AUTISMO

CAMINHOS PARA A *Inclusão*

Vera Lúcia Prudência dos Santos Caminha
Julliane Yoneda Huguenin
Daniele Quintella Mendes Madureira
Adriano de Oliveira Caminha
Priscila Pires Alves

AUTISMO:
Caminhos para a Inclusão

Carla **Gikovate**, Renata **Mousinho**, Isamara **Carvalho**, Vera Lúcia Prudência dos **Santos Caminha**, Daniele Quintella **Mendes Madureira**, Rogerio **Salvini**, Ana Rosa **Airão Barboza**, Ana Carolina **Wolff Mota**, Mauro Luís **Vieira**, Sabrina **Vargas dos Santos Stolfi**, Camila **Soares Martins**, Cátia **Crivelenti de Figueiredo Walter**, Felipe **Vieira da Silva Amaral**, Edinea Dianne **Santos de Oliveira**, Cláudia **Coelho de Moraes**, Claudiana Prudência **dos Santos**, Dayse **Serra**, Stefhanny Paulimineytrick **Nascimento Silva**, Leila Regina **d'Oliveira de Paula Nunes**, Maria Gabriela **Lopes Araújo**, Alejandro **Bejarano Gómez**, Gisele **Silva Araújo**, Manoel Osmar **Seabra Junior**, Bruno **Da Silva Machado** & Adriano **de Oliveira Caminha**.

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Programa de Psicología
Corporación Universitaria Iberoamericana

ĬbērAM

© 2020, Ĭbër AM , Editorial Institucional de la Corporación Universitaria Iberoamericana.

ISBN: 978-958-52022-9-0 [pdf]
ISBN: 978-958-53173-0-7 [epub]

©2020, ĬbërAM
Corporación Universitaria Iberoamericana

Imagen de la portada -Carlos Eduardo Gomes Morais, Thales A. D. Nascimento e Vera Caminha

AUTISMO: Caminhos para a Inclusão

Autismo caminhos para a inclusão / Vera Lúcia Prudencia dos Santos Caminha … [et al.]. Bogotá: Corporación Universitaria Iberoamericana, Editorial ĬbërAM, 2020. 228 p. : gráficos, Incluye referencias bibliográficas

ISBN: 9789585202290 (pdf), 9789585317307 (Epub)

1. Autismo en niños 2. Educación inclusiva 3. Educación especial 4. Educación de niños con discapacidades 5. Juegos educativos 6. Juegos de simulación en educación I. Prudência dos Santos Caminha, Vera Lúcia II. Huguenin, Juliane Yoneda III. Mendes Madureira, Daniele Quintella IV. De Oliveira Caminha, Adriano V. Pires Alves, Priscila VI. Gikovate, Carla

CDD: 618.928982 A873a 2020

Catalogación en la fuente – Corporación Universitaria Iberoamericana.

Rector
RAUL MAURICO ACOSTA LEIVA

Directora de Investigaciones
FERNANDA CAROLINA SARMIENTO CASTILLO

Vicerrector Académico
OSCAR IVAN GÓMEZ MARTÍNEZ

Coordinador de Publicaciones
EDGAR EDUAR RUBIANO BARRERA

Decana Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
ESPERANZA GAONA

Editor del Libro
ALEJANDRO BEJARANO GÓMEZ

Esta obra y sus contenidos se distribuyen bajo una Licencia Creative CommonsAttribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Para ver una copia de esta licencia, visite: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/o envíe una carta a: Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

Gracias por descargar este libro electrónico. El copyright es propiedad de la Ĭbër AM, la editorial institucional de la Corporación Universitaria Iberoamericanay se han dispuesto las condiciones para que cualquier persona pueda acceder, usar y aprovechar el contenido de esta obra de forma gratuita, con la única restricción o exigencia de citar a la fuente. Por lo tanto, lo instamos a que invite a sus colegas y amigos a descargar esta obra

ĬbërAM
Corporación Universitaria Iberoamericana
www.iberoamericana.edu.co
publicaciones@iberoamericana.edu.co
Calle 67 # 5-47
Bogotá D.C., 110231
Colombia

ÍNDICE

Apresentação

Prefácio
Carlo ***Schmidt*** *5*

Transtorno do Espectro do Autismo: Compreendendo para Melhor Incluir
Carla ***Gikovate,*** *Renata* ***Mousinho &*** *Isamara* ***Carvalho*** *7*

Alterações Excitatórias e Conectivas no Córtex Cerebral: Uma Abordagem Teórica para Disfunções Cognitivas em Autismo Via Redes Neuronais Artificiais
Vera Lúcia Prudência dos ***Santos Caminha,*** *Daniele Quintella* ***Mendes Madureira & Rogerio Salvini*** *19*

A Família, o Cuidado e o Transtorno do Espectro Autista: um Olhar Sistêmico. Como Preservar a Saúde, o Afeto e as Relações?
Ana Rosa Airão Barboza *45*

Família, Escola e Especialistas como Contextos de Desenvolvimento da Criança com Autismo
Ana Carolina ***Wolff Mota,*** *Mauro Luís* ***Vieira,*** *Sabrina Vargas dos* ***Santos Stolfi &*** *Camila* ***Soares Martins*** *63*

Formação Inicial em Atendimento Educacional Especializado para Futuros Professores: Inclusão de Alunos com Deficiência
Cátia Crivelenti de ***Figueiredo Walter,*** *Felipe Vieira* ***da Silva Amaral &*** *Edinea Dianne* ***Santos de Oliveira*** *83*

Recursos Educacionais Adaptados e Estruturados
Cláudia ***Coelho de Moraes*** *99*

Autismo: Inclusão e Desenvolvimento no Ambiente Escolar
Claudiana Prudência ***dos Santos*** *119*

Alfabetização de Alunos com TEA
Dayse ***Serra*** *135*

Entre Mãe e Filho: Uma Análise Preliminar sobre as Práticas de Leitura para Crianças com Autismo
Stefhanny Paulimineytrick ***Nascimento Silva,*** *Leila Regina* ***d'Oliveira de Paula Nune****s & Maria Gabriela* ***Lopes Araújo*** *151*

A Inclusão Educacional e Digital da População com TEA na Colômbia
Alejandro ***Bejarano Gómez*** *161*

Aprendizado de Máquina na Estatística em Jogos
Bruno ***Da Silva Machado &*** *Adriano* **de O*liveira Caminha*** *173*

Design de Jogos Digitais com o Foco no Treino de Competências e Habilidades de Estudantes com Autismo sob a Ótica de Professores e Desenvolvedores
Gisele ***Silva Araújo &*** *Manoel Osmar* ***Seabra Junior*** *193*

Apresentação

Este livro é o resultado do IV Simpósio sobre Ambientes Digitais de Aprendizagem para Crianças Autistas (IV SAACA), evento bianual realizado pela Universidade Federal Fluminense campus Aterrado em Volta Redonda – RJ, que, em sua quarta edição, reuniu profissionais que trabalham com a temática do Autismo e possuem estudos e práticas de relevância na área. Como resultado desse trabalho, nosso interesse em partilhar suas perspectivas, estudos e saberes através deste livro, visa a alcançar um maior número de pessoas que se interessam pelo tema.

Os caminhos para a inclusão nos oferecem diferentes abordagens e intervenções que possibilitam o alcance da pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA), de forma a valorizar suas expressões e características, bem como nos convidam a um aprendizado contínuo sobre o espectro autista. Pensar a inclusão e sobretudo efetivá-la, constitui-se um desafio a ser enfrentado a partir da consolidação de saberes e partilhas de experiências que reconheçam o lugar da pessoa no mundo, valorizando o que se apresenta como singular em sua expressão.

Assim, os temas aqui tratados, trazem-nos importantes resultados de pesquisas nacionais e internacionais que revelam o compromisso com estudos socialmente referenciados, cujos subsídios permitem pensar intervenções e desenvolver reflexões acerca do fenômeno do autismo e as possibilidades de práticas inclusivas no trabalho com pessoas com TEA.

No Capítulo 1, as autoras Carla Gikovate, Renata Mousinho e Isamara Carvalho nos apresentam as características cognitivas do TEA e discutem estratégias que possam se efetivar de forma a favorecer a inclusão escolar.

No Capítulo 2, os autores Vera Lúcia Prudência dos Santos Caminha, Daniele Quintella Mendes Madureira e Rogerio Salvini, apresentam um modelo neurocomputacional por eles desenvolvidos, que incorpora alterações cerebrais da pessoa com TEA. As simulações computacionais possibilitam uma compreensão do funcionamento do cérebro autista, o que permite analisar o modo sistêmico de funcionamento no espectro.

No Capítulo 3, com autoria de Ana Rosa Airão Barbosa, discute-se o acolhimento, o cuidado com a pessoa com TEA e sua família, a partir de uma perspectiva sistêmica e de atenção à saúde e cuidado de todos de modo a favorecer sua interação de modo funcional.

No Capítulo 4, de Ana Carolina Wolff Mota, Mauro Luís Vieira, Sabrina Vargas dos Santos Stolfi e Camila Soares Martins, discute-se sobre o tratamento de pessoas com TEA com enfoque psicoeducativo e que ofereça apoio comunitário de forma a favorecer a assistência multiprofissional e integrada dos diferentes espaços e profissionais que atuam nessa área.

No Capítulo 5, de Cátia Crivelenti de Figueiredo Walter, Felipe Vieira da Silva Amaral e Edinea Dianne Santos de Oliveira, apresenta-se uma experiência de formação de graduandos em pedagogia no atendimento educacional especializado (AEE), de forma a viabilizar a inclusão escolar através do uso da Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA). O estudo revelou que a formação inicial de profissionais, que contemple práticas inclusivas, garante a efetividade dessas ações.

No Capítulo 6, de Cláudia Coelho de Moraes, discute-se sobre os desafios da inclusão escolar dos alunos com TEA e as ferramentas que podem funcionar de modo eficaz. A autora apresenta o ensino estruturado com o método TEACCH, como recurso para a produção de materiais adaptados, ampliando as possibilidades de flexibilização curricular.

No Capítulo 7, de Claudiana Prudência dos Santos, o tema da inclusão no ambiente escolar é discutido considerando as funções executivas de aprendizagem e os desafios de integração da equipe pedagógica no processo de construção de projetos pedagógicos inclusivos.

No Capítulo 8, de Dayse Serra, apresenta-se o processo de alfabetização de pessoas com TEA, e as especificidades na construção de propostas que relevem as habilidades iniciais da criança, para construir um projeto de alfabetização eficaz.

No Capítulo 9, de Stefhanny Paulimineytrick Nascimento Silva, Leila Regina d´Oliveira de Paula Nunes e Maria Gabriela Lopes Araújo, o tema da prática da leitura para crianças com autismo é apresentado, indicando através da pesquisa realizada que as estratégias de Leitura Compartilhada (LC) devem ser incentivadas para a interação com a família, bem como recursos a serem utilizados na escola.

O Capítulo 10, de Alejandro Bejarano Gómez, discute a inclusão educacional e digital da população com TEA na Colômbia e aponta para a relevância de se gerar estratégias que favoreçam a inclusão digital a fim de favorecer a educação inclusiva.

O Capítulo 11, de Bruno da Silva Machado e Adriano de Oliveira Caminha, apresenta o Aprendizado de Máquina para classificar o desempenho de crianças nos jogos oferecidos pelo Laboratório do Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas.

No Capítulo 12, de Gisele Silva Araújo e Manoel Osmar Seabra Júnior, analisa-se os elementos fundamentais para a composição de jogos digitais para o treino de competências e habilidades de estudantes com autismo.

Como é possível constatar, inúmeras são as trajetórias trilhadas em mais uma empreitada que compõe um caminho de aprendizados, partilhas, trocas e crescimento. Assim, o livro reúne contribuições que muito auxiliam a realizar de direito e de fato a inclusão social e educacional da pessoa com TEA!

Nosso convite é o de que aproveite a caminhada conosco!

Os organizadores.

Prefácio

Carlo ***Schmidt***

Chama-se de autismo uma condição possível de ser identificada logo na primeira infância, quando as crianças diagnosticadas apresentam uma forma diferente de se comunicar com os outros. Para algumas, a fala simplesmente não aparece ao longo de todo o desenvolvimento, já para outras, com o mesmo diagnóstico, a fala está presente, mas com diversas peculiaridades. Não somente a fala, mas toda a comunicação parece ser afetada, desde o uso de gestos, como o apontar, as expressões faciais, o olhar, até os movimentos corporais. Soma-se a tudo isto comportamentos inflexíveis e repetitivos que desafiam o que conhecemos até então sobre o desenvolvimento humano.

Após quase oito décadas em que cientistas e pesquisadores buscaram desvendar algumas partes desse que quebra-cabeça, a ponta do iceberg finalmente começa a aparecer. Teorias explicativas sobre o processamento cognitivo no autismo buscam relacionar o que pode estar ocorrendo nas relações cérebro-comportamento, e com isso nos auxiliando a compreender um pouco mais estes sujeitos tão únicos. A compreensão é a base para a intervenção, seja ela de ordem terapêutica ou educacional, implementada por pais, professores ou agentes de saúde nas escolas, centros clínicos ou residências. Assim sendo, o autismo constitui-se como um desafio que envolve não somente diferentes áreas do conhecimento, mas também a todos aqueles que lidam diretamente com essas pessoas.

Aceitando a complexa tarefa de agregar conhecimento multidisciplinar em torno do autismo é que Vera Lúcia Prudência dos Santos Caminha, Julliane Yoneda Huguenin, Priscila Pires Alves, Daniele Quintella Mendes Madureira e Adriano de Oliveira Caminha propõem o presente livro. Para tanto, contaram com a participação de um qualificado time de profissionais especialistas, oriundos de diferentes campos do conhecimento, reunidos na quarta edição do Simpósio sobre Ambientes de Aprendizagem para Crianças Autistas (SAACA).

Os diversos capítulos se entrelaçam de forma complementar, abordando em profundidade as principais teorias sócio cognitivas e afetivas sobre o autismo, edificando assim o conhecimento

necessário às propostas de intervenções pedagógicas que as seguem. Dentre os aspectos mais importantes do autismo são aqui destacadas as peculiaridades cognitivas, explicitadas pela teoria da mente, funções executivas e coerência central, cuja compreensão é indispensável a todos os profissionais que lidam com o processo de inclusão educacional destas crianças e jovens. As cognições no autismo também são aqui abordadas através de sua relação com desequilíbrios entre estados de excitação e inibição neuronal, o que serve de base para o desenvolvimento de modelos computacionais cuja simulação pode nos ajudar a compreender melhor o funcionamento do aparato cognitivo das pessoas com autismo. Estendendo o foco de estudo para além desses sujeitos, atenção especial é dada aos pais e seu movimento de adaptação familiar, incluindo lançar luz sobre outros contextos importantes, como o escolar e o dos especialistas. De fato, cada ambiente que acolhe a pessoa com autismo recebe um olhar ao longo dos capítulos. A inclusão educacional escolar é amplamente abarcada, incluindo discussões sobre avanços teóricos e marcos normativos tanto no Brasil quanto na realidade Colombiana. Também são apresentadas propostas de formação de professores para atuar na educação de alunos com autismo, incluindo o planejamento docente para o desenvolvimento de práticas inclusivas. A aprendizagem no contexto escolar toma relevo ao serem apresentadas possibilidades de construção de materiais adaptados com base no conceito de atividade estruturada. Além disso, a alfabetização de alunos com autismo, por se constituir como um tema pouco explorado na literatura em geral, aqui é abordada através do relato de uma pesquisa que descreve as especificidades da construção desse conhecimento. Ainda no campo da aprendizagem, práticas de leitura compartilhada entre mãe e seu filho com autismo são apresentadas destacando os ganhos desenvolvimentais e cognitivos desta atividade a partir da análise de determinadas estratégias maternas. Por fim, como o ADACA - Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças com Autismo – tem por objetivo o desenvolvimento de ferramentas computacionais para crianças com autismo, esta obra se encerra apresentando jogos digitais que visam a desenvolver competências e habilidades destes alunos.

Por acompanhar pessoalmente grande parte da produtiva trajetória do SAACA ao longo de suas edições, recomendo a apreciação desta leitura de rara qualidade a todos os profissionais, educadores, pais ou interessados no assunto. Boa aprendizagem a todos!

Carlo **Schmidt**
carlo.schmidt@ufsm.br

Capitulo 1

Transtorno do Espectro do Autismo:

Compreendendo para Melhor Incluir

Carla ***Gikovate,*** *MsC.*
Faculdade de Medicina de Petrópolis
gikovate@hotmail.com

Renata ***Mousinho,*** *D.Sc.*
Universidade Federal do Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0002-7117-8952
renatamousinho.ufrj@gmail.com

Isamara ***Carvalho,*** *D.Sc.*
Universidade Federal de São Carlos
isamaracarvalho19@hotmail.com

Resumo

O Transtorno do Espectro do Autismo, nos últimos anos, se delineou como algo muito frequente (mais de 1% da população). Neste cenário, conhecer os detalhes cognitivos deste transtorno se faz essencial para uma inclusão escolar de sucesso. O presente capítulo tem como objetivo descrever as peculiaridades cognitivas deste grupo, assim como discutir estratégias pedagógicas eficientes para a inclusão escolar.

Introdução

O termo autismo caracteriza uma síndrome comportamental descrita inicialmente em 1943 por Leo Kanner (Kanner, 1943). Nas décadas seguintes, o autismo se fortaleceu como uma entidade diagnóstica e passou a ser estudado por muitos pesquisadores.

Dados recentes apontam para uma prevalência de autismo que vai de 1% da população pediátrica (Baird, 2006) até 1 para cada 68 nascidos (Cdc, 2016), demonstrando ser um transtorno bastante frequente.

O Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), como hoje denominado, é considerado uma desordem neurobiológica de múltiplas etiologias. Caracteriza-se por uma tríade de prejuízos nas áreas de interação social, comunicação e padrões repetitivos de comportamentos e interesses (Wing, 1979). Esses sintomas podem surgir desde os primeiros meses de vida ou após um período de desenvolvimento normal (com regressão no desenvolvimento).

O grau de severidade dos sintomas descritos acima é variável, o que determina um grupo muito heterogêneo de pessoas com o mesmo diagnóstico. Em comum, todos os portadores de um diagnóstico de TEA apresentam a tríade de Wing, sendo o déficit do desenvolvimento social a marca deste transtorno.

Diante deste cenário, é fundamental que se compreenda quais são as principais peculiaridades cognitivas nos portadores do TEA. Tal entendimento permitirá analisar de que forma estas especificidades impactam na aprendizagem e quais estratégias poderão ser utilizadas para melhor incluir e adaptar os portadores de TEA.

Peculiaridades cognitivas presentes no TEA

Considerando os sintomas típicos do TEA, algumas características inerentes a este diagnóstico trazem dificuldades na rotina dos portadores do transtorno. A dificuldade para mudanças (rigidez), a tendência à hiper focalização nos assuntos repetitivos, a falta de motivação para compartilhar socialmente interesses e as dificuldades de comunicação verbal e não verbal já trazem em si uma grande dificuldade para o dia a dia escolar.

Somam-se às características descritas acima, algumas peculiaridades que serão descritas a seguir e que aumentam o desafio para uma inclusão eficiente dos portadores do TEA. Dentre elas podemos destacar:

Percepção do rosto humano

Estudos de rastreamento ocular (Van Der Geest et al., 2002) demonstram que os portadores de autismo apresentam uma tendência a não concentrar o seu olhar na região dos olhos das pessoas em situações sociais (em comparação com pessoas que não estão no espectro do autismo) e, com isto, demonstram prejuízo na obtenção de informações socialmente relevantes. De forma semelhante, estudos de ressonância magnética de crânio em portadores de TEA demonstram uma menor ativação das regiões cerebrais relacionadas à identificação da face humana (Hernandez et al., 2009).

Diante deste fato, é recomendado que seja feito um trabalho de estimulação com o objetivo de estimular o portador de TEA a se concentrar prioritariamente no rosto humano, tal como a perceber as emoções envolvidas em cada expressão.

Falhas na Teoria da Mente

Outra característica cognitiva classicamente associada aos quadros de autismo é a dificuldade para utilizar a Teoria da mente. Definida como a capacidade de compreender os estados mentais dos outros (sentimentos, desejos e intenções), a Teoria da mente é uma característica humana que nos possibilita predizer ações e comportamentos (Siegiel & Beattie, 1991).

Uma falha desta habilidade prejudica o entendimento do jogo social, das expectativas com relação a emoções do outro, além do prejuízo no entendimento das "entrelinhas". Esta falta de alinhamento com o outro determina um comportamento frequentemente inadequado e ingênuo. Por vezes a inadequação social se manifesta como sinceridade excessiva, respostas muito diretas (e até rudes), mesmo que esta não seja a intenção.

Certamente, é fundamental levar em conta as dificuldades de Teoria da Mente durante o processo de inclusão escolar e, com isso, encontrar alternativas para explicar e mediar a interação social dos portadores de TEA com os seus pares.

Fraca coerência central

Messer (1997) propôs a ideia de que no desenvolvimento típico existiria uma tendência à compreensão dos objetos como um todo, ao invés das partes dos objetos. Em 1995, Happé sugeriu que as pessoas portadoras de TEA teriam uma tendência inversa, isto é, uma tendência a processar as informações a partir da percepção de parte de objetos (ao invés do todo). Este fato poderia ser compreendido como um "estilo cognitivo", mas que traria prejuízo na leitura social e na Teoria da Mente. Esta falha - perceber parte de objetos ao invés do todo - foi denominada Fraca Coerência Central (Happé & Frith, 2006).

É fundamental que os profissionais e os pais que lidam com os portadores de TEA compreendam esta tendência à fixação em detalhes (em detrimento do todo). Na prática, uma criança pode se fixar no logotipo do carro que aparece em uma figura, cuja proposta pedagógica seja elaborar uma narrativa sobre a cena e, com isso, deixa de compreender e elaborar a tarefa. De forma semelhante, alguém que entra em um ambiente e se concentra no modelo do ar refrigerado - ao invés de processar o que está acontecendo naquele momento-, perde a leitura social daquela cena.

Diante destes dados, é importante que o professor se antecipe no sentido de orientar o aluno a perceber o objeto ou a cena como um todo, entendendo o que é relevante e qual a informação principal do que estiver sendo tratado.

Transtorno do processamento sensorial

Segundo Hazen (2014), os sintomas relacionados ao processamento de informação sensorial estão presentes em 69% a 95% dos portadores de TEA. Estes sintomas podem ser descritos como hiper ou hiposensibilidade sensorial e podem acometer diferentes modalidades sensoriais (principalmente audição, tato e olfato). A inclusão deste tópico nos critérios diagnósticos do DSM-5 (APA, 2013) demonstra a relevância do tema no TEA.

É frequente observarmos, na população com diagnóstico de TEA, um desconforto com sons específicos, como liquidificador, furadeira ou choro de bebês. Comum também é o desconforto tátil na cabeça (para lavar ou cortar cabelo) ou com determinadas roupas.

Em contrapartida, algumas pessoas portadoras de TEA demonstram hiporesponsividade a estímulos, como por exemplo, uma percepção reduzida de estímulos dolorosos ou uma busca constante de estímulos proprioceptivos.

Não é difícil imaginar que estas peculiaridades sensoriais possam trazer muitas consequências negativas no dia a dia. No ambiente escolar, a criança pode apresentar alteração de humor ou birras frequentes secundárias ao desconforto sensorial.

E como melhor incluir os portadores de um TEA?

O primeiro ponto fundamental é conhecer profundamente a pessoa que estamos incluindo. Do que ela gosta, ao que ela tem aversão, o que ela come, com o que ela brinca, se tem desconforto sensorial, se dorme bem, com o que brinca, qual o seu foco de interesse, se compreende bem a comunicação oral, se tem linguagem expressiva funcional, entre outros.

O trabalho de inclusão é artesanal e personalizado. Nenhuma estratégia serve para todos. As estratégias devem ser adaptadas à realidade, ao contexto, às aptidões e às dificuldades de cada um. A família deve ser profundamente envolvida no processo, sendo fundamental dar continuidade aos estímulos recebidos no ambiente domiciliar, objetivando aumentar a chance de sucesso (Tonge & Brereton, 2014).

Uma vez que se conclua a avaliação de contexto e dos detalhes da criança a ser incluída, é primordial que se faça um registro das metas a serem atingidas e qual tecnologia ou metodologia será utilizada. Esta organização é fundamental, seja para as metas pedagógicas, seja para as sociais.

Para que uma instituição educacional tenha sucesso no processo de inclusão, é fundamental a capacitação de todos os envolvidos. Do profissional da portaria até a direção, passando por todos os funcionários da escola. Todos devem conhecer as peculiaridades da pessoa em questão, procurando sempre se antecipar e buscar as acomodações necessárias para garantir segurança, bem-estar e aprendizado.

Outro ponto importante para uma ótima inclusão escolar é o trabalho de empatia a ser realizado com todos os envolvidos. É de extrema relevância trabalhar a empatia das crianças da escola, objetivando a compreensão da diversidade humana e a importância de se respeitar a todos. Mos-

trar para o grupo as áreas de facilidade e as qualidades da criança que está sendo incluída e, com isso, não se focar somente nas dificuldades desta criança.

O processo de inclusão requer constante reavaliação dos resultados, para que sejam realizados os ajustes necessários.

Na prática....

Dependendo do grau de autismo e da idade da criança, com frequência é necessária uma atenção individualizada, com um educador ou mediador exclusivamente para o aluno com TEA. Este mediador (facilitador) tem como objetivo dirigir a atenção do aluno para o professor, antecipar e organizar as informações, criar (junto com o professor) tarefas diferenciadas e mediar as relações sociais (Mousinho et al., 2010).

As adaptações claramente dependem do cenário de partida. Caso a criança ainda não mantenha contato ocular, não olhe ao ser chamada, e não aponte, a meta será aumentar a atenção compartilhada, o contato ocular e a qualidade da conexão social. Caso a criança já tenha uma boa atenção compartilhada, a meta poderá ser trabalhar o brincar simbólico e a iniciativa de comunicação, por exemplo.

Se faz evidente na literatura especializada a importância do contato com crianças com o desenvolvimento típico (Koster et al., 2009). Com isto, é de suma relevância mediar a interação social no ambiente educacional. O adulto serve de intermediário nesta socialização: ensina à criança portadora de TEA as regras das brincadeiras, motiva e orienta as demais crianças a como incluir, enquanto demonstra para todos as capacidades e possibilidades desta relação. Por vezes, pode ser necessária uma intervenção para que a criança consiga reduzir suas repetições ou estereotipias. Pode ser necessário um “contorno” para que a criança saia de sua área de interesse restrito.

Do ponto de vista pedagógico, é muito importante que se faça uma avaliação extensa do real momento de conhecimento da criança a ser incluída. Será que ela reconhece cores, números e letras? Será que ela compreende um comando global dado à turma pela professora (“pegar o livro de matemática e abri-lo na página 27”)? Será que ela tem linguagem oral suficiente para participar da hora da rodinha?

Informação por via visual

Por via de regra, a maior parte das pessoas portadoras de TEA apresentam uma ótima memória visual e uma tendência a pensamentos mais visuais do que verbais. Grandin (1996), uma autista famosa, relata com grande precisão o fato de seus pensamentos serem totalmente visuais. Grandin (1996), refere que as palavras que lê e escuta parecem transformar-se instantaneamente em imagens coloridas, como se vê em um filme. Ela relata que se surpreendeu quando descobriu, já mais velha, que as outras pessoas não pensavam visualmente como ela e que, para a maior parte das pessoas, as habilidades linguísticas eram maiores do que as visuoespaciais.

O estudo realizado por O'Riordan (2004) reforça o fato exposto por Grandin (1996), demonstrando que adultos com autismo apresentam maior facilidade do que os controles para tarefas de discriminação visual.

Diante deste fato, é útil organizar as informações visualmente. Na sala de aula é importante a colocação de um quadro com informação visual dando dicas sobre a rotina do dia, ajudando o aluno a se organizar (e se antecipar) diante das atividades propostas.

A existência de uma sequência de fotos demonstrando a ordem das atividades do dia, assim como a presença de alguma atividade que fuja à rotina (ex. festa de aniversário ou um teatro), é de grande valia para a inclusão do portador de TEA. Esta sequência pode ser construída utilizando-se velcro por trás da figura, de forma que a criança retire a atividade para qual ela está se encaminhando e a guarde no local aonde deve se dirigir (ex. ao ir para educação física ela retira do quadro a figura da educação física e a entrega para o professor na quadra de esportes). Deste modo, a criança sabe para onde deve ir, ficando menos ansiosa com as mudanças de sala. A palavra-chave é antecipar e organizar a rotina.

Pedagogicamente, também é recomendado o uso de recursos visuais múltiplos e variados para se conseguir o entendimento do que está sendo proposto. Por exemplo, se o professor pegar o mapa do mundo e visualmente for mostrando ao aluno como se deu a colonização das Américas, este conteúdo tem mais chance de ser compreendido do que somente uma exposição oral. Se o professor complementar o mapa colocando fotos dos principais envolvidos, seus nomes e suas motivações em cima das setas referentes ao trajeto do colonizador, mais informações serão dadas. E assim por diante. Deve-se priorizar a via visual em paralelo com as informações escritas ou ouvidas.

Utilizando os interesses restritos pedagogicamente

É interessante relatar que o aprendizado, a motivação e o tempo de atenção melhoram de forma significativa quando o professor consegue misturar aos tópicos curriculares fatos ou dados que tenham relação com os interesses restritos dos portadores de autismo.

Se para ensinar medida em centímetro o professor puder utilizar figuras de dinossauros com diferentes tamanhos de pescoço a serem medidos para um aluno apaixonado pelo tema, certamente a atenção e motivação do mesmo será muito maior, e o aprendizado também. De forma semelhante, diante de um aluno fixado por bandeiras de diferentes países, o professor pode trabalhar a geografia do mundo utilizando o mapa em conjunto com as bandeiras, e assim ensinar os continentes, oceanos etc.

Compreender que os interesses repetitivos também trazem segurança e conforto para os portadores de autismo é muito importante. Por ser um campo conhecido e previsível, existe um alívio diante da complexidade do entendimento do mundo social para esta população.

O importante é encontrar um equilíbrio entre respeitar e utilizar as repetições no processo de aprendizado, ao mesmo tempo em que se tenta motivar o aluno para novos conceitos e conhecimentos.

Adaptações de conteúdo

As adaptações de conteúdo e de avaliação dependem integralmente das características de cada aluno. Podem ser necessárias adaptações de pequeno porte, ou seja, sem modificação do currículo proposto para a turma, ou de grande porte, ou seja, com modificação do currículo (Heredero, 2010).

De maneira geral, conteúdos que dependem de interpretação, inferências, metáforas e linguagem simbólica requerem adaptação (ou pelo menos maiores explicações). É importante ajudar o aluno a enxergar a questão que está sendo proposta de maneira ampla - com apoio visual e com flexibilidade de pensamento (o professor deve mostrar que podem existir diferentes pontos

de vista em uma mesma questão). É importante ajudá-lo a fazer as inferências e a tirar as conclusões necessárias. Quando necessário, o professor pode fazer as adaptações de conteúdo, ajudar o aluno a interpretar os textos e enunciados, usar fluxogramas para organizar as informações, elaborar avaliações diferenciadas, e adequar o que mais lhe parecer necessário.

Ambiente escolar "sensorialmente confortável"

Uma vez que a grande maioria dos portadores de TEA apresenta desconforto sensorial, é muito importante que exista uma consciência coletiva de que barulhos ou determinados estímulos podem ser aversivos e ou até dolorosos para o aluno com autismo. É claro que não é possível conseguir que uma turma inteira se torne silenciosa, mas é possível antecipar e prevenir barulhos especialmente ruins como, por exemplo, alguns instrumentos na aula de música ou estalinhos em uma festa junina. O simples fato de antecipar para a criança com autismo que tal barulho ocorrerá, normalmente já traz algum benefício. Se existir na escola algum ambiente especialmente barulhento e que a criança não consiga permanecer, é importante que se pense em alguma alternativa de local ou atividade para se propor.

Para crianças extremamente sensíveis sensorialmente, pode ser necessário a criação de um local para descanso sensorial, silencioso, com almofadas ou uma rede. Quando o professor perceber que o aluno está muito desconfortável e que sua irritabilidade está aumentando, pode sugerir que ele "descanse" nas almofadas por um pequeno período. Para algumas crianças a hipersensibilidade sensorial é tão intensa que somente o uso de protetor de orelhas viabiliza a sua estada em uma sala de aula regular.

Ensinando habilidade social

A escola certamente desempenha um papel central na vida social de uma criança. É fato que a dificuldade social é um problema central na vida dos portadores de TEA. Neste sentido, com frequência, as crianças com autismo descrevem como muito desprazerosa a vida social escolar e relatam que são alvo de maus tratos (***bulling***) neste ambiente.

Daí a responsabilidade da escola de estar alerta para as questões sociais que envolvam os portadores de TEA. Em primeiro lugar, é importante ficar claro que não basta a criança estar em

grupo para estar socializada. Os professores e os demais profissionais da escola devem estar atentos no sentido de ajudarem e mediarem a relação social da criança com TEA.

Assim, é importante que o professor:

- Ajude a criança a participar das atividades e brincadeiras. Para isto, pode ser necessário explicar regras de determinados jogos, ajudar o aluno a entender o que os outros esperam dele em cada situação, antecipar possíveis reações das outras crianças (ajudando a criança autista a ver pelo ponto de vista do outro) e até intermediar algumas negociações.
- Mantenha contato frequente com a família para que a mesma seja informada do que está em voga socialmente naquele momento. Se todos colecionam figurinhas do álbum X, pode ser útil a criança com autismo também ter estas figurinhas para poder trocá-las no recreio. Se todos veem na TV um determinado programa, pode ser interessante a criança conhece-lo para poder participar do assunto.
- Auxilie a criança a desenvolver a leitura social. Por exemplo, quando a criança com autismo estiver sendo socialmente inadequada em algum sentido, o professor pode ajudá-la a fazer a leitura social necessária, tal como inferir como estão se sentindo os outros a partir da expressão facial e antecipar outras maneiras de como poderia se comportar naquela situação.
- Estimule a flexibilidade cognitiva, imaginando diferentes possibilidades ou respostas para situações de vida, acrescentando a leitura social do que cada uma destas alternativas implicaria na prática.

Considerações finais

É fundamental que fique claro que, quando se fala em educação inclusiva para portadores de autismo, devemos nos focar em um programa global de aprendizado, o qual deve incluir metas pedagógicas assim como ganhos nas áreas de habilidade social, linguagem, comunicação, comportamentos adaptativos e redução de comportamentos problemáticos.

Também é importante que este processo de educação envolva as famílias, os terapeutas, os professores e toda a comunidade escolar. Com a idade, muitas vezes, os próprios portadores de TEA passam a ser agentes ativos das buscas por soluções adaptativas para as suas vidas.

Este trabalho será concluído com a afirmativa de que precisamos estar sempre atentos, para entender as peculiaridades de cada aluno, para melhor incluir. Assim, cada um receberá a inter-

venção que necessita e a educação estará fazendo o seu melhor papel: educando a todos e educando para entender a diversidade.

Referências

American Psychiatric Association [APA]. (2013). ***Diagnostic and statistical manual of mental disorder (5th ed.)*** Washington, DC: APA.

Baird, G., Simonoff, E., Pickles. A., Chandler, S., Loucas, T., Meldrum, D. & Charman, T. (2006). Prevalence of disorders of the autism spectrum in a population cohort of children in south Thames: the special needs and autism project (SNAP). ***Lancet, 368***(15), 210-216. DOI: 10.1016 / S0140-6736 (06) 69041-7

Centers for diseases control and prevention [CDC]. (2019). ***Vintage 2016 bridged-race postcensal population estimates for April 1, 2010, July 1, 2010–July 1, 2016, by year, county, single-year of age (0 to 85+ years), bridged-race, Hispanic origin, and sex.*** EU. Recovered from https://www.cdc.gov/nchs/nvss/bridged_race.htm

Grandin, T. (1996). ***Thinking in Pictures***. New Tork, EU: Vintage Press Edition.

Happé, F. (1995). Understanding minds and metaphors: insights from the study of figurative language in autism. ***Metaphor and symbol, 10***(4), 275-295. https://doi.org/10.1207/s15327868ms1004_3

Happé, F., & Frith, U. (2006). The weak coherence account: detail-focused cognitive style in autism spectrum disorders. ***Journal of autism and developmental disorders, 36***(1), 5-25. DOI: 10.1007 / s10803-005-0039-0

Hazen, E., Stornelli, J., O'Rourke, J., Koesterer, k., & McDougle, C. (2014). Sensory Symptoms in Autism Spectrum Disorders. ***Harvard Review of Psychiatry, 22***(2), 112-124. DOI: 10.1097 / 01.HRP.0000445143.08773.58

Heredero, E. S. (2010). A escola inclusiva e estratégias para fazer frente a ela: as adaptações curriculares. ***Acta Scientiarum. Education, 32***(2), 193-208. DOI: 10.4025/actascieduc.v32i2.9772

Hernandez, N., Metzger, A., Magné, R., Bonnet-Brilhault, F., Roux, S., Barthelemy, C., et al. (2009). Exploration of core features of a human face by healthy and autistic adults analyzed by visual scanning. ***Neuropsychologia, 47***(4), 1004-1012. Recuperado de https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0028393208004302

Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. ***Nervous child, 2***(3), 217-250. Recuperado de http://mail.neurodiversity.com/library_kanner_1943.pdf

Koster, M., Nakken, H., Pijl, S. J., & Van Houten, E. (2009). Being part of the peer group: A literature study focusing on the social dimension of inclusion in education. ***International Journal of Inclusive Education, 13***(2), 117-140. DOI: https://doi.org/10.1080/13603110701284680

Messer, D. (1997). Referential communication: making sense of the social and physical worlds. In G. Bremmer.; A. Slater.; & G. Butterworth (Eds.), ***Infant development: recentadvances*** (291-309). East Sussex: Psychology Press.

Mousinho, R., Schmid, E., Mesquita, F., Pereira, J., Mendes, L., Sholl, R., et al. (2010). Mediação escolar e inclusão: revisão, dicas e reflexões. ***Revista psicopedagogica,*** ***27***(82), 92-108. Recuperado de http://www.revistapsicopedagogia.com.br/detalhes/223/mediacao-escolar-e-inclusao--revisao--dicas-e-reflexoes

O'riordan, M. A. (2004). Superior visual search in adults with autism. ***Autism, 8(***3), 229-248. Doi :https://doi.org/10.1177/1362361304045219

Siegal, M., & Beattie, K. (1991). Where to look first for children's knowledge of false beliefs. ***Cognition, 38***(1), 1-12. doi: https://doi.org/10.1016/0010-0277(91)90020-5

Tonge, B., Brereton, A., Kiomall, M., Mackinnon, A., & Rinehart, N. J. (2014). A randomised group comparison controlled trial of 'preschoolers with autism': A parent education and skills training intervention for young children with autistic disorder. ***Autism,*** ***18***(2),166-177. Doi: https://doi.org/10.1177/1362361312458186

Van Der Geest, J. N., Kemner, C., Verbaten, M. N., & Van Engeland, H. (2002). Gaze behavior of children with pervasive developmental disorder toward human faces: a fixation time study. ***Journal of Child Psychology and Psychiatry, 43***(5), 669-678. Doi: https://doi.org/10.1111/1469-7610.00055

Wing, L. & Gould, J. (1979), "Severe Impairments of Social Interaction and Associated Abnormalities in Children: Epidemiology and Classification". Journal of Autism and Developmental Disorders, 9(1), 11-29. Recuperado de https://link.springer.com/article/10.1007/BF01531288

Carla ***Gikovate***
gikovate@hotmail.com

Renata ***Mousinho***
renatamousinho.ufrj@gmail.com

Isamara ***Carvalho***
isamaracarvalho19@hotmail.com

Capitulo 2

Alterações Excitatórias e Conectivas no Córtex Cerebral:

Uma Abordagem Teórica para Disfunções Cognitivas em Autismo Via Redes Neuronais Artificiais

Vera Lúcia Prudência ***dos Santos Caminha****, D.Sc.*
Universidade Federal Fluminense
https://orcid.org/0000-0002-6579-6519
veracaminha@gmail.com

Daniele Quintella ***Mendes Madureira****, D.Sc.*
Pesquisadora Independente.[1]
https://orcid.org/0000-0002-6376-6025
daniele@lncc.br

Rogério ***Salvini****, D.Sc.*
Universidade Federal de Goiás
https://orcid.org/0000-0001-8889-6654
rogeriosalvini@inf.ufg.br

1. Este trabalho foi desenvolvido durante o período em que a autora realizou seu Pós-Doutorado em Modelagem Computacional no Laboratório Nacional de Computação Científica.

Resumo

Estudos neurocientíficos indicam que desequilíbrios entre os estados cerebrais excitatórios e os inibitórios, além de alterações nas conexões corticais de longo alcance, estariam na origem do comportamento autístico. Nosso principal objetivo consiste em investigar como estes fatores neurais relacionam-se com aspectos cognitivos, como rigidez mental e dificuldade no raciocínio abstrato. Desenvolvemos, então, um modelo neurocomputacional, onde uma rede neuronal artificial incorpora qualitativamente tais alterações cerebrais. Assim, através de uma abordagem nova e realística, apresentamos uma relação direta entre elementos de mapas corticais – codificadores de estímulos – e características sinápticas e axonais de importância crucial para a compreensão das bases neurais da cognição autística. Simulações computacionais do nosso modelo indicam que o aumento das áreas de alcance sináptico excitatório num mapa cortical conduz à baixa categorização (hiper seletividade) e à formação de conceitos empobrecidos. E, tanto a hiper-fortificação de sinapses excitatórias locais, como o enfraquecimento das conexões de longa distância – embora por meios distintos – corrompem o processo de categorização (hipo seletividade) e geram rigidez mental. Estruturas corticais danificadas por diferentes mecanismos e em diferentes áreas prejudicam a codificação de estímulos sensoriais, a representação de conceitos e, portanto, o processo de categorização – impondo sérios limites à flexibilidade mental e à capacidade de generalização no aparato cognitivo dos pacientes autistas.

Introdução

No Transtorno do Espectro Autista (TEA), complexas alterações cerebrais afetam profundamente as habilidades sociais e comunicativas dos seus portadores. Mais do que isso, atividades cotidianas tornam-se notadamente difíceis devido à interferência de padrões de comportamento repetitivo, à rigidez mental e à dificuldade em produzir generalizações (Happe & Frith, 2006; Goldstein et al., 2008; O'Hearn, Miya, Ordaz, & Luna, 2008; Geschwind, 2009; Lewis & Kim, 2009; Zikopoulos & Barbas, 2010; Pelphrey, Shultz, Hudac & Vander WYK, 2011; Kana, Libero & Moore, 2011; Boucher, 2012; APA, 2013; Lai, Lombardo & Baron-Cohen, 2014; Crittenden, 2017).

