



## A INFORMÁTICA COMO FERRAMENTA DE ESTÍMULO COGNITIVO PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

### *COMPUTATION AS A COGNITIVE STIMULATING TOOL FOR CHILDREN WITH AUTISTIC SPECTRUM DISORDERS*

MELINA OLIVEIRA BILHAVA CAMARGO<sup>1</sup>

Esta pesquisa tem como objetivo explorar e experienciar o uso de ferramentas computacionais na educação de crianças com Transtorno do Espectro Autista, observando sua contribuição como recurso educacional e facilitador do trabalho de professores de classes inclusivas. Através do estudo de métodos de intervenção comportamental, criados para reduzir os déficits apresentados pelos portadores deste Transtorno, foram classificadas algumas atividades para serem aplicadas nos testes. Para realizar tais atividades, foram escolhidos quatro alunos com idade entre 3 e 10 anos, matriculados em uma escola particular e diagnosticados com este Transtorno. Ao final dos testes, foi possível identificar avanços cognitivos e comportamentais nos alunos que foram observados. A partir disto, podemos concluir que o uso da informática no âmbito da educação especial colabora para o desenvolvimento e inclusão do aluno, bem como fornece ao professor uma nova ferramenta para auxiliar no seu trabalho.

**Palavras-chave:** Transtorno do Espectro Autista. Educação Inclusiva. Informática.

This research aim is to explore and experience the use of computational tools in the education of children with Autism Spectrum Disorders, observing its contribution as educational resource and facilitating the work of inclusive classes teachers. By the study of methods of behavioral intervention, created to reduce the deficits presented by people with this Disorder, some activities were classified to be applied in the tests. To do these activities, four students aged 3 to 10 years were selected, who were registered in a private school and diagnosed with this disorder. In the end of the

tests, it was possible to identify cognitive and behavioral progress of students who were being observed. We can conclude that the use of computer on special education contributes to the development and inclusion of students, also that it provides to the teachers a new tool to assist in their work.

**Key-words:** Autism Spectrum Disorders. Inclusive education. Computing.

A inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em escolas regulares tem trazido aos professores vários questionamentos sobre o quê e como trabalhar com estas crianças. Em busca de novas alternativas, a informática surge como uma nova ferramenta viabilizadora deste processo de aprendizagem.

Segundo pesquisas do órgão norte-americano *Centers for Disease Control and Prevention* (2016), o número de crianças com Transtorno do Espectro Autista subiu para, aproximadamente, 1 caso a cada 68 crianças. Considerando tal dado, torna-se evidente a importância de profissionais habilitados para trabalhar com este público, principalmente professores.

Cunha (2010) relata que o professor encontra muitas dificuldades em sua prática docente quando depara-se com um aluno com TEA, questionando-se sobre como agir e se este aluno é capaz de aprender, o que denuncia a falta de preparação e de ferramentas para o trabalho com alunos diagnosticados com TEA.

Para ensinar crianças com TEA, deve-se ter em mente que tudo tem de ser divertido, prazeroso, fugindo de situações da escola tradicional, uma vez que crianças especiais só aprendem quando estão interessadas e as atividades estão de acordo com o seu nível cognitivo (JUHLIN, 2012). E é neste quesito que a informática se encaixa, uma vez que ela desperta curiosidade no usuário, é interativa e torna possível a aplicação da teoria (HIDALGO, 2011).

Esta pesquisa fundamenta-se em colaborar com a inclusão de crianças com TEA, uma vez que esta tem sido alvo de muitas dúvidas, apontando a informática como meio para tal. Pondera-se que a tecnologia está por toda a parte, inclusive nas escolas, com a inserção de laboratórios de informática, para tanto torna-se importante utilizar esta tecnologia nos processos de ensino-aprendizagem de

crianças incluídas.

