

AUTISMO DIANTE DO RACIOCÍNIO LÓGICO MATEMÁTICO: FATORES DETERMINANTES E MÉTODOS DE INTERVENÇÃO

Autism and logical mathematical reactivity: determining factors and intervention methods

Bruno França Rederd – UNASP/Eng. Coelho/SP*

Raquel Pierini Lopes dos Santos – UNASP/Eng. Coelho/SP**

Luciane Weber Baia Hees – UNASP/Eng. Coelho/SP***

Resumo: Esse estudo discute quais seriam os caminhos para incitar o desenvolvimento do raciocínio Lógico Matemático em alunos com Transtorno do Espectro do Autismo, (TEA). Conclui-se após entrevista com docentes que atuam com diferentes estratégias para atender esses alunos, que se faz necessário uma parceria da escola com a família, uma vez que a família irá moldar a criança e preparar o caminho para os próximos estímulos que ela irá receber. Existem evidentes melhoras na inclusão da criança com TEA no ambiente escolar, entretanto é necessário que sejam utilizados métodos de intervenção eficientes visando à interação das crianças autistas, principalmente instigando-a a pensar. Conclui-se que tais métodos têm apresentado resultados positivos e podem favorecer no processo de inclusão da criança com TEA. Ressalta-se a singularidade da combinação de esforços dos sujeitos envolvidos, constatando que há uma reponsabilidade conjunta, pois envolve vários sujeitos estimuladores, e diferentes métodos de intervenção.

Palavras-chave: Autismo. Raciocínio Lógico Matemático. Família. Estímulos. Intervenção.

Abstract: This study discusses the ways to encourage the development of Mathematical Logic reasoning in students with Autism Spectrum Disorder (ASD). It is concluded after an interview with teachers who work with different strategies to attend these students, that it becomes necessary a partnership of the school with the family, once the family will shape the child and prepare the way for the next stimuli that it will receive. There are evident improvements in the inclusion of children with ASD in the school environment, however, it is necessary to use efficient intervention methods aimed at the interaction of autistic children, especially instigating them to think. It is concluded that such methods have presented positive results and may favor the process of inclusion of the child with ASD. The uniqueness of the combination of efforts of the involved subjects is emphasized, noting that there is a joint responsibility, since it involves several stimulating subjects, and different methods of intervention.

Keywords: Autism. Logical Mathematical Reasoning. Family. Stimuli. Intervention.

INTRODUÇÃO

O ambiente escolar deve ser adequado para o desenvolvimento da criança, com professores preparados para se adaptarem às diversidades em sala de aula com o intuito de prover os meios cabíveis para que a escola seja um lugar onde estimule a educação e o raciocínio lógico. Tal ideia fica um pouco distante da nossa realidade quando se lança o olhar para a criança com autismo.

Mediante o aumento do número de alunos autistas nas últimas décadas e das dificuldades em se trabalhar com esse público, principalmente em ambientes escolares, o presente trabalho busca

*Licenciando em Pedagogia pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo. Bacharel em Teologia pelo Centro Universitário Adventista de São Paulo. Estrada Municipal Walter Boger s/n. Engenheiro Coelho, São Paulo- SP. E-mail: brunofrederd@gmail.com

**Mestre em Educação pela UNIMEP, Professora na graduação de Pedagogia no Centro Universitário Adventista de São Paulo – Campus EC. Estrada Municipal Walter Boger s/n. Engenheiro Coelho, São Paulo- SP. E-mail: raquel.lopes@unasp.edu.br.

***Doutora em Psicologia da Educação pela PUC-SP, professora universitária e do Curso de Mestrado Profissional em Educação no Centro Universitário Adventista de São Paulo – Campus EC. Estrada Municipal Walter Boger s/n. Engenheiro Coelho, São Paulo- SP. E-mail: luciane.hees@unasp.edu.br.

oferecer metodologias de desenvolvimento do raciocínio lógico matemático dessas pessoas, a partir do esclarecimento de fatores determinantes para este processo e a apresentação de alguns fatores práticos de intervenção no que diz respeito ao desenvolvimento de raciocínio lógico matemático do indivíduo com TEA. Diante disso, propõe-se examinar e a descrever maneiras de desenvolver o raciocínio lógico matemático em crianças autistas, através de levantamento bibliográfico e entrevista com professores que trabalham com alunos autistas em salas de aula regular, utilizando diferentes estratégias para tornar a aprendizagem significativa.

AUTISMO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Mesmo em meio a todo esse avanço nas ciências, existem poucas respostas acerca das causas do autismo, tornando o assunto uma incógnita. O que se sabe é que sua origem está relacionada às anormalidades em alguma área do cérebro ainda não definida (AMARAL *et al.*, 2012). Dentre as causas conhecidas, algumas merecem destaque, como “associações a condições genéticas e congênitas, como acidose láctica, albinismo oculocutâneo, alterações das purinas, deficiências auditivas, distrofia muscular progressiva de Duchene, esclerose tuberosa, funilcetonúria” (Ibidem, p. 145)

O termo Autismo¹ foi utilizado pela primeira vez no início do século XX para designar uma categoria de distúrbios presentes nos doentes com esquizofrenia (GONÇALVES, 2011). Atualmente, o termo Espectro do Autismo² (TEA) vem sendo usado contemplando não somente perturbação autista, o autismo típico, mas também inclui “a síndrome de Asperger e a perturbação global de desenvolvimento sem outra especificação ou autismo atípico” (DIVERSIDADES, 2006, p. 21). Nos dias atuais, entende-se que o espectro autista é como uma síndrome neurocomportamental (DRAGO, 2012).