Equipes multidisciplinares abrangendo neurologistas, psiquiatras, psicólogos, fonoaudiólogos e pedagogos trabalham exaustivamente para o bem-estar dos pacientes com TEA. Neste sentido, inspirada por ferramentas de suporte ao TEA utilizadas por tais profissionais, a comunidade computacional passou a criar jogos digitais com o propósito de melhorar habilidades cognitivas e de aumentar a interatividade destes pacientes (Caminha et al., 2013). De fato, o esforço conjunto de diversas áreas vem aprofundando a compreensão da complexidade dos sintomas autísticos.

Ainda assim, contudo, a relação entre substratos neurobiológicos e a diversidade de sintomas cognitivos no TEA permanece pouco elucidada. Em virtude disso, uma quantidade enorme de estudos em neurociência busca entender as especificidades desta desordem do desenvolvimento.

Os inúmeros tipos de alterações comportamentais no TEA, aliados aos diferentes níveis de processamento neural, dão origem a enfoques neurocientíficos bem distintos para investigar as características do autismo. Por exemplo, pesquisas voltadas aos ***neurônios espelho*** tentam abordar a falta de empatia ou, em outras palavras, dificuldades na ***Teoria da Mente*** (Iacobini, 2009; Libero et al., 2014; Mostofsky & Ewen, 2011). De outra forma, estudos envolvendo ritmos cerebrais lidam com a sincronização entre áreas, analisando como ritmos alterados afetam a propagação de informação ao longo do cérebro (Bosl, Tierney, Tager-Flusberg, Nelson, 2011; Lazarev, Pontes, Mitrofanov & De Azevedo, 2015). Uma outra estratégia de pesquisa consiste em acessar os padrões de conectividade corticais. Em particular, estudos revelam alterações na integridade dos axônios, a qual prejudica a sinalização realizada pelas conexões de longo alcance cortical (Zikopoulos & Barbas, 2010; Kana, Libero & Moore, 2011; Courchesne & Pierce, 2005; Schipul, Keller & Just, 2011; Sathyanesan et al., 2019; Geschwind & Levitt, 2007). Nesta linha, Courchesne e Pierce (2005) indicaram danos em conexões fronto-posteriores - em ambos sentidos - subjacentes à falta de sincronização nos cérebros de autistas; Geschwind e Levitt (2007) apontaram desconexões em acoplamentos fronto-temporais e no corpo caloso; já Kana e seus colegas (2011) fizeram referência à fraca conectividade fronto-parietal. Embora distintas, estas abordagens indicam que um aspecto essencial se encontra na base neural dos sintomas do TEA: o comprometimento da integração funcional entre áreas corticais (Kana, Libero & Moore, 2011; Schipul, Keller & Just, 2011).

Neste trabalho exploramos qualitativamente o ***paradigma dos padrões de conectividade.*** Através dos Mapas Auto-Organizáveis (MAO) – um tipo de rede neuronal artificial (Kohonen, 1982) –, modelamos e simulamos o desenvolvimento de mapas corticais. Desta forma, especulamos como, no autismo, desequilíbrios fisiológicos em sinapses locais (Rubenstein & Merzenich, 2003; Gogolla et al., 2009) e/ou má formação de projeções de longo alcance (Kana, Libero & Moore, 2011; Courchesne & Pierce, 2005; Geschwind & Levitt, 2007) dificultam, ou até mesmo impedem, o processo de categorização – essencial para o satisfatório funcionamento do aparato cognitivo (Frith, 2012). Mais especificamente, um substrato neural para categorização prejudicado estaria diretamente relacionado à rigidez mental e ao comportamento repetitivo (Lewis & Kim, 2009).

Ao longo do neurodesenvolvimento dos ***mapas corticais*** – estruturas cerebrais que codificam representações de estímulos – grupos de neurônios bem definidos passam a responder por classes específicas de sinais. Devido à sua estrutura topográfica, um tal mapa apresenta proprieda-

des diretamente relacionadas à seletividade e à categorização: quanto mais próximo um neurônio estiver em relação a outro, mais similares serão os padrões codificados por eles. Como consequência, num mapa, um dado grupo de neurônios codifica uma classe particular de estímulos. Além disso, quanto mais frequente for a apresentação de um dado estímulo ao mapa, maior será o grupo neuronal que o codificará.

De acordo com nossa abordagem, mapas corticais são partes essenciais do substrato neurobiológico para o processo de categorização, o qual é fundamental para a construção de generalizações (Robertson & Baron-Cohen, 2017).

As redes do tipo MAO incorporam características dos mapas corticais. Em particular, as propriedades auto-organizativas emergentes dos mecanismos de competição e cooperação entre neurônios, que ocorrem durante o desenvolvimento do mapa: a competição baseia-se na inibição que um dado neurônio exerce na atividade de neurônios distantes a ele, enquanto a cooperação depende das conexões excitatórias entre neurônios vizinhos (Mendes, Carvalho & Wedemann, 2004). Assim, através da simulação de propriedades auto-organizativas subjacentes ao desenvolvimento dos mapas corticais, redes MAO permitem a investigação de como informações sensoriais seriam codificadas em áreas corticais. Mais que isso, fornecem uma técnica computacional biologicamente inspirada para inferir-se como a integração de mapas de níveis distintos poderia originar informações de ordem abstrata.

A utilização das redes MAO para a modelagem de mecanismos cerebrais vem promovendo interessantes ***insights*** em neuropsiquiatria. No que se refere ao TEA, o modelo computacional e suas simulações propostos por Carvalho e suas colegas (Carvalho, Ferreira & Fiszman, 2001) relacionaram alterações nos níveis de fatores de crescimento neural a alterações nos mapas corticais e à emergência de ilhas de habilidade – manifestação típica do TEA. Em outro trabalho a fraca coerência central – ou focalização cognitiva voltada a detalhes – foi abordada por Noriega (Noriega, 2007; Noriega, 2015). As referências (Happe & Frith, 2006; Klin, Jones, Schultz & Volkmar, 2003; Guimarães, 2018) propõem ainda outras modelagens para o TEA.

Aqui, abordamos fases no desenvolvimento de mapas corticais (Mendes, Carvalho & Wedemann, 2004; Buonomano & Merzenich, 1998), com o intuito de formar uma visão qualitativamente plausível de como os desequilíbrios excitatórios evidenciados por Rubenstein e Merzenich (2003) e/ou o enfraquecimento de projeções de longa distância (Zikopoulos & Barbas, 2010; Kana, Libero & Moore, 2011; Courchesne & Pierce, 2005; Geschwind & Levitt, 2007) – em pacientes com TEA – interferem na organização dos mapas corticais, em particular na codificação neural de classes de conceitos.

Em resumo, propomos que uma codificação neural topograficamente organizada das classes de conceitos depende de mecanismos biológicos como competição e cooperação neuronais, e se baseia no equilíbrio das influências sinápticas excitatórias e inibitórias. Mantendo em mente a perda deste equilíbrio entre excitação e inibição no autismo (Rubenstein & Merzenich, 2003), além da falta de controle inibitório sugerida por Courchesne e Pierce (2005), é plausível questionar se tais alterações gerariam prejuízos nos substratos neurais para categorização (os mapas corticais topograficamente organizados). Nós suspeitamos que um processo patológico, no TEA, pode desenvolver estruturas neurais que não são substratos biológicos para a capacidade de categorizar, como acreditamos ser o caso dos mapas corticais desenvolvidos em condições normais. Além disso, através da modelagem qualitativa de um circuito neural composto por distintos mapas, esperamos caminhar em direção ao aprofundamento de uma visão teórica acerca da perda de integração entre diferentes regiões cerebrais – em particular, as alterações nas conexões de longa distância observadas em cérebros autísticos (Zikopoulos & Barbas, 2010; Kana, Libero & Moore, 2011; Courchesne & Pierce, 2005; Geschwind & Levitt, 2007).

O restante deste capítulo encontra-se organizado da seguinte forma: ao longo da Seção 2, descrevemos a metodologia utilizada na modelagem: a arquitetura da rede e sua dinâmica, a formação dos padrões de entrada, e a descrição das simulações. Na Seção 3 apresentamos os resultados das simulações. Em particular, exploramos o ***desequilíbrio excitatório local*** e o ***comprometimento de conexões de longo alcance.*** Finalmente, na Seção 4, expomos nossas conclusões.

Método

Neste trabalho, propomos um circuito neuronal composto por três níveis hierárquicos, a fim de simularmos a propagação de sinais neuronais a partir de duas áreas corticais primárias até uma superior, passando por uma região associativa. Assim, observamos o desenvolvimento de cada mapa, devido à presença de um conjunto particular de estímulos de entrada – tanto na condição definida como normal, quanto nas alterações neuronais autísticas que modelamos.

Arquitetura e dinâmica da Rede Neuronal Artificial

No TEA, o processamento cognitivo de características concretas parece ser menos prejudicado que o raciocínio abstrato. De fato, neste transtorno, estudos experimentais revelam comprometimentos na comunicação entre áreas corticais associativas e superiores. Sendo assim, propomos

uma arquitetura de rede minimal, com níveis suficientes para investigarmos se – ou como – o processamento de sinais provenientes de níveis inferiores – tipicamente associados a objetos concretos – torna-se prejudicado na presença das alterações neurais autístcas anteriormente mencionadas, impedindo que regiões corticais superiores – usualmente ativas nos processos que envolvem abstração – funcionem adequadamente.

Nossa rede multicamadas é composta por três níveis: o primário, onde em dois mapas (*Prim1* e *Prim2*), ocorre o processamento cortical relativo a estímulos sensoriais concretos de diferentes tipos. Na segunda camada, há um mapa único (*Assoc*) que processa a integração de sinais vindos do primeiro nível. Este mapa representa uma área cortical associativa. E, na terceira camada, outro mapa único (*Front*) representa uma região cortical superior. Portanto, este modelo em três níveis possibilita a investigação de uma via ascendente, em que sinais neurais diretamente relacionados a estímulos concretos, originam representações mais abstratas numa área cortical de ordem superior. A Figura 1 apresenta a rede modelada.

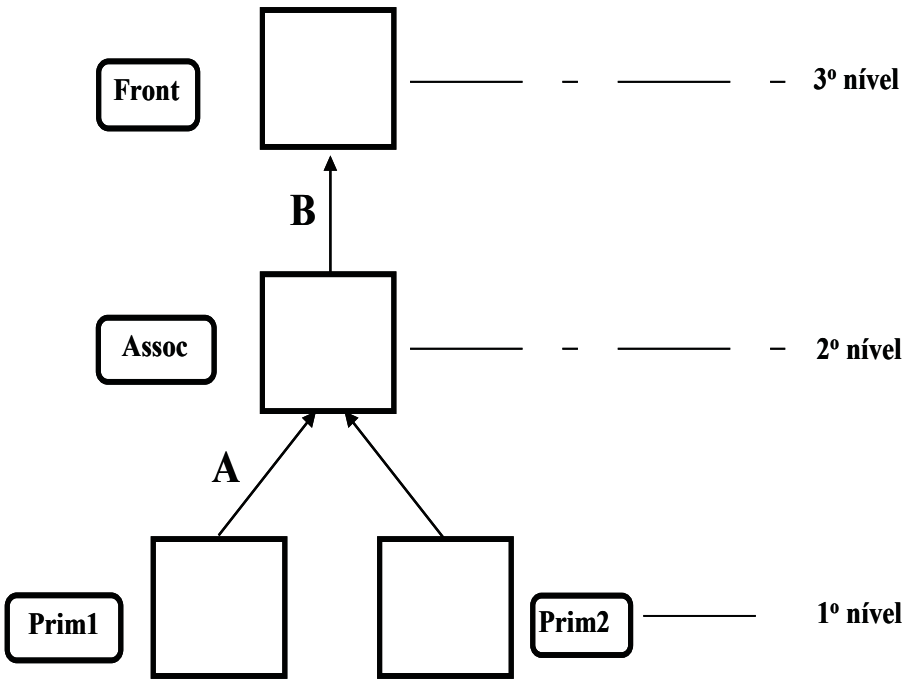


Figura 1. Circuito cortical composto por mapas hierarquicamente organizados em três níveis. Cada mapa corresponde a uma diferente área cortical. *Prim1* e *Prim2* representam mapas primários. Eles enviam projeções ao mapa do segundo nível, *Assoc*, o qual pertence a uma região cortical associativa. A saída de *Assoc* alcança o mapa *Front,* no terceiro nível da rede. Este último mapa caracteriza uma região superior no córtex frontal.

Estímulos sensoriais pré-processados alcançam os mapas primários, *Prim1* e *Prim2*. Neste nível, cada mapa processa sinais que correspondem diretamente a um tipo particular de informação sensorial – visual, auditiva ou somatossensorial, por exemplo.

As projeções que partem de ***Prim1*** e ***Prim2*** chegam ao mapa ***Assoc***. Como notamos na Figura 1, os estímulos de entrada ao mapa do segundo nível são compostos pela integração das saídas de ***Prim1*** e ***Prim2***. Tal sinal consiste na combinação das saídas dos diferentes mapas. Portanto, neste nível, a informação neural perde sua correspondência direta com estímulos sensoriais, assim surgindo sinais abstratos.

A saída do mapa ***Assoc*** parte diretamente para o mapa superior ***Front*** – no último nível da rede – onde o sinal neural incorpora um nível ainda mais alto de abstração.

Desenvolvimento dos mapas em condições normais

Neste modelo, cada mapa passa por um processo de aprendizagem até chegar a um estado final – ou seja, um mapa desenvolvido, onde grupos de neurônios codificam as classes de estímulos que foram apresentados à rede. Segundo o algoritmo de aprendizado do tipo MAO, em cada passo do processo, um padrão de entrada é escolhido randomicamente entre os elementos de um conjunto de entradas, e ativa cada neurônio no mapa. O grau de ativação depende do valor da entrada e do peso da conexão entre o neurônio e o padrão de entrada. O neurônio que obtiver o maior valor de ativação é chamado ***vencedor***. Esta é a fase competitiva do processo de aprendizagem. Em seguida, ocorre o passo cooperativo, onde ocorre a atualização dos pesos da rede. O ***vencedor*** e seus neurônios vizinhos tem seus pesos conectivos atualizados, de forma a se tornarem mais responsivos a esta classe de estímulos que elegeu o ***vencedor***.

Tal processo se repete até que o mapa alcance um estado estável (Kohonen, 1982; Carvalho, Ferreira & Fiszman, 2001). Assim, neurônios pertencentes a uma dada vizinhança desenvolvem pesos conectivos similares, o que contribui para suas ativações simultâneas, quando padrões de uma dada classe chegam ao mapa. Em outras palavras, haverá um grupo bem definido de neurônios – os codificadores – que responderá à chegada de qualquer estímulo de sua classe correspondente.

Como consequência, um mapa normal, bem-organizado, apresenta as seguintes características: o número de grupos de neurônios codificadores corresponde ao número de classes do seu conjunto de entrada e não há sobreposição na codificação neuronal (um neurônio não responde a estímulos de classes distintas). E, tanto em condições normais ou patológicas, quanto menor o grupo de neurônios, menor é a representação de sua classe correspondente – ou, mais pobre é a representação do conceito subjacente; ao passo que, quanto maior o grupo de neurônios, maior é a região cortical responsável por processar sua respectiva classe de estímulos (Carvalho, Ferreira & Fiszman, 2001).

Padrões de entrada

Com relação ao primeiro nível da rede, dois conjuntos de entrada são apresentados – um a ***Prim1*** e o outro a ***Prim2.*** Cada conjunto de entrada contém quatro padrões, compostos por pontos randomicamente gerados, pertencentes a cada um dos quadrantes ([0,10] x [0,10], [0,10] x [10,20], [10,20] x [0,10] e [10,20] x [10, 20]) pertencentes ao domínio ([0, 20] x [0, 20] $\subseteq R^2$. O propósito desta construção, sob condições normais, consiste na formação de mapas basais – cada um com quatro grupos de neurônios bem definidos, refletindo, pois, a organização dos conjuntos de entrada. Desta forma, simulamos um mecanismo neural de auto-organização capaz de formar uma estrutura neurobiológica topologicamente relacionada aos padrões de entrada: um mapa cortical.

A partir de ***Prim1*** e ***Prim2***, as entradas de ***Assoc*** são formadas: uma coordenada bidimensional é randomicamente escolhida entre os neurônios codificadores em ***Prim1***, e o mesmo ocorre com relação a ***Prim2***. A seguir, as coordenadas escolhidas são concatenadas, formando um padrão quadridimensional. O conjunto de entradas para ***Assoc*** é assim gerado, sendo composto por quatro padrões – como os conjuntos de entradas para ***Prim1*** e ***Prim2***.

A propagação da informação neural até ***Assoc*** depende de quais neurônios estão ativos em ***Prim1*** e ***Prim2***, num dado instante. Como um organismo processa estímulos distintos e simultâneos, cada padrão de entrada para ***Assoc*** reflete tanto a simultaneidade como a randomicidade que caracterizam a interação entre um organismo e seu ambiente.

Novamente, quando ***Assoc*** alcança um estado estável, o padrão de entrada para ***Front*** é gerado. Neste modelo, ***Front*** recebe projeções somente de ***Assoc***. Portanto, seu conjunto de entradas é composto pela escolha randômica de coordenadas que identificam posições de neurônios codificadores no mapa ***Assoc***. Como nos níveis anteriores, o conjunto de entradas para ***Front*** contem quatro padrões.

Desequilíbrio excitatório local

Como exposto anteriormente, estudos em cérebros de autistas (Rubenstein & Merzenich, 2003) indicam que desequilíbrios entre conexões excitatórias e inibitórias exacerbam a excitação cerebral. Aqui, descrevemos nossa modelagem para dois tipos de alteração excitatória local.

De acordo com a abordagem via redes MAO, a auto-organização depende de sinapses excitatórias de curta distância e das inibitórias de longo alcance (Kohonen, 1982). Assim, investigamos

efeitos do aumento de parâmetros excitatórios, durante o processo de aprendizagem da rede, através do aumento da força sináptica ou através da região excitatória.

Hiper-fortificação de Sinapses Excitatórias. De acordo com o algoritmo de aprendizagem em redes MAO, quando um estímulo x_k é apresentado à rede, a atualização sináptica, Δw_i, para o i-ésimo neurônio no mapa, compreende os seguintes passos:

$$w_i = w_i + \Delta w_i,$$
$$\Delta w_i = \rho.\phi(r_i,r^*).(x_k - w_i), \qquad (1)$$

onde ρ é a taxa de aprendizado, ϕ é a função de vizinhança, e r_i e r^* são as posições do neurônio i e do *vencedor* no mapa.

Aqui, modelamos um acréscimo ao efeito excitatório (peso sináptico) lateral (curta distância), através do aumento da quantidade pela qual os neurônios vizinhos ao *vencedor* terão seus pesos modificados. Assim:

$$w_i = w_i + \Omega.\Delta w_i, \qquad (2)$$

onde Ω é a quantidade excedente devido ao desequilíbrio excitatório.

Expansão da Área Excitatória. Neste caso, nós expandimos a influência excitatória ao longo do desenvolvimento do mapa. Em termos do algoritmo de aprendizagem MAO, a função Gaussiana $\phi(r_i,r^*)$ define a região de vizinhança do neurônio *vencedor*:

$$\phi(r_i,r^*) = \exp -(|| r_i - r^* ||^2 / 2\sigma^2). \qquad (3)$$

Então, o i-ésimo neurônio tem seu peso, w_i, alterado de acordo com sua posição, r_i, relativa à do neurônio *vencedor*, r^*. Ou, caso o i-ésimo neurônio pertença à vizinhança do *vencedor*, $\phi(r_i,r^*)$, ele obtem o direito de fortificar as suas sinapses que recebem informação do estímulo, x_k. O parâmetro σ regula a extensão desta vizinhança. Portanto, modelamos a expansão da área excitatória impondo variações ao seu valor.

Alterações em conexões de longa distância

Inúmeros estudos neurocientíficos indicam danos em projeções corticais de longo alcance no autismo. Em particular, revelam enfraquecimento conectivo entre áreas frontais e parietais (Kana, Libero & Moore, 2011), assim como desconexões entre a região frontal e a temporal (Geschwind & Levitt, 2007).

Nesta seção, então, consideramos comprometimentos axonais que prejudicam as conexões entre diferentes áreas corticais. Quando longas projeções neurais se tornam disfuncionais, a integração dos diferentes tipos de informações é afetada, causando, pois, prejuízos no processo cognitivo.

As conexões entre os mapas, descritas na Figura 1, representam projeções axonais que permitem a transmissão de sinais entre regiões corticais. A integração e a sincronização das atividades neuronais possuem importância crucial para o bom funcionamento cerebral, o qual depende da precisão nos tempos de chegada dos sinais neurais nas sinapses. Portanto, o comprometimento das longas projeções ocasiona efeitos devastadores, como no caso do TEA.

Comprometimento das Projeções Axonais. Aqui, abordamos a situação em que danos axonais originam enfraquecimento nos sinais neurais. Ou, segundo o paradigma das redes neuronais artificiais: o peso da conexão é enfraquecido, levando à diminuição da ativação do neurônio pós-sináptico.

Ao longo da fase de aprendizagem, os pesos da rede adquirem valores finais ajustados. Neste paradigma, tais valores são responsáveis pela capacidade da rede se auto-organizar em ***clusters***. Na Equação (1), notamos que o ajuste dos pesos depende de vários fatores, como taxa de aprendizado, vizinhança do ***vencedor***, e distância entre este e um outro neurônio.

Modelamos, então, um neurodesenvolvimento patológico onde as conexões não alcançam os pesos ideais, através do enfraquecimento da taxa de aprendizado ρ. Desta forma, representamos indiretamente um atraso na formação axonal, o qual impediria que as projeções axonais adquirissem – no momento adequado – uma estrutura elaborada, fundamental para a manutenção e transmissão do sinal neural.

Resultados das Simulações

Implementamos a rede neuronal modelada na linguagem de programação ANSI C®, de acordo com as características apresentadas acima. Conduzimos, então, uma série de experimentos, partindo do que foi definido como mapa normal, bem-organizado, até as situações patológicas modeladas com respeito a alterações conectivas.

Primeiramente, simulamos o desenvolvimento normal dos mapas corticais numa rede neuronal com três camadas. Na sequência, impomos condições patológicas em mapas isolados. So-

mente então começamos a observar o efeito de alterações locais em áreas distantes. Finalmente, acessamos tanto alterações locais como em projeções de longo alcance na rede multicamadas. Durante as simulações, ajustamos os parâmetros da rede da seguinte maneira: dimensão dos mapas: 20X20; taxa de aprendizado (ρ): 0.5; constante de vizinhança (σ): 2.0; limiar de codificação (Θ): 0.999; passos de aprendizado: 1400.

Condição normal

Na primeira simulação, como notamos nas Figuras 2a-d, cada mapa primário alcança um estado final organizado, com grupos de neurônios codificadores bem caracterizados, refletindo os conteúdos dos conjuntos de entrada. Como nenhuma alteração patológica encontra-se presente, a capacidade dos mapas de representar categorias sensoriais permanece intacta. No segundo nível da rede, o mapa ***Assoc*** também manifesta uma organização de ***clusters*** bem formada. Aqui, os neurônios codificam uma integração de sinais. Então, abstrata, a informação neural permanece classificada. Finalmente, e como esperado, o mapa ***Front*** apresenta neurônios codificadores também organizados em grupos, refletindo a estrutura de suas entradas. Esta simulação nos forneceu uma rede referencial, onde todos os mapas representam qualitativamente substratos neurobiológicos para a habilidade cognitiva de categorização.

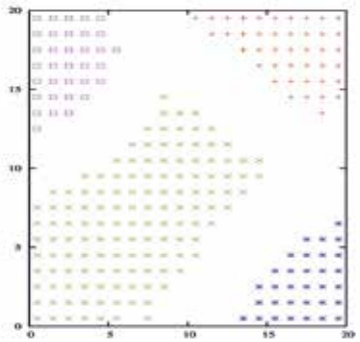


Figura 2a: Condição normal ***Prim1*** map.

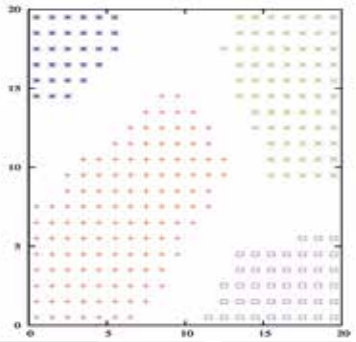


Figura 2b: Condição normal ***Prim2*** map.

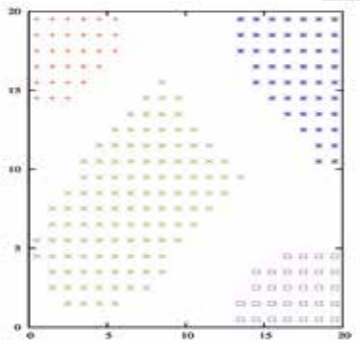


Figura 2c: Condição normal **Assoc** map.

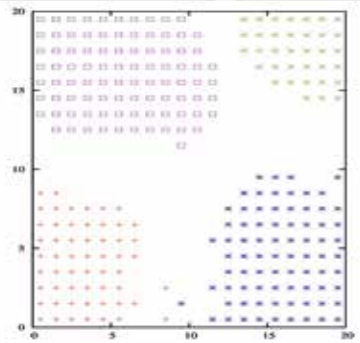


Figura 2d: Condição normal ***Front*** map.

Figuras 2a-d: Condição Normal: Mapas ***Prim1 (a), Prim2 (b), Assoc (c) e Front (d)***, respectivamente. Uma rede referencial, onde todos os mapas abalizam, qualitativamente, a habilidade de categorização.

Desequilíbrio excitatório local

Na sequência, exploramos o problema do aumento da excitação local, durante um estágio limitado do neurodesenvolvimento. Aqui, olhamos para mapas simples, isolados da rede.

Hiper-fortificação de Sinapses Excitatórias. Na primeira situação, os pesos sofrem uma atualização exacerbada, que os fortifica três vezes a mais que na condição normal, com Ω = 3 na Equação (2). Como resultado, exemplificado nas Figuras 3a-d, o mapa não alcança um estado estável. Ao contrário, durante seu desenvolvimento, grupos transientes continuamente se transformam em outros grupos efêmeros. Em termos cognitivos, esta situação pode ser associada à ausência de consolidação de conceitos.

Quando a atualização dos pesos é ainda mais exacerbada, em cinco vezes mais que na condição normal – com Ω = 5 na Equação (2) –, a organização em grupos deixa de acontecer.

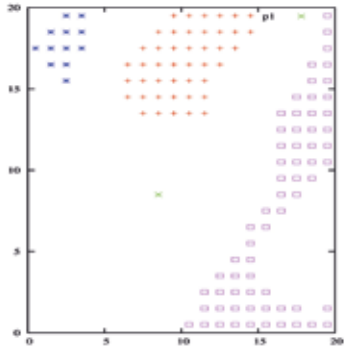


Figura 3a

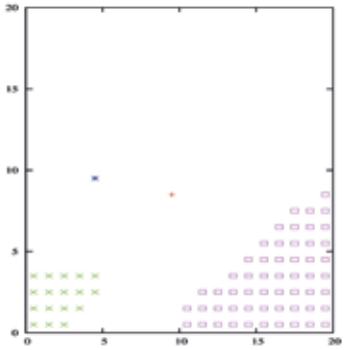


Figura 3b

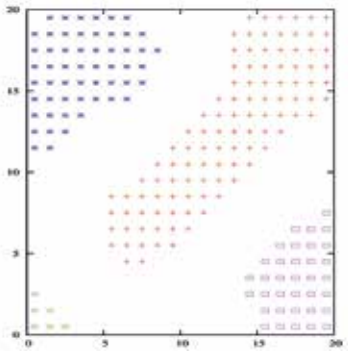


Figura 3c

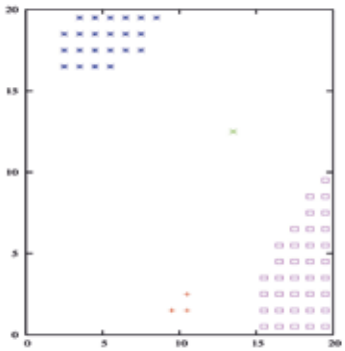


Figura 3d

Figuras 3a-d. Hiper-fortificação de sinapses excitatórias: quando os pesos sofrem atualizações exacerbadas, com Ω = 3, o mapa não alcança um estado estável.

Além disso, a maioria dos neurônios não se torna codificadora. Notamos na Figura 4 que somente poucos neurônios apresentam chance de serem ativados: nenhuma estrutura neural dá suporte à construção de categorias.

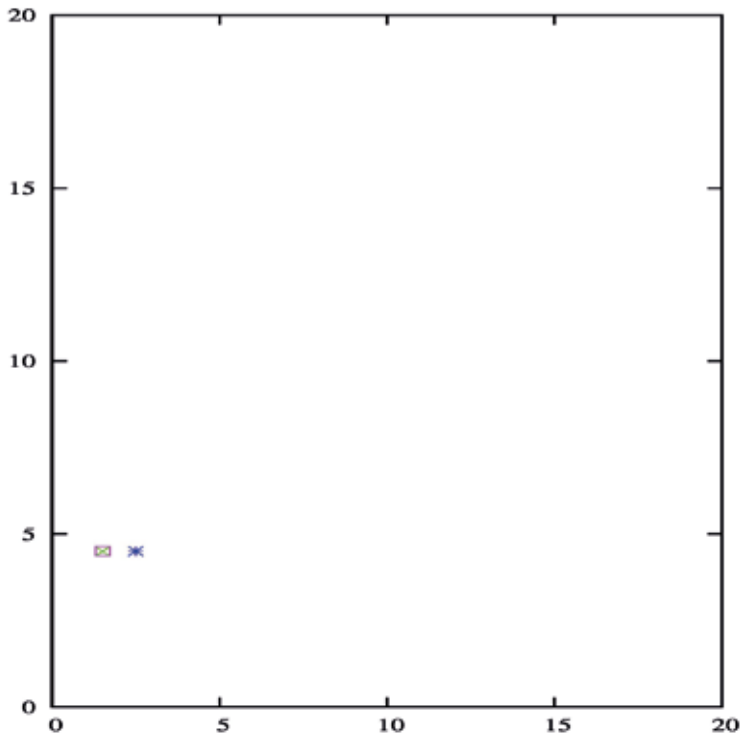


Figura 4. Exacerbação da hiper-fortificação de sinapses excitatórias: nenhuma estrutura neural viabiliza a construção de categorias conceituais, quando Ω = 5 durante a atualização de pesos.

Resultados idênticos foram obtidos quando aplicamos um fator de aumento ainda maior, $\xi(r_i, r^*)$, para a atualização dos pesos, assim:

$$\Delta w_i = \rho . \xi(r_i, r^*).(x_k - w_i),$$

onde

$$\xi(r_i, r^*) = \phi(r_i, r^*)/(C - \phi(r_i, r^*)), \qquad (4)$$

com a constante C ajustada em 1.1.

Expansão da Área Excitatória. Neste segundo enfoque, apresentamos um conjunto de simulações sucessivas, aumentando gradualmente a área de atualização das sinapses excitatórias. Ou seja, a cada simulação, impomos um aumento no parâmetro σ, na Equação (3), o qual controla a região de vizinhança aos neurônios vencedores, ao longo do processo de aprendizagem.

Quando σ = 0.5, um valor baixo, o mapa não alcança um estado final organizado em grupos. Para valores de σ maiores, como 1.0 e 1.5, grupos de neurônios codificadores começam a surgir. Tais mapas, porém, não se tornam completamente organizados, pois inúmeros neurônios codificadores aparecem distantes dos seus prováveis *clusters*.

A próxima simulação fornece um mapa final estável e bem organizado. Aqui, σ é ajustado em 2.0, e se refere à condição normal – como na Figura 2a. A seguir, impomos um acréscimo posterior em σ, que assume o valor de 3.0. O mapa obtido apresenta uma configuração bem organizada, mas seus grupos de neurônios codificadores situam-se mais distantes uns dos outros, se comparados com a condição normal mostrada na Figura 2a. Importante notar, de acordo com Mendes e seus colegas (Mendes, Carvalho & wedemann, 2004), o aumento das distâncias entre grupos de neurônios codificadores, neste tipo de modelagem, indica diminuição de associação de ideias, fenômeno típico no raciocínio menos flexível. Embora apresente ligeira diminuição na quantidade de neurônios codificadores (de 251, com σ = 2.0, para 236 – diferença de 5.98%), este mapa mantem uma organização considerada normal, como descrita na Seção 2.2.

Na sequência, com σ ajustado em 4.0 e, a seguir, em 5.0, a área excitatória expande-se ainda mais, os grupamentos distanciam-se marcadamente, e o número de neurônios codificadores cai drasticamente para 149 e 73, respectivamente – observe na Figura 5a o mapa obtido com σ = 5.0.

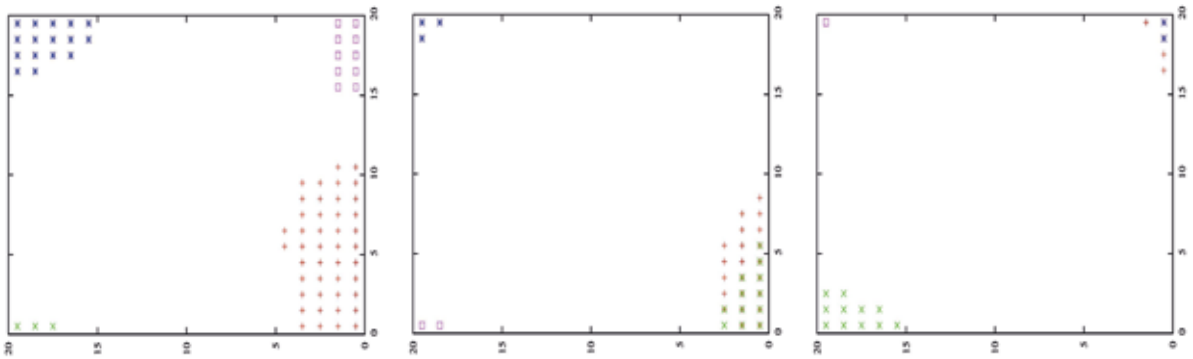


Figura 5a Figura 5b Figura 5c

Figuras 5a-c. Expansão da área excitatória: (a) σ = 5.0. Grupos muito distantes e reduzidos, indicando conceitos pobres e não relacionados. (b, c) σ = 7.0 e σ = 8.0. Enorme distância entre os grupos, neurônios codificadores, e sobreposição de codificação: ausência de estrutura neural que viabilize seletividade e cognição flexível.

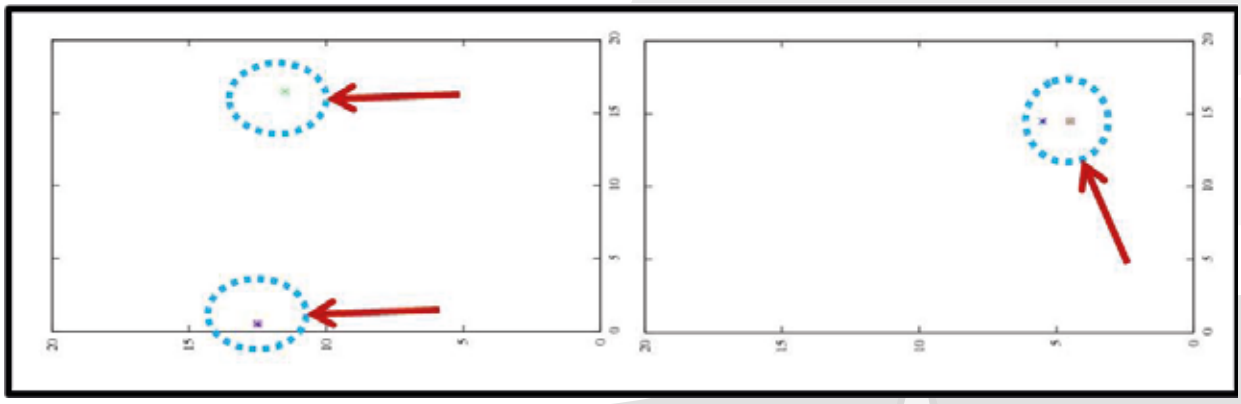
Em termos cognitivos, tal encolhimento nos grupos de neurônios sinaliza uma estrutura neurobiológica incompatível com a habilidade de generalização.

Finalmente, quando σ assume os valores 6.0, 7.0 e 8.0, uma nova característica emerge. Além da enorme distância entre os ***clusters***, e do baixo número de codificadores em cada mapa (29, 28, 17, respectivamente), surge uma sobreposição de codificações neuronais. Embora o conjunto de entradas contenha quatro padrões, distribuídos em quadrantes distintos, o mapa final apresenta somente três grupamentos. Classes diferentes são codificadas pelo mesmo grupo de neurônios. Isto propicia, então, perda de seletividade no processo cognitivo, além de uma grande dificuldade na criação de associações. As Figuras 5b, c ilustram os estados finais dos mapas onde σ é ajustado em 7.0 e 8.0, respectivamente.

Influência das alterações locais sobre mapas no nível superior

Os resultados expostos na Seção 3.2 indicam que a ação excessiva de sinapses excitatórias numa dada região impede o desenvolvimento adequado dos mapas nesta respectiva área. Ou seja, eles não alcançam a organização em grupamentos de neurônios. Nosso próximo passo, então, consistiu na investigação das consequências desse subdesenvolvimento sobre os mapas localizados no nível seguinte da rede.

Aqui, utilizamos uma rede composta por ***Prim1*** e ***Prim2*** no primeiro nível, e ***Assoc*** no segundo. Os pesos conectivos de ***Prim1*** e ***Prim2*** foram atualizados de acordo com o fator de aumento, $\xi(r_i, r^*)$, como descrito na Equação (4), com C ajustado 1.1. O estado final pode ser observado nas Figuras 6a, b.



Figuras 6a, b. Alterações locais nos mapas ***Prim1*** e ***Prim2***: subdesenvolvimento devido à exacerbação da ação sináptica excitatória. A quantidade reduzida de neurônios codificadores gera padrões de entradas para ***Assoc*** muito similares entre si.

Como a sinalização neural para um mapa superior depende dos neurônios codificadores, esperávamos alguma aberração devido à incipiência dos desenvolvimentos de ***Prim1*** e ***Prim2***. De fato, a reduzidíssima quantidade de neurônios codificadores em ***Prim1*** e ***Prim2*** causou o surgimento de padrões extremamente similares no conjunto de entradas para ***Assoc***. Assim, este mapa superior se desenvolveu a partir da repetição anormal de ***sinais fixos***. Como notamos na Figura 6c, existem somente dois grupos de neurônios. Um deles é responsável por responder a um tipo particular de sinal (representado com asteriscos "*"). O outro grupo, no entanto, codifica três tipos de sinais simultaneamente, porque estes são muito similares.

Portanto, em comparação com a condição normal, o desequilíbrio excitatório nos mapas do primeiro nível acarreta, na camada superior, a diminuição no número de grupos de neurônios, o

aumento da extensão destes grupos codificadores, e a superposição de codificações. Como consequência, um mapa cortical com tal padrão de organização apresenta uma redução em seu potencial de codificar representações sensoriais variadas, sendo fruto do empobrecimento dos sinais neurais que deixaram de transmitir informações diversificadas. Por isso, tais mapas são possivelmente estruturas neurais subjacentes à rigidez mental e ao comportamento repetitivo observados em pacientes com TEA, como ilustrado na Figura 6d.

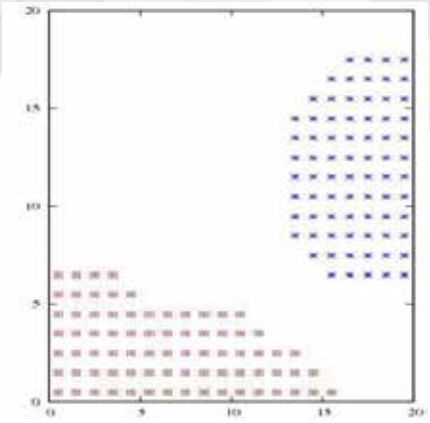


Figura 6c

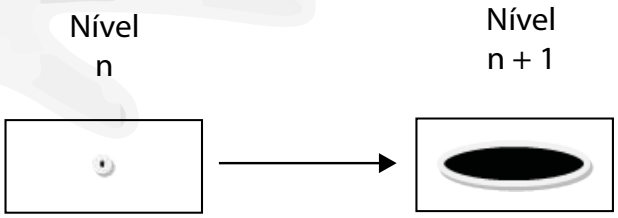


Figura 6d

Figuras 6c, d. Influência de alterações locais em mapa de ordem superior. (c) Desenvolvimento do mapa ***Assoc*** a partir da repetição de ***sinais fixos***. Superposição de codificações e grandes áreas corticais processando sinais restritos. (d) Presença de pouquíssimos neurônios codificadores num mapa do nível 'n' produz sinais fixos e repetitivos, levando ao surgimento de um ***cluster*** único e exacerbado no nível 'n+1'

Alterações em conexões de longa distância

Nossos próximos experimentos se referem a alterações nas conexões entre mapas de níveis distintos. Estas simulações, então, envolvem a rede completa, ilustrada na Figura 1.

Em particular, estamos interessados nos danos em projeções axonais que permeiam o enfraquecimento dos sinais neurais, e comprometem sua propagação.

Primeiramente, impomos uma alteração na conexão entre ***Prim1*** e ***Assoc*** – conexão 'A' na Figura 1: ao longo do processo de aprendizado de ***Assoc***, utilizamos uma baixa taxa de aprendizado, ρ, ajustada em 0.02, para a atualização dos pesos relativos à projeção proveniente de ***Prim1***. Com relação às outras projeções presentes na rede, as taxas de aprendizado foram mantidas em 0.5, como na condição normal.

Como observamos nas Figuras 7a-b, a alteração na conexão 'A' impediu que ***Assoc*** evoluísse para uma organização em ***clusters***. Neste mapa subdesenvolvido, somente poucos neurônios

isolados respondem a sinais aferentes (Figura 7a). Portanto, a partir de tal quantidade reduzida de neurônios, surgirão o que anteriormente definimos como ***sinais fixos***.