Em vista destas afirmações, objetiva-se, nessa pesquisa, analisar o uso de ferramentas computacionais na educação de crianças com TEA, matriculadas em uma escola particular, observando seus benefícios e viabilizando uma alternativa para o exercício dos professores. Ademais, estudando o comportamento e interação dos alunos durante a utilização destas ferramentas, inclusive ponderando a influência das tecnologias nestas crianças.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno global de desenvolvimento caracterizado pelo déficit na comunicação e interação social e por padrões restritos de comportamento, interesses ou atividades (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014), portanto para o portador de TEA, relacionar-se é uma tarefa complexa.

O TEA atinge, em sua maioria, pessoas do sexo masculino, independente da sua classe social. Tal transtorno pode variar de grau, baixo e alto funcionamento, por isso classifica-se como Espectro Autista (CERTEZA, 2010).

Em comparação com o desenvolvimento normal, a criança com TEA apresenta algumas características que devem servir de alerta a pais e educadores, entre elas, estão: dificuldade em acompanhar o olhar de seu cuidador, ignora ou apresenta pouca resposta aos sons de fala, gritos aleatórios, crises de choro, ausência de comportamento exploratório, ausência de expressão facial, ecolalia, estereotípias e resistência a mudanças (BRASIL, 2014).

A fim de amenizar os déficits apresentados, foram desenvolvidos alguns métodos de intervenção educacionais e comportamentais, destacando-se, entre estes, os métodos ABA, PECS e TEACCH (MARINHO; MERKLE, 2009).

O método ABA (Análise do Comportamento Aplicada, do inglês, *Applied Behavior Analysis*), trata-se de um “treinamento” que utiliza técnicas de reforçamento para comportamentos apropriados de acordo com a situação (CAMARGO; RISPOLI, 2013). Neste método, é imprescindível conhecer o que pode ser gatilho de comportamentos considerados inadequados, a partir disto busca-se formas de se conseguir uma reação diferente para uma mesma situação e usando recompensas

(ex.: objeto favorito, atenção) para estimular tal comportamento (KENYON, P.; KENYON, S.; MIGUEL, 2005).

O método de intervenção TEACCH (Tratamento e Educação de Crianças Autistas e com distúrbios relacionados à comunicação, do inglês, *Treatment and Education of Autistic and Related Communication Handcapped Children*) objetiva auxiliar a criança com TEA a obter autonomia, melhorando o seu desempenho e sua capacidade em adaptar-se, bem como determinando rotinas e uma estruturação do espaço, tempo e atividades que propicie seu aprendizado (FORTUNATO, 2015). Este método foca-se no ensino das capacidades de comunicação e organização, devendo ser adaptado às necessidades individuais de cada criança (FERNANDES,S., 2010).

O PECS (Sistema de Comunicação por Troca de Figuras, do inglês, *Picture Exchange Communication System*) é um método que busca a promoção da comunicação de crianças com TEA, através de um sistema onde a criança demonstra o que precisa, ou quer, por meio de figuras (MIZAEL; AIELLI, 2013).

Este método propicia, principalmente, a comunicação expressiva, entretanto não garante a fala como resultado, uma vez que isto depende do grau de TEA apresentado(VIEIRA, 2012).

A inclusão de crianças com TEA em escolas regulares é garantida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e, uma vez que incluída, é dever da escola e do professor adaptar-se ao aluno e suas necessidades (BRASIL, 1996). Segundo Cunha (2010), a inclusão começa pelo professor, por isso é necessário que o mesmo esteja em condições de trabalhar com a inclusão. Sage (1999) diz que, além do professor estar preparado para educar todos os alunos, sendo estes especiais ou não, deve haver uma mudança nos sistemas, para que, de fato, aconteça o ensino inclusivo.

A fim de propiciar esta inclusão, o professor deve criar situações que favoreçam o aprendizado, assegurando que o aluno participe o máximo da aula, que este tenha oportunidade de interagir da sua maneira, seja com o professor ou colegas, e que este aluno tenha o auxílio do serviço de apoio escolar (MITTLER, 2003). Além disto, deve-se evitar o isolamento da criança, pois quanto mais trocas com seus diferentes,

maior será o desenvolvimento deste aluno (BREYER, 2006).