O número de crianças diagnosticadas pelo (TEA) vem crescendo em todo o mundo. Sabe-se, por exemplo, que nos Estados Unidos, 1 (uma) em cada 50 (cinquenta) crianças com idade escolar (6-12 anos) são diagnosticadas com (TEA) (BLUMBERG *et al.*, 2013; CENTER OF DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2013). No Brasil, não há nenhuma estimativa epidemiológica oficial (BRASIL, 2013). Contudo, é nítido que o número de pessoas com TEA vem aumentando sucessivamente. Camargo e Rispoli (2013, p. 640) associam esse fator à ampliação de informação e ferramentas de identificação.

As síndromes que compõem o espectro de autismo surgem antes dos 3 anos de idade, em dois períodos de picos. Grande parte das crianças tende a manifestar alterações nos 2 primeiros anos de vida. Em casos mais raros, podem ocorrer depois dos 2 anos de idade, mas sempre antes do terceiro ano de vida (OZONOFF, ROGERS, HENDREN, 2003). Percebeu-se uma maior incidência do caso (TEA) com o sexo masculino. De acordo com Diehl (2008, p. 84), “ocorre em uma proporção de quatro homens para uma mulher”. A pessoa que tem TEA acaba apresentando sérias anormalidades no processo de desenvolvimento, resultando em barreiras para o desenvolvimento da criança e em dificuldades quanto à aprendizagem. Tais anormalidades apresentam-se em três domínios específicos³, como foi observado por Kanner⁴ (BOSA, 2000, p. 2), a saber: “prejuízo qualitativo na interação social; prejuízo qualitativo na comunicação verbal e não verbal, e no brinquedo imaginativo; comportamento e interesses restritivos e repetitivos”⁵.

Acreditando que a constituição do sujeito não é determinada somente por fatores biológicos. Igualmente, não concebemos a pessoa com autismo como a representação de uma máquina, nem tão somente como um organismo, mas sim como um sujeito social que se constrói nas relações sociais, culturais e históricas por

¹A palavra autismo deriva do grego, “aut”, que significa “de si mesmo” ou próprio, e “isn” significa “orientação” ou “estado”, basicamente reflete a ideia de orientado para si mesmo.

²Significa que existem muitas variantes e expressões parciais de uma dada perturbação em pessoas com risco biológico e familiar semelhantes, daí a designação de perturbações do espectro do autismo. (Murphy, Bolton, Pickles, Fombonne, Piven & Rutter, 2000, citado por BRAGA, 2010, p. 14)

³Chamado por alguns como tríade de prejuízos (BOSA, 2000).

⁴Primeira pessoa a fazer uma descrição acerca dessa síndrome. Baseado em onze casos de crianças que apresentavam características em comum (Idem)

⁵ O transtorno do espectro do autismo é um transtorno invasivo do desenvolvimento que persiste por toda a vida e não possui cura nem causas claramente conhecidas (CAMARGO, RISPOLI, 2013, p. 640).

meio da mediação de um outro sujeito e dos signos existentes nessa mediação (ORRÚ, 2008, p. 11).

Em decorrência desses fatores, o autista acaba apresentando algumas características que irão dificultar seu processo de aprendizagem. Comumente, aponta-se quatro principais déficits em estudantes autistas (CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2016): déficit de coerência central – o aluno apresenta dificuldades para manter sua atenção em informações (JOSEPH, 2009); foco – o aluno com TEA demonstra dificuldade em se manter focado, o que se acentua diante de operações seletivas e manutenção dessas atividades que se subentende como foco (QUILL, 1997); fixação visual – tais crianças acabam tendo seu olhar magnetizado por alguns estímulos sociais (SPELKE e PHILLIPS, 1995), como, por exemplo, ao ver uma pessoa essa criança fixa seu olhar nos olhos do outro indivíduo, ao invés de olhar para a boca por exemplo (HAITH, 1977); raciocínio lógico – alguns estudos demonstram que a partir dos quatro anos de idade, a criança já possui capacidade de realizar raciocínios lógicos (ENGLISH, 1993). Por outro lado, Robertson (1993) afirma que as crianças com autismo também apresentam tamanha habilidade, entretanto não são atraídas ou então estimuladas para realiza-los.

Tais dificuldades podem ser minimizadas dependendo de quando for detectado que a criança possui (TEA), pois, assim, os desafios tendem a ser amenizados. Quanto mais cedo for detectado a TEA, maiores serão as possibilidades para um desenvolvimento adequado (GONÇALVES, 2011).

FATORES DETERMINANTES PARA O DESENVOLVIMENTO DO LÓGICO MATEMÁTICO

Família

Há uma dificuldade tremenda em apresentar o mundo para uma criança com autismo, uma vez que não há aceitação de coisas novas a ela. Por esse e outros déficits, a aprendizagem e o desenvolvimento de seu raciocínio lógico se tornam muito difíceis de serem trabalhados. As invasões do mundo que a cerca são peças fundamentais para o desenvolvimento da criança, mas dificilmente será aceita por ela. Para que isso ocorra de maneira mais eficaz, se faz necessário que o mundo seja apresentado a ela. Essa responsabilidade repousa sobre a família (KUPFER, 2005).

As crianças sempre passaram muito mais tempo fora da escola do que dentro, sobretudo em seus primeiros anos. Antes de entrar em contato com seus professores, já experimentaram amplamente influência educacional de seu entorno familiar e de seu meio social, que continuará sendo determinante quando não decisivo- durante a maior parte do ensino primário. (SAVATER, 1998, p. 69).