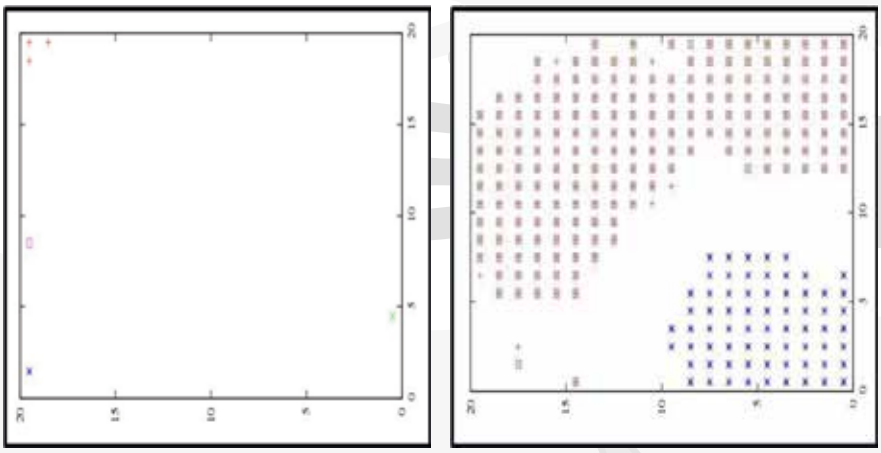


Figura 7a Figura 7b

Figuras 7a.b. (a) Alteração na conexão 'A', ρ = 0.02: poucos neurônios codificadores em ***Assoc*** respondem a sinais aferentes, gerando, assim, estímulos repetitivos ao mapa do terceiro nível. (b) Influência que a alteração na conexão de longo alcance exerce em ***Front:*** classes de estímulos distintas são codificadas pelo mesmo ***cluster neuronal***, formando uma região com sobreposição de codificações muito extensa em ***Front:*** perda de seletividade e predominância de processamento de sinais similares.

Consequentemente, ***Front*** apresenta um estado final anormal, composto por dois grupamentos de neurônios, onde três tipos diferentes de estímulos são codificados pelos mesmos neurônios num ***cluster*** exacerbado (Figura 7b). Portanto, os ***sinais fixos*** que surgiram a partir de ***Assoc*** ganharam uma região exageradamente grande para processá-los no mapa ***Front***. Qualitativamente, esta situação é similar ao que nossos resultados revelaram na Seção 3.3, Figura 6c. Aqui, porém, a aparição de uma área marcadamente extensa com codificações sobrepostas indica uma tendência mais severa à rigidez mental ou ao comportamento repetitivo.

No próximo experimento, abordamos o efeito da alteração entre ***Assoc*** e ***Front*** – conexão 'B' na Figura 1. Tal comprometimento influencia somente o mapa ***Front***, cujo estado final apresentamos na Figura 8. Como na modelagem referente ao dano na conexão 'A', ajustamos em 0.02 a taxa de aprendizado, ρ, referente à atualização dos pesos relativos à projeção 'B', durante o processo de aprendizado de ***Front***. As taxas de aprendizado relativas aos demais pesos da rede foram mantidas em 0.5, como na condição normal.

A partir da Figura 8, observamos que a alteração em 'B' promove em ***Front*** um estado final formado por três grupos de neurônios (ao invés da esperada organização em quatro ***clusters***), um dos quais com sobreposição da codificação de duas classes de estímulos. Tal organização indica perda de seletividade, uma vez que um dado grupo neuronal passa a responder por estímulos provenientes de diferentes classes.

Agora, impomos alterações tanto em 'A' como em 'B'. A Figura 9 mostra o efeito obtido na formação de ***Front***. Percebemos, então, um mapa não consolidado, com uma tendência à aparição de dois grupos neuronais, com codificações sobrepostas.

De forma geral, os danos simultâneos nas duas conexões impediram que ***Front*** evoluísse para o estado patológico observado na Figura 7b, onde o comprometimento da projeção 'A' provocou o surgimento de uma área anormalmente vasta de codificações sobrepostas – um plausível substrato neural para rigidez mental. Por outro lado, quando ambas projeções 'A' e 'B' são enfraquecidas, o estado final de ***Front*** não alcança nitidamente uma organização neural que induza ao comportamento cognitivo orientado à rigidez mental ou a ações repetitivas. Neste mapa, conceitos não são completamente aprendidos – como observamos através da má formação dos grupos – e, consequentemente, os déficits cognitivos podem ser mais severos devido à ausência de representação topográfica das informações sensoriais no córtex cerebral.

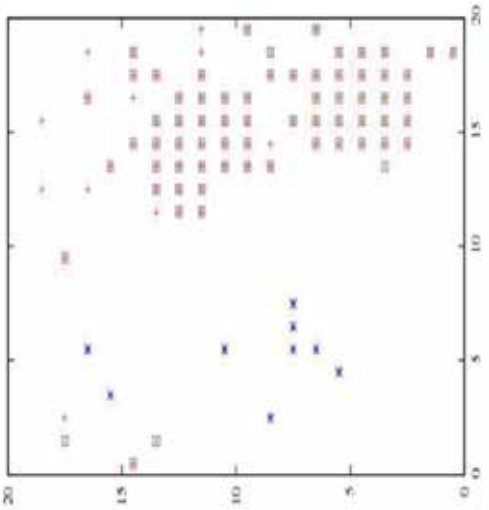


Figura 8

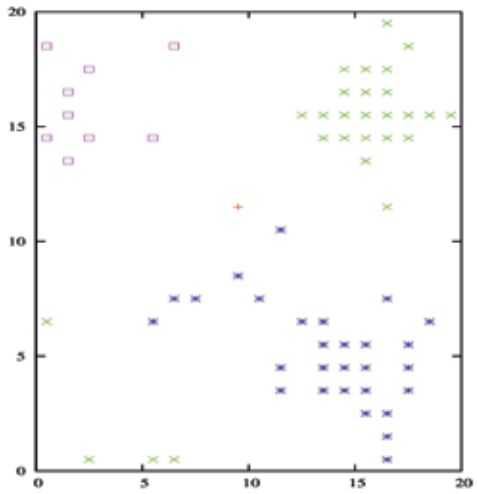


Figura 9

Figuras 8 e 9. (8) Comprometimento da conexão de longo alcance 'B', ρ = 0.02: mapa ***Front*** não consolidado, com perda na capacidade de representação e na seletividade. (9) Comprometimento nas conexões 'A' e 'B', ρ = 0.02: um mapa ***Front*** ainda mais danificado e não consolidado.

Alterações em conexões de longa distância em presença de desequilíbrios excitatórios locais

Finalmente, abordamos o efeito das alterações nas conexões longas em presença de desequilíbrios excitatórios. Nossas simulações se referem à rede cuja arquitetura ilustramos na Figura 1, com prejuízos nas projeções 'A' e/ou 'B', de acordo com a modelagem proposta na Seção 2.5. Com relação aos desequilíbrios excitatórios, aqui, trabalhamos com a hiper-fortificação das sinapses excitatórias, seguindo a modelagem apresentada na Seção 2.4, com Ω = 5 em (2), onde Ω é o fator de aumento devido à exacerbação da força sináptica.

Organizamos os experimentos em três partes (Casos 1, 2 e 3), de acordo com as situações analisadas na Seção 3.4. Assim, o Caso 1 se refere aos experimentos que envolvem as alterações em 'A', o Caso 2 lida com as alterações em 'B', enquanto que o Caso 3 aborda as alterações simultâneas em 'A' e 'B'. Em cada caso, infligimos desequilíbrios excitatórios em 11 combinações diferentes de mapas ao longo da rede: (***Prim1*** e ***Prim2***); (***Assoc***); (***Front***); (***Assoc e Front***); (***Prim1***, ***Prim2*** e ***Assoc***); (***Prim1***, ***Prim2*** e ***Front***); (***Prim1***, ***Prim2***, ***Assoc*** e ***Front***); (***Prim1***); (***Prim1*** e ***Assoc***); (***Prim1 e Front***); (***Prim1***, ***Assoc e Front***).

Ao combinarmos as alterações de longa distância com desequilíbrios excitatórios locais em diferentes mapas, obtivemos uma grande variedade de resultados não observada nas simulações anteriores. A íntegra de nossos resultados pode ser acessada, em detalhes, em (Madureira, Caminha & Salvini, 2018). A seguir, ressaltamos os pontos mais relevantes do que encontramos neste amplo conjunto de simulações.

Considerando o padrão de organização do mapa superior, ***Front***, com relação ao número de grupos neuronais e à presença de sobreposições nas codificações, observamos que: em comparação com os Casos 2 e 3, o Caso 1 apresenta a maior gama de diferentes tipos de estados finais anormais – mapas compostos por 3, 2 ou 1 grupo(s) neuronais, ou também 2 ou 1 neurônio(s) codificador(es) isolados, com presença de sobreposições em todas as situações. Enquanto que, no Caso 2, notamos a presença de mapas com 4, 3, 2 ou 1 grupo(s), com sobreposições nos mapas com 1, 2 e 3 grupo(s) – e nenhum estado final composto por neurônios isolados. Similarmente, no Caso 3, ***Front*** apresenta 4, 3 ou 1 grupo(s), com sobreposição nos mapas compostos por 1 e 3 grupos – novamente, não ocorrem estados finais compostos por neurônios isolados.

À primeira vista, parece estranho que uma rede com uma única conexão alterada – e entre os mapas nos níveis inferiores – forneça um conjunto de estados finais anormais mais severos em relação aos outros casos. Esta situação revela, contudo, o surgimento de efeitos atenuantes, frutos da coexistência entre as alterações nas projeções de longo alcance e os sinais neurais fixos e repetitivos produzidos por regiões hiper excitadas. (Vale ressaltar, também, a importância da influência dos mapas primários para a cognição).

De fato, pela dinâmica dos mapas corticais, um dado sinal que se repete ao longo do tempo cria uma área desproporcionalmente grande para representá-lo no mapa localizado um nível acima na rede, conforme analisado nas Seções 3.3-4. Por outro lado, se tal sinal repetitivo for transmitido a uma região hiper excitada, o efeito final pode ser bem diferente, como observamos no Caso 1, quando ***Assoc*** e ***Front*** encontram-se sob desequilíbrio excitatório. Nesta situação, os ***sinais fixos*** produzidos pela hiper excitação de ***Assoc*** não originam um mapa ***Front*** composto por um

cluster engrandecido. Ao contrário, o mapa ***Front*** encontra-se composto por um único neurônio codificador. Aqui, a influência do desequilíbrio excitatório em ***Front*** excede o impacto dos sinais repetitivos.

Ainda, como observamos em simulações nos Casos 2 e 3 – nas quais ***Assoc*** e ***Front*** encontram-se novamente sob o regime de desequilíbrio excitatório – a presença de alterações conectivas entre eles modifica o efeito da hiper-excitação em ***Front***. Agora, os sinais fixos enviados pelo mapa hiper-excitado ***Assoc*** tiveram que percorrer a conexão danificada, 'B', a qual atenuou o caráter do sinal transmitido, de forma que este não se comportou mais como um ***sinal fixo***, único e forte. Como consequência, tais sinais eferentes de ***Assoc*** deram origem a uma ampla área codificadora em ***Front***, a qual não foi neutralizada pelo efeito da hiper excitação sobre ***Front***. Portanto, nestas situações, o estado final de mapas superiores é caracterizado pela presença de um ***cluster*** de neurônios, e não por apenas um neurônio codificador isolado.

Um outro padrão recorrente nos estados finais ***Front***, nos Casos 2 e 3, consiste na emergência de mapas compostos por quatro grupamentos de neurônios codificadores bem definidos – ou seja, mapas bem organizados. Como, no escopo do trabalho, este padrão reflete um neurodesenvolvimento normal, é surpreendente que redes portadoras de variadas alterações patológicas deem origem a tais mapas bem formados. Vale notar também que, em algumas situações Casos 2 e 3, notamos a presença de mapas ***Front*** que apresentam, além dos quatro grupamentos, alguns neurônios codificadores isolados. Importante ressaltar, os contextos que levam à consolidação destes mapas bem (ou quase-bem) organizados não são os mesmos em cada um dos casos. Tais experimentos mostram, nova e mais marcadamente, que efeitos atenuantes podem surgir devido à interação entre diferentes tipos de alterações. Nestas simulações observamos, então, que desvios patológicos – em conjunto – podem conduzir à aparição de representações neurais relativas ao aparato cognitivo normal, tal como definido no escopo deste trabalho.

Discussão e Conclusões

Através de simulações computacionais voltadas aos mecanismos neurais de competição e cooperação, investigamos desequilíbrios excitatórios locais – particularmente, o excesso de influência sináptica excitatória que prejudica a fase cooperativa ao longo do desenvolvimento dos mapas corticais. Tal abordagem está de acordo com estudos relativos a alterações glutamatérgicas no TEA (Rojas, 2014). Como assumimos que os mapas corticais são partes fundamentais do substrato neural para o processo cognitivo de categorização, nossos resultados indicam que os desequilíbrios

acima mencionados comprometem as habilidades envolvidas na formação de categorias – assim prejudicando a construção do raciocínio baseado em generalizações e, portanto, dificultando a capacidade de abstração no TEA. As simulações referentes ao enfraquecimento das conexões de longo alcance relacionam-se com a perda de integração neural. Elas indicam o empobrecimento dos processos de diferenciação em áreas corticais superiores, o qual possivelmente permeia a corrupção dos mecanismos de seletividade, além do surgimento de estruturas neurais compatíveis com características cognitivas autísticas, como preferência por tópicos específicos e resistência a mudanças. Sintetizamos estas conclusões na Figura 10.

Nossos resultados sugerem, também, que um dado déficit cognitivo específico pode ser causado pela combinação de diversas alterações patológicas simultâneas, ocorrendo em diferentes áreas cerebrais. Ou, ainda, que um déficit cognitivo pode ser consequência da disfunção em uma região, devido a alterações estruturais presentes em outras áreas distantes. Portanto, a riqueza dos sintomas no TEA reflete o comportamento sistêmico do cérebro – tal como discutido por Brunsdon e Happé (2013).

Finalmente, através da Tabela 1, apresentada no Apêndice, propomos associações entre condições cognitivas e padrões de mapas obtidos ao longo deste trabalho, as quais sugerimos como plausíveis interpretações para nossos resultados.

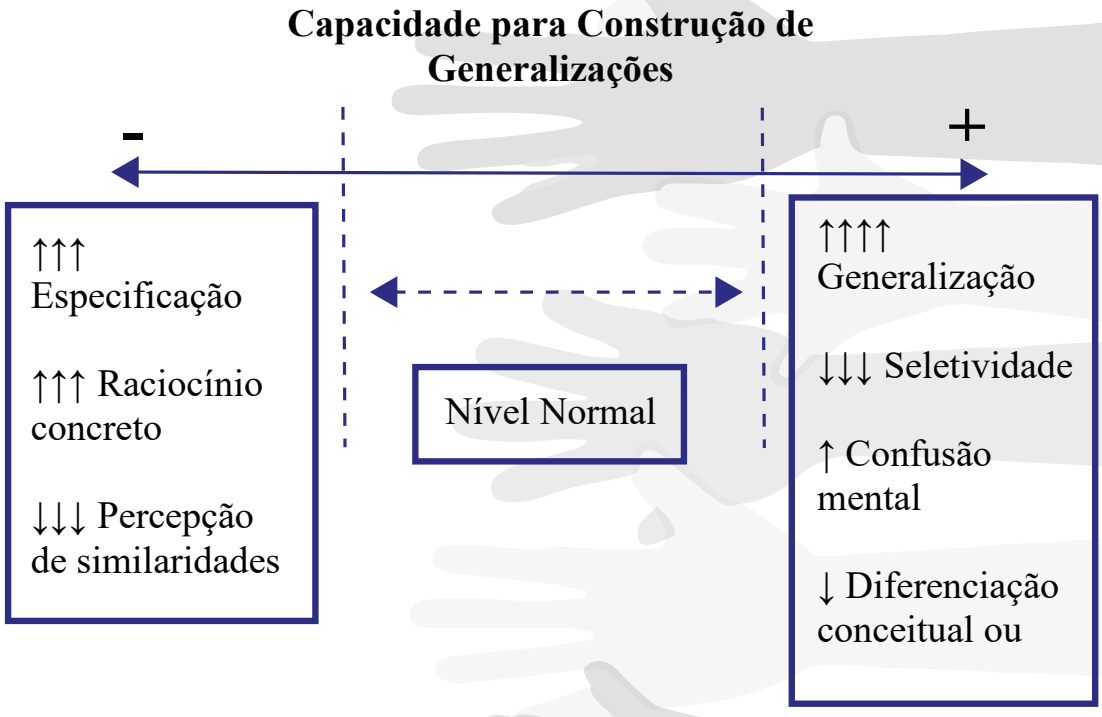


Figura 10. Construção de generalizações: um *continuum* entre hiper-especificação e hipo-selectividade.

Referências

American Psychiatric Association [APA]. (2013). ***Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*** . Washington, D.C: American Psychiatric Association.

Boucher, J. (2012). Research review: Structural language in autistic spectrum disorder – characteristics and causes. ***The Journal of Child Psychology and Psychiatry, 53***(3), 219-233. DOI: 10.1111 / j.1469-7610.2011.02508.x

Bosl, W., Tierney, A., Tager-Flusberg, H., & Nelson, C. (2011). EEG complexity as a biomarker for autism spectrum disorder risk. ***BMC Medicine, 9***(18). DOI: 10.1186 / 1741-7015-9-18

Brunsdon, V.E.A., & Happé, F. (2013). Exploring the 'fractionation' of autism at the cognitive level. ***Autism, 18***(1), 17-30. DOI: 10.1177 / 1362361313499456

Buonomano, D.V., & Merzenich, M.M. (1998). Cortical plasticity: From synapses to maps. ***Annual Review of Neuroscience, 21,*** 149-186. DOI: 10.1146 / annurev.neuro.21.1.149

Caminha, V.L.P.S., Caminha, A.O., Vicente, G.L.F., Assis, L.M., Huguenin, J.Y., Alves, P.P., Felix, P.C., & Pimentel, R.D.P. (2013). Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas (ADACA) ***In: II Fórum Internacional de Inclusão: Discutindo Autismo e Deficiência Múltipla, 1*** (pp. 156 -167). Rio de Janeiro: Brasil.

Carvalho, L.A.V., Ferreira, N.C., & Fiszman, A. (2001). A theoretical model for autism. ***Journal of Theoretical Medicine, 3***, 271–286. https://doi.org/10.1080/10273660108833080

Courchesne, E., & Pierce, K. (2005). Why the frontal cortex in autism might be talking only to itself: Local over-connectivity but long-distance disconnection. ***Current Opinion in Neurobiology, 15(***2), 225-230. DOI: 10.1016 / j.conb.2005.03.001

Crittenden, P.M. (2017). Formulating autism systemically: Part 1 – A review of the published literature and case assessments. ***Clinical Child Psychology and Psychiatry, 22***(3), 378-389. DOI: 10.1177 / 1359104517713241

Frith, U. (2012) Why we need cognitive explanations of autism. ***Quaterly Journal of Experimental Psychology (Hove), 65***(11), 2073-2092. DOI: 10.1080 / 17470218.2012.697178

Geschwind, D. H. (2009). Advances in autism. ***Annual Review in Medicine, 60***, 367-380. DOI: 10.1146 / annurev.med.60.053107.121225

Geschwind, D. H., & Levitt, P. (2007). Autism spectrum disorders: Developmental disconnection. ***Current Opinion in Neurobiology, 17***(1) 103-111. DOI: 10.1016 / j.conb.2007.01.009

Gogolla, N., Leblanc, J.J., Quast, K.B., Südhof, T.C., Fagiolini, M., & Hensch, T.K. (2009). Common circuit defect of excitatory-inhibitory balance in mouse models of autism. ***Journal of Neurodevelopmental Disorders, 1***(2), 172-181. DOI: 10.1007 / s11689-009-9023-x

Goldstein, G., Allen, D., Minshew, N.J., Williams, D.L., Volkmar, F., Klin, A., & Schultz, R. (2008). The structure of intelligence in children and adults with high functioning autism. ***Neuropsychology, 22***(3), 301-312. doi: 10.1037 / 0894-4105.22.3.301

Guimarães, K. (2018). Extension of Reward-Attention Circuit Model: Alcohol's Influence on Attentional Focus and Consequences on Autism Spectrum Disorder. ***Neurocomputing, 325***, 242-253. DOI: 10.1016 / j.neucom.2018.10.034

Happe, F., & Frith, U. (2006). The Weak Coherence Account: Detail-focused Cognitive Style in Autism Spectrum Disorders. ***Journal of Autism and Developmental Disorders, 36***(1), 5-25. DOI: 10.1007 / s10803-005-0039-0

Iacoboni, M. (2009). Imitation, empathy, and mirror neurons. ***The Annual Review of Psychology, 60,*** 653-670. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.60.110707.163604

Kana, R.K., Libero, L.E., & Moore, M.S. (2011). Disrupted cortical connectivity theory as an explanatory model for autism spectrum disorders. ***Physics of Life Reviews, 8***(4), 410–437. DOI: 10.1016 / j.plrev.2011.10.001

Klin, A., Jones, W., Schultz, R., & Volkmar, F. (2003). The enactive mind, or from actions to cognition: lessons from autism. ***Philosophical Transactions of The Royal Society of London B, 358***(1430), 345-360. doi: 10.1098 / rstb.2002.1202

Kohonen, T. (1982). Self-organized formation of topologically correct feature maps***. Biological Cybernetics, 43,*** 59-69. DOI: 10.1007 / BF00337288

Lai, M.C., Lombardo, M.V., & Baron-Cohen, S. (2014). Autism. ***The Lancet, 383***(9920), 896-910. DOI: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61539-1

Lazarev, V.V., Pontes, A., Mitrofanov, A.A., & De Azevedo, L.C. (2015). Reduced interhemispheric connectivity in childhood autism detected by electroencephalographic photic driving coherence. ***Journal of Autism and Developmental Disorders, 45***(2), 537-547. DOI: 10.1007 / s10803-013-1959-8

Lewis, M., & Kim, S.J. (2009). The pathophysiology of restricted repetitive behavior. ***Journal of Neurodevelopment Disorders, 1***(2), 114–132. DOI: 10.1007/s11689-009-9019-6

Libero, L.E., Maximo, J.O., Deshpande, H.D., Klinger, L.G., Klinger, M.R., & Kana, R.K. (2014). The role of mirroring and mentalizing networks in mediating action intentions in autism. ***Molecular Autism, 5***(1), 50. DOI: 10.1186/2040-2392-5-50

Madureira, D.Q.M., Caminha, V.L.P.S, & Salvini, R. (2018). Brain Connectivity Impairments and Categorization Disabilities in Autism: A Theoretical Approach via Artificial Neural Networks. Recovered from https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1811/1811.07020.pdf

Mendes, D.Q., Carvalho, L.A.V., & Wedemann, R.S. (2004). An unifying neuronal model for normal and abnormal thinking. ***Learning and Nonlinear Models, 2***(1), 1-13. DOI: 10.21528/lmln-vol2-no1-art1

Mostofsky S.H., & Ewen, J.B. (2011). Altered connectivity and action model formation in autism is autism. ***The Neuroscientist, 17***(4), 437-448. Doi: 10.1177 / 1073858410392381

Noriega, G. (2007). Self-organizing maps as a model of brain mechanisms potentially linked to autism. ***IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 15***(2), 217-226. DOI: 10.1109 / TNSRE.2007.897031

Noriega, G. (2015). A neural model to study sensory abnormalities and multisensory effects in autism***. IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 23***(2), 199–209. DOI: 10.1109 / TNSRE.2014.2363775

O´Hearn, K., Miya, A., Ordaz, S., & Luna, B. (2008). Neurodevelopment and executive function in autism. ***Development and Psychopatology, 20***(4), 1103-1132. DOI: 10.1017 / S0954579408000527

Pelphrey, K.A., Shultz, S., Hudac, C.M., & Vander WYK, B.C. (2011). Research review: Constraining heterogeneity: The social brain and its development in autism spectrum disorder. ***The Journal of Child Psychology and Psychiatry, 52***(6), 631–644. DOI: 10.1111/j.1469-7610.2010.02349.x

Robertson, C.E., & Baron-Cohen, S. (2017). Sensory perception in autism. ***Nature Reviews Neuroscience, 18***, 671–684. DOI: 10.1038 / nrn.2017.112

Rojas, D.C. (2014). The role of glutamate and its receptors in autism and the use of glutamate receptor antagonists in treatment. ***Journal of Neural Transmission, 121***(8), 891-905. doi: 10.1007/s00702-014-1216-0

Rubenstein, J.L.R., & Merzenich, M.M. (2003). Model of autism: increased ratio of excitation/inhibition in key neural systems. ***Genes, Brain and Behavior, 2***(5), 255–267. Recovered from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6748642/pdf/nihms-1049589.pdf

Sathyanesan, A., Zhou, J., Scafidi, J., Heck, D.H., Sillitoe, R.V., & Gallo, V. (2019). Emerging connections between cerebellar development, behaviour and complex brain disorders. ***Nature Review Neuroscience, 20***(5), 298-313 doi: 10.1038/s41583-019-0152-2.

Schipul, S.E., Keller, T.A., & Just, M.A. (2011). Inter-regional brain communication and its disturbance in autism. ***Frontiers in Systems Neuroscience, 5***(10), 1-11. doi: 10.3389 / fnsys.2011.00010

Zikopoulos, B., & Barbas, H. (2010). Changes in prefrontal axons may disrupt the network in autism. ***The Journal of Neuroscience, 30***(44), 14595-14609. DOI: https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2257-10.2010

Apêndice

Tabela 1. ***Possíveis associações entre condições cognitivas e estados finais observados nos mapas*** *Front*.

Estados Finais do Mapa *Front*	Condições Cognitivas
- Mapa bem organizado, com 4 *clusters* e sem sobreposições.	**Condição Cognitiva Normal**
- 4 *clusters* e alguns neurônios isolados.	
3 *clusters* organizados, embora pequenos, um dos quais respondendo a 2 classes distintas de estímulos.	**Alteração Cognitiva Leve**
- 3 *clusters*, um dos quais responde a 2 classes de estímulos, sendo maior que os outros 2 *clusters*.	**Rigidez Mental**
- 2 *clusters*, um dos quais responde a 3 classes de estímulos, sendo muito maior que o outro *cluster*.	
- 1 *cluster* (com ou sem neurônios isolados) respondendo por 4 classes de estímulos.	**Rigidez Mental Severa**
- Tendência à formação de 2 *clusters*, com neurônios respondendo a 3 classes de estímulos.	
- Tendência à formação de 3 ou 4 *clusters*, com sobreposições.	**Alteração Cognitiva Expressiva**
- 1 neurônio codificador respondendo às 4 classes de estímulos.	**Alteração Cognitiva Extrema**
- 2 neurônios codificadores, um deles respondendo a 3 classes estímulos.	

Agradecimentos: Agradecemos ao CNPq (*grant*: PDI 560108/2010-9C), pelo apoio financeiro, e ao LNCC, pela hospitalidade durante a finalização do trabalho. Esta pesquisa é dedicada a João H. M. Nascimento e sua mãe, Eloísa.

Vera Lúcia Prudência dos ***Santos Caminha***
veraprudencia@id.uff.br
Daniele Quintella ***Mendes Madureira***
daniele@lncc.br
Rogerio ***Salvini***
rogeriosalvini@inf.ufg.br

Capitulo 3

A Família, o Cuidado e o Transtorno do Espectro Autista:

um Olhar Sistêmico. Como Preservar a Saúde, o Afeto e as Relações?

Ana Rosa ***Airão Barboza****, M.Sc.*
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0003-1622-2225
ana_airao@hotmail.com

"La família es um microcosmo del mundo. Para compreender el mundo, podemos estudiar la família: aspectos como el poder, la intimidad, la autonomía, la confianza y las habilidades comunicativas son elementos esenciales que subyacen a nuestra forma de vivir".

Virginia Satir - Introdução do livro Peoplemaking

Resumo

Os pais chegam à consulta ansiosos. Eu olho o casal e percebo a interrogação: doutora será que ele evoluiu? Podemos fazer mais alguma coisa? O cansaço é visível, eles se mostram exaustos. Precisam trabalhar e cuidar das tarefas domésticas com uma criança pequena, mas além disso necessitam ter horário para as terapias e atenção redobrada às atividades que devem ser feitas rotineiramente em casa: brincadeiras

voltadas para a Teoria da Mente, atenção à linguagem e milhares de dicas encontradas na Internet. A comida começa a ser também foco de atenção, uma certa seletividade parece se manifestar “ele não come mais feijão, só se for batido”, “agora tenho que desfiar a carne e esconder para ele aceitar”. Examino a criança, leio os laudos dos terapeutas, claramente tivemos progresso no desenvolvimento. Ufa!! Uma boa notícia, mas quem tem tempo para respirar? A pergunta vem imediatamente: e qual o próximo passo, o que mais podemos fazer? Num dos grupos de pais das redes sociais falaram sobre um novo

Introdução: Ampliando o olhar

Os Transtornos do Espectro Autista (TEA) são tema de estudo das mais diversas áreas que compõe a Neurociência, mas ainda existe muito a se aprender sobre este complexo transtorno do desenvolvimento. Não são apenas os aspectos neurobiológicos ou de comportamento que ainda estão sob pesquisa. Aqueles relacionados ao núcleo familiar também vêm ganhando cada vez mais destaque.

O impacto nas habilidades de comunicação social e as questões comportamentais são sentidas, às vezes nos primeiros meses de vida, pelos pais e cuidadores. Comportamentos diferentes dos habituais geram interrogações que se transformam em inquietações à medida que o diagnóstico vai se caracterizando. A interação reduzida ou prejudicada e reações, que podem variar de criança para criança, geram cobranças da sociedade. Antes, e mesmo após o diagnóstico, a família precisa enfrentar questões de variadas ordens que demandam esforço e energia.

É preciso dedicar atenção especial sobretudo àqueles que são os responsáveis pelo cuidado da criança. Ampliando nosso olhar sobre a dinâmica e funcionamento do sistema familiar, podemos ter insigths sobre nosso próprio trabalho como profissionais os acompanhando nesta jornada. Mais do que somente técnicos (que é claro, também somos), precisamos nos identificar com a função de tutores de resiliência. Compreender um pouco melhor o funcionamento do sistema familiar e o impacto de problemas de saúde crônica sobre sua dinâmica pode ser uma ferramenta para ajudar as pessoas com TEA e suas famílias a construírem uma história mais feliz.

Na introdução do livro clássico da terapia familiar, Peoplemaking, Virgínia Satir, famosa psicoterapeuta de família e reconhecida internacionalmente por sua abordagem e contribuição teórica na área, nos fala o seguinte: Cuando tenía cinco años, decidí que, cuando fuera mayor, queria ser ‘investigadora al servicio de los niños para el estúdio de los padres’. No tenía la más remota

idea de qué investigaría, aunque me daba cuenta de que, em las famílias, sucedían muchas cosas que no se podían ver a primeira vista. Había um montón de enigmas que no sabía como interpretar (Satir, 2007).

Apenas uma pequena parcela da vida familiar é consciente - a maior parte dos processos, das trocas, da vivência não pode ser observada. É possível até intuir que exista "algo" a mais por trás das situações, mas poucos se dedicam a investigar. Com as demandas da vida moderna crescendo e pressionando a estrutura familiar, o tempo é cada vez menor para refletir sobre as situações, auscultar os processos internos que são o real motor das ações e escolhas. Quando uma criança necessita de cuidados diferenciados, como também (mas não somente) no caso do TEA, esse desbalanço se agiganta: as demandas externas se tornam cada vez maiores e as questões internas crescem. A criança também, mesmo que em graus diferentes, tem percepção do que acontece ao redor e não é dito.

Olhar para a família não como um grupo que simplesmente passa por uma dificuldade, mas como uma estrutura desafiada pelo contexto do TEA, que precisa de suporte para seguir e desenvolver o potencial de cada membro individualmente - e, ao mesmo tempo, enquanto grupo -, é uma perspectiva positiva para o desenvolvimento de todos.

Este texto não segue a linha de texto científico tradicional. A partir do estudo das referências teóricas, propõe compartilhar reflexões e um pouco da experiência de 20 anos como neuropediatra cuidando de crianças e adolescentes com TEA no contexto da vivência da família. Não há pretensão de esgotar o assunto e, assim como estas informações me auxiliaram a caminhar ao lado de meus pacientes e seus familiares, espero que auxiliem outros profissionais na tarefa de simplesmente cuidar.

Família: uma estrutura em evolução

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), família é entendida como o "conjunto de pessoas ligadas por laços de parentesco, dependência doméstica ou normas de convivência, residente na mesma unidade domiciliar, ou pessoa que mora só em uma unidade domiciliar". Assim, as configurações familiares vão se afastando cada vez mais do modelo tradicional: uma pessoa sozinha pode constituir uma família unipessoal. O censo de 2010 indicou que 49,9% das famílias eram formadas por casal heterossexual e filhos e 51,1% tinham novas configurações familiares (Unifesp, 2020). As descrições estatísticas mostram o que nós sabemos na prática: a fa-

mília não é uma estrutura estática, mas evolui através do tempo, seja nos aspectos mais visíveis, seja também na intimidade da convivência.

Virgínia Satir afirmava que "A família é um microcosmo. Ao saber como curar a família, eu sei como curar o mundo". Entender um pouco mais sobre a família nos permite maior empatia e melhora a qualidade da assistência (Satir, 2007).

Contribuição da teoria geral dos sistemas

Satir (2007):

> *Todos los sistemas se componen de diferentes partes individuales. Cada uma es esencial y está relacionada com las demás para lograr determinado resultado; cada uma actúa como um estímulo para las demás. El sistema posee um orden y uma secuencia que vienen determinadospor las acciones, reacciones e interaciones entre las partes. Esta interacción constante rige la forma como se controla el sistema. Um sistema posee vida sólo cuando todos sus componentes están presentes (p.165).*

Durante muitas décadas a abordagem clássica ou analítica consistiu, basicamente, a única forma de se estudar elementos desconhecidos. Dividir o todo, examinar o problema por partes mais simples e individuais, e depois partir para o mais complexo era a abordagem do método cartesiano. A evolução das ciências, em especial da física, começou a mostrar falhas nesta abordagem e assim o olhar para o conjunto dos elementos (o sistema) passou a ser uma maneira de compreender a complexidade de interações que formam o que chamamos de todo. Um marco nesta mudança de abordagem foi o livro "Teoria Geral dos Sistemas", do biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy, publicado em 1968. Da especialização extremada à necessidade de estudos inter e transdisciplinares, a teoria geral dos sistemas chegou às ciências sociais e à psicologia. Grupos sociais, incluindo a família, também se tornaram alvo de estudo sob a ótica sistêmica (Motta, 1971). Ao longo das últimas décadas do século XX, o estudo do funcionamento familiar evoluiu e a abordagem sistêmica ganhou seguidores e críticos. Diversas escolas ligadas à terapia de família acrescentaram novos conceitos e abordagens, mas o olhar sistêmico ainda traz grandes contribuições ao lidarmos com o grupo familiar (Costa, 2010).

Alguns aspectos de destaque da teoria geral dos sistemas e que foram correlacionados com a família (Carneiro, 1996; Satir, 2007; Costa, 2010; & Abreu, 2012):

- Todos os elementos do sistema se influenciam mutuamente

A família é onde o indivíduo ensaia e aprende sobre relações. Assim como cuidamos de cada pessoa, precisamos também cuidar do grupo familiar, entendendo que todos os elementos do sistema se influenciam mutuamente. Podemos fazer um paralelo com o corpo onde cada órgão tem uma função, mas o bom ou o mau funcionamento de um destes órgãos tem impacto sobre todos os outros. A história de vida dos pais da criança nas suas famílias de origem e depois, na família que constituíram, a construção das relações, as características individuais vão tecendo maneiras de ser e estar no grupo. Cada componente da família deixa sua marca, além de receber as impressões dos demais. Não só a presença ativa, mas a ausência de um membro do grupo influencia o conjunto. Qualquer mudança que surge tem impacto individual e coletivo.

- O sistema busca sempre a estabilidade

Uma outra característica é a busca pela estabilidade, mesmo que isto signifique suportar algum prejuízo. Muitas vezes, comportamentos disfuncionais são apenas estratégias de sobrevivência. Novamente, podemos fazer um paralelo com o corpo: o equilíbrio bioquímico do sangue é mantido por uma série de mecanismos compensatórios. Numa infecção grave, por exemplo, o pH do sangue se torna mais ácido e, num esforço de compensar isso, um dos mecanismos empregados pode ser aumentar a frequência respiratória que leva a uma alcalose. Assim, através da eliminação do gás carbônico pela respiração, se tenta compensar uma acidose metabólica. O indivíduo respira cada vez mais rápido, sem nenhuma “falta de ar”, mas por um mecanismo de compensar uma alteração no sangue. Este processo pode manter por algum tempo o pH em níveis normais, mas, se prolongado, leva à fadiga da musculatura e falência respiratória.

Em alguns momentos, a acomodação a uma condição situação desconfortável pode ser apenas uma maneira pouco saudável de evitar confrontos ou situação que gere mais estresse. Muitas vezes a dificuldade em fazer uma mudança, desde tentar uma nova estratégia terapêutica, uma troca de escola, até uma nova rotina, envolve a necessidade de se ter energia e coragem para abandonar o antigo - que não atende mais -, e construir um novo - ainda desconhecido.

- A soma dos elementos pode não corresponder ao potencial de cada um isoladamente

Na família, as características, aptidões e habilidades individuais podem funcionar de maneira diferente quando as pessoas atuam em grupo. O próprio grupo pode funcionar como estímulo ou freio para determinadas ações: é possível que duas pessoas organizadas tenham uma casa desorganizada ao morarem juntas, assim como o comportamento de uma criança sozinha nem sempre é o mesmo quando em companhia de outras. Ao reconhecer seus pontos de força ou vulnerabilidade enquanto grupo, uma família pode empregar esforços numa direção que atenda a todos e não só a uma parte de seus membros.

- Um sistema muito fechado ou muito aberto tende a destruição

Uma célula pode ser o exemplo de um sistema com fronteiras delimitadas, mas permeáveis o suficiente para permitir a entrada de nutrientes e a saída de toxinas. Se uma célula possui uma membrana permeável demais ou impermeável ela morre. Uma família precisa ter espaço para troca fora do seu sistema. É importante compartilhar experiências e formar uma rede social. Uma família muito isolada não se desenvolve de forma saudável. Entretanto, famílias com fronteiras muito abertas, sem laços ou vínculos entre seus membros, também não sobrevivem. Muitas vezes, famílias com crianças que apresentam problemas de alterações no comportamento podem buscar isolamento para proteger a criança ou por medo do julgamento da sociedade.

Ciclo de vida da família: ampliando a perspectiva

"Nossa opinião é de que família é mais do que as somas de suas partes. O ciclo de vida individual acontece dentro do ciclo de vida familiar, que é o contexto primário do desenvolvimento humano. Consideramos crucial esta perspectiva para o entendimento dos problemas emocionais que as pessoas desenvolvem na medida em que se movimentam juntas através da vida"

(Betty Carter e Monica McGoldrick, As Mudanças no Ciclo de Vida da Família, pág 8)

Numa família os relacionamentos são insubstituíveis e representam um dos maiores recursos que temos. Em toda sua riqueza e complexidade, a família não é um sistema comum, ela incorpora novos membros de forma única: nascimentos, adoções e casamentos (ou uniões com esta represen-

tação). Membros também só saem da família com a morte, e algumas famílias mantêm conexões mesmo após esta. Um membro ausente (que tenha abandonado a família ou morrido, por exemplo) deixa sua marca - e sua influência não pode ser ignorada. Somos insubstituíveis na história e na contribuição que deixamos (Abreu,2012).

Carter e Mc Goldrick (1995) enfatizam que uma família compreende o sistema emocional de pelo menos três ou quatro gerações. Então, no atendimento de uma criança, precisamos entender que ela vem emocionalmente acompanhada não só com seus pais e irmãos, mas com tios, avós, bisavôs e talvez membros de gerações mais antigas ainda (Carter & McGoldrick, 1995).

Não é nosso objetivo uma descrição detalhada do ciclo de vida da família, mas desejamos compartilhar algumas ideias básicas que podem enriquecer nosso olhar.

Precisamos destacar ainda que muito do que se estudou sobre família tem como base a família de classe média branca americana e, como vimos anteriormente pelos dados do IBGE, a família hoje está longe de se restringir a este perfil. Pesquisas em diferentes culturas e com configurações familiares diversas vêm mostrando quão rico é este universo. Aqui cabe o alerta de Goldrick e Carter: "Uma aplicação rígida das ideias psicológicas ao ciclo de vida "normal" pode ter um efeito prejudicial caso promova um ansioso auto escrutínio que desperte o medo de que qualquer desvio das normas seja patológico". Então, é importante entender que uma família pode mesclar fases ou seguir um caminho diferente por sua cultura ou história e isto ser funcional naquele contexto particular. O reverso desta situação também deve ser evitado: supervalorizar o novo, "enfatizar a primazia do admirável mundo novo enfrentado por cada nova geração" pode dar sensação de perda da história, da continuidade dos ciclos que conectam as várias gerações. Não existe uma definição de normalidade, o foco é no processo de desenvolvimento dos membros da família e do grupo como um (Carter & McGoldrick, 1995).

O ciclo de vida da família

Em cada etapa do ciclo existem desafios de crescimento emocional do grupo. Quando um aspecto não foi resolvido, ele fica acumulado para a próxima fase. Estes desafios e vários fatores de estresse, que são previsíveis para cada etapa, podem ser "antecipados" ou ao menos melhor compreendidos. Os estágios abaixo foram delineados partindo do trabalho de Betty Carter e Monica McGoldrick, no livro As Mudanças no Ciclo de Vida Familiar (Carter & McGoldrick, 1995).

Estágio jovens solteiros: no modelo americano, esta etapa também é conhecida como a saída de casa, mas nos países de origem latina é comum que os jovens solteiros permaneçam na casa dos pais até estabelecerem um relacionamento e criarem sua própria família. O grande desafio emocional é se responsabilizar sobre si mesmo do ponto de vista emocional, financeiro, entre outros. É a época onde ocorre a diferenciação do eu em relação ao grupo familiar.

Estágio união de famílias com a formação de um novo casal: aqui se forma uma díade e cada membro do casal traz para esta nova família a história de suas próprias famílias. Um dos grandes desafios é reorganizar as relações com a família original e com os amigos (família ampliada) para que o cônjuge seja incluído no sistema, ao mesmo tempo em que se precisa assumir compromisso e responsabilidade com o novo sistema que se forma.

Estágio filhos pequenos: com a chegada dos filhos, o casal precisa se abrir para aceitar a chegada de novos membros e se reestruturar para atender às demandas que uma criança pequena traz. Aqui também ocorre uma mudança de papéis onde os pais passam a ser avós e os filhos passam a ser pais. Estresses esperados desta fase são as mudanças na rotina para atender às necessidades de uma criança pequena: sono interrompido, amamentação, reorganização de tarefas domésticas, mudanças na vida social e, na maioria das vezes, ainda dar conta da vida profissional. Quando o casal se prepara para estas mudanças, ou ao menos sabe que elas são esperadas, que vão passar e se ajustar, isso de alguma forma os ajuda a ter mais tranquilidade.