A informática está cada vez mais presente nas salas de aula das escolas, tanto da rede pública quanto privada, e, quando há um devido planejamento, favorece o desenvolvimento do aluno com necessidade educacional especial (BORTOLOZZO; CANTINI; ALCANTARA; 2006).

Santos e Pequeno (2011) relatam que através das atividades digitais a pessoa com deficiência pode conquistar maior independência, além disso é uma forma de inclusão social, ultrapassando os obstáculos físicos, tornando possível a obtenção de um espaço com práticas educacionais e sociais inclusivas.

O uso de *softwares* na educação é um recurso didático para o professor, entretanto é importante saber escolher e avaliar tal recurso para que ele possa possibilitar o processo de ensino-aprendizagem e que os exercícios explorados permitam ao aluno construir o seu próprio conhecimento (RAMPAZZO et al., 2014).

É sabido que aqueles que possuem o diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista tem sua atenção voltada, principalmente, a luzes, sons e movimentos (ASSUMPÇÃO JÚNIOR; KUCZYNSKI, 2009), o que explica o porquê da utilização da informática, que dispõe deste tipo de atrativo, com este público, outrossim tal ferramenta facilitam a interação entre a informação e o usuário (HAETINGER, 2003). Esta pesquisa iniciou-se a partir do estudo do Transtorno do Espectro Autista, bem como sua interação com a tecnologia. Após classificou-se atividades que comportariam as características dos métodos de intervenção. Para realizar estas atividades, foram escolhidos 4 alunos, entre 3 e 10 anos, com diagnóstico de TEA, matriculados em uma escola da rede privada desta cidade, aqui identificados como DP, AR, MR e LA. Estes alunos foram selecionados, intencionalmente, por apresentarem perfis distintos dentro do Espectro Autista, possibilitando uma aplicação de métodos variados. Cabe ressaltar que todas as atividades foram acompanhadas e mediadas pela professora de AEE da escola.

As práticas foram realizadas durante o horário de atendimento do AEE e criando uma rotina para favorecer a aplicação dos métodos, sendo essas práticas realizadas duas vezes na semana, 15 minutos por dia durante quatro semanas. Durante a realização das atividades, foram observados, e registrados em um diário de campo, a interação e o desempenho do aluno frente ao computador.

As atividades foram separadas de acordo com as necessidades educacionais apresentadas e relatadas pela professora regente da turma. Os alunos do ensino fundamental, AR, 9 anos, e DP, 10 anos, ambos matriculados no 4º ano, realizaram práticas de assuntos que trabalham em sala de aula, como exercícios de matemática e gramática, além de jogos que trabalham a atenção. Já os alunos da educação infantil, MR, 3 anos, e LA, 4 anos, os dois alunos do Nível I, manipularam atividades que trabalhavam percepção visual, memória, atenção, motricidade fina e interação.

Os testes foram realizados com o equipamento fornecido pela escola, um computador e um tablet, e, após a realização dos testes, conjuntamente com a colaboração da Professora de AEE, realizou-se um relatório sobre as mudanças apresentadas por cada aluno, frisando cognitivo e comportamento. Relatório este, apresentado na sessão de Resultados e Discussões, onde será discutido, com trabalhos semelhantes, a influência da informática na educação de crianças com TEA.

Os *softwares* explorados pelos alunos da educação infantil, foram os seguintes: “Quebra-cabeça com Animais”, “Memória Crianças” e “Tom, o gato falante”, disponíveis gratuitamente para plataforma Android, e “A Coruja Boo”, na versão para plataforma web, que trabalham, respectivamente percepção visual, atenção e memória, interação e motricidade fina.

Já para os alunos do ensino fundamental, foi trabalhado o jogo “Atenção Especial: siga aquele cérebro!”, do *site* “O Cérebro nosso de Cada Dia”, o jogo “Dividindo a pizza”, disponível no *site* “Escola Games”, e o jogo “Soletrando”, onde exercitamos atenção, fração/matемática e gramática, nesta ordem.