A família é o atuante primordial no desenvolvimento da criança com autismo. Mesmo em meio a dificuldades, a família deve ser a primeira educadora da criança (CESTARI, 2009). Percebe-se que em tais circunstâncias, o sucesso ou o desenvolvimento desta criança repousa primariamente sobre a família (CAPELETI, 2005).

Pensasse que a família representa um dos pilares de grande relevância para a promoção do processo de inclusão no ensino regular (...) algumas famílias se limitam apenas a levar o filho e pouco se interessam em como ele está se saindo. O envolvimento parental ativo e cooperativo com os demais elementos socioeducativos responsáveis pela inclusão escolar (...) é determinante para um melhor desenvolvimento desse processo (FURINI, 2006, p. 4).

A família é o primeiro grupo social onde essa criança (TDP) estará inserida. É válido mencionar que esse é um momento singular na vida dessa criança, pois é nesse meio que os pais irão modelar a personalidade dela, de modos diferentes, buscando em tudo uma possibilidade para corrigir todo o déficit existente. Eles irão moldar a criança para os mais diversos contextos em que ela estará inserida (PAULA, 2008). Diante da relevância familiar, Caminha *et al.* (2016) comenta que todas as ações da família devem ter como objetivo o desenvolvimento da criança. A autora ressalta a intencionalidade da família, até mesmo na comunicação rotineira. Além disso, todos os familiares devem buscar se comunicar com a criança para que as dificuldades de comunicação possam ser quebradas e esta venha a se comunicar melhor e com maior frequência, tornando possível, então, o desenvolvimento em outras áreas adjacentes.

Dadas as circunstâncias, é nesse momento em que há o contato inicial da criança com os números. Ela acaba percebendo com mais frequência, ou não, mediante a postura da família, que está rodeada de algarismo, números e suas operações elementares, através de seus familiares, ou por conta própria. Ela deve ser estimulada pela família por meio de esquemas padrões que possam melhor representá-los. Esses modelos são construídos continuamente através daquilo que a criança conhece em seu dia-a-dia, ou seja, os números e suas representações são gerados a partir de experiências reais. A partir de então, ela começa a entender os números e sua função, e então começa a fazer sentido e chamar sua atenção (PONTES *et al.*, 2017). Há “situações matemáticas por meio da linguagem oral, desenvolvendo ações práticas que foram criadas no meio social e no convívio familiar” (GONÇALVES, 2011, p. 34). Independentemente da situação familiar, ou mesmo da criança, é responsabilidade da família colaborar para que a criança desde pequena seja posta diante de tais questões desafiadoras para ela (GONÇALVES, 2001).

Além de coisas relacionadas ao cotidiano da família, deve-se buscar outros meios que possam contribuir para o desenvolvimento holístico da criança e conseqüentemente do seu raciocínio lógico matemático. Cipriano e Almeida (*apud* CORDAZZO e VIEIRA, 2016) comentam a importância dos jogos e brincadeiras no desenvolvimento da criança TEA. Eles pontuam diversos benefícios⁶ que são adquiridos através desses recursos. Para eles, os três principais déficits da TEA podem ser trabalhados com sucesso, diminuindo a intensidade desses problemas.

Quanto maior for o repertório lúdico da criança, maior será a capacidade dela em representar seus papéis em suas brincadeiras e jogos, ampliando suas possibilidades e competências. Com o brincar ela constrói os conhecimentos através dos papéis que representa, amplia sua linguagem, sua habilidade motriz, além de organizar e fortalecer suas emoções, sentimentos e afetividades (ALMEIDA, 2014, p. 68-69).

Balori (2006) comenta sobre várias capacidades que podem ser desenvolvidas com os jogos. A criança pode adquirir até mesmo novos conhecimentos, desenvolve a comunicação, imaginação, confiança, astúcia, talento. O autor comenta que, através dos jogos, a criança desenvolve na resolução de problemas, a lógica e o senso comum, dentre outros. Além disso, ajuda no desenvolvimento físico e mental, pois amplia as habilidades manuais e mobilidade.

Além de questões impostas pela família de forma direta, existem outros fatores que necessitam do auxílio da família. Em meio a esse mar revolto e desconhecido que é o desenvolvimento dessa criança, se faz necessária a parceria entre a família e a escola, pois pode haver uma relação conflituosa nesse relacionamento (SERRA, 2010).

Muitas vezes, as estratégias educacionais desenvolvidas em sala de aula não têm uma continuidade dentro de casa, e isso só pode ser resolvido com um intenso processo de aconselhamento dos pais. Os programas educacionais para crianças autistas envolvem também os familiares, e, muitas vezes, o sucesso dos mesmos depende da continuidade da utilização das técnicas dentro de casa, e, para isso, é muito importante que, após a avaliação, o profissional conscientize os pais sobre as dificuldades de seus filhos, mas também ressalte quais são as potencialidades, e que os familiares, por sua vez, por meio de um constante acompanhamento profissional, acreditem nessas potencialidades e auxiliem nas intervenções (GLAT, 2002 *apud* SERRA, 2010, p. 50)

Percebe-se uma grande responsabilidade que repousa sobre os familiares de crianças com TEA, como aqueles que podem mudar não somente a forma como essa criança se relacionará, mas qual será ou como será o futuro dela. Eles podem agir de formas variadas, em diferentes contextos e estímulos, visto que os possuem a responsabilidade de tornar o contexto familiar promotores de desenvolvimento e aprendizagem (COSSIO; PEREIRA; RODRIGUES, 2017).