Estágio filhos adolescentes: a adolescência, entre outras coisas, traz para a família um chamado para a abertura. Os adolescentes naturalmente procuram por seus pares e, com a independência crescente, os pais precisam se ajustar e o sistema familiar precisa abrir um pouco mais suas fronteiras para aceitar novas ideias - tanto culturais, como tecnológicas - e aceitar novos membros que chegam e saem do sistema (amigos, relacionamentos amorosos). É uma época em que os pais precisam também lidar com o envelhecimento dos avós e com suas prováveis questões de saúde, enquanto ajustam suas próprias questões profissionais e do seu relacionamento enquanto casal, que precisa continuar evoluindo mesmo com a demanda crescente dos outros membros. Os adolescentes ainda não são adultos e é preciso dosar a independência e permitir "ensaios" de saídas do sistema, mas ao mesmo tempo deixá-los seguros de continuarem sendo apoiados e de terem ainda ligações (e responsabilidades) com a família, participando da mesma e dando sua contribuição.

Estágio filhos adultos: o período em que os filhos se tornam independentes é a hora de se relacionar com os filhos de adulto para adulto. Os pais voltam a conviver apenas como casal e é preciso renegociar o funcionamento da díade. Se conseguiram manter o relacionamento como

casal vivo, mesmo com as demandas crescentes dos filhos, os ajustes tendem a ser mais fáceis. Infelizmente, pode ser que isto não tenha acontecido e, de repente, os pais se veem novamente sozinhos em casa, precisando retomar o caminho, funcionando novamente como uma dupla. É provável que a geração mais velha precise de cuidados cada vez maiores e a família tenha que lidar com um realinhamento de papéis, cuidando dos avós ou mesmo lidando com sua morte.

Estágio tardio: é quando os pais envelheceram, precisam ajustar seu papel com os filhos e netos e deixar que a geração mais nova assuma seu papel central. Precisam ajustar suas questões profissionais, necessitam atender a sua própria fragilidade e necessidade de cuidados, com a morte de amigos, e devem pensar sobre sua própria morte. Todos precisam se ajustar a seus novos papéis e a família precisa estar aberta à sabedoria da geração mais velha.

Estes estágios não são lineares - afinal os filhos podem chegar independente de um casamento e muitas famílias têm filhos adolescentes convivendo com filhos pequenos, por exemplo. Porém é importante termos este olhar de empatia e entendermos que, quando fases se sobrepõem, os estresses podem ser maiores e a família talvez precise de mais suporte.

Conhecer os estresses esperados pode tornar a família mais resiliente. Alguns autores apontam a fase de filhos pequenos e a saída de casa dos filhos ao se tornarem adultos como períodos de maior risco de divórcio. Quando um profissional sinaliza ser normal que, com a chegada de novos membros ao sistema (filhos pequenos), o casal tenha uma demanda maior de tarefas (emocionais, financeiras, entre outras) e que precisam entender e ajustar seus novos papéis de pais, mas ainda se manterem como casal, isto facilita a passagem por esta fase do ciclo. Da mesma forma, prever que, com a saída dos filhos, o casal terá que se alinhar novamente, pode antecipar ações de suporte.

Ao longo do tempo, existem fatores previsíveis de estresse para os quais é possível haver algum grau de preparação: a chegada de um bebê, o envelhecimento, independência crescente dos membros mais jovens e certa dependência dos mais velhos. Porém, há fatores imprevisíveis e que causam impacto sobre a dinâmica familiar. Podemos citar a morte inesperada de um membro, ou o alcoolismo e uso de drogas (Carter & McGoldrick, 1995). Mas para os objetivos deste texto, destacamos as doenças crônicas e sua influência no ciclo de vida da família.

É preciso entender que uma doença não afeta somente a pessoa doente, mas também a todos que estão ligados a ela: quanto mais próximos, maior o impacto. Também existem questões específicas relacionadas ao momento do ciclo em que se encontra a família e o próprio indivíduo. Uma doença que afeta uma criança tem repercussão diferente do adoecimento de um adulto.

Se quem adoece é o cuidador ou o responsável pelo sustento material, os impactos podem ser sentidos em diferentes aspectos. A própria história dos pais em sua família de origem influencia. Se os pais já tiveram que enfrentar doenças (a própria ou de outros membros), a forma como sua família de origem lidou com elas pode agora servir como uma experiência positiva ou desencadear comportamentos disfuncionais (Carneiro, 1996, citado en Carter y McGoldrick, 1995). Raramente, numa consulta médica, se consegue dedicar tempo suficiente para conversar com a família especificamente sobre como o processo de adoecimento afeta o sistema, os relacionamentos e a cada um em particular. Reitero que não estou falando de um momento específico de terapia, que nestes casos podem ser muito importantes, mas de minimamente colocar estes temas na pauta para que as pessoas entendam que, embora não sejam aspectos visíveis, têm influência direta na saúde de todos.

Há também diferença entre uma doença aguda com rápida recuperação e uma doença crônica. Doenças crônicas, mas de início agudo, exigem uma adaptação num espaço de tempo curto, ao mesmo tempo em que podem existir o medo da morte e questões financeiras, por exemplo. Uma doença que vai se instalando aos poucos permite um período maior para ajustes. Famílias que conseguem lidar com uma alta carga emocional, que conseguem ter uma flexibilidade maior entre os papéis desempenhados por seus membros ou que contam com uma ajuda externa podem ter um pouco mais de facilidade em lidar com a situação (Abreu, 2012, citado en Carter y McGoldrick, 1995).

É possível que uma doença grave e crônica leve a família a uma super organização em torno do padrão de cronicidade. Seu funcionamento passaria a depender da doença para estabelecer os padrões relacionais (Sproviere, 2001). Se os profissionais de saúde, já cientes disto, puderem indicar medidas de suporte, trabalhando estratégias de fortalecimento e até mesmo funcionando como tutores de resiliência, a vida de todos pode ser significativamente melhor.

Como um transtorno crônico, com possibilidade de melhora, mas ainda sem cura, o TEA acompanha o indivíduo e a família ao longo dos seus ciclos de vida. Por tratar-se também de um transtorno complexo, que afeta vários aspectos do desenvolvimento e com graus variados de gravidade, cada família vai ter diferentes desafios e especificidades próprias para lidar (Favero, 2005).

Alguns fatores ajudariam no enfrentamento das enfermidades na família: as características pessoais de cada um, os desafios que a doença traz para a família, as estratégias de coping (que podem ser positivas ou negativas) e a rede de apoio social. Cada um destes fatores contribui para que uma doença represente um evento prejudicial ou não para a família (Abreu, 2012). Reiteramos

aqui o que dissemos no início deste texto: é importante olhar a estrutura familiar como desafiada pelas dificuldades. Mesmo nos casos de transtornos do desenvolvimento, as questões comportamentais podem ser um fator de estresse em potencial e que podem ou não se tornar um estresse real, de acordo com a maneira como os pais ou cuidadores conduzam a situação (Machado, 2018).

Estresse relacionado ao TEA

Embora não possamos afirmar que o estresse seja alto em todas as famílias, alguns estudos das décadas anteriores o caracterizaram como alto em famílias de crianças com TEA. Entre os fatores que contribuem para o estresse da família podemos citar (Gomes et al. 2015):

- Sobrecarga, principalmente da mãe, nos cuidados com a criança;
- Tensão emocional dos pais frente às dificuldades financeiras e ocupacionais;
- Dificuldades da família em lidar com os sintomas (comprometimentos cognitivos e de comunicação);
- Ansiedade pela demora no diagnóstico;
- Dificuldades de acesso aos serviços de saúde;
- Escassez de atividades de lazer e educação para os filhos.
- Dificuldade na aceitação do diagnóstico pelos pais.

Olhando a listagem acima podemos inferir que o estresse familiar pode ser reduzido na medida em que o próprio conhecimento sobre o transtorno avança, com a melhoria da qualidade e do acesso a serviços de saúde e educação, com o trabalho de profissionais mais experientes e com estratégias terapêuticas mais eficazes junto à criança e sua família.

Os Subsistemas Familiares

As pesquisas acerca do impacto do TEA no casal, nas relações com os pais ou nasrelações entre os irmãos precisam ainda de maior aprofundamento. Sobre o subsistema parental, alguns autores apontam que as mães teriam maior carga de estresse e depressão, com uma maior preocupação com os cuidados dos filhos. Outros apontam que, na verdade, o pai também tem uma carga de estresse, mas apenas de uma maneira diferente - com suas preocupações mais voltadas para as di-

ficuldades financeiras e ocupacionais que tambéminfluenciam o tratamento da criança. Ambos se preocupam com a situação, mas talvez sob diferentes aspectos (Schimidt, 2003, citado en Abreu, 2012).

Com a divulgação cada vez maior na mídia das características e dos sintomas do espectro autista, é mais frequente que os pais percebam algumas questões comportamentais bem cedo. Um bebê que é muito quietinho e que gosta de ficar só no berço ou um que chora o tempo todo, sem nenhum problema de saúde. Uma criança bem pequena que não aponta, ou não sorri, que não se comunica ou, às vezes, é independente demais. Nenhum destes exemplos é diagnóstico de autismo, mas são características que sinalizam que algo precisa de atenção. Muitas vezes, os pais chegam no consultório depois de já terem percorrido todos os sites apontados pelo "Dr. Google" e toda a consulta transcorre numa expectativa não falada de um possível diagnóstico. Neste período, pode ser que já tenham surgido mudanças na rotina e na maneira de se relacionar com a criança, a insegurança e o medo de que algo não esteja bem podem não ser verbalizados, mas estão ali já impactando as relações.

Como nenhum exame faz o diagnóstico de TEA, a confirmação do transtorno pode demorar algum tempo. Isto depende não só de uma avaliação médica, mas de um olhar sobre o comportamento da criança na convivência com seus pares e da avaliação multidisciplinar. Podem ser necessários alguns exames para descartar problemas auditivos ou uma avaliação genética. A demora no diagnóstico também é apontada como causa do aumento dos níveis de estresse para os pais (Braga, 2004). Neste período, o início precoce das terapias com base nas necessidades da criança, mesmo sem diagnóstico definitivo, ajuda não só a criança a se desenvolver, mas tende a diminuir um pouco a ansiedade por conta do cuidado já estar em curso.

Com a chegada do diagnóstico, a família se une em torno do cuidado com a criança. Essa união ameniza não só a transformação do clima emocional que surge com as mudanças na rotina, como também as dificuldades em atender a muitas das expectativas sociais que pesam sobre a família (Machado, 2018). Muitos pais acabam não participando de atividades que desejam fazer com seus filhos, seja por questões de comportamento da criança (ficar muito nervoso ou extremamente agitado em alguns ambientes por exemplo), ou - o que ainda me parece mais comum, infelizmente - seja pela falta de apoio e pelo julgamento a que muitas vezes se sentem submetidos. Alguns trabalhos identificaram o surgimento de estresse agudo em famílias com o diagnóstico do TEA e outros. Apontaram que ansiedade e depressão são mais frequentes em pais de crianças com TEA, quando comparado com pais de crianças com outros acometimentos, como a Síndrome de Down. Enfim, sugeriram que o estresse pode ser influenciado pelo quadro clínico (Sproviere, 2001).

Com o passar do tempo, a manutenção dos sintomas pode fazer com que a família precise mobilizar tempo e ou que surjam questões financeiras a serem administradas. A qualidade de vida do cuidador pode ser afetada do ponto de vista psíquico, físico ou social (Bagarollo, 2010). Quanto maior a gravidade dos sintomas - dependendo do apoio e suporte que se tenha -, maior o risco de exaustão familiar. Como, no sistema familiar, cada membro afeta os outros e é afetado por estes, a criança com autismo também sente a influência das questões comportamentais dos demais membros da família (processamento bidirecional). Assim, destaca-se a importância de estarmos atentos ao cuidado com o grupo, se desejamos cuidar bem da criança. Isso possui relação direta com o subsistema fraterno - com as relações entre os irmãos. Sobre os irmãos é importante lembrar que existe um risco maior de outras crianças na família apresentarem transtornos do desenvolvimento, sejam o próprio TEA ou quadros de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, ou dificuldades de aprendizado, por exemplo. Alguns estudos realizados com irmãos de autistas não detectaram estresse aumentado, mas sugerem que a qualidade das relações familiares seja o grande diferencial (Viera, 2013).

Preservando os afetos e as relações

Até aqui discutimos características do funcionamento da família e apresentamos algumas observações retiradas da literatura sobre possibilidades de como o TEA pode afetar este funcionamento. Com certeza, tal conteúdo já proporciona alguns insights relacionados ao cuidado mais abrangente dos pacientes com TEA e suas famílias. Neste ponto, desejamos complementar com reflexões sobre aspectos que podemos trabalhar junto às famílias para fortalecer a resiliência e estimular estratégias de coping positivo. Não desejamos, de maneira alguma, substituir a terapia individual ou familiar, mas enriquecer o repertório dos profissionais que prestam assistência a tais pacientes.

Satir (2007) destacou como pontos chaves para o funcionamento da família: a autoestima, a comunicação, as características do sistema familiar e o vínculo com a sociedade. “La integridad, la sinceridade, la responsabilidade, la compasión, el amor y la aptitud: todos emanan sin inconvenientes de quienes poseen uma autoestima alta. Sentimos que somos importantes, que el mundo es um lugar mejor porque estamos aqui. Tenemos fe em nuestra apititud. Somos capaces de pedir ayuda a los demás, pero creemos que podemos tomar nuestras próprias decisiones y, finalmente, somos nuestro mejor recurso”.

Talvez o primeiro passo seja fortalecer, ou até mesmo recuperar, a autoestima dos membros da família, principalmente dos pais. Muitos se sentem culpados e fantasiam que os problemas de

comportamento do filho poderiam ter sido evitados. Frases como “se eu trabalhasse menos”, “se ele visse menos televisão”, “se eu não mimasse tanto”, surgem nas consultas. Não minimizar as emoções por trás do discurso, mas acolher e ouvir atentamente: explicar que o TEA é um transtorno com origem no desenvolvimento e funcionamento cerebral, e mostrar que, a partir das formas de interação e cuidado que uma família habitualmente pode oferecer, a criança tem a oportunidade de se desenvolver saudavelmente, são aspectos importantes da consulta. Talvez, perguntar mais diretamente aos pais como eles se sentem e reforçar que eles têm capacidade para cuidar da criança - mesmo que precisem apoio para isso - não só ajuda a resgatar a autoestima, como também abre espaço para melhor comunicação entre a família e o profissional de saúde.

A maneira como a família enfrenta a situação também é importante. O conjunto das estratégias utilizadas pelas pessoas para adaptarem-se a circunstâncias adversas é chamado de coping. Avaliar a eficácia das estratégias de coping é uma tarefa muito subjetiva, fazendo com que uma estratégia de coping não possa ser considerada per si como boa ou má, adaptativa ou mal adaptativa, mas precise ser vista sob o contexto em que ocorreu o evento estressante e dos indivíduos envolvidos (Antoniazzi, 1998). Quando os cuidadores ignoram e tentam esquecer o diagnóstico, quando usam drogas ou esperam por uma resolução milagrosa, há um risco maior de depressão, isolamento e maior tensão conjugal. Quando existe um enfrentamento ativo, a coesão familiar aumenta e os níveis de estresse diminuem. Identificar e estimular as estratégias de coping com efeito positivo, com um olhar para as especificidades de cada caso, pode auxiliar a família a seguir se desenvolvendo (Schimit, 2007). Como exemplo, citamos o trabalho de Tunali e Power (2002) onde mães de crianças com TEA foram entrevistadas na busca de estratégias de coping. Alguns comportamentos foram correlacionados com maior índice de bem-estar neste grupo, como por exemplo, dedicar mais tempo à família do que à carreira profissional, e ao lazer em conjunto com a família do que ao lazer individual. Ao contrário, estes mesmos comportamentos não estavam relacionados a maiores índices de bem-estar em mães com filhos sem transtornos do desenvolvimento (Tunali & Power, 1993).

A espiritualidade é outro aspecto que, ligado ou não a uma religião, pode contribuir como uma estratégia positiva de enfrentamento. O conceito de espiritualidade está em todas as culturas e sociedades e se destaca na busca individual pelo significado maior da vida ou da experiência. “É expresso na busca de um indivíduo pelo significado máximo através da participação na religião e / ou crença em Deus, família, naturalismo, racionalismo, humanismo e artes” (Puchalsky, 2020). Estes aspectos podem influenciar a maneira como a equipe de saúde e pacientes entendem o que é saúde e seus mecanismos, além de impactar nas relações interpessoais. Em 1988, a Organização Mundial de Saúde incluiu a dimensão espiritual no contexto da saúde, como significado e sentido

da vida, não se limitando a crença ou religião (Oliveira, 2012), e estudos sobre espiritualidade e saúde destacam que indivíduos com maior índice de espiritualidade apresentam, por exemplo, níveis mais baixos de depressão e menos uso/abuso de drogas (Lucchetti et al., 2018). O cuidado dos filhos estão entre os fatores que pais frequentemente citam como contribuindo para seu sentido de vida. Indivíduos que se apoiam em valores que orientam suas vidas tendem a enfrentar melhor a presença de uma doença na família, em relação aqueles que não possuem crenças. A espiritualidade também influencia como os grupos enfrentam as situações adversas, podendo fornecer ferramentas para coping positivo e fortalecimento da resiliência (Foch et al., 2017).

A resiliência pode ser definida como a capacidade de resisitir ao estresse e de conseguir manter uma vida significativa, mesmo que se seja afetada por ele. A resiliência dá novo enfoque à família - que deixa de ser a estrutura prejudicada e fragilizada para ser a estrutura desafiada. A resiliência só é identificada quando surge o evento estressor. Nenhuma família surge resiliente, elas vão se construindo ao longo de sua trajetória. Os adultos e crianças de famílias resilientes lidam bem com os relacionamentos, enfrentam estresses e contribuem para a vida uns dos outros. São famílias que usam as crises para aprender e enfrentar outras crises. Alguns fatores podem fortalecer a resiliência individual ou da própria família, um exemplo é o apoio da rede social. Estudos apontam que mães de crianças com TEA, as quais tiveram apoio social mais disponível, experimentaram significativamente menos estresse, distúrbios somáticos e sintomas depressivos, em relação àquelas com menos percepção deste apoio. A resiliência foi um bom preditor de ambos os sintomas (depressivos e comprometimentos somáticos) (Schmidt et al., 2007).

Conclusão

Os relacionamentos são o que possuímos de mais valioso em nossas famílias. O TEA pode aumentar o nível de estresse do sistema familiar e prejudicar o desenvolvimento ao longo do ciclo de vida da família. É preciso abrir espaço para cuidarmos cada vez mais da família como um todo, isso ganha maior importância ao falarmos de crianças ou de problemas de saúde que acompanharão a família ao longo da vida. Entender um pouco mais sobre o funcionamento do sistema familiar, identificar os fatores que agravam o estresse - minimizando-os o quanto for possível -, fortalecer a autoestima, favorecer a comunicação e identificar e estimular estratégias de coping positivas e conversar sobre o domínio da espiritualidade na saúde são atitudes que podem ter enorme repercussão para ajudar a família a se manter coesa e ser mais resiliente. Os profissionais de saúde ocupam um papel privilegiado no que diz respeito à oportunidade de dar suporte emocional aos

pacientes e a seus familiares, e não podem deixar de atuarem também nesta função de tutores de resiliência. Esperamos que cada vez mais trabalhos com este enfoque possam aprofundar estratégias e orientar ações neste sentido.

Referências

Antoniazzi, A. S., Dell'Aglio, D. D., & Bandeira, D. R. (1998). O conceito de coping: uma revisão teórica. ***Estudos de Psicologia (Natal), 3***(2), 273-294. Doi: http://dx.doi.org/10.1590/S1413-294X1998000200006.

Bagarollo, M. F., & Panhoca, I. (2010). The constitution of subjectivity in autistic adolescents: a glance at life stories. ***Revista Brasileira de Educação Especial, 16***(2), 231-250.Doi: https://doi.org/10.1590/S1413-65382010000200006

Braga, M. R., & Ávila, L. A. (2004). Detecção dos transtornos invasivos na criança: perspectiva das mães. ***Revista Latino-Americana de Enfermagem, 12***(6), 884-889. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S010411692004000600006&lng=en&nrm=iso

Carneiro, T. F. (1996). Terapia familiar: das divergências às possibilidades de articulação dos diferentes enfoques. ***Psicologia: Ciência e Profissão, 16***(1) 38-42. Doi: https://doi.org/10.1590/S1414-98931996000100007.

Carter, B., & McGoldrick, M. (1995). ***As Mudanças no Ciclo de Vida Familiar: Uma estrutura ara a terapia familiar*** (2°. ed.) Porto Alegre: Artes Medicas.

Costa, L. F. (2010). A perspectiva sistêmica para a clínica da família. ***Psicologia: teoria e pesquisa, 26***(SPE), 95-104. Doi: https://doi.org/10.1590/S0102-37722010000500008.

Fávero, M. Â. B., & Santos, M. A. D. (2005). Autismo infantil e estresse familiar: uma revisão istemática da literatura. ***Psicologia: reflexão e crítica, 18***(3), 358-369. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.phpcript=sci_arttext&pid=S010297220050003000 1&lng=en&nrm=iso

Foch, G. F., Silva, A. M. B., & Enumo, S. R. F. (2017). Coping religioso/espiritual: uma revisão sistemática de literatura (2003–2013). ***Arquivos Brasileiros de Psicologia, 69***(2), 5371.Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S180952672017000200005&lng=pt&nrm=iso

Gomes, P. T., Lima, L. H., Bueno, M. K., Araújo, L. A., & Souza, N. M. (2015). Autism in Brazil: a systematic review of family challenges and coping strategies. ***Jornal de Pediatria (Versão em Português), 91***(2), 111-121. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572015000200111

Lucchetti, A., Barcelos-Ferreira, R., Blazer, D. G., & Moreira-Almeida, A. (2018). Spirituality in geriatric psychiatry. ***Current opinion in psychiatry, 31***(4), 373-377. Disponível em: https://journals.lww.com/copsychiatry/Abstract/2018/07000/Spirituality_in_geriatric_psychiatry.16.aspx

Machado, M. S., Londero, A. D., & Pereira, C. R. R. (2018). Tornar-se família de uma criança com Transtorno do Espectro Autista. ***Contextos Clínicos, 11***(3), 335-350. Doi: http://dx.doi.org/10.4013/ctc.2018.113.05.

Motta, F. C. P. (1971). A teoria geral dos sistemas na teoria das organizações. ***Revista de Administração de Empresas, 11***(1), 17-33. Doi: https://doi.org/10.1590/S0034-75901971000100003.

Oliveira, M. R. D., & Junges, J. R. (2012). Mental health and spirituality/religiosity: Psychologists' understandings. ***Estudos de Psicologia (Natal), 17***(3), 469-476. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413294X2012000300016&lng=en&nrm=iso

Puchalski, C. (2020). ***A Message from Dr. Puchalski: George Washington School of Medicine and Health Sciences,*** [S. l.], 2020. Disponível em: https://smhs.gwu.edu/gwish/about/message

Satir, V. (2007). ***Peoplemaking: El arte de crear una família*** (1°. Ed.) Buenos Aires: Del Nuevo Extremo.

Schmidt, C., & Bosa, C. (2003). A investigação do impacto do autismo na família: revisão crítica da literatura e proposta de um novo modelo. ***Interação em Psicologia, 7***(2), 111-120. Disponível em https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3229

Schmidt, C., Dell'Aglio, D. D., & Bosa, C. A. (2007). Estratégias de coping de mães de portadores de autismo: lidando com dificuldades e com a emoção. ***Psicologia: reflexão e crítica, 20***(1), 124-131. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.phpscript=sci_arttext&pid=S010279722007000100016&lng=en&nrm=iso

Sprovieri, M. H. S., & Assumpção Jr, F. B. (2001). Dinâmica familiar de crianças autistas. ***Arquivos de Neuro-psiquiatria, 59***(2A), 230-237. Doi: https://doi.org/10.1590/S0004282X2001000200016.

Tunali, B., & Power, T. G. (2002). Coping by redefinition: Cognitive appraisals in mothers of children with autism and children without autism. ***Journal of autism and developmental disorders, 32(***1), 25-34. Recovered from https://link.springer.com/article/10.1023/A:1017999906420

Tunali, B., & Power, T. G. (1993). Creating satisfaction: A psychological perspective on stress and coping in families of handicapped children. ***Journal of child psychology and psychiatry, 34***(6), 945-957. Doi: 10.1111/j.1469-7610.1993.tb01100.x

Vieira, C. B. M., & Fernandes, F. D. M. (2013). Qualidade de vida em irmãos de crianças incluídas no espectro do autismo. ***In CoDAS, 25***(2), 120-127. Doi: https://doi.org/10.1590/S2317-17822013000200006.

Ana Rosa **Airão Barboza**

ana_airao@hotmail.com

Capitulo 4

Família, Escola e Especialistas como Contextos de Desenvolvimento da Criança com Autismo

Ana Carolina ***Wolff Mota****, D.Sc.*
Universidade Federal de Santa Catarina
https://orcid.org/0000-0003-3767-1310
anacwolff@gmail.com

Mauro Luís ***Vieira****, D.Sc.*
Universidade Federal de Santa Catarina
https://orcid.org/0000-0002-0541-4133
maurolvieira@gmail.com

Sabrina Vargas ***dos Santos Stolfi****, Esp.*
Mediação Serviços de Psicologia
https://orcid.org/0000-0002-8723-9318
sabrinavstolfi@gmail.com

Camila ***Soares Martins****, Psi.*
Mediação Serviços de Psicologia
https://orcid.org/0000-0003-1268-7586
psicocamilasoares@gmail.com

Resumo

O presente texto aborda o transtorno do espectro do autismo (TEA) e os contextos de desenvolvimento das crianças que apresentam tal transtorno. A condição do autismo implica em prejuízos em habilidades de comunicação e interação social e, também, na tendência a padrões restritos e estereotipados de comportamentos. Quando há um diagnóstico de autismo, a criança precisa ser inserida num sistema de atenção abrangente para reabilitação, envolvendo mais do que profissionais terapeutas – principalmente família e também contexto escolar. Os objetivos de um tratamento para crianças com autismo devem envolver, basicamente, a aquisição de habilidades que não estão presentes de forma consistente e a redução de problemas comportamentais que atuam de forma disfuncional na vida da criança. Os melhores meios de tratamento têm sido os com enfoques psicoeducativos e que ofereçam apoio comunitário. A família, como contexto fundamental de desenvolvimento infantil, é onde se dão as primeiras experiências de socialização humana. Também à família se atribui duplo lugar na relação com o filho com autismo: estimula o desenvolvimento da criança e, simultaneamente, requer aprendizado, suporte técnico e emocional. Quanto à escola, é onde ocorre o segundo nível de socialização humana, sendo o contexto da educação infantil que oferece oportunidades que outros ambientes dificilmente conseguem reproduzir, como a convivência com pares, adesão a rotinas e enriquecimento de experiências. Por ser um transtorno que abrange déficits em diversas áreas, é necessário um trabalho multiprofissional. Por fim, destaca-se a importância de que os profissionais especialistas atuem de forma integrada, promovendo o fortalecimento dos canais comunicativos para trocas técnicas e tomada conjunta de decisões quanto à construção e aos encaminhamentos no programa terapêutico da criança.

Introdução

O neurodesenvolvimento é um processo de amadurecimento do ser humano desde o nascimento até a idade adulta. Neste processo, ocorrem crescimento físico e desenvolvimento funcional, se caracterizando por aquisições e aperfeiçoamento de funções e capacidades que a criança executa progressivamente (Oliver, Antoniuk, & Bruck, 2017). Alterações inatas do neurodesenvolvimento levam a déficits de habilidades e podem se manifestar sob diferentes formas – entre elas, os transtornos do espectro do autismo. A criança com TEA apresenta prejuízos em habilidades de comunicação e interação social e, também, tendência a padrões restritos e estereotipados de comportamentos. Os sintomas estão presentes desde o início da infância e as manifestações do transtorno podem variar dependendo da sua gravidade, do nível de desenvolvimento e da idade cronológica (Asociación Americana de Psicología, 2014).

Sendo o autismo um transtorno do neurodesenvolvimento, nele, as habilidades, os comportamentos e os padrões de funcionamento cognitivo estão alterados ao serem comparados com pessoas com desenvolvimento típico. Para compreender o autismo, portanto, deve-se compreender como se espera que o desenvolvimento humano aconteça para, então, reconhecer as diferenças. E, mais do que isso, não basta uma perspectiva descritiva dessas diferenças, mas uma compreensão funcionalista do desenvolvimento e da evolução humana, pois assim se identificam possibilidades de intervenção, driblando a força determinística implícita na condição inata do transtorno.

O autismo é um transtorno para o qual não se pode oferecer uma definição unitária ou visão global, pois há diferentes pontos de vista sobre tal fenômeno (Ludwik Fleck 1935; Silva, Schneider, Barbosa & Da Ros, 2013). O percurso histórico de compreensão sobre o transtorno se configura pela coexistência de paradigmas distintos – e, por inúmeras vezes, tal transtorno foi referido como um 'enigma' para a ciência, dada a multiplicidade de manifestações e combinações diversas de sintomas (Donovan & Zucker, 2017). Tamanha heterogeneidade de manifestações clínicas desafia não só a classificação nosológica, mas cotidianamente aqueles que convivem com as pessoas com autismo e os que abordam profissionalmente o transtorno.

A abordagem teórica que orienta o olhar dos autores nesse texto é a perspectiva desenvolvimentista. Por meio dessa perspectiva, compreende-se que há complexos planos psicogenéticos que interagem, tais quais: filogênese (herança evolutiva da espécie humana), ontogênese (diz respeito aos processos maturacionais, das etapas de desenvolvimento do ser humano), sociogênese (acesso à herança cultural acumulada) e microgênese (experiências individuais de aprendizagem) (Vigotsky, 1998). Em sendo assim, não se pode saber como se dará o desenvolvimento humano apenas por fatores inatos (genética, alterações nos períodos gestacionais), nem tampouco somente pelas experiências e oportunidades educacionais. O autismo, por sua vez, ainda que inato, não é condição determinista em termos do curso de desenvolvimento dessa pessoa – especialmente se considerarmos os impactos das experiências de interação social na primeira infância (Rotta, Bridi, & Bridi, 2018).

A noção de "espectro" demarca, de modo mais explícito, a compreensão de que há múltiplas possibilidades de manifestação comportamental, de modo que, ao verificar-se o desenvolvimento de comportamentos tipicamente humanos, não basta se verificar "presença" ou "ausência" desses, mas a qualidade daquele comportamento, numa visão continuísta acerca do desenvolvimento das habilidades humanas.

O modelo teórico sociopragmático (Tomasell, 2019) concilia, num mesmo quadro conceitual, aspectos filogenéticos, ontogenéticos e sociogenéticos do desenvolvimento humano (Állan & Souza, 2009). Por essa perspectiva, pode-se compreender o autismo pela falta de dispositivos sociocognitivos inatos que permitam que seus portadores se beneficiem do saber acumulado e disponível na coletividade e expresso pelos indivíduos pertencentes a determinada cultura. O autismo contrasta-se das condições típicas de desenvolvimento da espécie humana, pois, por razões biológicas (inatas), seus portadores não conseguem se beneficiar de forma plena da sabedoria disponível na coletividade e expressa pelos indivíduos da cultura – mesmo que cresçam entre produtos culturais cumulativos. (Állan & Souza, 2011; Tomasello, 2003).

No modelo sociopragmático de Tomasello, convergente à perspectiva desenvolvimentista, identifica-se que humanos possuem potencial inato para desenvolverem habilidades de comunicação, engajamento social, reciprocidade emocional e compartilhamento de experiências (objetivas e subjetivas), assim como para atuarem conjuntamente em projetos coletivos. Pessoas neurotípicas possuem a habilidade de compreender a intencionalidade do outro por meio da leitura sobre o comportamento e expressões das pessoas, enquanto crianças com autismo apresentam prejuízo nesta habilidade de ler intenções. Crianças com autismo podem apresentar alterações na resposta sensorial, a qual pode levá-las ao isolamento, privando-as de interagir e compartilhar experiências (Klintwall et al., 2011). O autismo provoca também alterações na capacidade da criança manter-se engajada em atividade social e compartilhar experiências com outros. Além disso, prejudica a capacidade de aprendizagem da linguagem, pois torna difícil a assimilação da experiência social, uma vez que a linguagem trata-se de um produto culturalmente acumulado (Tomasello, 2003).

As alterações inatas decorrentes do autismo impactam sobre as aprendizagens dessas crianças, de modo que os contextos de desenvolvimento em que elas estão inseridas devem dispor de recursos e estratégias diferenciados para potencializarem, ao máximo, o aproveitamento das oportunidades de desenvolvimento. Neste texto, são explanadas considerações sobre os principais contextos de desenvolvimento da criança com autismo. O conteúdo deste texto "nasceu" de uma palestra (de mesmo título) ministrada pela primeira autora, na ocasião do III SAACA, em Volta Redonda/RJ, em setembro/2018. Para tanto, inicia-se contextualizando as alterações que caracterizam a síndrome do autismo e que, então, devem ser tomadas como objetos de intervenção, para que habilidades não desenvolvidas espontaneamente possam ser produzidas. A seguir, cada um dos contextos - família, escola e profissionais especialistas - é caracterizado, enfatizando o papel que estes exercem no processo de desenvolvimento da criança com TEA.

A criança com autismo: características do desenvolvimento

Quando um bebê humano nasce, e na medida em que cresce e se desenvolve, comportamentos e habilidades deverão surgir. Esses marcos no desenvolvimento infantil devem ser monitorados por pais e profissionais que lidam com crianças. Devem ser verificados, também, se comportamentos atípicos estão presentes. Diante da observação de que a criança está com lacunas no seu desenvolvimento e/ou apresentando comportamentos atípicos, é fundamental que se faça uma investigação, com profissionais especializados em neurodesenvolvimento, sobre os possíveis riscos no desenvolvimento.

Vejamos alguns comportamentos considerados típicos e suas correspondências atípicas possíveis, que podem sinalizar um quadro clínico de TEA:

	Típico	Atípico
6 meses de idade	- o bebê deve virar a cabeça e/ou reagir com sorriso diante de pessoas que conversam e interagem com ele; - o bebê deve antecipar-se para ser pego no colo, estendendo os braços; - o bebê não precisa de muito estímulo para demonstrar interesse pelo ambiente e consegue manter-se numa interação divertida com outra pessoa por alguns minutos.	- o bebê que não têm iniciativa em começar, provocar e sustentar interações com os adultos próximos; - o bebê não se interessa pelo prazer que pode provocar na outra pessoa; - o bebê não vocaliza para interagir com os outros; - o bebê não se vira na direção das pessoas quando elas falam; - o bebê não estranha quem não é familiar (como se não percebesse a diferença).
1 ano de idade	- o bebê deve apontar para mostrar algo interessante, ou apontar para pedir o que quer; - o bebê deve atender quando chamado pelo próprio nome; - o bebê deve gesticular para se expres-sar, contar, interagir com as pessoas (além de apontar, deve fazer em gestos sim, não, dá, vem, aqui, etc.); - o bebê deve seguir a direção do apon-tar do adulto para algo próximo ou algo mais distante (num livro ou na mesa ao lado, por ex.); - o bebê deve usar alguns sons que se aproximem de palavras para se comuni-car; - o bebê deve imitar os adultos (gestos de musiquinhas, dá tchau, joga beijo, etc.); - o bebê deve buscar o rosto de um adul-to para ter uma referência da emoção dele quando está inseguro com alguma situação; - o bebê deve demonstrar como se usam objetos do cotidiano (talheres, copo, telefone na orelha, sapato no pé, ba-tom...); - o bebê deve divertir-se em brincadei-ras sociais, como “cadê?”, cócegas, e se motiva em tentar manter a brincadeira junto com o adulto.	- o bebê não responde quando chamado pelo nome; - o bebê não aponta para mostrar ou para pedir coisas; - o bebê não imita pequenos gestos ou brincadeiras; - o bebê não se interessa em chamar a atenção de pessoa conhecidas e nem em provocar brincadeiras, gracinhas para ela rir também.
2 anos de idade	- a criança deve ter um bom repertório de palavras do dia-a-dia (no mínimo, 50 palavras), para se comunicar, e com sentido; - a criança responde a pergunta simples sobre si própria e sobre o ambiente (seu nome, nome do papai e da mamãe, “onde está...”) - identifica pelo menos 50 tipos de objetos); - a criança consegue comunicar coisas como “não sei” (com gesto, sem apenas abandonar o que está fazendo); - a criança chama as pessoas pelo nome; - a criança consegue brincar de jogos com troca de turno (minha vez, tua vez); - a criança traz coisas para os outros verem, querendo compartilhar experiências; - a criança consegue agrupar objetos idênticos e parear objetos com suas respectivas imagens; - a criança sabe brincar de faz-de-conta (como dar comidinha para boneca, levar animais para passear, brincar de dirigir um carro ou falar ao telefone).	- a criança não se interessa por brincadeira de faz-de-conta; - a criança não fala (ou, quando fala, não é para se comunicar); - ela não se interessa por outras crianças; - a criança parece preferir ficar sozinha (ou é indiferente, não se importa, se fica sozinha), ou ainda, é excessivamente apegada a um adulto; - a criança para de falar ou diminui o uso de interações para se comunicar (não dá mais tchau, parece que ficou mais séria); - a criança apresenta comportamentos repetitivos e padrões rígidos de interagir (como querer girar objetos, andar nas pontas dos pés, enfileirar os brinquedos, não permitir que alterem a ordem dos objetos que ela organiza).

3 anos de idade	- a criança consegue se coordenar em brincadeiras coletivas, mesmo que ainda não consiga colaborar assumindo papeis diferentes; - a criança fala frases e usa o "eu" e o "meu" nas interações sociais; - a criança cria jeitos diferentes de experimentar as brincadeiras; - a criança conta histórias, mesmo que haja pequenos erros de pronúncia; - a criança já esteja desfraldada ou o desfralde já esteja em andamento.	- a criança tem dificuldades para se ocu-par sozinha (brincar), ou apresenta brin-cadeiras que não são criativas, mas são repetitivas, como enfileirar ou empilhar objetos; - a criança não conversa e não é capaz de contar para as pessoas sobre o que lhe aconteceu recentemente; - a criança adota padrões de comporta-mento ou manias; - a criança apresenta dificuldades para se adaptar em ambientes diferentes; - a criança apresenta comportamentos estranhos, como se não entendesse o sentido social daquelas experiências; - a criança não tem iniciativa para intera-gir com as pessoas e não há reciprocida-de quando as pessoas interagem com ela; - é difícil ganhar a atenção da criança para ensinar algo que não tenha partido do seu interesse dela; - a criança apresenta dificuldades para compreender o que as pessoas esperam dela; - a criança possui dificuldades com a ex-pressividade emocional (ri ou chora sem ser condizente com o contexto; ou é muito excessivo ou indiferente nas ex-pressões emocionais); - é difícil consolá-la quando frustrada ou chateada, parecendo que persiste no foco daquilo que a frustrou.

Fonte: elaboração própria

Vê-se que os quadros que configuram o TEA não são necessariamente caracterizados em termos de "presença" de comportamentos em excesso ou "ausência" de comportamentos esperados para a idade. O desenvolvimento humano pode se manifestar num espectro continuísta, onde a atipicidade pode se expressar de formar mais sutil ou mais evidente, mais frequente ou ocasional, generalizada ou circunstancial. As habilidades típicas da criança podem estar presentes de modo menos frequente do que esperado, ou menos consistente, ou somente em situações muito específicas. (Mora, 2004, citado por Teixeira, Carreiro, Cantieri, & Baraldi, 2017).

Quando há um diagnóstico de autismo, a criança precisa ser inserida num sistema de atenção para reabilitação – cujo caminho mais eficaz são as abordagens psicoeducativas (Martos, & Llorente, 2013; Martínez, Elvira, Salas & Cívico, 2015). O consenso entre profissionais e pesquisadores é que o tratamento precoce do autismo precisa ser personalizado, intensivo e desenvolvido em todas as áreas da criança – envolvendo todos os seus agentes de desenvolvimento. É comum que esses sistemas sejam compostos, então, por família, pessoas da escola regular e profissionais especialistas de diferentes áreas – psicólogos, neuropediatra, fonoaudiólogo, terapeuta ocupacional, etc. Não há tratamento curativo e, no momento, há ferramentas para intervenção paliativa e psicoeducacional. O próximo tópico tece considerações sobre intervenção precoce e os principais alvos de intervenção, seguido por considerações acerca do papel de cada contexto e de cada dimensão dos sistemas de desenvolvimento.

A intervenção sobre o desenvolvimento de crianças com TEA:

A importância da intervenção em crianças com TEA é justificada por pressupostos teóricos da neuroplasticidade e abordagens desenvolvimentistas (Rotta, et al., 2018). Nos primeiros anos de vida, há maior neuroplasticidade, ou seja, o cérebro possui maior capacidade adaptativa. Assim, a intervenção precoce é fator fundamental para a melhora do quadro clínico do autismo ao longo do processo de desenvolvimento, embora ainda não existam fortes fundamentos de pesquisa que incluam investigações sobre o valor a longo prazo e das intervenções precoces (Tonge, Brereton, & Wilson, 2014). No entanto, a melhora de habilidades já existentes, assim como a aquisição de novas habilidades após o início do tratamento, nos fazem considerar que a intervenção para bebês em risco possa ser benéfica tanto para os bebês como para os pais (Bradshaw, Steiner, Gengoux, & Koegel, 2015).

Os objetivos a serem alcançados em um tratamento para crianças com autismo devem envolver, basicamente, a aquisição de habilidades que não estão presentes de forma consistente (como desenvolvimento social e comunicativo) e a redução de problemas comportamentais que atuam de forma disfuncional na vida da criança (e interferem na aprendizagem e no acesso às oportunidades de experiências cotidianas). Além disso, promover a melhora da flexibilidade cognitiva, com o aprimoramento da aprendizagem e capacidade de solucionar problemas, também é um objetivo importante, que possibilitará maior ajustamento social. Por fim, um programa de intervenção deve contemplar apoio à família, que lida cotidianamente com o autismo em suas diferentes etapas de desenvolvimento. (Fuentes et al., 206: Martos & Llorente, 2013)

No Brasil, os modelos de intervenção precoce intensiva têm sido inspirados em uma perspectiva ecossistêmica, difundida por Bronfenbrenner (2011), onde privilegia-se as intervenções realizadas de forma contextualizada e em ambientes naturais. Ancora-se na ideia de que o que mais impacta no desenvolvimento de uma criança é a sua participação, no decorrer das atividades cotidianas, nas interações com as pessoas em torno dela. Deste modo, os programas de Intervenção Precoce na Infância (IPI) privilegiam o contexto natural como foco de intervenção, as potencialidades da criança e o emprego de práticas adequadas ao seu nível de desenvolvimento (Polonia, Dessen & Silva, 2015).