O aluno DP, num primeiro momento, manifestou ter dificuldade em resolver os desafios propostos pelos jogos, desistindo rápido, enraivecendo-se e apresentando muitas estereotípicas, como balançar a perna, bater palmas e piscar os olhos. No decorrer das aplicações, familiarizou-se com os jogos e desempenhou-se melhor, inclusive diminuindo suas crises.

Conforme relato da professora de AEE, DP conseguiu fazer algumas atividades semelhantes, impressas e sem ajuda, entretanto expressa resistência ao realizá-las por este meio.

O aluno AR não apresentou desconforto, permanecendo durante todo o tempo do teste na sala. Expôs interesse e empolgação ao interagir com o jogo que trabalhava a atenção, já no que trabalhava com as frações, o aluno esteve inseguro e desatento. Com o decorrer, AR alcançou o objetivo do jogo.

A professora de AEE mencionou que AR melhorou sua atenção e têm buscado realizar as mesmas atividades em sua hora de lazer.

MR caracteriza-se por ser bastante inquieto, o que não foi diferente durante os primeiros testes. Com MR, iniciou-se o trabalho com o computador, porém só conseguiu ficar sentado por poucos minutos, sem realizar nenhuma atividade por completo. No uso do *tablet*, MR mostrou-se mais receptivo, uma vez que já estava habituado com esta ferramenta. Após várias mediações, MR permaneceu durante mais tempo sentado e aprendeu a utilizar o mouse para jogar.

MR, segundo a professora de AEE, solicita para realizar os jogos trabalhados nesta pesquisa e que expressa maior tolerância ao ficar sentado por determinado tempo.

LA, com maior comprometimento em relação aos outros alunos pois não fala, inicialmente, quando chegava a sala, só andava em círculos e chorava com muita frequência, além de rejeitar os jogos que lhe eram oferecidos. Com a rotina, LA foi acostumando-se com o ambiente e acabava por realizar apenas atividades que possuíam muitos atrativos, seja sons ou vídeos. Preferiu o aplicativo “Tom, o gato falante”, repetindo algumas falas e ações do gato virtual.

A professora de AEE trata que LA tem interagido através do aplicativo do gato virtual, sendo possível relacionar, inclusive, quando LA precisa ir ao banheiro.

Ao analisar qualitativamente tais resultados, é possível constatar uma melhora no comportamento e cognitivo dos alunos observados, conforme proposto nos objetivos. É possível assemelhar estes resultados com os que foram identificados por Fernandes, A.(2011) que relatou que, o computador possibilita e facilita a aprendizagem os alunos. Bem como a experiência de Oliveira (2008) que apresentou efeitos significativos na adoção deste tipo de atividade com alunos com TEA.

Deve-se levar em consideração que os testes desta pesquisa foram realizados

individualmente e com a presença da professora de AEE, o que pode vir a influenciar os resultados. Além do tempo curto de duração dos testes e das crises apresentadas, o que reduziu ainda mais o tempo. Destaca-se que o aluno DP condicionou que a aplicação de atividades semelhantes a dos testes só lhe dão interesse quando expostas pelo meio digital, o que pode prejudicá-lo. Portanto, acredita-se na importância de saber identificar o perfil do aluno e sua exposição a eletrônicos fora da escola.

A partir deste, é possível concluir que o uso da informática na educação de crianças com TEA contribui para o desenvolvimento intelectual e comportamental destas, favorecendo inclusive o uso dos métodos de intervenção, ao classificar atividades que estimularam a fala, o aprendizado e a mudança de comportamento. Ou seja, atribuindo mais um recurso de exploração de aprendizagem ao currículo dos professores.

Cabe salientar que é importante saber ponderar a exposição da criança com TEA aos eletrônicos, uma vez que pode condicioná-lo ao vício neste equipamento, seja na escola ou em casa.

