização e comportamento da criança, sendo também uma ferramenta de auxílio em tratamentos.



Figura 5: Tela inicial do aplicativo. Fonte: *Google Play*



Figura 6: Menu de exercícios do Aplicativo. Fonte: *Google Play*



Figura 7: Exercício com imagens lúdica do aplicativo TEO. Fonte: *Google Play*



Figura 8: Exercício com imagens real do aplicativo TEO. Fonte: *Google Play*

Diferente de ABC Autismo, este não possui nenhum sistema de contagem de pontos por exercícios cumpridos ou avaliação. Possui cores leves e baixa saturação e exercícios com imagens lúdicas (Figura 7) e imagens reais (Figura 8), isso dialoga bem com o discurso em que Vygotsky (1998) fala sobre a imaginação, no contexto em que parte da ação da criança. Assim, podemos inverter a velha frase que afirma que o brincar da criança é a imaginação em ação.

OBSERVAÇÃO DO USO DE UM OA POR UMA CRIANÇA COM AUTISMO

A observação foi realizada a partir da utilização do aplicativo ABC do Austimo por este apresentar atividades mais voltadas à alfabetização.

Percebeu-se que a criança apresenta muita familiaridade com o Tablet, o que foi um fator positivo para essa verificação. A criança não apresentou nenhuma dificuldade com as fazer iniciais quetrabalham com atividades de pareamento, utilizando imagens familiares à faixa etária de alfabetização e que despertam seu interesse. Observou-se que o som característico para identificar a ação completada e sua corretude foi um fator motivador que levou a criança a seguir para outras fases com um nível de dificuldade maior.

Como o ABC do Autismo utiliza a abordagem do TEACCH, com características bem estruturadas, sem apresentar informações demasiadas nas telas, apenas o necessário para a compreensão da atividade, percebe-se que esse foi um fator favorável à organização do processo de aprendizagem da criança na utilização do aplicativo. Constatou-se que o nível de dificuldade gradativo, iniciando como o “modelo” ou indicativo da ação a ser executada, na fase inicial de cada nível facilitou o entendimento do que deveria ser executado e também foi incentivo à continuidade no jogo.

Outro fator motivador foram as atividades diversificadas como pareamento e quebra-cabeça, sempre adequando a um nível gradativo de dificuldade associado ao som que identifica que se completou a atividade.

Considerando a dificuldade de concentração que crianças com autismo, em sua maioria, demonstram nota-se que as cores utilizadas poderiam ser menos vibrantes pois em alguns momentos isso pareceu distrair a criança da atividade proposta. Além disso, pequenas diferenças de tamanhos ou de cores foram fatores que dificultaram a criança a perceber qual seria a resposta adequada à atividade solicitada.

Apesar disso, a aceitação do aplicativo foi instantânea e o interesse em continuar jogando foi notório, mesmo não alcançando sucesso em algumas atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias digitais possui grande potencial de auxílio nos processos de ensino e aprendizagem. Porém são muito poucos os aplicativos que atendem aos requisitos de OAs voltados para autistas.

Na década de 2000 houveram grandes feitos em softwares de aprendizagem como podem ser acessados em diversos repositórios como o NLVM (*National Library of Virtual Manipulatives*), CAPES e SciELO, porém a área de desenvolvimento de aplicativos de *smartphones* e *tablets* ainda vem sendo contemplada por um número baixo projetos, sendo que os aplicativos que tem como foco o autista, tratam em sua maioria de auxiliar no aprendizado e desenvolvimento de habilidades motoras por meio de formas lúdicas

trabalhando a repetição contínua, favorecendo assim o desinteresse. Sendo assim, por meio desse trabalho de revisão sistemática, percebe-se um extenso campo para o desenvolvimento de OAs para autistas, principalmente quando trata-se de plataformas de uso individual e pessoal, como caracteriza-se *smartphones* e *tablets*. Aplicativos que, para além das habilidades de comunicação e interação, possam também introduzir temas relacionados a alfabetização e anos iniciais.

REFERÊNCIAS

Battaiola, André Luiz et al. “Desenvolvimento de um software educacional com base em conceitos de jogos de computador”. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 13. 2002, São Leopoldo. Anais. São Leopoldo: UNISINOS, 2002, p. 282-290.

Biolchini, J., Mian, P.G., NATALI, A.C. and TRAVASSOS, G.H. (2005) “Systematic Review in Software Engineering: Relevance and Utility”, Technical Report ES67905, PESC -COPPE/UFRJ. Disponível em <http://cronos.cos.ufrj.br/publicacoes/reltec/es67905.pd>. Acessado em 21 de jan 2016.

Bleuler E. “Dementia Praecox or the Group of Schizophrenias”. Zinkin J, translator. New York, NY:: International Universities Press;; 1950.

Bryson, S. E. (1997). “Epidemiology of Autism: Overview and issues outstanding”. In Cohen, D. J.; Volkmar, F. R. Handbook of Autism and Pervasive Developmental Disorders. 2ª Edição. Nova York: John Wiley and Sons.

Cristóvão, H. Nobre, I. Software Educativo e Objetos de Aprendizagem. In: NOBRE et al. “Informática na Educação: um caminho de possibilidades e desafios”. p.127- 159. Ed. IFES, Serra, ES, 2011.

Huizinga, J. (1999). “Homo ludens: o jogo como elemento da cultura”. Perspectiva: São Paulo.

Kitchenham, B.A. e S. Charters (2007). "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering", Technical Report EBSE- 2007-01, School of Computer Science and Mathematics, Keele University.

L'allier, James J. (1997). "Frame of Reference: NETg's Map to the Products, Their Structure and Core Beliefs". NetG, Disponível em: <<http://www.netg.com/research/whitepapers/frameref.asp>>. Acesso em 20 de jan.

Leontiev, A.N. (1998). "Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil". In: VYGOTSKY, Y.L.S. et al. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo.

Nascimento, E. L.; Nobre, Isaura A. M. (2009). "XISOA – Um Processo de Desenvolvimento de Software baseado em Extreme Programming como alternativa para a construção de Objetos de Aprendizagem". In: 15o CIAED (Congresso Internacional ABED de Educação a Distância), Fortaleza.

Nunes, Leila (2011). "Comunicar é preciso: em busca das melhores práticas na educação do aluno com deficiência". Marília: ABPEE, 2011, v. 1, p. 141-150.

Valente, José Armando. "Diferentes usos do computador na educação". In: Valente, J. Armando (Org.). Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: NIED/UNICAMP, 1993.

Volkmar, Fred R. (2006). "Healthcare issues for children on the autismo spectrum". Curr Opin Psych, New York, v. 19, n. 4, p. 361-366, July.

Vygotsky Y.L.S. (1991). "Pensamento e linguagem". São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, Y.L.S. (1998). "A formação social da mente". 6. ed., São Paulo: Livraria Martins Fonte.

Werner E, Dawson G. "Validation of the phenomenon of autistic regression using home videotapes". Arch Gen Psychiatry. 2005.

Wing L.; Gould J.(1979). "Severe impediments of social interaction and associated abnormalities". In: Children: epidemiology and classification. J Austim Dev Disord, New York, v. 9, p. 11-29.

Wiley, D. A. (2002) "Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A Definition, a Metaphor, and a Taxonomy." The Instructional Use of Learning Objects (Bloomington, IN: Agency for Instructional Technology)