Os melhores meios de tratamento têm sido aqueles com enfoques psicoeducativos e que oferecem apoio comunitário (Martos & Llorente, 2013). Independentemente da abordagem teórica, os tratamentos devem ser de caráter intensivo, com duração média de 25-40 horas semanais

(Narzisi, Costanza, Umberto, & Filippo, 2014). Essa carga horária semanal possui diferentes maneiras de ser compreendida, em termos práticos. Um modelo clássico é o de terapia baseada na ciência comportamental - ABA (Análise Aplicada do Comportamento), cujo primeiro estudo – publicado e difundido pelo Dr. Lovaas – apresentou uma proposta intensiva de 40 horas semanais, demonstrando resultados favoráveis, em comparação com um grupo de crianças que receberam terapias alternativas ao longo de menos horas (Lovaas, 1987). Um tratamento baseado nos princípios de ABA é um dos mais bem estabelecidos para TEA, desde então (Reichow, Barton, A Boyd & Hume, 2012). O caráter intensivo também é conferido em abordagens desenvolvimentistas, como no Modelo Denver de Intervenção Precoce, que associa a ciência comportamental à ciência da Psicologia do Desenvolvimento (Vivanti et al., 2014 citado por Vivanti & Dissanayake, 2016).

Sobre a intensidade de terapias, é importante fazer algumas considerações: intensidade não é (e não deve ser) sinônimo de sobrecarga. É preciso organizar a rotina de terapias que a criança realiza para que estas sejam parte de seu cotidiano, associadas prioritariamente a momentos de emoções agradáveis. Por isso, é importante a avaliação da criança (em termos de níveis de desenvolvimento e de funcionalidade dos comportamentos) e a caracterização do microssistema – onde, então, a família se inclui. Abordagens mais naturalistas têm esse princípio: é na vida, no dia-a-dia, que as técnicas de aprendizagem e desenvolvimento são aplicadas – com intensidade, ou seja, a todo e qualquer momento possível.

Em outras palavras, quando se refere a 25-40 horas semanais de terapia, esse tempo não se restringe a estar só com um terapeuta em ambiente clínico, individualmente. As horas de terapia contemplam todas as horas em que se esteja interagindo com a criança de forma intencional, deliberada, sendo elas dentro do consultório do terapeuta, nas terapias estruturadas em domicílio (pelo terapeuta e/ou pelos pais), no contexto escolar ou no cotidiano da família (alimentando a criança, indo para o carro, tomando banho, ajudando a colocar a roupa no cesto de roupa do banheiro...). Os próximos tópicos discutem cada um dos contextos de intervenção em que a criança experiencia oportunidades de aprendizagem e desenvolvimento.

A família como contexto de desenvolvimento para a criança com autismo

A família é contexto fundamental de desenvolvimento infantil – é onde se dão as primeiras experiências de socialização humana (Polonia, Dessen & Silva, 2015). É considerada o microssistema mais importante para uma criança – o que não reduz a importância dos outros sistemas que in-

fluenciam primordialmente o desenvolvimento infantil. Quando há algum tipo de deficiência, a família apresenta um papel ainda mais preponderante, em especial no que se refere aos cuidados dispensados à criança, como procedimentos da intervenção precoce. Um programa de intervenção precoce pode favorecer muito o desenvolvimento saudável e adequado quando envolve explicitamente a família no processo (Silva & Dessen, 2005).

Após o diagnóstico de autismo, iniciam-se as intervenções de caráter intensivo e de longa duração. A família da criança com TEA depara-se com situações que requerem adaptações da dinâmica familiar, da rotina, do orçamento, da distribuição de tarefas... O tratamento não é dirigido apenas à criança com autismo, mas engloba também a família, que precisa ser acompanhada de perto, para que possa se sentir integradora das ações juntamente com os terapeutas. A família também deve ser capacitada, para que, nas interações espontâneas da criança, possa oferecer oportunidades favoráveis à aprendizagem.

A existência de uma criança com autismo coloca a família em dupla função: por um lado, ela se coloca junto ao profissional – estimulando o desenvolvimento do filho e sendo agente de seu desenvolvimento –; por outro, a família está junto à criança, necessitando aprender novas formas de lidar com o mundo e de ser acolhida. A família é suporte e requer suporte (Miele & Amato, 2016).

A família é suporte, porque é peça fundamental no processo de intervenção com a criança com autismo. Por essa razão, ela (a família) precisa ser orientada sobre as melhoras formas de otimizar, no cotidiano, o desenvolvimento do filho: os profissionais da reabilitação e psicoeducação devem esclarecer quais situações da vida diária podem ser aproveitadas como oportunidades para o desenvolvimento de habilidades diferentes; eles devem também mostrar às famílias como manejar problemas de comportamentos que são presentes no dia-a-dia e, principalmente, como serem consistentes na interação diária com seu filho.

A família precisa ter participação ativa. É importante que se identifiquem oportunidades para que ela exercite capacidades já presentes ou desenvolva novas competências na lida diária com seus filhos. O profissional não é o detentor das escolhas no processo de intervenção e não deve alienar a família nas escolhas de aprendizagens e competências a serem desenvolvidas (Pereira, 2009), ainda que diretrizes de desenvolvimento infantil sejam rigorosamente levadas em conta. Ao mesmo tempo, o profissional dispõe de conhecimentos, em função de sua especialidade, que devem estar a serviço da família, instrumentalizando-a para que os membros sejam agentes efetivos do desenvolvimento de seu filho. Nesse sentido, a família precisa ser encorajada a assumir direção nas decisões relacionadas à terapia, em relação a como compor a equipe terapêutica, equilibrar as doses de atividades da criança, bem como o que priorizar (já que "tudo parece importante" – mas

nem sempre cabe “o tudo” na semana da criança e da família, ou mesmo nos seus orçamentos). Os pais devem reconhecer-se como protagonistas na condução do desenvolvimento de seu filho (Pereira, 2009).

Intervenções com a criança em casa

A residência onde a criança mora pode ser considerada contexto-chave, pois tem potencial para criar e adotar o ensino estruturado em ambientes naturais e promover a generalização das habilidades da criança em diferentes contextos da sua vida (D’elia et al., 2014). Um estudo conduzido por profissionais/pesquisadoras brasileiras demonstrou que intervenções realizadas pelos cuidadores das crianças e supervisionadas pelos profissionais responsáveis obtiveram resultados positivos de ganhos no desenvolvimento das crianças. Este estudo foi realizado com crianças entre 1 ano e 3 meses e 2 anos e 11 meses, durante o primeiro ano de intervenção conduzida pelos cuidadores das crianças com autismo. Nele, a psicóloga realizava um plano para cada criança contemplando habilidades básicas, e a terapeuta ocupacional realizava um plano para cada criança contemplando os autocuidados (Gomes, Souza, Silvera & Olivera, 2017).

A família, nesse modelo, pode participar ativamente da construção dos objetivos terapêuticos do filho, assumindo duplo lugar no programa de intervenção da criança. O primeiro lugar é aquele que compreende a família como quem requer psicoeducação, assim como o filho, pois é instrumentalizada pelo profissional para exercer o segundo lugar: o de “coterapeuta”. A família é, portanto, agente que potencializa as ações intencionais que visam o desenvolvimento da criança.

Em revisão de literatura, identificou-se alguns programas de intervenção precoce em que o contexto domiciliar era explicitamente contemplado no processo. Em geral, como os programas de intervenção clínica individualizada e intensiva nem sempre estão prontamente disponíveis para a comunidade, a intervenção em domicílio, pelos próprios cuidadores, é fortemente recomendada. No Programa PLAY, além dos serviços comunitários habituais, havia consulta domiciliar, com a intenção de melhorar a interação pai-criança, e os consultores do programa treinavam cuidadores para também melhorar a interação entre o cuidador e a criança (Solomon, Van Egeren, Mahoney, Huber & Zimmerman, 2014).

É importante mencionar que intervenções com eficácia comprovada em ambientes de pesquisa podem não ser tão eficazes quando implementados em ambientes comunitários. Há um forte desafio no controle de fidelidade na implementação (na condução técnica de ações na inter-

venção), principalmente por ser ambiente não controlado e por ser implementado por não-técnicos (Shire, et al., 2017).

A família também requer suporte

Evidências sobre como as famílias respondem, ao longo do tempo, ao fato de ter um filho com autismo são importantes para a condução do profissional. Normalmente, são os familiares de pessoas com TEA os primeiros a identificarem sinais atípicos no desenvolvimento das crianças. Eles têm elevado nível de preocupação em relação ao bem-estar dos filhos e às condições sob as quais estes permanecerão assistidos (Miele & Amato, 2016) .

O estresse parental entre os familiares que têm filho com autismo tende a ser proporcional ao nível de comprometimento da interação social da criança – quanto menor a resposta social dos filhos, maior o comprometimento emocional dos pais. Em comparação a famílias com membro com síndrome de Down, os pais de autistas se mostraram mais estressados (Hamer, Manente & Capellini, 2014). Um estudo, em uma população de Taiwan, fez a comparação entre pais e mães de crianças com autismo e pais e mães de crianças com desenvolvimento típico. Os resultados apontaram que, entre os pais de crianças com autismo, há mais problemas psicológicos, mais dificuldades conjugais e mais disfunção familiar, particularmente entre as mães (Gau, et al., 2012).

Além dessas diferenças entre grupos, também há diferenças dentro de cada família na distribuição de tarefas entre seus membros. O autismo exerce forte influência na dinâmica familiar, a curto e a longo prazo, sobrecarregando os cuidadores, principalmente a mãe (Gomes, Lima, Bueno, Araújo & Souza, 2015; Navot, Jorgnenson, Vander, Toth & Webb, 2016). Entre o casal de pais, não há compartilhamento igualitário das ocupações em relação ao filho: isso ocorre em função de demandas próprias do autismo e da forma como a família se organiza para atender a essas demandas. Há uma tendência de que o casal tenha apoio e solidariedade mútuos principalmente no processo do diagnóstico e em dificuldades comportamentais do filho (Sifuentes & Bosa, 2010).

Dentre as razões de conflito entre os pais, as divergências costumam ser em relação às práticas educativas, em especial a questão de superproteção/colocação de limites no filho (Sifuentes & Bosa, 2010). Já, quanto aos fatores relacionados ao estresse, estão a postergação do diagnóstico, a dificuldade em lidar com o diagnóstico e sintomas associados, o acesso precário ao serviço de saúde e a falta de apoio social (Gomes, et al., 2015).

As famílias tendem a ativar estratégias de enfrentamento do estresse por meio de troca de informações entre famílias afetadas, assistência integralizada da rede de saúde no atendimento da criança e busca de suporte familiar. As famílias também replanejam seus futuros diante do diagnóstico do autismo: as com alto nível de adaptabilidade tendem a ter filhos adicionais, refletindo um modelo sólido de família internalizada com abordagem flexível da vida; enquanto famílias com estilo cognitivo mais rígido tendem a decidir por não ter filhos adicionais, tendo dificuldades contínuas no gerencialmente da vida após o diagnóstico de autismo do filho. Essa compreensão pode ajudar o profissional a aprimorar a aliança entre os familiares e a orientação para aconselhamento em planejamento familiar. (Navot et al., 2016).

Por fim, no que se refere à demanda de acolhimento da família, é importante que ela tenha no profissional o reconhecimento da condição crônica do autismo e do impacto que essa condição gera na rotina familiar, no orçamento doméstico, além da energia emocional despendida ao longo da vida. A família que tem uma criança com autismo está mais propensa a lidar com barreiras no acesso a serviços especializados, além de barreiras atitudinais, que dificultam o processo de pleno exercício da experiência de convivência social. Mais uma vez, a família tem dupla função nessa questão: ser acolhida e ser instruída. Acolhida e compreendida quando emoções desagradáveis emergirem – porque existem esgotamento, entristecimento e irritação quando se está diariamente na tarefa de educar e conviver com uma criança que requer modos peculiares de interagir. A família deve ser instruída e orientada para ser agente de educação social: o outro vai aprender a lidar melhor com seu filho quanto melhor a família puder ensinar, fazendo as pessoas perceberem como é estar “nesse lugar”.

A escola como contexto de desenvolvimento para a criança com autismo

A escola é um dos principais contextos do desenvolvimento infantil, visto que as crianças têm grande parte da sua rotina semanal vivenciada nestes espaços. Nas instituições educacionais, ocorre o segundo nível de socialização humana. A escola tem função social para o desenvolvimento humano, já que compartilha com as famílias a educação das crianças e jovens, permite a apropriação do saber sistematizado, de instrumentos de atuação no meio social e de condições para a construção de novos conhecimentos (Rego, 2002). Na educação infantil, especificamente, há o propósito de promover o desenvolvimento integral da criança, contemplando aspectos físicos, psicológicos, intelectuais e sociais (Nunes & Araujo, 2014).

O contexto da educação infantil possui objetivos convergentes com os da intervenção precoce, que é desenvolvimento global da criança (Nunes & Araujo, 2014). Para crianças com autismo, o contexto da educação infantil oferece oportunidades que outros ambientes dificilmente conseguem reproduzir. É por isso que esse contexto é compreendido também no conjunto de cenários do programa terapêutico intensivo da criança. Nesse ambiente, há inúmeros benefícios de enriquecimento ambiental: novos espaços são desfrutados, materiais dos mais diferentes tipos, atividades coletivas, as rotinas estabelecidas de atividades cotidianas, diversidade de modelos de comportamentos, regras de convivência diferentes daquelas domésticas, a convivência com os pares...

Crianças naturalmente têm a mediação do adulto no processo de socialização educacional. No caso de crianças com autismo, essa mediação, em geral, requer níveis maiores de proximidade e frequência. É comum, então, que recursos humanos extras sejam disponibilizados no cotidiano escolar – o que no Brasil pode assumir diferentes nomenclaturas (mediador escolar, professor auxiliar, monitor, tutor...). Quando uma criança com autismo faz parte de um grupo escolar, é esperado que a mediação do professor ocorra no sentido de amenizar o impacto das disfunções decorrentes do transtorno, garantindo o acesso da criança com autismo às experiências sociais (estimulando-a à participação; interferindo para que ela não seja privada das interações com as atividades e com as pessoas).

Os profissionais devem interferir de modo sistemático, intensivo e estruturado sobre essas situações cotidianas – o que promoverá, também, o desenvolvimento de novas habilidades na criança. Nos contextos proximais, as ações da criança sobre o ambiente precisam de mediação intencional, para o aproveitamento dessas oportunidades de desenvolvimento.

Para tanto, objetivos de "mão dupla" devem ser pensados. O que se quer dizer é que não somente a criança com autismo deve estar sob intervenção do mediador – no sentido de visar ao desenvolvimento de habilidades sociais e comunicativas (como engajamento, imitação, orientação social, brincar, etc.). Para as demais pessoas do contexto escolar, também há objetivos de desenvolvimento, especialmente as crianças da turma. Deve-se oportunizar o desenvolvimento, nas demais crianças, da disposição para o engajamento em atividades de grupo (considerando todos os membros do grupo), e, também, mediar as relações entre todos os alunos, no sentido de assegurar que haja entre eles reciprocidade, equilíbrio de poder e afetividade (Krebs, 2006). Quando a criança com TEA apresentar limitações significativas nas habilidades comunicativas (ausência de fala, por exemplo), é importante estimular o desenvolvimento de outros canais comunicativos e de interação.

Outra estratégia interessante é identificar no aluno com TEA algum atributo pessoal positivo, que possa gerar interesse pelo grupo. Um exemplo dessa experiência foi relatado por certa mãe que, no "dia do brinquedo" na escola (dia em que as crianças estão autorizadas a levarem algo de casa), estimula o filho a levar um brinquedo que interessa aos amigos, para que isso oportunize a aproximação e interações de troca com as demais crianças.

É importante não perder de vista que, quando a criança com autismo chega na escola, ocorre uma transição ecológica (de ambiente) e isso significa que novos elementos estarão disponíveis para interagir – logo, deverá haver a possibilidade de aprender novas habilidades, mas também de vivenciar experiências em que ela tenha autonomia para habilidades já adquiridas (Krebs, 2006).

Profissionais especialistas e a integração das intervenções psicoeducacionais

As intervenções devem se dar em frequência e regularidade que as ***façam integrar o microssistema*** da criança, interagindo com os outros três níveis ambientais (mesossistema, exossistema e macrossistema[1]) (Poletto & Koller, 2008). As ações dos agentes de desenvolvimento infantil constituem-se como atividades molares, já que essas ações e a sua extensão provocam, instigam e transformam o processo de desenvolvimento da criança. O terapeuta age deliberadamente, ativando novas possibilidades de respostas comportamentais na criança, oferecendo disponibilidade para interação, ativando ações conjuntas – como engajamento e reciprocidade –, refinando processos atencionais, destacando condições a serem imitadas ou regulando a criança emocionalmente (Polonia, Dessen & Silva, 2015).

1. *Microssistema* refere-se ao ambiente imediato em que a pessoa está inserida, onde ocorrem padrões de atividades, papeis e interações interpessoais experienciados pela pessoa em desenvolvimento nos ambientes que ela frequenta e que estabelece relações face a face. 2) *Mesossistema* é o conjunto de microssistemas que uma pessoa frequenta. A interação entre esses microssistemas pode ser promotora ou inibidora do desenvolvimento dessa pessoa. 3) *Exossistema* compreende os ambientes que a pessoa não frequenta de forma ativa, mas que interferem indiretamente no seu desenvolvimento – como, por exemplo, a comunidade onde a criança mora ou o trabalho do pai. 4) *Macrossistema* é o nível mais indireto, porém significativo também, pois é composto pelo sistema de crenças, ideologias, valores, formas de governo, religiões, etc. (Benedetti, Vieira, Crepaldi & Schneider, 2013: Bronfenbrenner, 2011: Bueno, Vieira, Crepaldi, Schneider, 2015; Cecconello & Koller, 2003; Poletto &, Koller, 2008)

Desenvolver e Adaptar

A abordagem do terapeuta na intervenção psicoeducativa deve direcionar-se principalmente ao desenvolvimento de habilidades – o que significa oportunizar interações para que se desenvolvam habilidades que não estejam presentes ou que não se desenvolveriam pelas interações cotidianas, convencionais. As intervenções podem, entretanto, pontual e/ou transitoriamente, adotar estratégias adaptativas, que signifiquem partir do ***status*** atual de habilidades e/ou limitações da criança, para que as interações sejam ajustadas externamente (no ambiente), de tal modo que ela possa se relacionar com o ambiente e com os recursos psicológicos/comportamentais que já dispõe.

Compreende-se a adaptação como o ajustamento do ambiente para que a pessoa possa se relacionar com os recursos que já possui. Já, a perspectiva do desenvolvimento, é buscar colocar a pessoa em contato com um ambiente cujas condições a desafiam a pôr em marcha habilidades que ela ainda não dispõe.

Considerando que a criança com autismo e família são expostas, cotidianamente, a experiências de interações que exigem habilidades que a criança pode não apresentar naquele momento, a família deverá ser orientada a estabelecer situações adaptativas no ambiente, a fim de que a criança consiga interagir na sua melhor forma possível, naquele momento.

Em termos práticos, estimular o desenvolvimento de uma habilidade requer a aplicação de estratégias planejadas por parte do mediador (adulto), o que significa oferecer condições para que a criança se comporte que na direção da habilidade que se quer desenvolver. Se a situação for demasiadamente difícil para a criança responder de modo funcional (por falta de habilidade para aquela circunstância), é importante estabelecer estratégias de adaptação – pois não é desejável, além de ser tecnicamente ineficaz (em termos de aprendizagem), que a criança seja exposta a situações complexas e carregadas de circunstâncias as quais não se pode "controlar". Além do "desgaste" pontual, tais situações podem estabelecer relações ainda mais aversivas com a experiência.

No processo de intervenção deliberada, o uso de estratégias para desenvolver habilidades pode gerar outros comportamentos temporariamente disfuncionais, mas que são parte do processo de ganho de habilidades. Portanto, é importante que as estratégias possam ser utilizadas em "ambiente seguro" (cujas variáveis sejam controladas pelo mediador), de tal modo que, quando se tratar de situações em ambientes naturalistas, as estratégias de desenvolvimento devam ser substituídas por procedimentos adaptativos.

Tríade das intervenções dos especialistas

As intervenções dos especialistas visam: 1) promover o desenvolvimento de habilidades na criança, as quais não se desenvolveriam espontaneamente nos contextos naturais; 2) instrumentalizar as pessoas significativas para a criança, para que sejam agentes efetivos do seu desenvolvimento; e 3) integrar as ações dos agentes de desenvolvimento da criança com autismo. O primeiro e segundo tópicos já foram suficientemente discutidos. Vejamos o terceiro.

Como o autismo é um transtorno que abrange déficits em várias áreas, é necessário um trabalho multiprofissional. Porém, mais do que um programa de terapia multiprofissional, as intervenções com crianças com TEA requerem que os agentes de desenvolvimento atuem de modo integrados entre si – o que corresponde ao terceiro tópico. Os desafios dessa demanda são diversos e significativos. Um deles está na condição de que cada agente de desenvolvimento está "num lugar diferente" e suas relações com a criança são de diferentes ordens (família, instituições públicas, instituições privadas, profissionais autônomos…). O gerenciamento de um programa de intervenção com crianças com TEA requer algum nível de criatividade dos envolvidos para coordenar as ações dos agentes que estão em diferentes tempos, espaços e perspectivas na interação com a criança.

No cotidiano das práticas de intervenção em Psicologia, de parte dos autores deste texto, as experiências de integração das ações dos agentes de desenvolvimento da criança com TEA têm se constituído com as seguintes possibilidades:

- Estudos de caso sistemáticos: os profissionais ampliam recursos comunicativos, para que possam realizar trocas técnicas e orientativas sobre o desenvolvimento da criança, suas prioridades e estratégias para o alcance de objetivos na intervenção, fazendo, com isso, os encaminhamentos necessários;
- Acompanhamento sistemático da criança no contexto escolar: o profissional interage de forma sistemática com o contexto escolar da criança, por meio de visitas técnicas de observação comportamental e interações verbais com os profissionais da escola que estejam direta e/ou indiretamente envolvidos com a criança.
- Família: o profissional está em contato direto com a família, por meio de encontros, onde discutem-se as demandas levantadas pela família e as orientações que o profissional faz a elas, e também promovendo sessões com a criança, onde um integrante da família por vez pode fazer parte e observar a condução que o profissional faz com a criança.

Considerações finais

Falar sobre os contextos de desenvolvimento de crianças com autismo é complexo, não só porque cada contexto tem sua variável, mas especialmente pela diversidade humana. O autismo se manifesta em espectro e deve ser entendido como tal no momento em que se pensa em estratégias para o desenvolvimento daquela criança. E, para tanto, compreende-se a necessidade de escola, família e especialistas estarem integrados ao se constituírem como agentes do desenvolvimento da criança com TEA.

Um programa de intervenção precoce visa ao aproveitamento da maior capacidade adaptativa decorrente da neuroplasticidade. Deve ser atrelado a estratégias de intervenção psicoeducativa que integrem os sistemas da criança e provejam, então, uma melhor qualidade de vida tanto para a criança quanto para seus familiares – especialmente por se considerar que o autismo é uma condição crônica. Dessa forma, entende-se que cada contexto/sistema tem um papel no processo de intervenção sobre o desenvolvimento da criança. Em síntese, os especialistas contribuem com o conhecimento técnico para criar estratégias e pensar como potencializar as habilidades, a família compõe o duplo papel de receber a psicoeducação e ser mediadora do filho, e a escola atua como função social no desenvolvimento da criança.

Referências

Állan, S., & Souza, C. B. A. D. (2009). O modelo de Tomasello sobre a evolução cognitivo-linguística humana. Psicologia: Teoria e Pesquisa, 25(2), 161-168. https://doi.org/10.1590/s0102-37722009000200003

American Psyquiatric Association (APA). (2002). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: Masson

Bradshaw, J., Steiner, A. M., Gengoux, G., & Koegel, L. K. (2015). Feasibility and effectiveness of very early intervention for infants at-risk for autism spectrum disorder: a systematic review. Journal of autism and developmental disorders, 45(3), 778–794. https://doi.org/10.1007/s10803-014-2235-2

Benedetti, I. C., Viera, M. L., Crepaldi, M. A. & Schneider, D. R. (2013). Fundamentos da teoria bioecológica de Urie Bronfenbrenner. Pensando Psicología, 9(16), 89-99. https://doi.org/10.16925/pe.v9i16.620

Bosa, C. A. (2006). Autismo: intervenções psicoeducacionais. Brazilian Journal of Psychiatry, 28, 47-53. Recuperado de: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-44462006000500007&script=sci_arttext

Bronfenbrenner, U. (2011). Bioecologia do Desenvolvimento Humano: tornando os seres humanos mais humanos. Porto Alegre: ArtMed.

Bueno, R. K., Vieira, M. L., Crepaldi, M. A. & Schneider, D. R. (2015). Considerações epistemológicas da Perspectiva Bioecológica do Desenvolvimento Humano sobre o envolvimento paterno. Psicologia Em Revista, 21(3), 599–620. https://doi.org/10.5752/P.1678-9523.2015V21N3P599

Cecconello, A. M., & Koller, S. H. (2003). Inserção ecológica na comunidade: uma proposta metodológica para o estudo de famílias em situação de risco. Psicologia: Reflexão e crítica, 16(3), 515-524. Recuperado de: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-79722003000300010&script=sci_arttext&tlng=pt

D'Elia, L., Valeri, G., Sonnino, F., Fontana, I., Mammone, A., & Vicari, S. (2014). A longitudinal study of the TEACCH program in different settings: The potential benefits of low intensity intervention in preschool children with autism spectrum disorder. Journal of autism and developmental disorders, 44(3), 615-626.https://doi.org/10.1007/s10803-013-1911-y

Donovan, J., & Zucker, C. (2017). Outra sintonia - a história do autismo (1ª). São Paulo: Companhia das Letras.

Fuentes, J., Ferrari-Arroyo, M. J., Boada-Muñoz, L., Touriño-Aguilera, E., Artigas-Pallarés, J., Belinchón-Carmona, M., & Posada-De la Paz, M. (2006). Guía de buena práctica para el tratamiento de los trastornos del espectro autista. Rev neurol, 43(7), 425-38. Recuperado de: https://www.adngirona.com/data/recursos/guies-de-bones-practiques-carlos-iii/44850a6f54f14ee1a3ac1ea58e8f92b4-guiatractamenttea.pdf

Gomes, P. T., Lima, L. H., Bueno, M. K., Araújo, L. A., & Souza, N. M. (2015). Autism in Brazil: a systematic review of family challenges and coping strategies. Jornal de Pediatria (Versão em Português), 91(2), 111-121. https://doi.org/10.1016/j.jped.2014.08.009

Gau, S. S. F., Chou, M. C., Chiang, H. L., Lee, J. C., Wong, C. C., Chou, W. J., & Wu, Y. Y. (2012). Parental adjustment, marital relationship, and family function in families of children with autism. Research in Autism spectrum disorders, 6(1), 263-270.https://doi.org/10.1016/j.rasd.2011.05.007

Gomes, C., Souza, D., Silviera, D., & Oiveira, I. (2017). Intervenção Comportamental Precoce e Intensiva com Crianças com Autismo por Meio da Capacitação de Cuidadores. Revista Brasileira de Educação Especial, 23(3), 377-390. Recuperado de: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-65382017000300377&script=sci_abstract&tlng=pt

Hamer, B. L., Manente, M. V., & Capellini, V. L. M. F. (2014). Autismo e família: revisão bibliográfica em bases de dados nacionais. Psicopedagogia, 169-177. Recuperado de: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/135427

Klintwall, L., Holm, A., Eriksson, M., Carlsson, L. H., Olsson, M. B., Hedvall, Å., ... & Fernell, E. (2011). Sensory abnormalities in autism: a brief report. Research in developmental disabilities, 32(2), 795-800.https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.10.021

Krebs, R. J. (2006). A Teoria Bioecológica do Desenvolvimento Humano e o contexto da educação inclusiva. Comitê Editorial Claudia Pereira Dutra Cláudia Maffini Griboski Denise de Oliveira Alves, 40-45.Recuperado de: http://files.diees-semed.webnode.com/200002004-c2fa4c3f47/revistainclusao2.pdf#page=40

Lovaas, O. I. (1987). Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. Journal of consulting and clinical psychology, 55(1), 3. https://doi.org/10.1037/0022-006X.55.1.3

Martos, J., & Llorente-Comí, M. (2013). Tratamiento de los trastornos del espectro autista: unión entre la comprensión y la práctica basada en la evidencia. Revista de neurología, 57(1), 185-191.

Miele, F. G., & Amato, C. A. D. L. H. (2016). Transtono do espectro autista: qualidade de vida e estresse em cuidadores e/ou familiares-revisão de literatura. Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, 16(2), 89-102. Recuperado de: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-03072016000200011

Navot, N., Jorgenson, A. G., Vander Stoep, A., Toth, K., & Webb, S. J. (2016). Family planning and family vision in mothers after diagnosis of a child with autism spectrum disorder. Autism, 20(5), 605-615.https://doi.org/10.1177/1362361315602134

Narzisi, A., Colombi, C., Fusar, U. & Muratori, F. (2013). Non-Pharmacological Treatments in Autism Spectrum Disorders: An Overview on Early Interventions for Pre-Schoolers. Current clinical pharmacology. 9. 17-26. 10.2174/15748847113086660071.

Nunes, D. R., & Araújo, E. R. (2014). Autismo: a educação infantil como cenário de intervenção. Education Policy Analysis Archives/Archivos Analíticos de Políticas Educativas, 22, 1-14. Recuperado de: https://www.redalyc.org/pdf/2750/275031898092.pdf

Pereira, A. (2009). Práticas Centradas na Família em Intervenção Precoce: Um Estudo Nacional sobre Práticas Profissionais Universidade. (Tesis doctoral). Universidade do Minho, Braga, Portugal. http://hdl.handle.net/1822/9808

Poletto, M., &Koller, S. (2008). Contextos ecológicos: promotores de resiliência, fatores de risco e de proteção. Estudos de Psicologia, 25(3), 405–416.

Polonia, A., Dessen, M.A., & Silva, N. (2005). O modelo bioecológico de Bronfenbrenner: contribuições para o desenvolvimento humano. In A ciência do desenvolvimento humano: tendências atuais e persperctivas futuras (pp. 71–89). Porto Alegre: ArtMed.

Rego, T. (2002). Configurações sociais e singularidades: o impacto da escola na constituição dos sujeitos. En A. L. H. Nogueira, A. L. Smolka, D. T. Souza, E. Teixeira, L. A. Amaral, L. de Macedo, … Y. de La Taille (Eds.), Psicologia, Educação e as Temáticas da Vida Contemporânea (pp. 47–76). São Paulo: Moderna.

Reichow, B., Hume, K., Barton, E., & A Boyd, B. (2012). Early intensive behavioral intervention (EIBI) for young children with autism spectrum disorders (ASD) (Review) Early intensive behavioral intervention (EIBI) for young children with autism spectrum disorders (ASD). Wiley Publishers, (10), 2–4. 10.1002 / 14651858.CD009260.pub3

Rotta, N., Bridi, C., & Bridi, F. (2018). Plasticidade cerebral e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed.

Sánchez, M., Martínez, E., Elvira, J., Salas, B., & Cívico, F. (2015). La atención temprana en los trastornos del espectro autista (TEA). Psicologia Educativa, 21(1), 55–63. https://doi.org/10.1016/j.pse.2014.04.001

Shire, S., Chang, Y., Shih, W., Bracaglia, S., kODJOE, M., & Kasari, C. (2017). Hybrid implementation model of community-partnered early intervention for toddlers with autism: a randomized trial. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 58(5), 612–622. https://doi.org/10.1111/jcpp.12672

Sifuentes, M., & Bosa, C. (2010). Criando pré-escolares com autismo: características e desafios da coparentalidade.Psicologia Em Estudo, 15(3), 477–485. https://doi.org/10.1590/S1413-73722010000300005

Silva, I., Schneider, D., Barbosa, T., & Da Ros, M. (2013). Promoção e Educação em Saúde: Uma Análise Epistemológica. Psicologia: Ciência e Profissão, 33(3), 672–687. http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932013000300012.

Silva, N., & Dessen, M. (2005). Intervenção Precoce e família: contribuições do modelo bioecológico de Bronfenbrenner. En M. A. Dessen & Á. L. Costa Junior (Eds.), A Ciência do Desenvolvimento Humano (pp. 152–170). Porto Alegre: Paco.

Solomon, R., Van Egeren, L., Mahoney, G., Huber, Q., & Zimmerman, P. (2014). PLAY Project Home Consultation Intervention Program for Young Children With Autism Spectrum Disorders: A Randomized Controlled Trial. Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics, 35(8), 475–485. https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000096

Teixeira, M., Carreiro, L., Cantieri, C., & Baraldi, G. (2017). Perfil cognitivo e comportamental do Transtorno do Espectro Autista.En C.A. Bosa & M. C. T. V. Teixeira (Eds.), Autismo: avaliação psicológica e neuropsicológica (pp. 28–41). São Paulo: Hogrefe.

Vivanti, G., & Dissanayeke, C. (2016). Outcome for Children Receiving the Early Start Denver Model Before and After 48 Months. Journal of Autism and Developmental Disorders, 46(7), 2441–2449. https://doi.org/10.1007/s10803-016-2777-6

Vivanti, G., Paynter, J., Duncan, E., Fothergill, H., Dissanyake, C., & Rogers, S.(2014). Effectiveness and Feasibility of the Early Start Denver Model Implemented in a Group-Based Community Childcare Setting. Journal of Autism and Developmental Disorders, 44(12), 3140–3153. https://doi.org/10.1007/s10803-014-2168-9

Vigotsky, L. (1998). A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes.

Ana Carolina ***Wolff Mota***
anacwolff@gmail.com
Mauro Luís ***Vieira***
maurolvieira@gmail.com
Sabrina Vargas dos ***Santos Stolfi***
sabrinavstolfi@gmail.com
Camila ***Soares Martins***
s.m.camilaa@gmail.com

Capitulo 5

Formação Inicial em Atendimento Educacional Especializado para Futuros Professores:

Inclusão de Alunos com Deficiência

*Cátia Crivelenti de **Figueiredo Walter**, D.Sc.*
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0002-7033-8301
catiawalter@gmail.com

*Felipe Vieira **da Silva Amaral**, Psi.*
Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro
liipe_rj@hotmail.com

*Edinea Dianne **Santos de Oliveira**, Psi.*
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
dianneoliveira2015@outlook.com

Resumo

O presente capítulo tem como objetivo compartilhar o processo de formação inicial de graduandos em Pedagogia – envolvendo o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e o uso da Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) – e mostrar como práticas pedagógicas pautadas no princípio da inclusão podem favorecer o aprendizado e a interação social de pessoas com deficiência. Visa também a relatar como foram realizados os planejamentos e as atividades desenvolvidas durante a disciplina Pesquisa e Práticas Pedagógicas (PPP), com intuito de preparar futuros professores para atuarem com excelência na área da Educação Inclusiva. O processo de formação dos graduandos durou 24 meses, onde receberam formação teórica ***e prática, observações em escolas regulares e especiais, além do contato direto com pessoas com deficiência, por meio do AEE. Os resultados comprovaram que os alunos adquiram conhecimento específico na condução de práticas voltadas para a diversidade das dificuldades comunicativas e de aprendizagem dos participantes com diferentes deficiências. Também foi possível constatar a importância de se valorizar mais a formação inicial nas práticas inclusivas e nas especificidades das deficiências. Importante ressaltar a validade social do projeto, uma vez que proporcionou mudanças significativas na vida dos futuros professores, podendo preencher a lacuna do despreparo destes profissionais ao lidarem com as deficiências no ensino regular.***

Introdução

A formação do docente para atuar numa escola inclusiva deve superar o modelo da racionalidade técnica, já que a escola atual exige do professor o desenvolvimento de competências profissionais que venham possibilitar o acolhimento do aluno com deficiência, não apenas no sentido de proporcionar a interação social, mas de garantir uma educação com qualidade que promova o avanço nos diferentes níveis. (Carvalho, 2004, citado por Beyer, 2006).

A inclusão escolar e social de pessoas com deficiência e a área da Comunicação Alternativa e Ampliada (CAA) têm sido, nas últimas décadas, pensadas e debatidas na literatura especializada, tanto na área da Educação como na área da Saúde. Estudos apontam que as pessoas com deficiência, em especial as que não se comunicam por meio da fala funcional, passaram a se comunicar/ interagir mediante o uso da CAA, de forma a melhorar sensivelmente sua aprendizagem e independência nas atividades as quais lhe eram propostas (Manzini & Deliberato, 2004; Schirmer & Nunes, 2011). Inúmeras pesquisas têm discutido a necessidade de melhorias na formação docente (Glat, Ferreira, Oliveira & Senna 2003; Mattos & Castro, 2011; Pletsch, 2009; Nunes & Schirmer, 2017), porém, é preciso destacar e refletir que a problemática é mais profunda do que se imagina, principalmente, quando analisada sobre uma perspectiva etnográfica e tomando como nota a realidade brasileira. O que se observa atualmente na inclusão é o comprometimento da legislação e das ações governamentais em responder à necessidade de indicadores nacionais, frente aos organismos internacionais, no que diz respeito à qualificação do ensino nas escolas (Kassar, 2011). À

Formação de professores (inicial e continuada), assim como ao acesso efetivo a serviços e recursos de Tecnologia Assistiva (TA) pelos usuários de CAA e seus professores (Nunes & Schirmer, 2017).

A CAA é uma das áreas da TA que se preocupa exclusivamente com as pessoas sem fala ou escrita funcional, ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar e/ou escrever. Através da valorização de todas as formas expressivas do sujeito e da construção de recursos próprios, a CAA busca desenvolver e ampliar as possibilidades expressivas desse grupo de pessoas (Glennen & De Coste, 1997; Soto & Von 2003).

No Brasil, em razão de sua extensão territorial, os conhecimentos específicos sobre TA e CAA ainda são limitados a certas regiões, mas seus estudos vêm sendo ampliados por diferentes grupos de pesquisas. Sua abordagem na perspectiva da Educação Inclusiva ainda é ínfima e geralmente associada ao uso de suporte visual em atividades acadêmicas pelos professores de salas de recursos (Schirmer & Nunes, 2011). Em geral, os professores e profissionais da Educação desconhecem os recursos da TA e seu potencial educativo e pedagógico. Entendem que o excesso de demandas em sala de aula e a correria do dia-a-dia são fatores que prejudicam esse conhecimento. Os educadores têm se preocupado com a crescente presença de alunos com deficiência, em especial, com dificuldades motoras e de comunicação nas classes de ensino regular, uma vez que, para muitos, torna-se inviável ofertar conteúdos e práticas pedagógicas de qualidade. A literatura mais recente tem destacado que os usuários de CAA obtiveram resultados significativos em outros ambientes naturais (Almeida, 2010; Correa Netto, 2012). Efetivando a ideia de que a inclusão transcende os muros da escola. Sendo assim, cabe ao profissional de Educação, como aos cursos de formação inicial e continuada, buscarem mecanismos que auxiliem a aprendizagem e a comunicação desses alunos, de maneira a irem ao encontro às propostas inclusivas e de Educação para todos (Braun, 2012; Plestsch & Lima, 2015).

A população que necessita de formas alternativas de comunicação pode integrar um dos seguintes grupos: ***linguagem expressiva, linguagem de apoio e linguagem alternativa.*** No primeiro grupo estão incluídos os indivíduos que possuem boa compreensão da linguagem oral, mas severas dificuldades em se expressarem através da fala. Este grupo é representado basicamente por pessoas com paralisia cerebral, que não possuem controle sobre os movimentos de seu aparelho fonoarticulatório e, portanto, produzem fala pouco inteligível. O grupo de linguagem de apoio é constituído por pessoas com paralisia cerebral com disartria moderada e leve, pessoas com Síndrome de Down com grande atraso no desenvolvimento da fala, crianças com atraso no desenvolvimento da linguagem sem etiologia específica e pessoas com afasia – neste caso, os sistemas alternativos de comunicação são recomendados como medida temporária de tratamento

ou como suplementação à fala. Finalmente, no grupo de ***linguagem alternativa*** estão incluídos os indivíduos com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), deficiência intelectual severa e moderada. O objetivo da comunicação alternativa é dar-lhes meios não só de expressão como de compreensão da linguagem oral e também condições para interagir com seus pares, professores e familiares (Von & Martisen, 2002; Nunes, 2003; Silva, 2017). Pesquisas na área da Educação Inclusiva e Tecnologia Assistiva têm demonstrado que, mais importante que os recursos (pranchas, cartões de comunicação, sistemas computadorizados e softwares especiais), é a presença de interlocutores interessados em interagir com essas pessoas e oferecer melhor qualidade de vida para os educandos com deficiência, assim favorecendo sua inclusão escolar e social (Walter, 2011; Araújo, 2012; Correa Netto, 2012).

O presente capítulo tem como objetivo descrever a experiência teórica e prática desenvolvida na formação inicial pelos estudantes de Pedagogia e suas práticas na elaboração de estratégicas de Atendimento Educacional Especializado (AEE) na área da CAA e TA. Além disso, serão demonstrados os resultados obtidos por meio do uso destes recursos pelas pessoas com deficiências, sem fala funcional e sem fala articulada.

Método

Como se trata do braço de um projeto maior, foi utilizada a aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa (COEP), concedida pelo Parecer Coep 008.3.2009. Os alunos de graduação da disciplina Pesquisa e Prática Pedagógica (PPP) foram convidados a participarem do projeto, sendo explicada a livre participação e desistência sem ônus em qualquer momento do projeto, sendo facultativa a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Neste caso, os alunos que não se propusessem a assinar o termo receberiam a formação inicial, porém não seriam considerados como participantes da pesquisa.

A formação inicial em Educação Inclusiva teve a duração de dois anos e, no decorrer desse tempo, foram planejadas atividades teóricas por meio de leitura de textos científicos e palestras com profissionais especializados nos diferentes tipos de deficiência, com a finalidade de proporcionarem embasamento teórico sobre diferentes adaptações pedagógicas e programas de comunicação alternativa para as diferentes especialidades.

A metodologia escolhida foi a apresentação de dois estudos de caso, definidos por Carvalho (2008) como uma descrição, investigação e definição de objetos, levando sempre a um novo olhar, criando novas conjecturas a respeito de determinado caso ou situação.