Sugere-se a inserção de um curso de Informática na Educação nos cursos de Licenciatura e Pedagogia, uma vez que isso pode auxiliar o trabalho dos professores, ora com o ensino regular, ora com a educação especial.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **DSM V**: Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ASSUMPÇÃO JÚNIOR, Francisco Baptista; KUCZYNSKI, Evelyn. **Autismo Infantil: Novas Tendências e perspectivas**. São Paulo: Atheneu, 2009.

BORTOLOZZO, Ana Rita Serenato; CANTINI, Marcos Cesar; ALCÂNTARA, Marcos Cesar. O uso das TICs nas necessidades educacionais especiais: Uma pesquisa no estado do Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DA PUCPR, 6., 2006, Curitiba. **Anais do VI EDUCERE - Congresso Nacional de Educação da**

**PUCPR.** Curitiba: Champagnat, 2006. p. 1584 - 1592. Disponível em: <<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2006/anaisEvento/docs/CI-151-TC.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2016.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases na Educação Nacional.** Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm)>. Acesso em: 30 maio 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Transtorno do Espectro do Autismo.** Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BREYER, Hugo Otto. A Educação Inclusiva: ressignificando conceitos e práticas da educação especial. **Revista Inclusão:** Revista da Educação Especial, Brasília, v. 2, n. 2, p. 8-12, jul. 2006.

CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Autism Spectrum Disorder.** Disponível em: <<http://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>>. Acesso em: 29 maio 2016.

CERTEZA, Leandra Migotto. Autismo: um arco-íris de possibilidades. **Ciranda da Inclusão:** a revista do educador, São Paulo, v. 1, n. 6, p. 4-6, maio. 2010. CUNHA, Eugênio. **Autismo e Inclusão:** Psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2010.

FERNANDES, Salomé Frederica da Silva Neto. **A adequabilidade do modelo TEACCH para a promoção do desenvolvimento da criança com autismo.** 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11796/796>>. Acesso em: 28 maio 2016.

FERNANDES, Adriano Hidalgo. **A informática como recurso para aprendizagem de alunos autistas.** 2011. 38 f. Monografia (Pós-graduação em Mídias Integrativas na Educação) - Setor de Educação a distância da Universidade Federal do Paraná, Curitiba 2011. Disponível em:

<<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/33257/ADRIANO%20HIDALGO%20FERNANDES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 30 maio 2016.

HAETINGER, Max Günther. **Informática Educativa**: Um olhar criativo. 2. ed. Porto Alegre: Instituto Criar Ltda, 2003.

JUHLIN, Vera. Alfabetizando crianças com Autismo. **Revista Autismo**: Informação gerando ação, Itatibaia, v. 2, n. 2, p. 6-7, abr. 2012.

MITTLER, Peter. **Educação Inclusiva**: contextos sociais. Porto Alegre: Artmed, 2003.

OLIVEIRA, Tereza Cristina C. I. de. O uso do computador como ferramenta para potencializar a aprendizagem e a inclusão das pessoas com Autismo. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DA PUCPR, 8, 2008, Curitiba. **Anais do VIII EDUCERE - Congresso Nacional de Educação da PUCPR**. Curitiba: Champagnat, 2008. p. 4896- 4908. Disponível em: <[http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/700\\_829.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/700_829.pdf)>. Acesso em: 30 maio 2016.

RAMPAZZO, Sandra Regina dos Reis et al. **Educação e Tecnologias**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.a., 2014.

SAGE, Daniel. Estratégias Administrativas para a realização do Ensino Inclusivo. In: STAINBACK, Susan; STAINBACK, William. **Inclusão**: Um guia para educadores. Porto Alegre: Artmed, 1999.

SANTOS, Ligia Pereira; PEQUENO, Robson. Novas tecnologias e pessoas com deficiência: a informática na construção da sociedade inclusiva?. In: SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena M. C. da S. C.; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes (Orgs.). **Tecnologias digitais na Educação**. Campina Grande: Eduepb, 2011.

VIEIRA, Susan Cunha Peixoto. O que é PECS?. **Revista Autismo: Informação gerando ação**, Itatibaia, v. 2, n. 2, p. 6-7, abr. 2012.