⁶ Fonte de comunicação, imaginação, desenvolvimento da linguagem, ampliação do vocabulário, relacionamento social, aprende sobre a importância da negociação, existência e respeito às regras resolução de problemas, dentre outros.

Sociedade e suas especificidades

Um dos grandes desafios para um autista é de se socializar com outras pessoas (GONÇALVES, 2011). Este déficit acaba prejudicando todo o processo de desenvolvimento da criança, uma vez que essas relações sociais promovem o desenvolvimento dos processos psicológicos (MATTOS e NUERNBERG, 2011). Piaget afirma que a interação social acelera o desenvolvimento intelectual da criança

[...] porque entre uma maturação orgânica que fornece potencialidades mentais, mas sem estruturação psicológica feita, e uma transmissão social que fornece os elementos e os modelos de uma construção possível, mas sem impor esta última num modelo acabado, há uma construção operatória que traduz em estruturas mentais as potencialidades oferecidas pelo sistema nervoso; mas ela só efetua essa tradução em função de interações entre os indivíduos e, por conseguinte sob a influência aceleradora ou inibidora dos diferentes modos reais destas interações sociais (PIAGET, 1973, p. 28).

Através dessa relação, o autista tende a melhorar o modo como se relaciona com o mundo. Além disso, o autor ressalta que a criança tende a transformar sua estrutura mental mediante essa interação com diferentes ambientes sociais (Idem). Em decorrência dessa interação, há um aumento do desenvolvimento da linguagem, comenta Mattos e Nuernberg (2011). Nesse ínterim, a escola aparece como um espaço de interação social fundamental para a constituição do sujeito. Diante disso, a escola deve possibilitar processos de mediação, estímulos e desafios os quais permitam que haja o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores (CARNEIRO, 2006, *apud* MATTOS e NUERNBERG, 2011).

Professor

A inclusão escolar está repleta de mudanças nas várias especificidades do dia-a-dia da escola, estabelecendo novas formas de se relacionar mediante as diferenças existentes. Dessa forma, a relação do professor com o aluno torna-se primordial para que a inclusão e aprendizagem sejam realizadas com sucesso, além de favorecer a aquisição de diferentes habilidades da criança⁷.

O papel do docente é de extrema importância. Os princípios são os mesmos – a da figura do professor como um condutor e facilitador do conhecimento. Cabe ao professor agir também como um orientador, uma vez que muitas vezes terá que orientar a criança, estimulá-la em todos os seus componentes. “[...] é processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento” (OLIVEIRA, 1997, p. 26). Barbosa (2013) comenta que, para isso se tornar realidade, o professor deve ter propriedade naquilo que ensina e ter conhecimento do que é o autismo. Além disso, deve ter sensibilidade para notar as diferentes reações em classe para que possa contribuir para o desenvolvimento da criança e de seu raciocínio⁸.

O desenvolvimento por si só se caracteriza como uma construção, um processo. Em alunos autistas, o desafio é ainda maior por muitas coisas serem desconhecidas e inaceitáveis. Diante disso, o professor terá que começar a trabalhar a linguagem para que possa haver o desenvolvimento das outras áreas, inclusive do raciocínio lógico.

É pela linguagem que o aluno com autismo em seu processo de aprendizagem sofrerá transformações em seu campo de atenção, aprendendo a diferenciar um determinado objeto de outros existentes, assim como a construir ferramentas internas para integrar estas informações. Pela linguagem também modificará seus processos de memória, deixando de ser engessado por uma ação mecânica de memorização, o que facilitará o desenvolvimento de uma atividade consciente que organiza o que deve ser lembrado. A linguagem proporcionará ao aluno com autismo maior qualidade em seu processo de desenvolvimento da imaginação, ação esta, em geral, tão comprometida

⁷ Estudos nacionais e internacionais revelam que os professores se sentem despreparados para lidar com a sintomatologia autista em classe. Para maiores informações ver (MCGREGOR; CAMPBELL, 2001; ROBERTSON; CHAMBERLAIN; KASARI, 2003; ALVES, 2005; MARTINS, 2007; SERRA, 2008). Tirado de interações comunicativas

⁸Jordan (2005) aponta a necessidade de orientação por parte dos professores, uma vez que a falta de conhecimento sobre o autismo o impede de identificar as necessidades de seus alunos. Fazendo com que não haja proveito algum por parte da criança e de seu raciocínio.

em pessoas com a síndrome. Igualmente, serão constituídas de maneira concreta e contextual as formas de pensamento que terão maior generalização em seu cotidiano a partir das experiências vivenciadas nas relações sociais de onde os conceitos são formulados (ORRÚ, 2008, p. 11).

A partir de então, o professor poderá trabalhar de forma mais concreta o raciocínio lógico. Diante desse quadro, se torna interessante o professor implantar em suas práticas pedagógicas métodos e recursos que chamem a atenção do aluno, tornando o aprender mais interessante e prazeroso. Isso se dá especialmente quando se associa o conhecimento a assuntos que estejam relacionados com o dia-dia da criança, ou mesmo assuntos de seu interesse (SILVA, 2014). A autora defende que a criança autista necessita de atividades lúdicas e concretas, incitando ainda mais o raciocínio lógico.

Numerais, sequenciamentos, pareamentos adições e subtrações são mais bem apreendidos se estiverem ligados à vida social e afetiva do aprendente com autismo. Tanto na Linguagem como na Matemática, ele aprende a generalizar classificar, organizar sequenciar. Dessa forma, ainda é possível trabalhar com blocos lógicos, caixa de cores, barras coloridas que indiquem unidades numéricas e encaixes geométricos, dentre outros materiais, para o desenvolvimento do pensamento lógico matemático (CUNHA, 2013 *apud* SILVA 2014, p. 78).