A pesquisa contou com dois espaços preparados para a realização do projeto, sendo duas salas equipadas com computadores, ***tablets***, impressoras, acionadores e softwares com símbolos gráficos – organizadas por projetos financiados pela FAPERJ e CNPq em editais anteriores. A pesquisa aconteceu no Laboratório de Tecnologia Assistiva/Comunicação Alternativa conhecido como LATECA e na Sala do Amanhã, atualmente denominada Sala Profa. Leila Nunes, situadas na Faculdade de Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). O intuito maior do trabalho foi a avaliação dos efeitos do programa de formação dos futuros professores em relação aos desafios da inclusão e a promoção de condições para planejamento e avaliação do AEE oferecido às pessoas com deficiência. As sessões teóricas e práticas foram organizadas semanalmente, com carga horária de três horas, somando uma carga total de 200 horas, atestadas por meio de certificação final aos participantes do projeto.

Aqui, será apresentada a participação de um grupo de estudantes de Pedagogia –totalizando três alunos de graduação – em suas atuações no atendimento especializado a um jovem (Lucas[1]) com TEA e a uma criança (Miguel), no semestre seguinte, que apresentava dificuldades de aprendizagem e hipótese diagnóstica de dislexia. Serão mostrados os dois estudos realizados por tais estudantes em seus respectivos atendimentos: a) Estudo 1 – atuação de três estudantes de Pedagogia e um jovem com TEA, sem fala funcional; b) Estudo 2 – atuação de três estudantes de Pedagogia e uma criança com distúrbio de aprendizagem. A seguir, serão descritos o planejamento e os resultados obtidos.

Resultados

ESTUDO 1

Trata-se do atendimento educacional oferecido a um jovem com TEA, aqui apresentado com o nome fictício de Lucas, 19 anos de idade, o qual apresenta interesse por ouvir música – dos gêneros samba e pagode –, não possui fala funcional e, em alguns momentos, apresenta comportamentos agressivos – como atirar objetos ao longe ou arremessar todos os objetos no lixo da casa. Sua família sempre ofereceu apoio e suporte psiquiátrico, mas relatou muita dificuldade em medicar e controlar os comportamentos desafiadores.

1· Todos os nomes aqui apresentados são fictícios, a fim de preservarmos a identidade dos participantes. Todos os familiares cederam o direito de imagem de seus filhos.

Lucas apresentava noções básicas de português e matemática, pois já havia frequentado a escola regular em anos anteriores, mas havia muitos tempo que não frequentava um ambiente de ensino com rotinas e conteúdos programáticos. Também aparentava não possuir autonomia para sair de casa desacompanhado e, geralmente, era acompanhado pelos.

Os atendimentos foram programados para todas as quartas feiras, na Sala do Amanhã. No início, Lucas demonstrou dificuldade em sair de casa – demonstrando medo. Assim, programou-se alguns atendimentos em sua residência. Foram planejados cinco atendimentos, mas somente aconteceram três, devido às dificuldades apresentadas por Lucas em comparecer à UERJ para os atendimentos agendados. Por meio de respostas em questionário apresentado ao pai e a irmã, foi possível traçar o perfil do aluno e as necessidades que poderiam ser trabalhadas com ele. Também foi organizada uma prancha de CAA para que pudesse expressar melhor seus sentimentos e desejos. Após esse levantamento, o grupo responsável começou a planejar os conteúdos e assuntos importantes, com o objetivo de estabelecer maior interação com ele.

No segundo atendimento, apresentou-se os alunos de Pedagogia a Lucas e a sala onde seriam realizados os atendimentos. Foram planejadas e realizadas duas atividades para a identificação das aptidões nas áreas de português e matemática, onde foi priorizada uma prancha de comunicação contendo os nomes de artistas com quem ele se identifica, como por exemplo: Zeca Pagodinho, Alcione, escola de samba e alguns objetos do seu interesse. A partir desses nomes, ele teve que identificar a imagem pertencente ao nome. Também foram utilizados outros nomes, os quais ele tinha que completar de acordo com a letra que estava faltando. Depois dessa investigação, foi analisado o que ele era capaz de realizar sem auxilio, mostrando conhecimento e o que precisava ser trabalhado ainda, ampliando seu repertório de escrita e leitura.

Com o auxílio do ***tablet***, foi organizada uma prancha com imagens que eram lhe mostradas. Em seguida, ele tinha que identificar os cartões com as imagens de interesse – era solicitado a apontar as imagens mediante a pergunta “me mostre tal imagem”. Na atividade de matemática, Lucas foi questionado sobre sua idade e ele deveria contestar utilizando a prancha de CAA. Também foram aplicados cartões com operações de soma e subtração. Foram solicitados os resultados das operações e Lucas os indicou com precisão na prancha de CAA, surpreendendo o grupo. O aluno que nunca tinha utilizado uma prancha de comunicação, demonstrou interesse logo que lhe foi apresentada, e fez uso de alguns cartões com intenção comunicativa. Durante uma conversa com o Lucas, ele demonstrou interesse por fotografias. Assim foi planejada uma visita ao 12º andar da UERJ e, por meio do uso do ***tablet***, ele tirou fotografia das paisagens em torno da universidade.

Figura 1. Lucas utilizando o ***tablet*** como forma de CAA e o estudante de Pedagogia apresentando a atividade de leitura e escrita (foto arquivo pessoal da disciplina PPP).

O aluno reconheceu algumas letras das legendas dos cartões de comunicação e, durante a apresentação das imagens no ***tablet***, o mesmo reconheceu o nome da cantora Alcione. Já, na atividade de matemática, o aluno reconheceu poucos números e acertou duas operações simples. A Figura 1 mostra o uso do ***tablet*** e a atividade de leitura em uma prancha desenvolvida somente para tal atividade.

Na sessão seguinte, Lucas estava muito agitado. Mesmo com o apoio e argumento da família, ele se recusou a participar e acabou não comparecendo. Então, utilizamos o planejamento na semana seguinte. As atividades propostas tinham como objetivo: identificar as figuras de carnaval juntamente com as palavras; aperfeiçoar a operação de adição, a noção de quantidade e a noção monetária, comparando os valores dos produtos consumidos por ele em sua casa. As atividades foram desenvolvidas através de um jogo da memória personalizado, que possuía figuras com o tema de carnaval do ano. Esse jogo era realizado utilizando a associação entre figuras e palavras. Sendo assim, abordamos ludicidade em conjunto com o português. Em outra atividade foram trabalhados a noção financeira e os valores de compra no mercado, uma vez que Lucas tem muito interesse por encartes de supermercados. Foram expostos os objetos com preços diversificados e, consequentemente, elaboradas as operações de uso monetário, utilizando-se dinheiro de brinquedo na ‘’compra’’ desses produtos. Os materiais utilizados foram: cartão com imagens de produtos que Lucas consome em casa, encartes de supermercado, alimentos, dinheiro “falso”, prancha de comunicação e jogo da memória personalizado.

Entre as coisas necessárias, foram pensados e organizados não só conceitos pedagógicos, mas também sociais e funcionais. Foram trabalhados conceitos uteis para que Lucas pudesse ter mais autonomia e independência em sua vida. Foram trabalhadas noções matemáticas e a ideia utilizada foi o uso funcional do dinheiro, para que Lucas pudesse realizar compras no supermercado, como é mostrado na Figura 2. Ele não tinha noções básicas de valores, até porque não possuía o hábito de fazer compras, mesmo mostrando interesse por itens de supermercado. Foram feitos alguns cálculos para que ele resolvesse, sempre utilizando cartões de CAA para promover um diálogo com a equipe.

Figura 2. Lucas reconhecendo os itens de supermercado e associando o valor do dinheiro correspondente aos itens apresentados (foto arquivo pessoal da disciplina PPP).

Conversando com a irmã de Lucas, verificou-se que ele costumava jogar objetos, produtos e roupas no lixo. A família chegava em casa e encontrava perfumes, cds e roupas no lixo – jogados por ele. A partir dessa conversa, foi planejada e realizada a última atividade que trabalhasse o conceito de valores e onde seriam guardados os objetos da casa, evitando que atirasse os objetos que não deveriam ser descartados no lixo. Assim, no último atendimento foram levados para sala diversos objetos conhecidos por Lucas e também itens novos – que ainda poderiam ser usados – e itens velhos – que não teriam mais utilização. A partir desses itens, ele teve que separar o que poderia ser jogado fora ou não. Os atendimentos foram finalizados devido ao final do semestre. Lucas optou por não dar continuidade ao AEE, no semestre seguinte oferecido na UERJ, pela dificuldade que apresentava em sair de casa.

ESTUDO 2

No semestre seguinte, os mesmos alunos de graduação passaram a oferecer o AEE a Miguel – criança com sete anos de idade, que possuía dificuldade na leitura e escrita, gostava de conversar, amava jogar futebol e brincar com jogos. Ele não possuía diagnóstico concluído, mas estava em investigação com hipótese diagnóstica de dislexia. A mãe de Miguel forneceu muitas informações sobre o filho. Ela disponibilizou, também, um relatório escolar do aluno, com a descrição das atividades que a criança ainda não dominava. Sondando o participante, foi possível notar dificuldade na escrita, especificamente em formulação de frases e organização de ideias.

Foram planejados cincos atendimentos com Miguel, e todos os atendimentos aconteceram sem nenhum problema, pois, segundo os pais, ele tinha muito interesse e disposição em comparecer aos atendimentos. Todos os atendimentos ocorreram no LATECA e tiveram a duração de 50 minutos cada. Foi priorizado o trabalho com a escrita, procurando melhorar o traçado motor e espacial. Foram planejadas atividades de leitura e escrita por meio de jogos e atividades lúdicas envolvendo os seguintes conteúdos: separação de sílabas, organização de letras em sequências associadas aos fonemas (método fônico), organização, elaboração e interpretação de sentenças e textos.

O primeiro atendimento foi realizado com a intenção de conhecer os interesses e necessidades de Miguel. Assim, foi aplicado um questionário, respondido pelos pais, sobre os hábitos, interesses e atividades mais praticadas – e também as dificuldades apresentadas mediante às atividades acadêmicas realizadas por Miguel em casa. Também aconteceu o primeiro contato do grupo com Miguel no LATECA, por meio de uma conversa informal, no qual foram explorados os interesses e as brincadeiras favoritas: o que ele gosta de fazer, de estudar, seu time favorito e desenhos que assiste na TV. Mesmo com dificuldade e com alguns erros, Miguel sozinho foi escrevendo e compartilhando novas ideias. Após esse primeiro atendimento, o grupo responsável ficou ciente do perfil e dos níveis de dificuldades apresentadas na leitura e na escrita de Miguel, situando sua relação com o processo aprendizagem. Assim que ele iniciou os atendimentos, fez alguns exames importantes e não foi constatada nenhuma alteração sensorial de visão e audição. Sua maior dificuldade encontrava-se na escrita e na decodificação da leitura. A parte motora da escrita estava bastante comprometida, com letra de difícil inteligibilidade, além de apresentar inversão, omissão e alteração de letras, o que comprometia a elaboração de palavras e sentenças. Quanto à leitura, Miguel também demonstrou muita dificuldade na decodificação de palavras, alterando as letras, sílabas e, muitas vezes, não conseguindo ler palavras inteiras. A reorganização do alfabeto serviu como descoberta do domínio do aluno, neste contexto. No Bingo, conforme as letras eram sortea-

das, eram sendo identificadas, e o aluno teve como meta identificar as mesmas em sua cartela, descartando-as ou criando palavras com estas sílabas, como ilustra a Figura 3.

Foi entregue a Miguel uma carta feita em folha A3 contendo letras sortidas. As letras eram sorteadas e quando o resultado era a que ele possuía na cartela, Miguel tinha que escrever uma palavra iniciada com a tal letra sorteada. Após o bingo, foi mostrado o alfabeto móvel e ele tinha que organizar as letras em ordem alfabética. Com a folha do bingo, observamos algumas palavras escritas de forma equivocada, com troca letras e outros erros – como o acréscimo de letras não pertencentes à palavra em questão ou a escrita de palavras ininteligíveis. Com isso, no atendimento seguinte, tais erros foram considerados e, a partir deles, foram planejadas atividades para que Miguel pudesse ter a oportunidade de corrigir e aprender o padrão correto de escrita e leitura. Outra atividade proposta foi por meio de diversas palavras impressas, das quais ele tinha que separar as sílabas em uma folha de papel. Depois de fazer a separação silábica das palavras, Miguel devia pegar as palavras impressas, recortar as sílabas, começar a criar novas palavras e fazer a leitura das mesmas. Nesse mesmo atendimento, a separação de sílabas foi realizada por meio do jogo de dominó das palavras. Cada peça do dominó era uma sílaba diferente. O aluno tinha que encontrar uma outra sílaba para que, junto com a primeira, formasse uma nova palavra.

Figura 3. Momento da atividade de bingo silábico e separação de sílabas (foto arquivo pessoal da disciplina PPP).

No atendimento seguinte foi planejado o futebol das sílabas. A atividade foi criada pelo grupo, pois era tempo de Copa do Mundo e Miguel era apaixonado por futebol. A atividade teve como propósito: desenvolvimento das percepções visuais do aluno, reconhecimento das sílabas e identificação de países, através de um jogo chamado “Silabol”, como pode ser observado na Figura 4. Foram utilizados dois jogos de botões e os jogadores foram sílabas de palavras. As sílabas utiliza-

das no futebol foram selecionadas de acordo com a dificuldade e com os erros apresentados por Miguel no atendimento anterior. Ele só poderia mover os jogadores se escrevesse uma palavra com a sílaba do jogador. Depois que escrevesse, devia separar a palavra em sílabas e, com os segmentos menores das palavras, foi realizado um outro jogo com os nomes dos países participantes da Copa. Por exemplo, o jogador joga a bola na caixa onde estão as sílabas e, com a sílaba onde a bola cair, o jogador deveria completar o nome do país, "_ xi_ = México". Os objetivos da atividade foram alcançados com sucesso, o aluno conseguiu formar todos as palavras – algumas individualmente e outras com apoio.

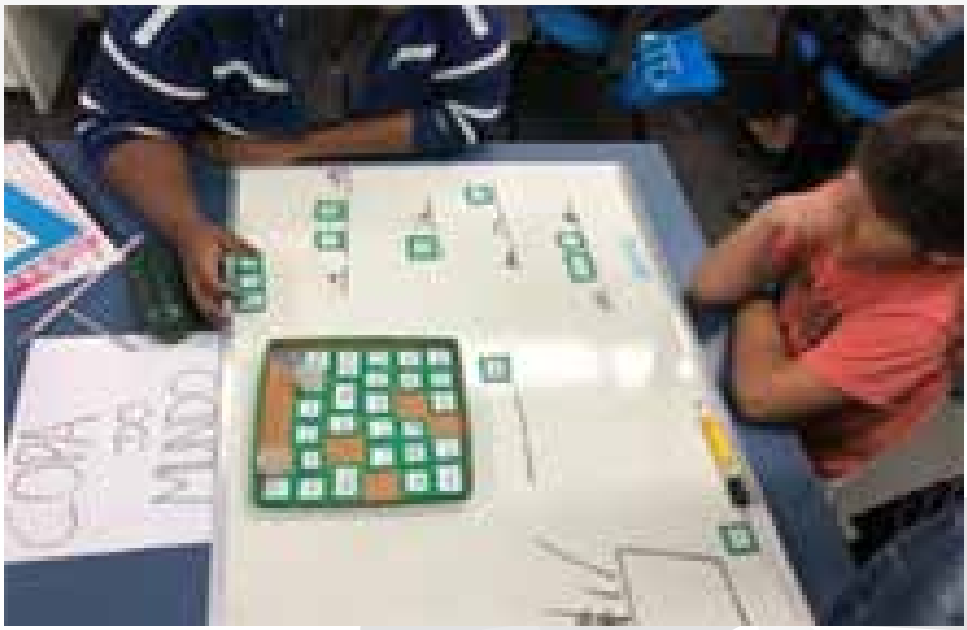


Figura 4. Jogo de sílaba com o objetivo de formar novas palavras, denominado pelo grupo por *"Silabol"* (foto arquivo pessoal da disciplina PPP).

No atendimento seguinte, a atividade tinha como objetivo a identificação de nomes de desenhos e a diferenciação das letras "P" e "B". A partir das imagens apresentadas, a Miguel devia identificar o nome dos desenhos e escrevê-los. Assim, foi construído um tabuleiro com buracos, os quais ele deveria utilizar uma sílaba referente a alguma seleção da Copa, como mostra a Figura 5. Miguel tinha que jogar a bolinha no tabuleiro e onde a bolinha caísse seria a sílaba a ser usada para formar o nome de determinada seleção. Para finalizar, foi notado que ele estava trocando muito a letra "P" pela letra "B". Então, foi elaborada uma atividade para trabalhar essa troca de caráter surdo e sonoro, através de figuras iniciando com estas letras expostas na mesa. Ele tinha que escolher a figura que iniciasse com a letra ditada, além de escrever o nome das palavras em questão.

Figura 5. Atividade do futebol de sílabas elaborada pelo grupo de estudantes de Pedagogia com Miguel (foto arquivo pessoal da disciplina PPP).

No último atendimento as atividades tinham como objetivos: a separação das sílabas e a criação de palavras. Por meio do jogo de bingo, foram identificadas algumas letras com as quais ele ficava confuso. A partir disso, foram selecionadas algumas letras e elaborados cartões com palavras soltas. Com essas palavras, o participante precisou separar as sílabas e depois cortar as palavras inteiras exercitando a análise e síntese visual. O aluno conseguiu desenvolver muito bem a atividade, demonstrando muita atenção e prazer ao realizá-la. Na escola, Miguel estava trabalhando a separação de sílabas e, então, compartilhou várias palavras que havia realizado no ambiente escolar. Ele conseguiu refazer a atividade, de acordo com suas possibilidades, obtendo êxito durante o atendimento. Quanto à criação de palavras, Miguel apresentou dificuldade com as palavras com maior número de sílabas, demonstrando apresentar ainda dificuldade na síntese visual no momento da leitura.

Ao longo dos atendimentos, Miguel sempre se mostrou bem disposto, esforçando-se para realizar as atividades da melhor forma possível. Sua mãe relatou uma melhora considerável do filho, pois o mesmo não gostava de fazer os deveres de casa e, após os atendimentos, passou a realizar os deveres de casa de forma autônoma. A professora de seu colégio o elogiou e relatou uma melhora importante na compreensão das atividades de separação de sílabas, atribuindo o sucesso aos atendimentos realizados na UERJ.

Considerações Finais

Ambos participantes corresponderam muito bem aos atendimentos planejados e realizados pelo grupo de estudantes de Pedagogia. O jovem com autismo apresentou melhoras no comportamento social e em relação à sua comunicação com seus parceiros comunicativos, porém, manteve em alguns momentos comportamento inadequado, o que dificultou sua participação nas atividades planejadas pelo grupo da UERJ. Os dados obtidos pelos atendimentos realizados demonstram a necessidade de investimentos na educação continuada de pessoas com deficiência. Segundo Pletsch (2014) a aquisição de conceitos por parte de alunos com deficiência intelectual e outras dificuldades de aprendizagem requer do professor o uso de diferentes estratégias pedagógicas para apoiar e mediar o ensino. Isso foi possível observar nos resultados alcançados com a criança com dislexia, pois ela apresentou significativa evolução após o uso de diferentes adaptações pedagógicas, auxiliando muito na aprendizagem quanto à separação de sílabas, na competitividade excessiva e na disposição e motivação para realizar as tarefas escolares.

A CAA demonstrou ser um forte aliado do professor e do usuário, pois por meio dela foi possível comunicar as necessidades, chamar atenção do interlocutor, interromper a atividade e informar a necessidade de apoio, assim dialogar com os parceiros de comunicação. Alguns dos benefícios foram atingidos, como a comunicação funcional, a melhora na autoestima, a ampliação do poder de decisão, a independência e a autonomia na realização de atividades, além da melhoria na qualidade de vida de seus usuários e pares, corroborando autores como (Nunes & Schirmer, 2017; Silva 2017; Nunes, 2015).

A Educação Regular, assim como a Educação Inclusiva, tem avançado a cada dia, em virtude de novos decretos e legislações. Para o ensino se manter atualizado, contudo, é necessário um grande esforço do professor em conjunto com a gestão escolar: além de pensarem na aprendizagem dos alunos, os professores devem agir com empatia para lidar com a individualidade, a particularidade de cada um, pois o desenvolvimento é gradual e os alunos desenvolvem-se de forma distinta, ao mesmo tempo.

A formação inicial com foco na Educação Inclusiva deve ser priorizada nas instituições de ensino superior, possibilitando ações pedagógicas eficazes para processo de inclusão dos alunos. Sendo assim, o professor primeiramente deve investigar os interesses de seus alunos para poder planejar ações pautadas na real necessidade deles, trabalhando em conjunto com as famílias e gestores escolares. Importante é buscar sempre novas fontes, novos recursos, com a finalidade de

promover o desenvolvimento em diversas áreas: cognitiva, motora, interativa e social, visando à comunicação, interação e inserção social.

Compreender a educação como um ato político é primordial para a formação de cidadãos críticos, livres, questionadores, visando a uma sociedade mais justa e igualitária, que construa conceitos, ao invés de somente reproduzi-los, empregando sentido a todas suas ações.

Referências

Almeida, M. (2010). Avaliação de um programa de comunicação alternativa e ampliada para mães de adolescentes com autismo. ***Revista brasileira de educação especial. 16***(3), 429-446. https://doi.org/10.1590/S1413-65382010000300008

Araújo, C. A. G. (2012). ***O Ensino Colaborativo favorecendo a inclusão de alunos com deficiência física em Escolas do Município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro*** (Doctoral dissertation, Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Beyer, H. O. (2003). A educação inclusiva: incompletudes escolares e perspectivas de ação. ***Revista Educação Especial***, ***1***(1), 33-44. Recuperado de: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/5003

Braun, P. (2012). ***Uma intervenção colaborativa sobre os processos de ensino e aprendizagem do aluno com deficiência intelectual.*** Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Carvalho, M. S. (2004). ***A Pesquisa educacional sobre a escola pública de ensino fundamental, nos projetos e relatórios de pesquisa elaborados por docentes de universidades brasileiras***. Tese (doutorado). UFRJ, Rio de Janeiro.

Correa Netto, M. (2012). ***A comunicação alternativa e a aprendizagem de crianças com autismo, Asperger e Algeman: formação continuada de profissionais de saúde e educação.*** 286 f, dissertação (mestrado) Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Glat, R., Ferreira, J. R., Oliveira, E. S., Senna, L. A. (2003). Panorama Nacional da Educação Inclusiva no Brasil. Relatório de consultoria técnica, Banco Mundial.

Glennen, S., & DeCoste, D. C. (1997). ***The handbook of augmentative and alternative communication***. Cengage Learning.

Kassar, M. D. C. M. (2011). Educação especial na perspectiva da educação inclusiva: desafios da implantação de uma política nacional. ***Educar em revista***, (41), 61-79. Recuperado de: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-40602011000300005&script=sci_arttext&tlng=pt

Manzini, E. J., & Deliberato, D. (2002). Portal de ajudas técnicas para a educação: equipamento e material pedagógico para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência-recursos pedagógicos adaptados. ***Brasília: Mec/Seesp***, ***1***.

Mattos, C. L. G. & Castro, P. A. (2011). ***Etnografia e Educação: conceitos e usos*** (1 ed.). Campina Grande: EDUEPB.

Nunes, D. R. D. P., & Santos, L. B. D. (2015). Mesclando práticas em Comunicação Alternativa: caso de uma criança com autismo. ***Psicologia Escolar e Educacional***, ***19***(1), 59-69. Recuperado de: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572015000100059&script=sci_arttext&tlng=pt

Nunes, L. (2003). ***Linguagem e comunicação alternativa: uma introdução.***Rio de Janeiro: Dunya. Recuperado de: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/artigos_edespecial/linguagem_comunicacao_alternativa.pdf

Nunes, L., Schirmer, C. (2017). ***Salas abertas: formação de professores e práticas pedagógicas em comunicação alternativa e ampliada nas salas de recurso multifuncionais***. Rio de Janeiro: EDUERJ. https://doi.org/10.7476/9788575114520

Pletsch, M. (2009). A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas. ***Educar em Revista,*** (33), 145-156. https://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602009000100010

Pletsch, M. (2014). Educação Especial e inclusão escolar: políticas, práticas curriculares e processos de ensino e aprendizagem. ***Poíesis Pedagógica, 12***(1), 7-26. https://doi.org/10.5216/rpp.v12i1.31204

Pletsch, M., Oliviera, M., & Lima, M. (2015). Experiências do observatório em educação especial e inclusão escolar: em foco as práticas curriculares e a formação de professores. ***E. Mosaicos, 4***(7), 63-71. http://dx.doi.org/10.12957/e-mosaicos.2015.17125

Schirmer, C., & Nunes, L. (2011). Introdução à comunicação alternativa em classes comuns de ensino. En L. Nunes, P. Q, C. Walter, C. Schirmer, P. Brun (Eds.) ***Comunicar é Preciso: em busca das melhores práticas na educação do aluno com deficiência*** (pp.81-92) Marilia: Editora da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial.

Mereira, L., Rizzotto, C. (2012). Metodologia Problematizadora na formação de graduandos de Pedagogia em Comunicação Alternativa. (Tesis de doctorado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. https://doi.org/10.12957/redoc.2020.48612

Silva, S. (2017). Preparando novos educadores para a educação inclusiva: uma proposta de formação inicial. En J. Almeida & M. Chaleta (Eds.), Fo***rmação Docente em Direitos Humanos e Inclusão no Brasil e em Portugal.***(pp.) Maceio: Universidade Federal de Alagoas.

Soto, G., Von, S. (2003). Supporting the development of alternative communication through culturally significant activities in shared educational settings. En S. Von & N (Eds.), ***Grove Augmentative an alternative communication developmental issues*** (pp.) London: Whurr.

Von, S., & Martinsen, H. (2002). ***Introdução à comunicação aumentativa e alternativa***. Porto: Porto Editoria.

Walter, C. (2011). O PECS-Adaptado no ensino regular: uma opção de comunicação. En L. Nunes, P. Quintero, C. Walter, C. Schirmer & P. Braun (Eds.), ***Comunicar é preciso: em busca das melhores práticas no ensino do aluno com deficiência*** (pp.127-139). Marilia, SP: Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial.

Cátia Crivelenti de Figueiredo Walter

catiawalter@gmail.com

Felipe Vieira da Silva Amaral

liipe_rj@hotmail.com

Edinea Dianne Santos de Oliveira

dianneoliveira2015@outlook.com

Capitulo 6

Recursos Educacionais Adaptados e Estruturados

Cláudia ***Coelho de Moraes,*** *Esp.*
Instituto Ninho Consultoria
institutoninho@gmail.com

Resumo

A inclusão escolar em nosso país tem sido tema constante por ser um grande desafio para todos os envolvidos no processo. Muitos professores ainda se encontram perdidos, não sabendo ao certo quais ferramentas são mais eficazes para promover a inclusão dos alunos com Autismo. Esse estudo nos mostra que a confecção e uso de materiais adaptados e estruturados é um dos melhores recursos que podemos oferecer ao aluno com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA). Mas como fazer? Por que fazer? Como utilizar? São muitos os questionamentos de quem ainda não possui essa prática.

O Ensino Estruturado, intervenção presente no Método TEACCH®, é uma das respostas – e poderemos ver aqui seus princípios e a construção de seus materiais. Esse texto é mais uma contribuição para a caminhada que muitos professores estão se dispondo a trilhar, rumo a uma educação de qualidade para alunos dentro do Espectro. É direito de todos os alunos, sem distinções, o acesso ao currículo. Portanto, para os alunos

com autismo ou outras necessidades especiais, o uso de materiais adaptados tem em sua maior finalidade a adequação do processo educativo de maneira que possa atender suas especificidades, e garantir maior flexibilização do currículo regular.

Recursos Educacionais Adaptados e Estruturados

"A construção de material adaptado que apoie as aprendizagens se constitui em uma das melhores ferramentas que dispomos na atualidade" (Leon & Moraes, 2018).

Serve-nos de alerta a afirmação de Mantoan (2014) sobre a inclusão escolar: "... até agora, os sistemas de ensino têm lidado com a questão por meio de medidas facilitadoras, como cuidadores, professoras de reforço e salas de aceleração, que não resolvem, muito menos atendem o desafio da inclusão. Pois qualificar uma escola para receber todas as crianças implica medidas de outra natureza, que visam reestruturar o ensino e suas práticas usuais e excludentes. Na inclusão, não é a criança que se adapta à escola, mas a escola que para recebê-la deve se transformar".

Sobre autismo e o público específico ao qual se destinará esse artigo, podemos nos remeter ao que relatam (Mesibov, Shea & Schopler, 2004): "O autismo é uma deficiência no desenvolvimento caracterizada por dificuldades e anormalidades em várias áreas: habilidades de comunicação, relações sociais, funcionamento cognitivo, processamento sensorial e comportamento. Aproximadamente 10 a 15% dos indivíduos com autismo têm inteligência média ou acima da média (incluindo alguns cujos QI medem na faixa superior); 25 - 35% funcionam na faixa de retardo mental limítrofe a leve, enquanto o restante permanece com retardo mental moderado a profundo. A gama de QI relatados em pessoas com autismo é uma fonte da enorme variabilidade na população de pessoas que compartilham esse diagnóstico; outra fonte de variação é a dispersão de habilidades dentro de cada indivíduo. A maioria dos indivíduos com autismo mostra um padrão de força relativa ou mesmo significativa, geralmente em certos aspectos da memória, percepção visual ou talentos únicos (por exemplo, desenho, afinação musical perfeita)".

Tomando por base as assertivas acima, a realidade é que alunos com autismo apresentam necessidades educativas especiais. Portanto, as adaptações que os contemplem devem acontecer sempre a partir do currículo escolar como eixo principal para seu desenvolvimento.

É preciso ter conhecimento sobre cada indivíduo que se torne nosso aluno, para isso nada melhor que tornar os pais parceiros dessa nossa caminhada. Pais e familiares são as maiores fontes de informação e pesquisa que se apresentam ao professor, relativas ao conhecimento sobre o

aluno com TEA. Pesquisar junto a eles os interesses, preferências e rejeições demonstradas pelos filhos permitirão que o professor se sinta mais seguro e criativo ao ofertar adaptações que possam ir ao encontro das necessidades e dos gostos apresentados pelo aluno.

Figura 1. Quebra-cabeças estruturado. Interesse: *Super-heróis*.

Mas, antes de tudo precisamos saber o que são os recursos educacionais adaptados mencionados acima e quais são os que podemos ofertar para garantir o aprendizado dos nossos alunos. Recursos educacionais são ferramentas das quais o professor lançará mão para apoiar as aprendizagens. De forma mais explicita, pode-se conceituar como recursos educacionais os materiais que selecionamos ou produzimos com fins didáticos, promotores da aprendizagem. Esse material funcionará como mediador de experiências entre professor e aluno, e sua função é das mais importantes: ser um facilitador no processo de aprendizagem. Os recursos educacionais objetivam despertar a motivação no aluno, respeitando e promovendo seu estilo de aprendizagem, e indo ao encontro de seus interesses específicos.

O recurso educacional adaptado é um direito dos alunos e sua criação deve ser uma proposta do professor em resposta às suas necessidades adaptativas, para que os mesmos possam vencer limitações – ele dá sentido de equidade ao modo de aprender.

Ao trabalharmos com a diversidade dentro das escolas (nesse texto, como já dito, será abordado o TEA), veremos a variedade de estilos de aprendizagem, de especificidades, interesses e currículos que devemos atender. Para que haja efetividade no uso do recurso educacional com

cada indivíduo, temos de garantir a sua diversificação, a fim de facilitarmos ao aluno o acesso ao conhecimento.

Ao nos defrontarmos com o trabalho educativo, o recurso didático a ser utilizado é aquele que promoverá o desenvolvimento do aluno e de suas potencialidades através de maior organização e estrutura – o que vem ao encontro dos princípios do Programa TEACCH, do qual iremos falar um pouco adiante. Dentro de um ambiente educativo ordenado se apresenta o cenário ideal para abordarmos com coerência os processos de ensino e aprendizagem do aluno com TEA. A partir de seu nível de desenvolvimento, sua individualidade e seu currículo escolar, adapta-se tal cenário da forma que se fizer necessária, seja com grandes ou pequenas modificações.

Como professores, estamos sempre em movimento, buscando aprimorar os processos educativos e alcançar melhores resultados com o alunado – seja da Educação Inclusiva ou Especializada. Buscamos recursos que abram novas perspectivas, impulsionem o desenvolvimento e expandam as capacidades para o aprendizado e sua experiência, objetivos nem sempre fáceis, mas que devem ser almejados para que o aluno possa alçar os degraus do conhecimento. Pensar que, antes de tudo, somos formadores – provedores de vida acadêmica – e buscar o meio de que cada um de nossos alunos precisa para alcança-la é, antes de tudo, nosso dever.

A confecção de recursos é algo que necessita de estudo e aprimoramento constante, e o valor que se dá a isso no meio escolar ainda é ínfimo frente a tantas mostras de sua eficácia. Portanto, é de grande importância o que atesta Martínez (1992): “selecionar, adaptar ou criar materiais e avaliá-los é uma atividade profissional que requer preparação específica, a qual deveria ser contemplada nos currículos de formação de professores” (p.14). Aprender sobre os recursos didáticos, como produzi-los, como escolhê-los, como adequarmos a realidade de nossos alunos é imprescindível para obtermos sucesso na atividade a que nos propomos. Esses recursos são ferramentas que nos aproximam dos alunos com TEA, e podem servir como apoio aos déficits de interação e comunicação. Capazes de propiciar mais que o acesso a novas informações, tais recursos podem facilitar a aquisição ou a melhoraria de habilidades, definir pontos fortes e colaborar, também, na tão necessária formação de hábitos, atitudes e valores.

Os materiais didáticos possuem funções variadas, como: motivar, formar, informar, organizar, operar, guiar, exercitar, desenvolver habilidades, avaliar e expressar.

Para Cunha (2011), pode-se denominar materiais pedagógicos como “materiais de construção do conhecimento”, pois são primordiais para a educação de pessoas com TEA. O autor ainda

leva à reflexão da prática quando diz: “O bom material leva o aprendiz a exibir comportamentos e habilidades que vão variando até atingir desempenhos mais refinados”.

As ideias de Cunha (2011) são corroboradas pela descrição de (Sevillano, 1995, p. 464), segundo a qual, materiais didáticos são “aqueles suportes nos quais se apresentam os conteúdos e que são capazes de suscitar algum tipo de transformação de caráter positivo e otimizante nos processos de ensino e aprendizagem”. Tais ideias definem bem a busca de educadores de pessoas com TEA: transformação de caráter positivo... Aqui não se deve entender o termo ‘transformação’ como transformar o aluno em alguém que ele não é, mas sim oportunizar seu aprendizado de acordo com suas demandas específicas.

Figura 2. Atividade estruturada de ciências, conteúdo: ***ciclo da vida da borboleta***.

Para conhecer e atuar com materiais didáticos adaptados e estruturados, devemos nos apoiar em alguns quesitos importantes, como: conhecer os recursos e os indivíduos que os irão utilizar; ser capazes de compreender, interpretar, e inserir formas de comunicação e apoios visuais que possam transmitir ao aluno as informações necessárias. Devemos conhecer bem sua utilização e seu manejo. E, bem importante também, é sabermos como dar um passo a mais quando o objetivo for alcançado. Podemos propor modificações quando não surtirem o efeito desejado e podemos, também, aplicá-los para determinadas situações de aprendizagem, lançando mão de estratégias que possibilitem a aprendizagem dos conceitos apresentados.

Conhecer o aluno e suas características individuais deve ser a base para o trabalho de planejamento, estruturação e execução no que se refere a construir um recurso eficiente. Respeitar as especificidades do aluno com TEA é o primeiro critério para a confecção de recursos, sendo que estes devem ser feitos para cada indivíduo. Ao respeitar a individualidade do aluno, respeitamos o seu tempo, seu ritmo, suas preferências, suas diferenças, suas potencialidades e aptidões. Como estratégia, o processo de adaptação e criação de recursos deve ser flexível e dinâmico, adequado à forma singular de cada aprendiz.

Ao idealizar, adaptar e confeccionar um material, é preciso antes definir bem a sua finalidade educativa – e não agir com improvisação, sem fundamentos ou critérios. Devemos evitar buscar por algo que seja apenas bonito, que baixamos com facilidade na internet, que seja algo da moda. Não lancemos mão de materiais que não atendam especificamente as demandas de determinado aluno, sem conhecermos perfeitamente como este pode ajudar a transmitir a informação que queremos passar. Pensemos: é um material adequado ao aluno e a seu currículo? Há possibilidades de modificá-lo? Como iremos utilizá-lo, em que local, por quanto tempo?

O que mais desejamos é apresentar ferramentas que realmente sirvam de apoio às aprendizagens – materiais significativos que possam dar autonomia ao aluno para que o tornem sujeito ativo da aprendizagem, que promovam comunicação e interação entre professor e aluno, que favoreçam a contextualização e generalização dos conteúdos, e apresentem variedade de estratégias e de instrução. Esses são alguns dos mais importantes objetivos a se buscar. O trabalho docente, quanto à adaptação dos recursos, deve ser conduzido o mais próximo possível desse ideal: trabalho intenso de observação, reflexão, tomadas de decisões e planejamento prévio, oportunizando ampliações e modificações.

A criação de materiais deve atender às especificidades dos alunos, e o acesso ao currículo para esses alunos depende do quanto os professores se dispõem para adequá-lo às peculiaridades de cada indivíduo. Pessoas com TEA, como indivíduos únicos, podem apresentar diversas necessidades educacionais que precisam ser diagnosticadas, para provermos respostas que lhes permitam real acesso a aprendizagem. Possível lentidão, dificuldade em manter aquilo que foi aprendido, dificuldade em generalizar ou transferir o que aprendeu a outros ambientes, foco de atenção deficitário, transtornos associados, altas habilidades... Enfim... uma série de necessidades educativas especiais precisam ser observadas de perto para propormos materiais que atendam a cada uma delas.

Ao elaborarmos, devemos partir dos seguintes princípios: considerar os conhecimentos prévios e experiências do aluno, construir materiais coerentes com o nível de desenvolvimento e que

apresentem estrutura, considerar interesses específicos, propor autonomia, independência e atividades que estimulem buscas e descobertas, possibilitar variações nas instruções e na execução. O trabalho frente à construção de atividades é, antes de tudo, um trabalho de investigação de alternativas que venham a estabelecer apoios quanto a ideação, confecção e possíveis readaptações.

Os seguintes princípios devem ser considerados: possibilidade de variar instruções; flexibilidade, sequências de atividades e progressão, objetivos claros, organização e clareza visuais.

A motivação é sempre determinante para que se alcance o sucesso em quaisquer tentativas que possamos empreender. Quanto à confecção, o aumento de motivação e interesse podem ser objetivos alcançados quando incluímos em nosso material aquilo que é interessante ao aluno. Isso proporciona a ele maior vontade para iniciar o trabalho, ajuda-o na manutenção da atenção e persistência, sendo capaz ainda de apresentar comportamentos mais estáveis e adequados durante a execução da atividade.

Os materiais devem seguir o modelo didático ao qual nos propomos – no caso do Método TEACCH® (que explicitaremos mais a frente), o modelo é o estruturado. O modelo proposto deve atender à função que buscamos na tarefa, ao currículo do aluno, sua motivação, atenção, interesses, generalizações e retenção de conteúdo. Quanto ao currículo, é bom que se deixe claro que deverá haver adaptações de contextos para que os materiais propiciem melhores resultados. Quanto às características e às funções dos materiais, atentar para sua qualidade, uso, funcionalidade, adequação, limitações, temporalidade, comunicação – todos esses itens, e possíveis outros que sejam específicos de sua realidade, devem ser pensados na hora da adaptação.

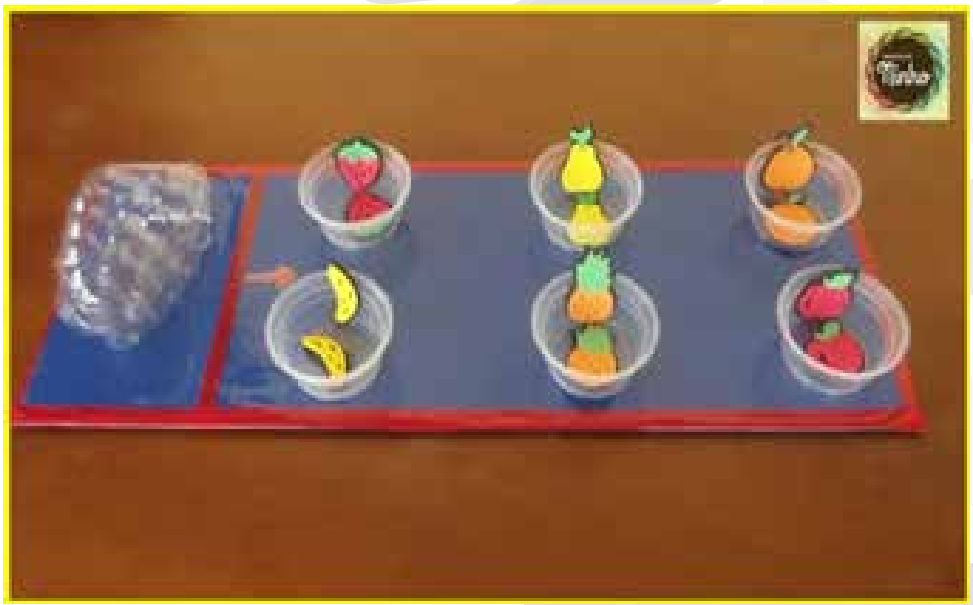


Figura 3. Material Estruturado TEACCH. Objetivo: ***Classificação – Frutas.***

Algumas pessoas com autismo apresentam, entre suas particularidades, dificuldades quanto ao lúdico e à imaginação. Nisso também podemos oferecer apoio com recursos que possibilitem a aprendizagem do brincar, da fantasia, da exploração da realidade e das relações. É importante dar atenção à plasticidade e à estética dos materiais, para que sejam propícios na garantia ao aluno de segurança, alegria, prazer e maior motivação.

A capacidade de cada aluno e a forma pela qual cada um é capaz de desenvolver seu aprendizado também devem ser levadas em conta. Leon & Moraes (2018) afirmam que "aprendizagem implícita diz respeito a aprender de uma forma intuitiva. Pessoas com TEA apresentam aprendizagem implícita mais dificilmente e tendem a aprender mais pela aprendizagem explícita (evidente e clara) do que pela aprendizagem implícita (intuitiva e nas entrelinhas)" (p. 8). Corroborando a questão, nos diz Klinger (2005) que: Supõe-se que crianças com autismo usem processos explícitos e trabalhosos para compensar déficits implícitos de aprendizado. Essa abordagem explícita para entender informações sociais e de linguagem pode levar a comportamentos repetitivos presentes no autismo.