Considerando a dificuldade de se ter atenção desse grupo, Gomes (2007) fez um experimento para ensinar certos elementos matemáticos com alunos autistas. Ele fez uso de estímulos visuais, gráficos e das mãos. Dependendo da resposta dada por eles, havia certa mudança nos estímulos e percebeu-se que “os resultados demonstram a aprendizagem gradativa das habilidades ensinadas à medida que a intervenção ocorreu” (Ibidem, p.10).

Grande parte dos autores pesquisados⁹ trata da importância dos jogos com crianças autistas. Esse estímulo deve ocorrer desde casa e trabalhado de forma mais intencional pelo professor¹⁰. Através dos jogos, Cortez (1999 *apud* SILVA, 2014) percebeu avanços significativos na autoestima e inclusão com os demais colegas, através de jogos cooperativos. Concluiu ainda que, através da aplicação de jogos interativos, a criança acaba se despertando para a refletir sobre um problema, há um melhoramento no comportamento, afetividade e integração. Chadwick e Tarky (1990 *apud* BRENELLI, 1996, p. 23) comentam a importância dos jogos na construção das estruturas lógicas da criança. Fundamentados em Piaget, mencionam que através desses estímulos, a construção de esquemas mentais permite assimilar melhor questões também relacionadas a leitura¹¹.

Os jogos constituem um recurso privilegiado para a aprendizagem e, quando bem utilizados, ampliam possibilidades de compreensão através de experiências significativas. Além disso, os jogos por seu caráter coletivo permitem que alunos autistas troquem informações, façam perguntas e explicitem suas ideias e estratégias avançando em seu processo de aprendizagem e comunicação (MEDEIROS 2011 *apud* SARMENTO, 2017, p. 09).

Além dos jogos dos jogos e brincadeiras convencionais, o professor poderá aproveitar outros meios, como o digital. Com o passar do tempo, esse suporte tem sido aproveitado cada vez mais, com o intuito de formular técnicas mais eficazes e direcionadas as patologias da criança (CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2016). Prensky (2001) comenta que toda e qualquer criança, os nativos digitais¹², tem uma comunicação, aprendizagem, um estilo de viver diferente de gerações passadas, e que um meio de transmitir o conhecimento e que faça uso da lógica seria

⁹Cipriano e Almeida (2016), (CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2016), Sarmento (2017), Silva e Silva (2012), dentre outros.

¹⁰Chequeto e Gonçalves (2015, p. 13) ressaltam a importância do planejamento de aula e atividades bem elaboradas para esse público, em decorrência de uma maior atenção que deve ser dada.

¹¹Para maiores esclarecimentos sobre a importância dos jogos para a construção do raciocínio lógico matemático ver Chadwick e Tarky (1990).

¹² Intitulado pelo autor como sendo aqueles que nasceram em meio a essa era tecnológica.

estimular essa criança para as diversas áreas do conhecimento através dos artefatos digitais, os jogos¹³.

A utilização de jogos aplicados a crianças com autismo se torna um rico instrumento estimulador. Além das questões lógicas, pode-se pontuar outros benefícios em sentidos diferentes, conforme menciona Brenelli (1996, p. 28): “garantir-lhes-ia, de um lado, o interesse, a motivação, há tanto reclamada pelos professores, e, por outro, estaria atuando a fim de possibilitar-lhes construir ou aprimorar seus instrumentos cognitivos e favorecer a aprendizagem de conteúdo”.

MÉTODOS DE INTERVENÇÃO

Método TEACH

O método de tratamento e educação para crianças autistas e com distúrbios correlacionados a comunicação deriva da Psicolinguística, cujo enfoque tornou possível uma interdisciplinaridade entre a Psicologia Cognitiva e a Linguística. Seu propósito seria estudar a interação entre o pensamento e a linguística. Constata-se que a imagem visual é uma geradora de comunicação. O objetivo desse método é fazer com que os indivíduos com autismo cheguem a idade adulta independentes, realizando interações com outras pessoas (SERRA, 2010).

Este método faz uso da organização do espaço físico, através de rotinas organizadas em quadros, agendas ou mesmo painéis, usufruindo de estímulos visuais (fotos, figuras ou cartões), corporais (apontar gestos ou movimentos corporais), sonoros, sinestésicos ou visuais (AMARAL, 2012). Amaral (ibid., p. 147) ainda comenta que esse método é alicerçado sob “uma estrutura física bem delimitada, com cada espaço para uma função; atividades com sequência e que as crianças saibam o que exige delas, uso direto de apoio visual, como cartões e murais”.

Método ABA

O método de Análise Aplicada do Conhecimento tem suas origens nos estudos de Skinner sobre aprendizagem e análise de comportamentos. Tal método visa trabalhar com o comportamento do autista, aumentando seu repertório de ações corretas (SERRA, 2010). Através disso, seu objetivo é fazer com que o autista desenvolva competências que o permita ser autônomo e independente (GONÇALVES, 2011). Esse método deve ser trabalhado logo após a descoberta do TEA.

A intervenção por meio deste método deve ser iniciada precocemente, logo que a criança é diagnosticada com TEA. A sua aplicação precoce permitirá às crianças adquirirem competências básicas ao nível social e cognitivo e reduzir os seus comportamentos estereotipados e disruptivos, antes que estes se instalem. A intervenção tem de ser intensiva, vinte e cinco ou mais horas por semana durante pelo menos dois anos (TELMO, 2006 *apud* GONÇALVES, 2011, p. 30).