Ao confeccioná-lo, que possamos garantir ao material didático estruturado a apresentação de atributos técnicos como tamanho, delimitações, áreas de execução e armazenamento, estética e resistência – além de design e recursos visuais que apoiem a atenção e motivem a utilização. No que diz respeito aos conteúdos, é necessária a valorização dos conceitos a serem ensinados: apresentar clareza e organização, apresentar estrutura coerente com o nível de aprendizagem e sequencialidade desses conceitos. O trabalho de confecção demanda reflexão constante pois são muitos os fatores envolvidos para que façamos um material adequado ou inadequado. Sendo assim, podemos citar, como recursos importantes a serem pensados, a durabilidade e a polivalência – alguns alunos com autismo não têm controle de força ao manipularem os materiais, o que por vezes pode diminuir o tempo de vida útil dos mesmos. No caso de criarmos materiais que apresentem uma só forma de utilização, com cartões ou objetos não reversíveis, pode acontecer que o aluno apenas memorize, não havendo aprendizado e assim ocorrendo, consequentemente, o desinteresse. É importante garantirmos a adequação dos materiais, para que não causem frustrações para os alunos e impeçam seu aprendizado.

Na composição dos materiais a serem confeccionados, é interessante a proposta de elementos como: recursos concretos, figurativos (imagens), estruturais e que influenciem também o aspecto comportamental. As dicas e apoios visuais são organizadores que ajudarão a aumentar o entendimento e o engajamento nas tarefas.

Figura 4. Atividade Estruturada com recursos concretos e figurativos, para classificação de cores.

Outra questão importante para reflexão: ao iniciar a utilização dos materiais com nossos alunos com TEA, não reduzir a importância deles a recursos cujos fins sejam distrair o aluno, ou seja, recursos para que ele brinque ou consiga fazer uma atividade. E, sim, devemos pensar muito bem antes de propor qualquer um deles – refletir sobre conteúdos, necessidades, possibilidades de uso, possibilidades de modificações ou construções de pensamento: tudo deve surgir após uma avaliação muito bem feita do indivíduo que é nosso aluno, e da proposta que temos para ele.

Quanto à necessidade das avaliações, é indiscutível que sejam fidedignas e possam demonstrar os critérios pedagógicos que queremos, advindos da escolha de materiais com qualidade educativa (ao me referir à qualidade, quero dizer quanto às características próprias do material e a sua funcionalidade). Essas avaliações devem responder a questões como: O material utilizado tem correspondência com o currículo e objetivos que trabalharemos com o aluno? O material propõe atividades compatíveis com o nível de aprendizado e ações que ele possa concluir? O material propõe aprendizagem significativa? São apresentadas atividades com sequência e progressão, e também onde haja generalização do conteúdo? Estão inseridos os tão importantes elementos motivadores?

Há sempre a necessidade de registro e avaliação de suas elaborações, para que haja validação, isto é, para que se certifique se os objetivos foram alcançados ou não. A avaliação permite mudanças ou reajustes e também possíveis incorporações de novos atributos e progressões. Com a avaliação seremos capazes de verificar se tais atributos desejados se apresentam como: objetivos (o que se pretendemos ensinar), estrutura (como é sua disposição), desenvolvimento (operacionalidade) ou funcionalidade (o que dá significado ao aprendizado).

Os seguintes princípios devem ser considerados: possibilidade de variar instruções, flexibilidade, sequências de atividades e progressão, objetivos claros, organização e clareza visuais.

O material adaptado segundo o Ensino Estruturado deve ser autoinstrutivo, passando com clareza a instrução de quando iniciar, o que fazer, e quando terminar a ação. Se os materiais estão organizados, mas não passam a mensagem, ou melhor, não apresentam instruções visuais, na verdade estamos ofertando uma atividade disfuncional. Do mesmo modo, quando oferecemos materiais com excesso de estímulos, distorcemos a aprendizagem, sobrecarregamos o aluno sensorialmente e o predispomos ao erro. Em se tratando de materiais, tanto a falta quanto o excesso de informações são nocivos. Outro fator que deve ser sempre evidenciado é a contextualização das atividades, para que proponham aprendizado significativo ao aluno.

Na proposta de determinados materiais, devemos estar cientes da utilização de atividades que sejam um meio facilitador ao aluno – para desenvolver ações e promover elaborações do pensamento – e que oportunizem a criação de estruturas internas, onde ele se sinta capaz e ativo para aprender, engajado e atuante sobre o recurso. Para favorecer o uso dos recursos com autonomia, é preciso que o educador apresente recursos ordenados e que sigam critérios precisos na sua confecção.

Como já havia dito, mas sinto a necessidade de frisar: o educador deve refletir bastante antes de propor os recursos. Uma avaliação prévia é capaz de permitir que ele obtenha respostas positivas a questionamentos como esses: o material é adequado ao nível de aprendizado e desenvolvimento do aluno? É atrativo e contempla seus interesses? É de fácil manejo e entendimento? Possui apoios visuais? É seguro? Tem muitos ou poucos estímulos? Contempla mais conteúdos e/ou progressões? Explicita a noção de tempo?

De acordo com (Flores & Gonzáles, 1998, p.100), “um meio ambiente de aprendizagem é o lugar onde podemos procurar recursos para dar sentido às ideias e construir soluções significativas para os problemas”. A organização do espaço escolar tem influência direta na boa utilização dos recursos: um ambiente favorável, com boa disposição, proporcionará autonomia, favorecerá o de-

senvolvimento do aluno e suas potencialidades. A aprendizagem fica facilitada quando cuidamos e estruturamos o ambiente. Com organização, dispomos os materiais de forma adequada, evitamos excessos e elementos poluidores que possam sobrecarregar sensorialmente o aluno. Como educadores, deve ser parte de nossa prática propor ambientes ordenados e ao mesmo tempo estimulantes que favoreçam o aprendizado e a autonomia.

Para uma avaliação precisa dos recursos e as características físicas do ambiente de aprendizagem, podemos refletir entre outras coisas sobre: a distribuição do espaço permite mobilidade e autonomia? O mobiliário favorece o atendimento das necessidades? Quanto a sons externos e internos, podem ser reduzidos? O armazenamento dos materiais é feito adequadamente? Há boas condições de iluminação? O ambiente sensorial é tranquilizador? O estabelecimento de diferentes espaços dentro da sala de aula pode promover melhor aprendizado já que permite variação de ritmo, ambiente independente, mais/menos sensorial, ***stand*** de trabalho e local para o descanso.

Para fomentar a aprendizagem do aluno com TEA, é necessário, junto com a adaptação de ambientes e recursos, também adaptarmos formas e sistemas de comunicação para oferecermos realmente acesso e qualidade no ensino.

Método TEACCH®

TEACCH® é um programa abrangente para pessoas no espectro do autismo, sua sigla significa: Tratamento e Educação para Crianças com Autismo ou Desordens relacionadas a Comunicação. Esse método foi criado pelo Dr. Eric Schopler, nos anos 70, para pessoas com TEA e Outras Desordens na Comunicação, tendo sua sede na Universidade da Carolina do Norte, Chapel Hill, Estados Unidos. É um método que está sempre se atualizando, e onde se trabalha com Práticas Baseadas em Evidências (EBPs). EBPs são intervenções para o TEA que se mostram efetivas. São vinte e sete as intervenções classificadas por critérios rigorosos pelo ***National Professional Development Center*** (NPDC) como EBP. Essas práticas são selecionadas com base em sua eficácia comprovada por meio de pesquisas revisadas por pares. Duas dessas práticas foram criadas pelo TEACCH® e são centrais no Método, são elas: Apoios Visuais e Intervenção Implementada pelos Pais.

Exemplos de serviços que o programa pode fornecer são: serviços clínicos, avaliações diagnósticas, treinamento e apoio aos pais, grupos de brincadeiras sociais, atividades recreativas, aconselhamento individual, apoio ao emprego e outros...

O TEACCH® se baseia e se desenvolve através da ideia da **Cultura do Autismo**: na percepção de padrões, sejam cognitivos ou comportamentais, que envolvem os sujeitos com TEA. Este programa busca atender a pontos fortes e a interesses do indivíduo, dando maior ênfase nas características de aprendizagem do autismo, ressaltando os apoios visuais, atenção, sequenciamento, organização, comunicação, tempo, rotinas, interesses e questões sensoriais.

Confirmam-nos (Mesibov, Shea & Schopler, 2004, p. 19) que: "O autismo, é claro, não é verdadeiramente uma cultura; é uma incapacidade de desenvolvimento causada por disfunção neurológica. O autismo também, no entanto, afeta a maneira como as pessoas comem, se vestem, trabalham no lazer, entendem seu mundo, se comunicam, etc. Assim, em certo sentido, o autismo funciona como uma cultura, na medida em que gera padrões de comportamento característicos e previsíveis em indivíduos com essa condição. O papel do professor de um aluno com autismo é como o de um intérprete transcultural: alguém que entende as duas culturas e é capaz de traduzir as expectativas e os procedimentos do ambiente não autista para o aluno com autismo. Portanto, para ensinar os alunos com autismo, precisamos entender sua cultura e os pontos fortes e déficits associados a ela."

O TEACCH® tem como foco o ensino de habilidades que incentivem a comunicação, a organização e a partilha, e que conduzam à adaptação a níveis funcionais, faixas etárias e necessidades individuais.

Figura 5. Atividade estruturada para ensinar valores monetários.

Uma das estratégias básicas do método é a utilização de apoios visuais. Quando o aluno é capaz de visualizar o que deve ser feito, há um favorecimento do aprendizado quanto a questões educativas, de autocuidado, de socialização, entre outras.

Um dos alicerces do TEACCH® é o ensino com estrutura, com organização. Quando falamos de ensino estruturado queremos dizer que é necessário atuar com adaptação de tempo, de espaço e de sistemas de trabalho.

Alguns critérios para a aplicação do TEACCH®, segundo Marques & Mello (2002):

1. Os materiais devem ser adequados e as atividades apresentadas de modo que o aluno consiga entender a proposta visualmente.
2. Deve-se levar em conta que o aluno aprende em pequenos passos e o tempo de tolerância de trabalho também deve ser aumentado aos poucos.
3. O professor deve se preocupar em obter a atenção da criança antes de começar o trabalho.
4. O professor deve se preocupar em utilizar uma linguagem verbal compatível com o nível de desenvolvimento da criança.
5. A mesa de trabalho deve ser organizada de maneira clara, de modo que fique claro o que a criança tem que fazer.

TEACCH® é um método de cunho psicoeducacional, onde acontece a observância de comportamentos de indivíduos com TEA em situações diversas, e também a diversidade de estímulos para que se possam desenvolver estratégias de intervenção. Os principais aspectos apresentados nessa abordagem são a parceria com os pais; provisão de serviços para toda vida e o Ensino Estruturado.

Como descrito por (Mesibov, Shea & Schopler, 2004, p 20), "o objetivo a longo prazo do programa TEACCH® é que o aluno com autismo se encaixe o melhor possível em nossa sociedade como adulto. Alcançamos esse objetivo respeitando as diferenças que o autismo cria em cada aluno e trabalhando em sua cultura para ensinar as habilidades necessárias para funcionar em nossa sociedade."

Ainda citando Mesibov, Shea & Schopler (2004), "As metas educacionais do TEACCH® também estão planejadas para desenvolver habilidades significativas para a vida adulta. Habilidades e comportamentos não são direcionados por si mesmos, mas por sua utilidade funcional para o futuro do indivíduo. Mesmo com crianças muito pequenas, tentamos ensinar as habilidades básicas

para o máximo de independência possível nas áreas de auto cuidado, comunicação, habilidades vocacionais, interesses de lazer e recreação e vida comunitária."

Além de ensinar crianças pequenas, o Ensino Estruturado também beneficia jovens e adultos com TEA nos mais diversos ambientes. A eles são dadas opções de receber serviços de aconselhamentos (de ordem pessoal, vocacional, de estudantes) e apoio vocacional. Sendo assim, os princípios do Método TEACCH® tem aplicabilidade para pessoas com diferentes níveis de funcionamento e de diferentes idades. Com ambientações diferenciadas, os serviços podem incluir tanto os ambientes escolares, como os domésticos e sociais.

Há muitos pontos positivos na metodologia TEACCH®, em particular, o fato de desenvolver atividades significativas, estruturadas e motivacionais que contemplem a cultura do Autismo. A abordagem usada para esse fim, e com excelentes resultados, é o **Ensino Estruturado.**

O Ensino Estruturado

O ensino estruturado é uma ferramenta fundamental para o eficaz aprendizado do autista.

A visão de Orrú (2003), segundo o texto "A Formação de Professores e a Educação de Autistas", nos abre oportunidades para a reflexão sobre a nossa prática e o sentido do que buscamos: "Uma das responsabilidades do educador é a de intervir na vida humana por meio da reflexão e da ação reflexiva, geradoras de estratégias pedagógicas para o bem comum do educando. Logo, se é impossível fazer de conta que o autismo não existe, certamente podemos, enquanto educadores, nos dispormos à busca de maneiras inovadoras, facilitadoras, diferenciadas e produtivas para a construção de uma melhor qualidade de vida para a pessoa com autismo".

Assim é conceituado: "O ensino estruturado busca diminuir a ocorrência de problemas de comportamento, com a promoção da organização interna que facilita os processos de aprendizagem" (Brasil, 2008).

O Ensino Estruturado tem por finalidade desenvolver uma compreensão da cultura autista e, consequentemente, desenvolver para o aluno um plano de aprendizagem individualizado. Compreende uma série de intervenções, cujo objetivo central é organizar o ambiente e as atividades a serem utilizadas pelas pessoas com TEA. São determinadas cinco áreas de desenvolvimento para

o ensino: Estrutura Física; Horários Visuais; Sistemas de Trabalho; Rotinas e Estratégias Visuais; e os Materiais Visuais e Estruturados.

Em relação ao Ensino Estruturado, atesta-se que: "Através dele é possível: - Fornecer uma informação clara e objetiva das rotinas; - Manter um ambiente calmo e previsível; - Atender à sensibilidade do aluno aos estímulos sensoriais; - Propor tarefas diárias que o aluno é capaz de realizar; - Promover a autonomia" (Direção-Geral da Educação, 2008).

A estruturação é capaz de organizar o pensamento e passar de forma bem clara os conceitos relativos ao que se quer ensinar. A utilização de pistas visuais evidencia aos alunos o que fazer, como fazer, o início e o término da atividade. As Figuras 1 a 7 ilustram materiais para atividades segundo o Ensino Estruturado.

Figura 6. *A atividade possui duas áreas delimitadas, que são de armazenamento e execução. As figuras possuem molduras, que são dicas visuais. As setas informam direção, e também são dicas que contribuem com a organização.*

O Ensino Estruturado oferece autonomia – como resultado da antecipação do que irá acontecer –, amplia a compreensão do aluno sobre o ambiente e sobre o que se espera dele, amplia a aprendizagem, organiza a realização das tarefas, e de maneira positiva atua em possíveis problemas de ordem comportamental. Além de tudo que já foi citado, também podemos ver seus efeitos benéficos tanto em relação à promoção da inclusão, à melhoraria das habilidades sociais, quanto ao aumento da comunicação, da atenção, da motivação, etc.

O ambiente de aprendizagem é fator importante no programa TEACCH®. O ambiente físico é estruturado, recursos visuais são utilizados visando a um cronograma que contenha previsibilidade e simples entendimento, onde em cada atividade sejam apresentados início, meio e fim específicos.

A avaliação denominada PEP-3 (Perfil Psicoeducacional) é utilizada no método TEACCH® para avaliar a criança e determinar seus pontos fortes e de maior interesse, como também determinar suas dificuldades. A partir dessa avaliação consegue-se montar um programa individualizado, que atenda as especificidades do aluno e possa contribuir para sua evolução.

Segundo Mesibov, Shea & Schopler (2004), "Individualização é um conceito-chave nos programas educacionais da TEACCH. Apesar das características do autismo que eles têm em comum, nossos alunos são extremamente diferentes entre si, em termos de pontos fortes, áreas de dificuldade e idiossincrasias... Portanto, os professores devem conhecer seus alunos extremamente bem e estar preparados para ensinar o mesmo aluno em diferentes áreas de habilidades."

O Ensino Estruturado também objetiva que o aluno autista entenda o mundo ao seu redor, que desenvolva habilidades de comunicação e compreensão para o favorecimento da interação com outros pares em seu ambiente, e que seja capaz de exercer o poder de escolha de acordo com suas necessidades. Uma das palavras de ordem no Ensino Estruturado será sempre a individualização, seja na avaliação, na proposição de atividades e nas adaptações curriculares.

Eckenrode, Fannel & Hearsey (2004), acreditam firmemente que a maioria dos alunos alcança seu maior nível de funcionamento independente quando os cuidadores implementam os seguintes aspectos estruturais: estrutura física, programação diária e sistema de trabalho. Também nos alertam que "com estrutura, os alunos são mais capazes de aplicar seu aprendizado, lidar com o ambiente do mundo real e realizar trabalhos fora da sala de aula."

Figura 7. Calendário Estruturado.

Conclusão

Uma das lacunas existentes para o sucesso da inclusão escolar é a necessidade do conhecimento e do aperfeiçoamento de técnicas que permitam a professores de pessoas com autismo adaptar e estruturar, com propriedade, recursos educacionais capazes de suprir suas necessidades educativas.

Concordo com a visão de Mesibov, Shea & Schopler (2004) quando diz: "nosso trabalho como educadores de pessoas com autismo é fundamentalmente ver o mundo através de seus olhos e usar essa perspectiva para ensiná-los a funcionar em nossa cultura da maneira mais independente possível. Embora não possamos curar os déficits cognitivos subjacentes ao autismo, entendendo-os, podemos projetar programas educacionais que sejam eficazes para enfrentar o desafio dessa incapacidade de desenvolvimento única."

Ao trabalharmos com a estruturação seja de ambientes ou atividades, e minha prática confirma isso, vemos que esta atua diretamente no comportamento da pessoa com TEA, e por resultado percebemos menor ansiedade e maior independência em resposta a esses estímulos. Há alteração e melhora nos comportamentos inadequados. Aliás, melhor dizendo, acontece a diminuição da frequência deles até sua extinção. A estruturação do ambiente e das atividades é capaz de atender às necessidades educativas dos alunos com TEA, favorecendo a generalização do conteúdo, o que consequentemente favorece a aprendizagem, objetivo maior de todo e qualquer professor.

São necessárias mudanças nas estruturas educacionais, para que efetivamente possamos tanto promover a aprendizagem das crianças com autismo, como facilitar o processo para os professores. Para isso, deve-se garantir, anteriormente, que estes tenham acesso ao conhecimento e a técnicas, deve-se incentivá-los também ao acesso a lugares para a confecção dos materiais e trocas de experiências, como por exemplo, em oficinas pedagógicas. Finalizo com a citação de Leon & Moraes (2018) plantean que "entendemos que o fundamental é saber COMO ensinar. Sejamos claros, específicos e visuais, ensinando sempre um conceito de cada vez. Uma etapa depois da outra. Sem pressa e com planejamento. Mas sempre adiante!"(p. 64)

Referências

Direção-Geral da Educação. (2008). Unidades de Ensino Estruturado para alunos com perturbações de espectro do autismo. Portugal: Direção-Geral da Educação. Recuperado de: https://www.dge.mec.pt/unidades-de-ensino-estruturado-para-educacao-de-alunos-com-perturbacoes-do-espetro-do-autismo

Eckenrode, L., Fennell, P., & Hearsey, K. (2004). ***Tasks Galore: For the Real World***. Tasks Galore.

Flores, M., & González, O. (1998). El trabajo docente: enfoques innovadores para el diseño de un curso. ***México: Trillas***.

Klinger, L. G. (2005). Processamento implícito de informações no autismo. Alabama, EU: Grantome. Recuperado de: https://grantome.com/grant/NIH/R01-HD037842-03

Leon, V. C. & Moraes, C. (2018). ***Portfólio de atividades para ensino estruturado.*** São Paulo: Memnom.

Martínez, J. (1992). Cómo analizar los materiales. ***Cuadernos de Pedagogía, 203, 14-18.*** Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/3973

Marques, M., & Mello, A. (2002). TEACCH – Treatment and education of autistic and related communication handicapped children. En J W. Camargo (Ed.), ***Transtorno Invasivo do Desenvolvimento (pp.). Brasília:*** Ministério da Justiça, Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência.

Mesibov, G., Shea, V., & Schopler, E. (2004). ***The Teacch Approach to Autism Spectrum Disorders.*** New York: Springer.

Orrú, S. (2003). A Formação de Professores e a Educação de Autistas. ***Revista Iberoamericana de educación. 33***(1), 1-14. https://doi.org/10.35362/rie3312965

Sevillano, M. (1995). Evaluación de materiales y equipos. En J. Rodríguez & Saenzo (Eds.), ***Tecnología educativa aplicada a la educación*** (pp.). Madrid: Elche.

As fotos pertencem ao acervo de materiais pedagógicos estruturados da Profª Claudia Coelho de Moraes

Claudia ***Coelho de Moraes***

institutoninho@gmail.com

Capitulo 7

Autismo:

Inclusão e Desenvolvimento no Ambiente Escolar

*Claudiana Prudência **dos Santos**, Esp.*
Faculdade Anísio Teixeira
kprudencia@gmail.com

Resumo

O presente trabalho tem como propósito discutir-se sobre Autismo: Inclusão e Desenvolvimento no Ambiente Escolar, com o objetivo de conhecer e compreender como se constitui o Transtorno do Espectro Autista (TEA), suas principais características e causas potenciais. Para discutir-se a inclusão e o desenvolvimento no TEA, investiu-se nos estudos sobre Autismo e Funções Executivas para Aprendizagem, Autismo e Inclusão e Adaptação para os Alunos com Autismo. Ciente das dificuldades que o aluno com TEA enfrenta, será analisada a necessidade de sua inclusão efetiva, mediante trabalho conjunto de toda a equipe pedagógica – para aceitação da comunidade escolar – no desenvolvimento de suas capacidades, objetivando também seu melhor aproveitamento no ensino e aprendizagem. A escola inclusiva é um importante fator para a interação social e desenvolvimento das habilidades de todos os educandos que contemplam a mesma. Logo, as necessidades educativas especiais apresentadas pelo autismo são consideradas como deficiência por lei. Portanto, os alunos com autismo têm direito de fazer uso de todos os benefícios que a inclusão oferece na rede regular de ensino. Através do estudo de campo, foram identificadas as principais dificuldades apresentadas para a inclusão dos alunos com autismo no contexto escolar.

Introdução

O presente artigo tem por objetivo principal discutir como acontece a inclusão e o desenvolvimento de alunos com autismo no ambiente escolar. Embora a inclusão seja uma prática recente e ainda incipiente nas nossas escolas, para que possamos entendê-la com maior rigor e precisão, podemos considerar suficiente questionar que ética ilumina as nossas ações na direção de uma escola para todos. Ou, mais precisamente, as propostas e políticas educacionais que proclamam a inclusão estão realmente considerando as diferenças na escola, ou seja, alunos com deficiências e todos os demais excluídos e que são as sementes da sua transformação. Estas propostas reconhecem e valorizam as diferenças como condição para que haja avanço, caminhos, mudanças, desenvolvimento e aperfeiçoamento do contexto escolar.

Atualmente, a educação inclusiva consiste em um dos desafios a ser superado pela educação e ensino brasileiros. Desta maneira, o sentido de incluir alunos permeia um processo em que as necessidades e características de cada criança devem ser consideradas para que elas possam, além do acesso, sentirem-se integradas no ambiente escolar (Deimling y Moscardini, 2012).

Notamos que esses desafios vêm ocorrendo nos últimos anos na área educacional, de acordo com o contexto sociocultural vivido pelos sistemas de ensino atuais, principalmente no que diz respeito à inclusão de todo tipo de indivíduo que tem direito ao acesso ao ensino – o que é determinado nas leis garantidas pelo sistema democrático do país. O ato de incluir não deve significar simplesmente matricular as crianças com deficiência no ensino regular, mas assegurar ao professor e à escola o suporte necessário à sua ação pedagógica, contando assim com o apoio do profissional da sala de recursos, para que medeie e auxilie os demais, na inclusão, como um todo.

Na Escola Inclusiva observamos que processo educativo deve ser entendido como um processo social, onde todas as crianças com necessidades especiais e de dificuldade de aprendizagem têm o direito à escolarização. O alvo a ser alcançado é a inclusão da criança com necessidades na comunidade escolar. O objetivo principal é fazer com que a escola atue em todos os seus níveis, possibilitando a interação e o aprendizado de todas as crianças que dela fazem parte. O ambiente de inclusão escolar deve respeitar as diferenças. As pessoas envolvidas precisam ser estimuladas e informadas para que o preconceito se dissolva, ou a inclusão não acontecerá.

A inclusão como processo social amplo vem acontecendo em todo o mundo, desde a década de 1950. É a modificação da sociedade como pré-requisito para que uma pessoa com necessi-

dades especiais possa buscar seu desenvolvimento e exercer a cidadania (Sassaki, 1999). Segundo o autor, a inclusão é um processo amplo, com transformações, pequenas e grandes, nos ambientes físicos e na mentalidade de todas as pessoas, inclusive da própria pessoa com necessidades especiais.

Segundo Torres (2002), a Educação para Todos deve atender às necessidades básicas de aprendizagem dos indivíduos, devendo haver consciência das especificidades de cada um – o que torna importante a utilização de conteúdos, métodos e técnicas que possam ir ao encontro das diferenças que cada sujeito apresenta durante a aprendizagem.

É possível notar que um ambiente de inclusão escolar deve respeitar as diferenças. As pessoas envolvidas precisam ser estimuladas e informadas para que o preconceito se dissolva, ou a inclusão não acontecerá. O objetivo do professor é estar aberto para conhecer cada aluno que encontrar nas salas – isso é mais importante do que ter conhecimentos isolados sobre as deficiências e suas dificuldades. Para ser bom professor, não precisa conhecer uma lista infindável de teorias, mas é fundamental que tenha consciência de que o trabalho educativo passa, necessariamente, por conhecer e perceber o aluno como sujeito e desenvolver suas potencialidades. Logo, o presente estudo trata-se do processo de inclusão, na possibilidade de como deve ser pautado na eficiência e na condução do ensino-aprendizagem, a fim de favorecer o seu pleno desenvolvimento.

Autismo e Funções Executivas para Aprendizagem

O autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento caracterizado por prejuízos sociais, comportamentais e de comunicação (Wing, Gould, y Gillberg, 2011). Os primeiros relatos sistemáticos sobre o autismo remontam aos estudos de Kanner (1943) e Asperger (1944), os quais descreveram crianças com distúrbios do desenvolvimento e com características singulares de prejuízos, como profunda inabilidade no relacionamento interpessoal, atrasos na aquisição e distúrbios no desenvolvimento da fala, dificuldades motoras e comportamentos repetitivos e estereotipados.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é hoje caracterizado como transtorno do desenvolvimento, com início na primeira infância e curso evolutivo crônico. Conforme a quinta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), os critérios diagnósticos para o TEA abarcam uma díade de comprometimentos qualitativos nos domínios da interação/comunicação social e padrões comportamentais (Asociación Americana de Psicología [APA], 2014).

Segundo Bosa (2002), são chamadas Autistas as crianças com inadaptação para estabelecer relações normais com o outro, atraso na aquisição da linguagem e, quando esta se desenvolve, apresentam incapacitação de lhe dar um valor de comunicação. Essas crianças apresentam igualmente estereótipos gestuais, uma necessidade de manter imutável seu ambiente material, ainda que deem provas de uma memória frequentemente notável. Contrastando com este quadro, elas possuem, a julgar por seu aspecto exterior, um rosto inteligente e uma aparência física normal. A autora ainda aponta a grande originalidade de Kanner, que foi a de individualizar, em um grupo de crianças que lhe foram encaminhadas, seja por debilidade mental ou esquizofrenia, uma síndrome nova reunindo sinais clínicos específicos, formando um quadro clínico totalmente à parte e diferenciado das síndromes psiquiátricas pré-existentes.

Nos dias atuais, o TEA é uma condição geral para um grupo de desordens complexas do desenvolvimento do cérebro, antes, durante ou logo após o nascimento. Esses distúrbios se caracterizam pela dificuldade na comunicação social e comportamentos repetitivos. Embora todas as pessoas com TEA partilhem essas dificuldades, o seu estado irá afetá-las com intensidades diferentes. Assim, essas diferenças podem existir desde o nascimento e serem óbvias para todos; ou podem ser mais sutis e tornarem-se mais visíveis ao longo do desenvolvimento.

O TEA pode ser associado a deficiência intelectual e dificuldades de coordenação motora e de atenção. Além disso, às vezes, as pessoas com autismo têm problemas de saúde física, tais como distúrbios do sono e gastrointestinais, e podem apresentar outras condições como transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, dislexia ou dispraxia. Na adolescência podem desenvolver ansiedade e depressão. Algumas pessoas com TEA podem apresentar dificuldades de aprendizagem em diversos estágios da vida – desde estudar na escola, até aprender atividades da vida diária, como, por exemplo, tomar banho ou preparar a própria refeição. Algumas poderão levar uma vida relativamente “normal”, enquanto outras poderão precisar de apoio especializado ao longo de toda a vida.

As Funções Executivas (FE) permitem o controle dos comportamentos, cognições e emoções. Incluem três habilidades principais: inibição, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva. Outras habilidades, como planejamento e tomada de decisão, são habilidades executivas complexas e emergem da interação entre as habilidades principais. Capacidades como planejar, organizar, iniciar, controlar e concluir e tarefas diárias funcionais encontram-se entre as maiores dificuldades das pessoas com autismo.

O comprometimento no TEA das FE, em especial a flexibilidade cognitiva e a memória operacional, pode ser identificado na ausência ou escassez de brincadeira simbólica, bem como na

presença de padrões restritos e repetitivos de interesse e atividade (Wing, et al. 2011). Joseph e Tager–Flusberg (2004), pontuam que as funções executivas contribuem para o desenvolvimento da dimensão pragmática da linguagem, uma vez que o funcionamento integrado destas funções permitiria a manutenção e a atualização da conversação em curso, sem perder informações relevantes advindas da manipulação de fatos na memória operacional e da inibição de respostas que estão fora do tema. O estudo encontrou correlação positiva entre funções executivas e teoria da mente, sendo estas consideradas preditoras da severidade de sintomas do espectro autista. Estudos atuais estão contribuindo para a compreensão do perfil neuropsicológico do TEA. Mas, ainda são identificadas controvérsias e lacunas, notadamente em termos da severidade dos sintomas autistas no que tange o nível do desenvolvimento da linguagem e a capacidade intelectual global, bem como o impacto de tais comprometimentos para a dimensão das relações sociais.

A avaliação neuropsicológica das FE teve início com a observação de pacientes com lesões frontais e alterações comportamentais subsequentes a essas lesões. No século XIX, surgiram as primeiras explicações que relacionaram as lesões dos lobos frontais às alterações do comportamento executivo. No século XIX, os frenologistas Gall e Spurzheimer suspeitaram que os lobos frontais poderiam ser responsáveis pela fala e cálculo (Estévez-Gonzáles, Garcia-Sánchez, y Barraquer-Boras, 2000). Ainda nesse período, Broca descreveu diversos casos de afasia relacionados a lesões do lobo frontal esquerdo (Freinberg y Farah, 1997).

O funcionamento executivo representa assim uma área de amplo interesse, e apesar da sua definição não ser ainda exata, a maioria dos investigadores compreende o termo como bastante abrangente, incluindo nele um grande número de capacidades distintas, mas inter-relacionadas, necessárias para ações planeadas e dirigidas a objetivos. Considera-se que a Função Executiva diz respeito a um construto geral que inclui todas as funções supervisoras ou autorreguladoras, e que organiza e controla a atividade cognitiva, a resposta emocional e o comportamento. São numerosos os subdomínios executivos, sendo que os principais incluem as capacidades de iniciar e de manter um comportamento, de inibir determinadas ações ou estímulos, de selecionar objetivos, de planear e organizar estratégias de resolução de problemas, de mudar de estratégias quando necessário e de forma flexível, e de monitorar e avaliar o comportamento (Gioia, Isquith, Kenworthy, y Barton, 2002). As evidências na literatura apontam para o fato de que as FE envolvem uma ampla gama de funções cognitivas, em diferentes quadros patológicos, impossíveis de serem avaliadas por uma única prova neuropsicológica. Para este fim, uma distinção básica na análise das FE diz respeito ao elemento que coordena as demais funções (o controle executivo ou sistema supervisor) e as outras funções cognitivas. Em outras palavras, as FE podem ser compreendidas como termo amplo que se refere ao produto de uma operação constituída por vários processos

cognitivos para realizar uma tarefa particular, como por exemplo, o raciocínio, a abstração ou o comportamento social. Por sua vez, o controle executivo pode ser compreendido como um sistema ou mecanismo responsável pela coordenação desses processos cognitivos.

Na literatura, muitas vezes, estes termos são tidos como sinônimos, (Royall et al., citado por Hamdan, y Pereira, 2009), porém não se tratam de módulos cognitivos idênticos, distintos, antagônicos ou mutuamente excludentes, mas de unidades de análise diferenciadas. Esta consideração é importante porque as evidências (da neuroimagem, da neurofisiologia e da neuropsicologia) sugerem que existam diferentes processos cognitivos envolvidos nas FE, que estão relacionados a diferentes regiões corticais e subcorticais. Em outras palavras, não há uma função executiva unitária ou um "homunculus" frontal (Stuss y Alexander, 2000). Portanto, essa diferenciação entre controle geral e funções cognitivas relacionadas é importante porque auxilia na delimitação de um problema conceitual e possibilita a operacionalização na investigação dessas funções. Para uma maior compreensão dessas funções faz-se imprescindível analisar como estas se desenvolvem.

Segundo Miotto (2007), as FE envolvem um conjunto de habilidades relacionadas que nos permite formular nossos objetivos, planejar e organizar as ações necessárias para que estes sejam executados, monitorar nosso comportamento, inibir comportamentos inapropriados, resolver problemas, tomar decisões, etc. Lazak, Howieson y Loring (2004), descreveram quatro etapas das Funções Executivas: 1) volição ou intenção; 2) planejamento (identificação dos etapas e elementos necessários para se alcançar um objetivo); 3) ação proposital (transição da intenção e do planejamento para a concretização do comportamento); 4) desempenho efetivo (capacidade de se automonitorar, de se autocorrigir, de regular a intensidade, o tempo e outros aspectos qualitativos da produção comportamental orientada).

Riviera (2001), aponta que indivíduos com TEA apresentam uma importante alteração na FE, no que diz respeito à flexibilidade. Essa função apresenta-se muito alterada nos alunos com TEA e, quanto mais grave o quadro, mais grave a inflexibilidade. Com o desenvolvimento, e na presença de ambientes favoráveis, alguns alunos se tornam mais flexíveis. Desse modo, a inclusão escolar é a melhor e a mais adequada estratégia para modificarmos os ambientes sociais a fim de acolhermos essas crianças.

Autismo e Inclusão

O grande desafio do movimento inclusivo é fazer com que a sociedade como um todo se interesse pela discussão da diversidade para superar discriminações. Dessa forma, abordagens para alunos com autismo devem consistir na interpelação a nós mesmos – na qualidade de educadores – do que nos propomos, podemos e queremos ensinar. Mediante as possibilidades emergentes das questões, é preciso estabelecer uma linha metodológica que proponha como ensiná-los com base no conhecimento prévio de suas dificuldades e potencialidades. Os princípios norteadores desse processo devem ser o de que ensinar é possível e o de que podemos avançar até a constatação da mudança cognitiva e da aquisição acadêmica por parte do aluno.

A inclusão social se legitima, porque a escola, para muitos alunos, é o único espaço de acesso aos conhecimentos. É o lugar que vai lhes proporcionar condições de se desenvolverem e de se tornarem cidadãos, pessoas com uma identidade sociocultural que lhes conferirá oportunidades de ser e de viver dignamente. É necessário que se forme um ensino que respeite a diversidade das pessoas, e que se aprenda com isso – usufruindo de conhecimentos construídos por cada um na perspectiva de um crescimento interpessoal –, pois a possibilidade de aprendizagem dessas pessoas está diretamente relacionada ao intuito de aprender. Tal intuito é estimulado pelo professor e por todos os sujeitos com quem elas se relacionam, possibilitando a aquisição de novas funções cognitivas, que será essencial para sua trajetória escolar, independentemente de suas necessidades e/ou capacidades.

A inclusão implica uma mudança nas políticas educacionais e de implementação de projetos educacionais do sentido excludente ao sentido inclusivo, formando um ambiente onde a prática não precise estar limitada a um sistema paralelo de educação. O grande problema enfrentado pela educação hoje, em relação ao aluno com autismo, é que ele está presente na sala de aula regular – apenas está presente –, mas não está interagindo, crescendo ou se desenvolvendo, por falta de apoio pedagógico e de práticas alternativas para seu engrandecimento e para a construção da leitura e escrita. Ou, o problema também se apresenta quando o aluno com autismo está na escola especial mas não constrói conhecimentos indispensáveis a sua inclusão e promoção social, cultural e educacional.

A proposta de Educação Inclusiva e o debate atual, com vistas a uma definição conceitual para a mesma, compõem o cenário no qual a inserção de crianças com autismo está sendo vivenciada. A lei nº 12.764/2012 representa significativo avanço em termos sociais ao equiparar os direitos das pessoas com TEA e com deficiência, reafirmando conceitos e concepções presentes

na Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD), ratificada pelo Brasil como emenda à Constituição Federal. Com todos esses direitos garantidos por lei, a entrada de um aluno com autismo numa sala de aula sugere reflexão e mudanças na arte de ensinar, sugere quebra de paradigmas e a necessidade de repensar a cultura do pertencimento e o papel da escola na construção da cidadania. Para recebê-los e ensiná-los, conceitos devem ser aprofundados para novas formas de pensar a educação.

É nessa perspectiva que surge questionamento para esse estudo: Como contribuir para que a inclusão de alunos com autismo se dê de fato, indo além de uma simples matrícula na escola? Pois, com o recente incremento nas matrículas de alunos com autismo no ensino comum, sua aprendizagem – e mesmo a participação nas atividades escolares – ainda constituem um desafio para os educadores. Considerando as características dos alunos que apresentam o quadro diagnóstico de autismo, após compreenderem as implicações de haver um aluno com esta condição em sua classe, a principal demanda dos professores é saber como desenvolver práticas de ensino que favoreçam o seu processo de inclusão e aprendizagem.

O item referente à relação entre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva nas duas versões, quase não sofreu mudanças, a não ser por um aspecto que na segunda versão chama atenção: a existência de um parágrafo que apresenta a natureza dessa modalidade de ensino, no item referente à BNCC e s modalidades da educação básica.

A Educação Especial na perspectiva inclusiva contempla a identificação e a eliminação das barreiras, principalmente as de acesso aos conhecimentos, deslocando o foco da condição de deficiência de estudantes para a organização e a promoção da acessibilidade aos ambientes escolares (arquitetônica) e à comunicação (oral, escrita, sinalizada, digital), em todos os níveis, etapas e modalidades, visando a autonomia e a independência dos educandos. A educação especial integra a educação regular, devendo ser prevista no Projeto Político Pedagógico para a garantia da oferta do AEE aos educandos com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento, com altas habilidades/superdotação. (Ministerio de Educación y Ciencias [MEC], 2016, p. 36).

Nesse contexto a BNCC contempla, ao longo do texto, a identificação e a eliminação das barreiras como medida de garantir às pessoas com deficiências, Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) e altas habilidades/superdotação o acesso aos conhecimentos. Logo, o foco da condição de deficiência do estudante é deslocado para a organização e a acessibilidade aos ambientes escolares e à comunicação, visando sua autonomia. Esta visão é guiada pela conceituação

de pessoa com deficiência presente na Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (Decreto nº 6.949/2009), ao deslocar o foco da deficiência da pessoa para o ambiente, assumindo que a visão de deficiência é construída em meio a limites sociais e não individuais. Destaca, também, que a escola deve identificar e eliminar as barreiras arquitetônicas e de comunicação que possam obstruir a participação plena e efetiva desses estudantes, em igualdade de condições com os demais.

A Lei nº 13.146/2015, revela que essas barreiras estão na base do desafio social para aprender a conviver com as diferenças humanas e não são apenas de natureza arquitetônicas e de comunicações, conforme é contemplado no documento da BNCC. Há também barreiras nos transportes, urbanísticas, tecnológicas e atitudinais. Ao fazer referência apenas à eliminação das barreiras arquitetônica e de comunicação, a BNCC desconsidera o fato que, historicamente, pessoas com deficiência sofrem discriminação e são vítimas de preconceitos e violências por comportamentos ou atitudes no ambiente escolar. As barreiras atitudinais não podem ser desconsideradas sob a pena de se negligenciar a diversidade e a diferença como conceitos intrínsecos e indissociáveis da marca identitária de ccccada sujeito social.

A BNCC, apesar de mencionar o caráter de transversalidade da Educação Especial, não realiza grandes avanços nessa perspectiva. As lacunas e os equívocos existentes reforçam a ideia de que Educação Especial é um apêndice da Educação Básica. A ideia de Inclusão Escolar, regulamentada em leis e políticas educacionais, está longe de se concretizar em práticas curriculares. Os alunos com deficiência veem-se privados do acesso ao conhecimento e à cidadania, já que continuarão precisando de quem possa falar e pensar por eles. A construção de um currículo deve assegurar o acesso crítico ao mundo dos conhecimentos e o desenvolvimento de uma consciência cidadã, a qual permita ao aluno enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

Partindo da premissa que a inclusão não é a simples colocação dos alunos em salas de aula, se trata de tentativa de mudança no sentido de aceitação das diferenças, consideramos de suma importância a participação dos professores do ensino regular nesse processo inclusivo, no qual as escolas estão sendo conclamadas a se envolver. Percebemos a urgência de dar condições de diferenciação no agir pedagógico, adequando o para esse novo momento, que exige o enxergar, com clareza, as peculiaridades específicas e especiais de cada aluno e ser capaz de atendê-los, promovendo os necessários ajustes e flexibilizações/ adaptações - termos que, neste artigo, serão tratados como sinônimos. Analisar o papel da escola também é entender a inclusão e as relações existentes entre mudança política e a educação. A escola está inserida num contexto sócio-político-econômico indicando diferentes caminhos para o entendimento e análise da escola pública.