Selecionam-se algumas metas de intervenção individual com uma lista de competências a serem trabalhadas. A partir de então, a aprendizagem é dividida em três grupos de acordo com o desenvolvimento da criança. Neste método, é dada uma importância ao reforço ou recompensa de ações positivas da criança, minimizando ações físicas e de aprendizagem (Idem).

Floor Time

Esse método tem como objetivo envolver a criança em uma relação de afeto, numa abordagem estruturada na certeza de que todas as crianças são capazes de se comunicar, de acordo com seu grau de motivação e envolvimento afetivo. *Floor Time* é um método multidisciplinar, baseando-se na intervenção multidisciplinar ao nível do desenvolvimento, diferenças individuais, relação, dentre outras, comenta Gonçalves, 2011.

Depois de uma avaliação da pessoa, trabalha-se três áreas de intervenção, sendo integração sensorial, a terapia do jogo e a terapia da fala. Esse método tem sido difundido cada vez mais, pelo fato de seus

¹³ ComFIM, ECHOES, ABC autismo, aplicativo TEO, para maiores informações ver (CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMATICA NA EDUCAÇÃO, 2016).

princípios básicos serem tão amplos, o que faz com que o trabalho seja mais proveitoso (Idem). Os princípios básicos desse modelo são:

i) seguir a criança; ii) entrar na atividade da criança no seu nível de desenvolvimento e interesses; iii) abrir e fechar círculos de comunicação; iv) criar um ambiente de jogo; v) aumentar círculos de comunicação; vi) interagir criando obstáculos; vi) alargar a gama de experiências da criança; vi) moldar as nossas interações tendo em conta as diferenças individuais da criança; vii) interagir para ajudar; viii) identificar diferenças; ix) trabalhar com as diferenças individuais e x) mobilizar simultaneamente os seis níveis de desenvolvimento funcional/emocional (Borges, 2000 *apud* GONÇALVES, 2011, p. 32).

PECS Sistema de comunicação por figuras

Um dos métodos mais usados, é utilizado em especial com crianças que não se comunicam ou se comunicam com muita dificuldade. Consiste na troca de cartões correspondente àquilo que a criança quer. Uma vez que o portador dessa síndrome não compartilha de estados subjetivos, os cartões possuem representações mentais expressas em pensamentos, desejos percepções, estimulando a criança a se comunicar e a desenvolver, o que garante o desenvolvimento de processos cognitivos em decorrência de tal estímulo (SERRA, 2010). O PECS se mostra eficaz em qualquer faixa etária de idade, proporcionando situações de aprendizagem que vão além da comunicação oral e a realização de outras questões que envolvem a lógica (GONÇALVES, 2011).

ENTREVISTA COM DOCENTES QUE ATUAM COM ALUNOS PORTADORES DE TEA

Foi realizada uma entrevista com alguns professores da educação infantil de uma escola privada na região metropolitana do município de Campinas e de outra escola privada no município de Curitiba. Entre as entrevistadas, duas atuavam como professoras e uma como coordenadora. Constatou-se a existência de dois alunos portadores do TEA, que estão com idade avançada para a série que pertencem. Ambas as professoras, ao comentar sobre as famílias, disseram que elas são ativas na aprendizagem da criança, e que há uma continuação daquilo que é apresentado na sala de aula no lar da criança.

Comentou-se que se utiliza os métodos de intervenção ABA e PECS, e que as crianças vêm apresentando melhoras no dia-dia, a ponto de apresentar certa autonomia, como ir ao banheiro sozinho, ou mesmo realizar coisas mais complexas, como, por exemplo, realizar um circuito psicomotor, no caso do aluno que apresenta um grau maior de autismo. No entanto, quando ocorre alguma postura inadequada da criança, uma das professoras comentou que os colegas começam a cantar para que ele se acalme.

Ao perguntar se a escola continha um projeto pedagógico para esse público, a resposta foi que “no momento não foi elaborado nenhum projeto via coordenação”, repousando, então, sobre os professores realizar todo e qualquer projeto. Uma das professoras, que tinha o aluno com um grau maior de autismo, comentou que por conta da idade do aluno ele irá passar para a série posterior.

Um grande dilema que ocorre no cotidiano escolar é que muitas escolas se preocupam somente com a socialização da criança enquanto a família espera que sejam trabalhados os conteúdos. Diante desse comentário, as discentes salientaram que, no momento, o foco está no comportamento da criança, para que, posteriormente, trabalhem os conteúdos de uma forma concreta. Por último, foi perguntado como elas trabalham o raciocínio lógico matemático. Diante dessa pergunta, foi respondido que tudo aquilo que se trabalha com esse público, é muito concreto e visual, além de os confrontarem mediante perguntas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De grande desafio para família, professores, governo e sociedade, o chamado TEA (Transtorno do Espectro Autista) vem despertando atenção do mundo nas últimas décadas. As pessoas com autismo atualmente vivem um dilema quanto a sua inclusão no meio social, pois, de uma maneira mais abrangente possível, não sabemos ao certo como criar meios para que a sua real inclusão aconteça. O ambiente escolar, desde os primeiros anos de vida, deve ser um ambiente adequado para o desenvolvimento da criança, com professores preparados para se adaptarem às diversidades em sala

de aula e com o intuito de prover os meios cabíveis para que a escola seja um lugar onde estimule a educação e o raciocínio lógico.

Entretanto, ao se tratar da criança com autismo, tal ideia fica um pouco distante da nossa realidade. Existem evidentes melhoras no que diz respeito à inclusão da criança com TEA no ambiente escolar e aos métodos lógicos que estimulem o seu raciocínio lógico matemático. Entretanto, para que isso ocorra de forma eficiente, se faz necessário a parceria da escola com a família, uma vez que a família irá moldar a criança e preparar o caminho para os próximos estímulos que ela irá receber.

Diante desse quadro, utilizam-se métodos de intervenção que permitem o desenvolvimento do raciocínio lógico desses indivíduos, com medidas eficientes visando à interação das crianças autistas com a sociedade. Percebe-se a importância de se trabalhar com a criança em todo momento e circunstância, instigando-a a realizar determinados pensamentos independente das matérias. Conclui-se que tais métodos têm apresentado resultados positivos e podem favorecer no processo de inclusão da criança com TEA.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.T.P. (Org) Brincar: uma aprendizagem para a vida. *Brincar, amar e viver*. v. 1. São Paulo: Storbem Gráfica e Editora, 2014.

AMARAL, C, O, F, et al. Paciente autista: métodos e estratégias de condicionamento e adaptação para o atendimento odontológico. *Archives Of Oral Research*, Curitiba, v. 8, n. 2, p.143-141, Maio, 2012. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/aor?dd99=pdf&dd1=7799>. Acesso em 09 jun. 2018.

BARBOSA, A. M. et al. O papel do professor frente à inclusão de crianças com autismo. In: EDUCERE, 6º, 2013, Curitiba. *Anais*. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná- PUC, 2013. p. 19776 - 19792. Disponível em: http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2013/7969_6165.pdf. Acesso em 09 jun. 2018.

BATLLORI, J. *Jogos para treinar o cérebro*. São Paulo: Manras, 2006.

BLUMBERG S.J., BRAMLETT M.D., KOGAN M.D., et al. Changes in prevalence of parent-reported autism spectrum disorder in school-aged U.S. children: 2007 to 2011–2012. *National health statistics reports*; no 65. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. 2013. Disponível em: https://iacc.hhs.gov/meetings/iacc-meetings/2013/full-committee-meeting/april9/slides_blumberg_kogan_40913.pdf. Acesso em 09 jun. 2018.

BRAGA, C, C, S. *Perturbações do espectro do autismo e inclusão: atitudes e representações dos pais, professores e educadores de infância*. 2010. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Especial, Dificuldades de Aprendizagem Específicas. Universidade do Minho - Instituto de Educação, Braga, 2010. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14595/1/Tese.pdf>. Acesso em 09 jun. 2018.

BRASIL. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com transtornos do espectro do autismo*. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRENELLI, R. P. *O jogo como espaço para pensar: A construção de noções lógicas e aritméticas*. Campinas: Papirus, 1996.

BOSA, C. Autismo: Breve revisão de diferentes abordagens. *Psicologia: Reflexão e Critica*, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p.1-14, jan. 2000. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/107464/000293770.pdf?sequ>. Acesso em: 09 jun. 2018.

CAMARGO, S. P. H; RISPOLI, M. Análise do comportamento aplicada como intervenção para o autismo: definição, características e pressupostos filosóficos. *Educação Especial*, Santa Maria, v. 26, n. 47, p.639-650, Set/Dez, 2013. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/download/6994/pdf_1. Acesso em 09 jun. 2018.

CAMINHA, V. L. et al (Org.). *Autismo: vivência e caminhos*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2016.

CAPELETTI, M. *Família e Aprendizagem: Reflexões sobre a influência da família no processo de aprendizagem das crianças*. São Leopoldo: Oikos, 2005.

CESTARI, J. Família e escola: Uma parceria imprescindível. *Revista Mundo Jovem*, n. 393. Porto Alegre: PUCRS, Fev. 2009. Disponível em: <http://jeacontece.com.br/?p=192423>. Acesso em: 09 jun. 2018.

CIPRIANO, M. S.; ALMEIDA, M. T. P. de. O brincar como intervenção no transtorno do espectro do autismo. *Extensão em Ação*, Fortaleza, v. 2, n. 11, p.78-91, jul. 2016. Disponível em: <http://www.revistaprex.ufc.br/index.php/EXTA/article/view/320/174>. Acesso em: 09 jun. 2018.

CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 5., 2016, Arapiraca. *Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Arapiraca: UFAL, 2016. 10 p.

CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2., 2016, Campina Grande. *Ensino e jogos digitais: uma breve análise do software gcompris como recurso didático*. Campina Grande: Realize, 2016. 11 p.

COSSIO, A. P.; PEREIRA, A. P. S.; RODRIGUES, R. C. Benefícios das intervenções precoce para a família de crianças com transtorno do espectro do autismo. *Educação Especial*. Santa Maria, v. 31, n. 60, p.09-20, jan. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/download/28331/pdf>. Acesso em: 09 jun. 2018.

DIEHL, R. M. *Jogando: com as diferenças*. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2008.

DIVERSIDADES: *Caminhando lado a lado*. Funchal: Secretaria Regional de Educação da Ilha da Madeira, Revista Diversidades Ano 4, n.14, out, 2006. Trimestral. Disponível em: http://www02.madeira-edu.pt/Portals/5/documentos/PublicacoesDRE/Revista_Diversidades/dwn_pdf_CaminhandoLadoLado_14.pdf. Acesso em: 09 jun. 2018.

DRAGO, R. (Org.). *Síndromes: Conhecer, planejar e incluir*. Rio de Janeiro: Wak, 2012.

GONÇALEZ, M. H. C. Relações entre família, gênero, desempenho, confiança e atitudes em relação à matemática. Tese (Doutorado em Educação). UNICAMP/FE, Campinas, SP, 2000. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/251473/1/Goncalvez_MariaHelenaCarvalhodeCastro_D.pdf. Acesso em: 09 jun. 2018.

ENGLISH, L. Evidence for deductive reasoning: Implicit versus explicit recognition of syllogistic structure. *British Journal of Developmental Psychology*, 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1993.tb00611.x>. Acesso em: 09 jun. 2018.

FURINI, A. B. Processo de Inclusão na escola regular: Panorama de percepções. *Revista Educação Especial*, n 28, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/4318/2539>. Acesso em: 09 jun. 2018.

GONÇALVES, M.A. F. T. *Alunos com Perturbações do espectro do Autismo: utilização do sistema PECS para promover o desenvolvimento comunicativo*. 2011. 222 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Educação, Instituto Politécnico de Lisboa Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/1208/1/Alunos%20com%20perturba%C3%A7%C3%B5es.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2018.

HAITH, M. et al. *Eye contact and face scanning in early infancy*. Science, 1977. Disponível em: <http://psycnet.apa.org/doi/10.1126/science.918670>. Acesso em: 09 jun. 2018.

JORDAN, R. *Educação de crianças e jovens com autismo*. Lisboa: Instituto da Inovação Educacional – Ministério da Educação, 2000.

JOSEPH, R. M. et al. *Why is visual search superior in autism spectrum disorder*. *Developmental Science*, 2009. Disponível em: <http://search.bwh.harvard.edu/new/pubs/Joseph%202009%20Developmental%20science.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2018.

KUPFER, M. M. Inclusão escolar: a igualdade e a diferença vistas pela psicanálise. In: COLLI, F, A, G; KUPFER, M.C. M.(Org.). *Inclusão Escolar: Travessias*. São Paulo: Lugar de Vida, 2005. p. 17-27.

MATTOS, L. K; NUERNBERG, A.H. Reflexões sobre a inclusão escolar de uma criança com diagnóstico de autismo na educação infantil. *Educação Especial*. Santa Maria, v. 24, n. 39, p.129-142, Jan/Abr, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/1989/1720>. Acesso em: 09 jun. 2018.

NATIONAL health statistics reports. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics, 2013.

OLIVEIRA, M. K. de. *Vygotsky, aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio histórico*. São Paulo: Scipione, 1997.

OZONOFF, S.; ROGERS, S., HENDREN, R. *Perturbações do Espectro do Autismo: Perspectivas da Investigação Actual*. Lisboa: Climepsi Editores, 2003.

ORRÚ, S. E. Os estudos da análise do comportamento e a abordagem histórico-cultural no trabalho educacional com autistas. *Revista Iberoamericana de Educação*, Araraquara, v. 3, n. 45, p.1-12, 25 fev. 2008. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1972Ester.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2018.

PAULA, K.C. M. de. *A família, o desenvolvimento das atitudes em relação à matemática e a crença de auto eficácia*. 2008. 186 f. Dissertação (Mestrado) - Curso da Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/252046/1/Motta_KellyChristinneMaiadePaula_M.pdf. Acesso em: 09 jun. 2018.

PONTES, E. A. S. et al. Raciocínio Lógico Matemático no desenvolvimento do intelecto de crianças através das operações adição e subtração. *Diversitas Journal*, Santana do Ipanema, v. 2, n. 3, p.469-476, set. 2017. Disponível em: http://www.kentron.ifal.edu.br/index.php/diversitas_journal/article/view/552/505. Acesso em: 09 jun. 2018.

PIAGET, J. *Estudos Sociológicos*. Rio de Janeiro: Forense 1973.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. *NCB University Press*, Vol. 9 No. 5, October, 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2018.

QUILL, E. K. *Instructional considerations for young children with autism: The rationale for visually cued instruction*. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, , volume 27, Issue 6, pp 697–714, december, 1997. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1025806900162>. Acesso em: 09 jun. 2018.

ROBERTSON, J R. *Verbal analogical reasoning in severely learning disabled children*. unpublished manuscript. University of Kent, 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.1993.tb00603.x>. Acesso em: 09 jun. 2018.

SARMENTO, C.V. da S. Jogos matemáticos aplicados a crianças com transtorno do espectro autista (TEA) em uma escola de Dias d'ávila. *Semana Acadêmica*, Fortaleza, v. 1, n. 1, p.1-24, mar. 2017. Mensal. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/sarmento-autismo.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2018.

SAVATER, F. *O valor de educar*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

SERRA, D. Sobre a Inclusão de Alunos com Autismo na Escola Regular. Quando o Campo é quem Escolhe a Teoria. *Revista de Psicologia*, Fortaleza, v. 1, n. 2, p.163-176, jul. 2010. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/psicologiaufc/article/download/66/65>. Acesso em: 09 jun. 2018.

SILVA, R. A. Educação Inclusiva: percepções de Pedagogos Sobre O Processo de Ensino E Aprendizagem de Matemática Para Alunos Autistas Na Cidade de Ji-Paraná/RO. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em matemática e estatística). Universidade Federal de Rondônia. Ji-Paraná-RO, 2014. Disponível em: https://usdoc.site/roseny-alves-da-silva-departamento-de-matematica-e-estatistica-de_pdf.html. Acesso em: 09 jun. 2018.

SPELKE, E. S.; PHILLIPS, A. W. A. L. *Infants' knowledge of object motion and human action*. Oxford: Oxford University Press, 1995. Disponível em: <https://www.harvardlds.org/wp-content/uploads/2017/01/infants-knowledge-of-object-motion-and-human-action-1.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2018.

Recebido em: 10.02.2018

Aprovado em 10.04.2018