Adaptação Curricular para Alunos com TEA

Na inclusão, o modelo social da deficiência, baseia-se na proposição de que a sociedade e suas instituições é que são opressivas, discriminatórias e incapacitantes e que a tensão, portanto, precisa estar direcionada para a remoção dos obstáculos existentes à participação das pessoas com deficiências na vida em sociedade e para a mudança institucional, para a mudança de regulamentos e atitudes que criam e mantêm a exclusão (Campbel y Oliver,1996 Citado por Mittler, 2003).

No contexto da educação, a reestruturação das escolas baseada em diretrizes inclusivas é um reflexo de um modelo de sociedade em ação e requer a interação entre as necessidades individuais e as alterações dos sistemas escolares. Para falar sobre flexibilização/adaptação curricular sentimos que é necessário, antes, abordar o tema inclusão escolar, que está posto nos meios educacionais e que suscitou a necessidade de um novo olhar para o currículo.

No documento denominado Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN - Adaptações Curriculares em ação, elaborado pela Secretaria de Educação Especial, do Ministério da Educação — publicado originalmente em 1999 e reeditado em 2002 —, as adaptações curriculares devem ser entendidas como um processo a ser realizado em três níveis: no projeto político pedagógico da escola, por meio do qual é possível identificar e analisar as dificuldades enfrentadas pela escola, assim como, estabelecer objetivos e metas comuns aos gestores, professores, funcionários da escola, familiares e alunos; no currículo desenvolvido em sala de aula; e no nível individual, por meio da elaboração e implementação do Plano Educacional Individualizado (PEI).

O Plano Educacional Individualizado (PEI) é descrito como instrumento útil na inclusão de alunos com Necessidade Educacional Especial (NEE). O PEI é uma proposta pedagógica compartilhada de ações entre professores, profissionais especializados, gestores e pais, os quais se responsabilizam pela avaliação, implementação e acompanhamento do processo de aprendizagem do aluno, ajuda nos estudos e como ensinar de modo eficiente essas crianças que precisam de uma atenção maior. Portanto, é fundamental para a avaliação da criança e os registros são a forma de avaliar. A flexibilização curricular compreende as modificações necessárias realizadas em diversos elementos do currículo básico para adequar as diferentes situações, grupos e pessoas, ou seja, são estratégias de planejamento e de atuação docente voltadas às necessidades de aprendizagem de cada estudante, fundamentadas em uma série de critérios para guiar a tomada de decisões com respeito ao que se deve aprender, como, quando e qual é a melhor forma de organizar o ensino para que todos sejam beneficiados.

A ***adaptação curricular*** é de extrema importância para uma real inclusão do aluno com NEE no ambiente escolar, pois auxiliam em fatores sensoriais, sociais e de linguagem. Esta adaptação visa transformar a experiência da criança na escola o mais confortável, tanto para ela quanto para os pais. As flexibilizações curriculares no âmbito escolar para alunos autistas são fundamentadas em propostas que exigem um maior conhecimento desse aluno, como por exemplo: conhecer o histórico do aluno através da família e dos profissionais clínicos que o acompanham; averiguar por meio do grau do espectro, as probabilidades e limites no relativo às aprendizagens escolares e sociais; descobrir os temas e elementos de seu interesse; propor tarefas concretas num curto intervalo de tempo; utilizar formas alternativas de comunicação.

Essas adaptações são propostas usadas para estimular uma aprendizagem sem erros, para isso é necessário assegurar que sejam seguidas certas normas, tais como: assegurar a motivação, apresentar as atividades somente quando a criança atende, e de forma clara; apresentar trabalhos cujos requisitos já foram realizados antes e que se adaptam bem ao nível evolutivo e às capacidades da criança, aplicar expressões de ajuda e adaptar reuniões visando um vínculo entre todos os envolvidos na turma (Coll et al., 2004).

Fernandes (2011), esclarece que no currículo escolar prevalece a ideia de que a flexibilização curricular seja a prerrogativa para celebrar as diferenças em sala de aula, contrariando a prática tradicional de que todos aprendem da mesma forma, com as mesmas estratégias metodológicas, com os mesmos materiais e na mesma faixa etária. Tais adaptações partem de um currículo comum a todos, no qual o atendimento às necessidades requer respostas educacionais adequadas, com poucas ou variadas modificações no fazer pedagógico, para remover as barreiras que impedem a aprendizagem e a participação dos estudantes durante o seu processo de escolarização (Carvalho, 2004).

No ambiente da escola, o aluno com autismo não carrega somente as marcas do TEA, mas também todas as situações familiares. Isso exige que a família busque fontes de apoio em espaços para além da esfera educacional, gerando inevitavelmente maior gasto financeiro e de tempo, pois o ambiente escolar como todos pensam não é um espaço de terapia e, sim, de aprendizado, convivência e interações sociais. Dessa forma, ao encontrar crianças com autismo no âmbito escolar, o professor pode criar atividades que envolvam as diferentes capacidades dos alunos, buscando adequar uma proposta de ensino de forma que atraia sua atenção para tais atividades, podendo amenizar esse problema potencial. Portanto, a inclusão dos alunos com TEA na escola regular necessita de planejamento e ações criteriosas, visto que a mesma não trabalha apenas com um tipo de realidade. A partir desta realidade, contemplada pelo contexto em que a escola está inserida e

que recebe o aluno autista, é possível oferecer uma orientação adequada, promovendo o suporte inclusivo necessário à realidade individual de cada aluno atendido.

Muitos autistas, principalmente os de grau leve, apresentam vários tipos de capacidades em certas atividades quando são solicitados a realizá-las pelo professor, como estratégias de ensino/aprendizagem. Mas, de tal forma, não há como falar em inclusão escolar de pessoas com TEA aludindo exclusivamente à inscrição em turmas regulares, pois, na prática, elas necessitam de um planejamento especializado que possibilite contemplar suas necessidades e que haja coerência com o seu repertório de interesses. Sabe-se, também, da importância do papel que o professor exerce no processo ensino-aprendizagem e do seu compromisso em atender e responder às necessidades educacionais de todos os alunos, cada um com suas peculiaridades, isto é, de atender à diversidade que se apresenta na sala de aula.

A escola deve possibilitar a criação de um ensino de qualidade. Para isso, torna-se necessário a busca de melhorias em sua estrutura física, além de investimento no modo de ensino e aprendizagem, com disponibilidade de recursos pedagógicos, entre outros. Mudanças como essas permitem que a escola se conscientize de que precisa adaptar-se a um novo perfil, voltado para uma inclusão de alunos com necessidades educativas, que busque adequar o currículo e também novas alternativas metodológicas diferenciadas, de acordo com a demanda de cada aluno.

Sabe-se que o processo de construção de um sistema educacional inclusivo é responsabilidade de todos que fazem parte da sociedade e que a Escola Regular é considerada um dos meios mais eficientes e eficazes para combater as atitudes preconceituosas e discriminatórias, na tentativa de oferecer educação de qualidade para todos. No entanto, as dificuldades não podem se tornar obstáculos para as ações da escola na busca de transformações que a tornem realmente inclusiva, capaz de atender a todos e a cada um em suas necessidades educacionais.

Considerações Finais

O contexto das políticas educacionais compreende a inclusão escolar como um conceito funcional adequado aos pressupostos de políticas públicas compensatórias. Cria-se, assim, um discurso que reafirma o esforço da inclusão escolar como ação de assegurar ao estudante com deficiência o acesso à Educação Básica, sem se aprofundar no enfrentamento dos fatores desencadeadores dos processos de exclusão escolar. A aceitação da ordem que a prática pedagógica, o currículo e a avaliação são mecanismos excludentes, não questiona a oferta de um ensino aligeirado e implica

na manutenção da visão de que a escola produz saberes e conhecimentos necessários à integração no tipo de sociedade posto. Com isso, ainda não se está oferecendo aos estudantes uma aprendizagem efetiva.

Logo, no processo ensino-aprendizagem, o professor deverá verificar se as adaptações estabelecidas para o aluno com necessidades educativas especiais estão sendo eficazes, ou seja, se facilitam a aprendizagem. Caso contrário, será necessário revisá-las com vistas a mudanças pertinentes. Apesar de todas as barreiras, dificuldades e limitações, podemos perceber como as leis contribuíram para a inclusão dos alunos com autismo na rede regular de ensino, garantindo seus direitos e criando igualdade de condições. Percebemos ainda o interesse por parte dos professores em buscar a sua mudança de estratégias e a modificação do ambiente para incluir esses alunos, contribuindo para a sua aprendizagem significativa.

O movimento de inclusão nas escolas, por mais que ainda seja muito contestado pelo caráter ameaçador de toda e qualquer mudança, especialmente no meio educacional, convence a todos pela sua lógica e pela ética de seu posicionamento social. A escola prepara o futuro e, se as crianças aprenderem a valorizar e a conviver com as diferenças nas salas de aula, serão adultos bem diferentes de nós, que temos de nos empenhar tanto para entender e conviver com a diferença.

Contudo, a escola das diferenças é a escola na perspectiva inclusiva, e sua pedagogia tem como argumento questionar, colocar em dúvida, discutir e reconstruir as práticas que, até então, têm mantido a exclusão por instituírem uma organização de processos de ensino e de aprendizagem incontestáveis – impostos e firmados sobre a possibilidade de exclusão dos diferentes, à medida que estes são direcionados para ambientes educacionais à parte. A escola comum se torna inclusiva quando reconhece as diferenças dos alunos diante do processo educativo e busca a participação e o progresso de todos, adotando novas práticas pedagógicas. Não é fácil e imediata a adoção dessas novas práticas, pois ela depende de mudanças que vão além da escola e da sala de aula. Para que essa escola possa se concretizar, é compreensível a necessidade de atualização e desenvolvimento de novos conceitos, assim como, a redefinição e a aplicação de alternativas e práticas pedagógicas e educacionais compatíveis com a inclusão.

Vivemos em uma sociedade marcada por diferenças, no entanto, estas não devem ser sinônimo de desrespeito. Ao contrário, devemos respeitar as diferenças, pois cada um é singular a sua maneira. Uma vez inaceitável, não pode e não deve ter cunho discriminatório. Pensar inclusão escolar a partir das pessoas com TEA, é enriquecer e diversificar o processo de ensino e aprendizagem.

Referências

Artigas-Pallarès, J y Perez, I. (2012). El autismo 70 años después de Leo Kanner y Hans Asperger. ***Revista Asociación Española de Neuropsiquiatria. 32***(115),567-587. Disponível em: http://scielo.isciii.es/pdf/neuropsiq/v32n115/08.pdf

Coll, Marchesi, Palacios y Cols. (2004). ***Desenvolvimento psicológico e educação: transtorno do desenvolvimento e necessidades educativas especiais.*** Porto alegre: ***Artmed***.

Constituição da República Federativa do Brasil. (1988). ***Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nos 1/1992 a 68/2011, pelo Decreto Legislativo nº 186/2008 e pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/1994***. – 35. ed. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Cunha, A. E. (2014***). Práticas pedagógicas para a inclusão e diversidade. 4 ed***. Rio de janeiro: Wak.

Deimling, N.M. y Moscardini, S.F. (2012). Inclusão escolar: política, marcos históricos, avanços e desafios, ***Rev. on line de Política e Gestão Educacional,*** Araraquara, São Paulo, Brasil. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9325/6177

Fernandes, S. (2013). ***Fundamentos para Educação Especial.*** Curitiba: Inter saberes.

Guilhardi, C. (2017,4 de junio). ***Funções executivas no autismo: Possibilidades de uma compreensão comportamental.*** [web log post]. Disponível em: https://www.comportese.com/2017/06/funcoes-executivas-no-autismo-possibilidades-de-uma-compreensao-comportamental

Guimarães de Castro, M. (2016). Base Nacional Comum Curricular. 2ª Versão. Ministério de educação do Brasil. Brasília. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

Hamdan, A. y Pereira, A. (2009). Avaliação neuropsicológica das funções executivas: considerações metodológicas***. Psicologia: Reflexão e Crítica, 22(3)***, 386-393. Disponível em: https://dx.doi.org/10.1590/S0102-79722009000300009

Hervas, A. Balmaña, N. y Salgado M. (2017). Los trastornos del espectro autista (TEA). ***Pediatría integral. XXI***(2): 92–108. Disponível em: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2017/xxi02/03/n2-092-108_AmaiaHervas.pdf

Marinho, E. y Merkle, V. (octubro de 2009). Um olhar sobre autismo e sua especificação. Em A. Não contou com financiamento. ***III Encontro Sul Brasileiro de psicopedagogia.*** IX Congresso Nacional de Educação-EDUCERE. PUCPR, Brasil. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/1913_1023.pdf

Presidência da República, Casa Civil. (20 de dezembro de 1996). Lei nº 9.394, de diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm.

Presidência da República Casa Civil. (25 de junho de 2014). Lei nº 13.005, Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm

Presidência da República, Casa Civil. (6 de julho de 2015). Lei nº 13.146, Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência. Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.ht

Maranhão, S. & Pires, I. (2017). Funções executivas e habilidades sociais no espectro autista: um estudo multicasos. Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento. ***Periódicos eletrônicos em psicologia 17***(1),100-113. Disponível em: https://dx.doi.org/10.5935/cadernosdisturbios.v17n1p100-113

Ministério da Educação. (2003). Saberes e práticas da inclusão: Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/serie4.pdf

Mittler, P. (2000). ***Educação inclusiva. Contextos sociais***. Porto Alegre: Artmed. Disponível em: https://www.estantevirtual.com.br/livros/peter-mittler/educacao-inclusiva-contextos-sociais/3601246381

Ribeiro, R. (2015). Base Nacional Comum Curricular. Ministério de educação do Brasil. Brasília. Disponível em: http://www.slideshare.net/vanzela/base-nacional-comum-curricular.

Sassaki, R. K. (1999). ***Inclusão: construindo uma sociedade para todos.*** 8ª ed. Rio de Janeiro. WVA. ISBN 85.85644-11-7. Disponível em: https://www.passeidireto.com/arquivo/32657552/sassaki-romeu-kazuma-inclusao-construindo-uma-sociedade-para-todos

Torres y Gonzalez, J. A. (2002). ***Educação e diversidade: bases didáticas e organizativas***. Porto Alegre: Artemed.

Wing, L., Gould, J., & Gillberg, C. (2011). Autism spectrum disorders in the DSM-V: Better or worse than the DSM-IV? Research in Developmental Disabilities, 32(2), 768–773. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.11.003

Claudiana Prudência ***dos Santos***

kprudencia@gmail.com

Capitulo 8

Alfabetização de Alunos com TEA

Dayse Serra, D.Sc.
Universidade Federal Fluminense
dayseserra@yahoo.com

Resumo

Este capítulo é fruto do trabalho apresentado no evento IV SAACA (IV Simpósio sobre Ambientes de Aprendizagem para Crianças Autistas), promovido pela equipe do Projeto ADACA da Universidade Federal Fluminense, campus Volta Redonda. O artigo tem o objetivo de apresentar como se dá o processo de alfabetização dos alunos com Transtornos do Espectro Autista (TEA) e o caminho da pesquisa realizada, considerando as diversas variáveis que interferiram no êxito e não êxito da consolidação da alfabetização, desde a preparação das habilidades pré-acadêmicas até a capacidade de interpretar e produzir diferentes gêneros textuais.

Introdução

Há muitas discussões no meio acadêmico e no âmbito escolar sobre o significado de alfabetizar, as diferenças entre alfabetização e letramento, e os melhores caminhos. Se estas discussões são de longa data e até hoje provocam debates, muitas vezes inflamados, quando se considera alunos neurotípicos, podemos imaginar e muitas vezes experimentar o que ocorre quando colocamos em pauta a discussão sobre alfabetizar alunos com necessidades educacionais especiais e, no caso deste artigo, alunos com TEA. Perguntas como: Para quê? Como? Teria uma relação com a cidadania e a participação na cultura letrada? Seria um processo de normalização do sujeito e até uma

invasão de suas características? (Serra, 2018).

Especificamente no caso dos alunos com TEA, percebemos – e será melhor explicado no decorrer do texto – que, além do processo de leitura e escrita, a alfabetização promove muitos saltos qualitativos no seu desenvolvimento neurobiológico, produzindo uma forma de comunicação alternativa, especialmente quando essas crianças e jovens não são verbais. Além disso, perceberemos que tais processos, tempo e qualidade da leitura estão intimamente ligados com o grau de gravidade do TEA, a idade, o apoio familiar e escolar e as terapias que estes alunos realizam.

O estudo, que teve uma longa duração, com mais de 10 anos de coletas e experimentos, nos mostrou que o melhor caminho para alcançar o objetivo da alfabetização funcional seria através do método sintético – processo fônico –, mas não na ordem das cartilhas e orientações metodológicas que encontramos em materiais diversos. A leitura e escrita do aluno com TEA segue um caminho tão peculiar quanto o seu ser. O leitor envolvido com o tema muito bem sabe que o processo fônico não foi criado por esta pesquisa. Ele é bastante antigo, data de bem mais de meio século e possui muitos "apelidos", nomeados por seus autores. O que trazemos para os alunos com TEA é a criação de um caminho compatível com suas peculiaridades e com a ordem como os fonemas são apresentados. Além disso, o "como" é apresentado fez muita diferença para que tivéssemos êxito.

Dentro de uma linha dos autores que acreditam na neurobiologia da aprendizagem e da alfabetização e na importância da consciência fonológica para a aquisição de leitura, o processo fônico costuma ser o que apresenta melhores resultados (Capovilla, 2004).

Acumulamos fracassos ao longo dos anos por falta de um método que direcionasse professores, falta de domínio por parte dos docentes sobre como se dá a alfabetização e muitas divergências ideológicas e metodológicas. Isso produziu em todo Brasil, recordes de analfabetismo funcional, mesmo quando o aluno já frequentava o segundo segmento do Ensino Fundamental e até mesmo o Ensino médio (Capovilla, 2004). E os alunos com TEA? Esses sequer chegaram a fazer parte da pauta de discussão e produção de caminhos pedagógicos.

Ao iniciar o trabalho, é importante esclarecer que usaremos a expressão "método" e não "processo", o que será explicado adiante. Adotamos, durante a pesquisa, o termo "metodologia analítica e sintética" para classificar os métodos que são subcategorias e nomeados como palavração, alfabético, natural, fônico, dentre outros (Dias, 2004).

Um Longo Caminho até Chegar ao Processo de Alfabetização

Quem é este sujeito que pretendemos alfabetizar? Vejamos um pouco de uma história recente. Em 2013 foi publicado o DSM-V – ***Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*** (Asociación Americana de Psicología [APA], 2013), que trazia como mudança no campo do autismo a sua denominação. A partir desta data, o autismo não seria mais um dos cinco diagnósticos integrantes de um grupo denominado Transtornos Invasivos do Desenvolvimento, integrados pela semelhança das características dificuldades na linguagem, na interação social e interesses restritos e repetitivos. Talvez nunca tenha feito sentido o até então autismo ter feito parte deste grupo, quando essas três características eram as únicas que guardavam a interseção entre os demais transtornos, pois, no mais, as diferenças diagnósticas são muito peculiares. Contudo, justifica-se pelas dificuldades de rastreamento, diagnóstico, reconhecimento de diferenças e comportamentos atípicos, além de produção científica sobre avaliações iniciais insuficientes para a demanda até a década de 90.

A partir da publicação do DSM-V, o TEA ganha uma etiologia própria, com um capítulo específico, mas ainda com definições pouco esclarecedoras e talvez evasivas. Por exemplo, "prejuízo na linguagem" e "interesses restritos" são termos que se repetem bastante, mas sem especificações sobre o que definiria níveis e graus de gravidade dentro deste contexto. Além disso, ocorrem muitas discordâncias e preocupações no campo das comorbidades – o que seria comorbidade do quê, em cada caso. Mas nem tudo é um oceano de dúvidas e nem o DSM-V é um documento sem utilidade, muito ao contrário. Encontramos na totalidade de sua obra, progressos científicos e conceituais que nos trazem nortes para as intervenções. Temos, por exemplo, o próprio termo: não mais autismo simplesmente, mas Transtorno do Espectro Autista, nos levando à reflexão de que a palavra espectro vai fazer lembrar sempre que não existe um padrão. Existem comportamentos que se repetem, mas haverá sempre uma grande gama de diferenças, que farão com que não exista um sujeito com TEA que seja igual ao outro. Há, realmente – para quem desejar utilizar esta imagem –, uma grande aquarela com muitas cores e essas cores, misturadas em proporções e quantidades escolhidas, produzirão uma infinidade de formas de ser e de agir dentro do TEA. Um segundo aspecto muito positivo é o critério diagnóstico principal. Sai da leitura diagnóstica clínica e acadêmica a tríade ***dificuldades na linguagem e na interação social e interesses repetitivos e restritos***, entrando a díade ***dificuldades na comunicação social, interesses restritos e repetitivos***. O que isso significa? Muito – para todos nós que atuamos com esses sujeitos e seus familiares, como os processos educativos e clínico-terapêuticos. A princípio, houve a dúvida, especialmente entre os estudantes, se a interação social teria deixado de fazer parte do diagnóstico. Explicitamos que

não, muito ao contrário. Quando substituímos linguagem por comunicação social, estamos colocando a linguagem a serviço da interação social. Ou seja, há de se questionar se aquela criança ou aquele jovem que apresentam ecolalia ou imitação atrasada na linguagem, eram de fato verbais, como muitos diagnósticos atestaram. Hoje, é preciso que a linguagem esteja à serviço da relação dialógica – e o ponto máximo deste desenvolvimento seria iniciar, manter e concluir uma conversa. Faz muita diferença qualitativa e funcional (APA, 2013; Bosa, 2009).

Uma vez que tenhamos compreendido um pouco do sujeito com TEA, podemos então iniciar os caminhos da alfabetização, dos fundamentos, do método, das práticas pedagógicas e das demais questões que envolvem esses processos.

O Início de Tudo

Os estudos formais, tais como contato com bibliografias específicas e coletas de dados, tiveram início em 2010, em virtude do desejo de pesquisar e responder à questão de como seria possível alfabetizar os alunos com TEA, a partir de uma especificidade que se repetia em algumas anamneses com as famílias. Alguns parentes traziam "curiosidades" sobre seus filhos:

- "Ele prefere brincar com letras e números a brincar com brinquedos."
- "Fiquei estarrecida quando percebi que meu filho já lia com dois anos idade."
- "Passei pela rua e ele leu o que estava escrito em uma placa, então eu disse: – Meu Deus! Será que ele sabe ler? Como ele aprendeu?"
- "Meu filho não fala em Português, mas fala em Inglês, sem que ninguém tenha ensinado."
- "Ele lê, mas quando eu pergunto sobre a historinha, ele não sabe responder."
- "É compulsivo por livros. Folheia, lê livros de adultos e não se interessa por livros infantis."
- "Tem compulsão por números e quer contar sem parar. Não admite que os números sejam infinitos e todos nós estamos esgotados, pois a família precisa contar todos os dias incansavelmente."
- "Ele lê e fala em vários idiomas e aprendeu sozinho."
- "Apesar de ser tão jovem, tem interesses por Política, Economia, sabe fazer cálculos e conhece teorias da Matemática que o professor dele não sabe."
- "Meu filho lê tudo, mas não aceita escrever".

Estas foram algumas questões iniciais que provocaram o desejo de pesquisar e produzir um método efetivo de alfabetização. Utiliza-se aqui o termo "efetivo", porque desejávamos um método que produzisse leitura com compreensão e interpretação nos níveis mais abstratos possíveis, e não um processo mecânico fomentado unicamente pela memória (Mosinho, 2003).

A primeira etapa da pesquisa considerou que o melhor caminho para a alfabetização seria o processo da alfabetização. Sim, processo, pois genericamente denominamos o fônico ou o alfabético como métodos, mas, historicamente, só existem dois métodos: o analítico e o sintético. O analítico, que apresentará a alfabetização a partir de elementos maiores da língua –tais como textos, frases e palavras – até chegar às unidades menores, que seriam a letra e o fonema, e o sintético, que faz o caminho contrário – ou seja, parte das menores unidades da Língua Portuguesa, que são a letra ou o fonema, e cresce até chegar à interpretação e à produção textual. Contudo, popularizamos as categorias que existem dentro das modalidades analíticas e sintéticas como métodos – e não deixam de ser. Quem sabe, com o tempo, poderemos fazer uma correção conceitual e procedimental para metodologia e método, e não método e processos. Creio que esta explicação seja importante para situar o leitor no uso dos termos e facilitar a compreensão das etapas utilizadas (Serra, 2018, 2019).

Explicações iniciais feitas, consideramos também importante esclarecer a concepção de TEA com a qual trabalhamos. Existem muitas concepções sobre o que vem a ser o transtorno, muito embora a causa seja indefinida. Neste aspecto, navegamos em um oceano de hipóteses com poucas certezas já fundamentadas pelo campo da genética, mas ainda nada que defina o TEA. Dentre as concepções, também encontramos a psicanalítica, as abordagens cognitivistas, a teoria da mente – tão utilizada para explicar a ausência de leitura de expressões emocionais na face do interlocutor – e a desenvolvimentista, dentre outras. Seguimos os princípios da abordagem desenvolvimentista para a construção do método de alfabetização para alunos com TEA. Não sabemos qual a causa do TEA, mas sabemos que o transtorno provoca um atraso qualitativo na linguagem, especialmente oral e gestual, e consequentemente na interação social. Quanto maior o atraso na linguagem, maior o atraso na interação social. Sendo assim, de acordo com os preceitos da abordagem desenvolvimentista, fazemos coro com os autores que ratificam a importância do diagnóstico precoce. Quanto mais tenra a idade do diagnóstico e a escolha adequada das terapias adequadas, melhores os resultados e maior o resgate do desenvolvimento típico (Tomasello, 2003, 2006, 2007).

O Caminho da Construção do Método

Durante o meu percurso acadêmico, aprendi que ciência é o que se produz, mas o rigor científico e sua credibilidade estão em "como" se produz. Sendo assim, objetivamos, neste estudo, responder as seguintes perguntas: como chegamos aos resultados que apresentamos? E, por que identificamos a alfabetização de alunos com TEA como um caminho possível? Trabalhamos com as seguintes variáveis: (Serra, 2004, 2008).

- Diagnóstico de TEA confirmado por um neuropediatra ou psiquiatra infantil;
- Presença, ausência ou falha na qualidade dos precursores de linguagem;
- Grau de gravidade do TEA - trabalhamos com crianças com grau leve e moderado, segundo os diagnósticos médicos;
- Crianças com diagnóstico fonoaudiológico de hiperlexia;
- Crianças verbais e não verbais;
- Idade cronológica das crianças;
- Ter frequentado a Educação Infantil e duração desta etapa da escolaridade;
- Escola Pública e Particular;
- Presença de auxiliares de pesquisa.

Sobre as respostas dos pais às anamneses, elas coincidiam com algumas das variáveis da pesquisa. Por exemplo, aqueles que falavam da preferência dos filhos pelas letras e números, em detrimento dos brinquedos, nos conduziram a estudar mais sobre a hiperlexia e não nos iludir com uma possível genialidade. A hiperlexia é a leitura precoce, que ocorre sem a instrução de um adulto – fator que, para o método fônico e para os autores que acreditam na neurobiologia da alfabetização, não é possível, uma vez que a alfabetização não é inata, é uma produção cultural e, portanto, depende da interação social e da mediação de um adulto mais experiente (Mousinho, 2003; Capovilla, 2004).

Os próprios familiares que falavam sobre a inexistência da interpretação, confirmaram que a hiperlexia não é leitura, pois há carência de interpretação, sentido e normalmente uma repetição do que foi lido.

Quanto ao "aprendizado" de outros idiomas, notamos maior dificuldade na interação social – haja vista que a língua materna não era prioridade – e a excelência da memória, mas sem generalização da aprendizagem e aplicação do que era lido ou falado, de forma contextualizada.

Sobre a recusa da escrita, aprendemos com os Terapeutas Ocupacionais que pode ser uma questão de hipersensibilidade tanto tátil, quanto auditiva, pois alguns sujeitos podem possuir a audição tão sensível que ouvem o risco no papel e o rejeitam. Aprendemos com os Psicomotricistas que a recusa em escrever pode ser uma dificuldade ou um atraso na coordenação motora ampla que reverbera na coordenação motora fina e na viso motora, dificultando a manutenção da atenção quando é necessário mudar de plano para olhar para o quadro ou interlocutor e voltar a cabeça para a atividade escrita.

Sobre as variáveis apontadas acima, no início deste capítulo, esclarecemos que escolhemos iniciar o trabalho com os níveis 1 e 2 de gravidade, uma vez que consideramos primeiramente a certeza do diagnóstico e, em segundo lugar, a presença ou ausência de deficiência intelectual associada ao TEA (APA, 2013).

Observamos uma clara relação entre os precursores de linguagem e alguns aspectos que envolvem a alfabetização. Por exemplo:

- O uso do olhar - os sujeitos que ainda não tinham desenvolvido o uso do olhar, apresentavam tanto a atenção para a atividade como a interação social prejudicadas. Nesses casos, não iniciávamos a alfabetização e retornávamos às habilidades pré-acadêmicas: uso do olhar, tempo de atenção, repertório linguístico, dentre outros.
- Sorriso responsivo - a ausência do sorriso responsivo mostrou a dificuldade de compreender os estados mentais dos interlocutores e, portanto, de inferir sobre personagens de textos e contextos, especialmente de contextos subjetivos, quando uma história era contada.
- O uso do apontar declarativo - sempre foi fundamental para indicar a resposta certa, especialmente quando o sujeito não era verbal. A um pedido como “qual figura tem o nome que começa por AAAAAAA...? ”, esperava-se que a resposta viesse com o apontar e isso nem sempre ocorria. Os sujeitos que dominavam esta habilidade avançavam nas etapas com mais rapidez.

Alguns Resultados Encontrados

Sujeitos, número de representantes e a análise das variáveis.

Tabela 1 Quantidade de crianças inseridas na pesquisa e ano de ingresso.

Ano	Quantidade de crianças	Auxiliares de pesquisa (estudantes e profissionais)	Diagnóstico médico confirmado
2006	4 crianças	0	100%
2007	6 crianças	2	100%
2008	8 crianças	3	100%
2009	12 crianças	3	100%
2010	15 crianças e 2 adolescentes	6	100%
2011	12 crianças e 2 adolescentes	6	100%
2012	10 crianças e 1 adolescente	7	100%
2013	8 crianças e 1 adolescente	7	100%
2014	23 crianças	14	100%
2015	12 crianças	14	100%
2016	8 crianças	14	100%
2017	18 crianças	14	100%
Total de sujeitos	132	16	100%

A presença de auxiliares de pesquisa fez diferença na operacionalização das atividades, na qualidade da atenção direta às crianças e nas reflexões sobre os resultados. Ou seja, a partir do ano de 2007, foi possível perceber um aumento da qualidade e diminuição da sobrecarga de funções.

Os auxiliares eram professores das redes pública e privada, estudantes de Pedagogia e Psicopedagogia. Esses eram orientados em reuniões e recebiam textos para ler e fundamentar o trabalho.

Não houve discrepância significativa entre os resultados da escola pública e do particular. Um fato que interferiu de forma negativa foi a ausência ou rotatividade de professores de apoio (mediadores) na rede pública de ensino.

Tabela 2: Tempo médio de consolidação para a alfabetização, idade cronológica e nível de intensidade/gravidade do TEA.

Ano	Quantidade de crianças	Idade dos sujeitos/ classificação do TEA	Duração média
2006	4 crianças	SA- 7 anos- grau leve. SB- 7 anos grau moderado. SC- 9 anos- grau moderado. SD- 10 anos- moderado	SA- 1 ano e 8 meses SB- 2 anos e 3 meses. SC- 2 anos e 8 meses SD- 2 anos e 10 meses
2007	6 crianças	SE- 8 anos- grau moderado. SF- 8 anos- grau moderado. SG- 9 anos- grau moderado. SH- 7 anos- grau leve. SI- 10 anos- grau leve. SJ- 8 anos- grau leve	SE- 2 anos e 4 meses. SF- 2 anos e 5 meses. SG- 2 anos e 8 meses. SH- 1 ano e 10 meses. SI- 2 anos e 1 mês. SJ- 1 ano e 9 meses.
2008	8 crianças	SM- 7 anos- grau leve. SN- 8 anos- grau moderado. SO- 7 anos- grau moderado. SP- 9 anos- grau leve. SQ- 10 anos- grau leve. SR- 9 anos- grau leve. ST- 11 anos- grau moderado. SU- 10 anos- grau moderado.	SM- 1 ano e 9 meses. SN- 2 anos e 5 meses. SO- 2 anos e 6 meses. SP- 1 ano e 10 meses. SQ- 2 anos e 3 meses. SR- 2 anos e 3 meses. ST- 2 anos e 4 meses. SU- 2 anos e 4 meses.
2009	12 crianças	SAA- 8 anos-grau leve. SAB- 9 anos- grau leve. SAC- 10 anos- grau moderado. SAD- 9 anos- grau moderado. SAE- 8 anos- grau moderado. SAF- 9 anos- grau leve. SAG- 10 anos- grau leve. SAH- 9 anos- grau moderado. SAI- 10 anos- grau leve. SAJ- 8 anos- grau leve. SAL- 9 anos- grau moderado. SAM- 11 anos- grau moderado.	SAA- 2 anos SAB- 2 anos e 2 meses. SAC- 3 anos e 2 meses. SAD- 2 anos e 8 meses. SAE- 2 anos e 7 meses. SAF- 3 anos e 1 mês. SAG- 1 ano e 10 meses. SAH- 2 anos e 4 meses. SAI- 2 anos e 2 meses. SAJ- 1 ano e 8 meses. SAL- 3 anos e 2 meses. SAM- 3 anos e 4 meses.
2010	15 crianças e 3 adolescentes	SAN- 14 anos- nível moderado SAO- 13 anos- nível leve. SAP- 15 anos- nível moderado SAQ- 7 anos- nível moderado. SAR- 7 anos- nível moderado. SAS- 7 anos-nível leve. SAT- 8 anos nível moderado. SAL- 8 anos- nível moderado. SAV- 10 anos- nível moderado. SAX- 10 anos – nível leve.	SAN- 3 anos e 2 meses SAO- 3 anos e 4 meses SAP- 2 anos e 7 meses. SAQ- 1 ano e 9 meses. SAR- 2 anos e 2 meses. SAS- 2 anos e 4 meses. SAT- 1 ano e 9 meses. SAL- 1no e 10 meses. SAV- 2 anos e 8 meses. SAX- 1 ano e 9 meses.

Ano	Quantidade de crianças	Idade dos sujeitos/ classificação do TEA	Duração média
2010	15 crianças e 3 adolescentes	SAZ- 9 anos- nível moderado. SAY- 9 anos- nível moderado. SAW- 10 anos- nível moderado SAK- 8 anos- nível leve SBA- 9 anos- nível leve. SBB- 10 anos- nível moderado. SBC- 9 anos nível leve. SBD- 10 anos- nível moderado.	SAZ- 2 anos e 5 meses. SAY- 2 anos e 1 mês. SAW- 3 anos. SAK- 2 anos e 7 meses. SBA- 2 anos e 8 meses. SBB- 3 anos e 1 mês. SBC- 3 anos e 2 meses. SBD- 3 anos e 4 meses.
2011	12 crianças e 2 adolescentes	SBE- 17 anos- nível moderado. SBF- 15 anos- nível moderado. SBG- 10 anos nível leve SBH- 8 anos- nível leve. SBI- 9 anos- nível leve. SBJ- 9 anos nível leve. SBL- 10 anos- nível moderado. SBM- 11 anos- nível moderado SBN- 9 anos nível leve. SOB- 10 anos- nível moderado. SBP- 8 anos- nível leve. SBQ- 9 anos- nível moderado. SBR- 11 anos- nível moderado. SBS-11 anos- nível leve.	SBE- 3 anos e 4 meses. SBF 2 anos e 1 mês. SBG- 1 ano e 10 meses. SBH- 1 ano e 8 meses. SBI- 1 ano e 10 meses. SBJ 1 ano e 9 meses. SBL- 2 anos e 3 meses. SBM 3 anos e 2 meses. SBN- 1 ano e 10 meses. SOB- 2 anos e 8 meses. SBP- 1 ano e 9 meses. SBQ- 1 ano e 10 meses. SBR- 2 anos e 3 meses SBS- 1 ano e 10 meses.
2012	10 crianças e 1 adolescente	SBT- 13 anos- nível moderado SBU- 7 anos- nível leve. SBV- 8 anos- nível moderado. SBX- 9 anos- nível moderado. SBZ- 10 anos- nível moderado. SCA- 8 anos – nível leve. SCB- 9 anos- nível moderado. SCC- 10 anos- nível moderado. SCD- 9 anos nível leve. SCE- 8 anos- nível leve. SCF- 9 anos nível leve.	SBT- 3 anos e 2 meses. SBU- 1 ano e 10 meses. SBV- 2 anos e 4 meses. SBX- 2 anos e 5 meses. SBZ- 2 anos e 8 meses. SCA- 1 ano e 10 meses. SCB- 2 anos e 3 meses. SCC- 2 anos e 4 meses. SCD- 1 ano e 10 meses. SCE- 1 ano e 10 meses. SCF- 1 ano e 9 meses.
2013	8 crianças e 1 adolescente	SCG- 14 anos- nível moderado. SCH- 9 anos- nível moderado. SCI-8 anos- nível leve SCJ- 9 anos – nível leve. SCL- 10 anos- nível leve. SCM- 8 anos- nível moderado. SCN- 9 anos- nível moderado. SCO- 7 anos- nível leve. SCP- 9 anos- nível moderado.	SCG- 3 anos e 2 meses. SCH- 2 anos e 6 meses SCI- 2 anos e 3 meses. SCJ- 2 anos e 3 meses. SCL- 2 anos e 1 mês. SCM- 2 anos e 8 meses. SCN- 2 anos e 4 meses. SCO- 1 ano e 9 meses. SCP- 2 anos e 6 meses

Ano	Quantidade de crianças	Idade dos sujeitos/ classificação do TEA	Duração média
2014	23 crianças	DAS- 7 anos- grau leve SDB- 8 anos- grau moderado SDC- 8 anos grau leve. SDD-8 anos- grau leve. SDE- 9 anos- grau moderado. SDF- 9 anos- grau moderado. SDG- 9 anos- grau leve. SDH- 10 anos- grau leve. SDI- 10 anos- grau leve. SDJ- 10 anos- grau leve. SDK 11 anos- grau leve. SDL- 11 anos- grau moderado. SDM 11 anos- grau moderado. SDN- 10 anos- grau leve SDO- 1º anos- grau moderado. SDP- 7 anos- grau leve. SDQ- 8 anos -grau leve. SDR- 9 anos- grau moderado. SDS- 9 anos- grau- moderado. SDT-9 anos- grau moderado. SDU- 10 anos- grau leve. SDW- 8 anos- grau moderado. SDV- 9 anos- grau moderado.	DAS- 1 ano e 9 meses. SDB- 2 anos e 7 meses. SDC- 1 ano e 10 meses. SDD- 1 ano e 10 meses. SDE- 2 anos e 7 meses. SDF- 2 anos e 4 meses. SDG- 1 ano e 10 meses. SDH- 1 ano e 10 meses. SDI- 2 anos SDJ2 anos e 2 meses. SDK- 2 anos e 2 meses. SDL- 2 anos e 8 meses. SDM- 2 anos e 4 meses. SDN 1 ano e 10 meses. SDO- 2 anos e 3 meses. SDP 1 ano e 8 meses. SDQ- 1 ano e 8 meses. SDR- 1 ano e 9 meses. SDS- 1 ano e 10 meses. SDT- 2 anos e 6 meses. SDU- 1 ano e 9 meses. SDW- 2 anos e 4 meses. SDV- 2 anos e 8 meses.
2015	12 crianças	SEA- 8 anos-grau leve. SEB- 9 anos- grau leve. SEC-10 anos- grau leve. SED- 9 anos- grau moderado. SEE- 9 anos- grau moderado SEF- 9 anos- grau moderado. SEG- 10 anos- grau leve. SEH- 10 anos- grau leve. SEI-8 anos-grau moderado. SEJ- 9 anos- grau moderado. SEL- 9 anos- grau moderado. SEM-9 anos- grau moderado.	SEA- 1 ano e 8 meses. SEB- 1 ano e 8 meses. SEC- 1 ano e 10 meses. SED-2 anos e 3 meses. SEE- 2 anos e 4 meses. SEF- 2 anos e 6 meses. SEG- 1 ano e 8 meses. SEH- 1 ano e 10 meses. SEI- 2 anos e 7 meses. SEJ 2 anos e 10 meses. SEL- 2 anos e 3 meses. SEM- 2 anos e 4 meses.
2016	8 crianças	SFA- 8 anos- grau leve SFB- 8 anos- grau leve. SFC- 8 anos- grau moderado. SFD- 9 anos- grau moderado. SFE-9 anos- grau moderado. SFF- 10 anos- grau moderado. SFG- 10 anos- grau moderado. SFH- 8 anos- grau leve.	SFA- 1 ano e 10 meses. SFB 1 ano e 9 meses. SFC- 2 anos e 4 meses. SFD- 3 anos. SFE- 2 anos e 7 meses. SFF- 2 anos e 8 meses. SFG2 anos e 9 meses. SFH- 1 ano e 9 meses.

Ano	Quantidade de crianças	Idade dos sujeitos/ classificação do TEA	Duração média
2017	18 crianças	SGA- 9 anos- grau leve. SGB- 8 anos- grau leve. SGC- 8 anos- grau moderado. SGD- 9 anos- grau leve. SGE-9 anos- grau leve. SGF- 9 anos- grau moderado. SGH- 9 anos- grau moderado. SGI- 9 anos -grau moderado. SGJ- 10 anos- grau moderado. SGL- 10 anos- grau moderado SGM- 10 anos-grau leve. SGN- 11 anos- grau leve. SGO- 10 anos- grau leve. SGP- 9 anos- grau moderado. SGQ- 9 anos- grau moderado. SGR- 9 anos- grau moderado. SGS- 8 anos- grau moderado. SGT- 8 anos- grau moderado.	SGA- 2 anos SGB- 1 ano e 10 meses. SGC -1 ano e 8 meses. SGD- 2 anos e 8 meses. SGE- 1 ano e 10 meses. SGF- 3 anos e 4 meses SGH- 2 anos e 8 meses. SGI- 3 anos e 2 meses. SGJ- 2 anos e 8 meses. SGL- 3 anos. SGM- 2 anos SGN- 2 anos e 2 meses. SGO- 1 ano e 10 meses. SGP- 2 anos e 1 mês. SGQ- 2 anos e 2 meses. SGR- 2 anos e 8 meses. SGS- 2 anos e 7 meses. SGT- 2 anos e 10 meses.
Total de sujeitos	132	----------	Tempo médio de 20 a 40 meses de trabalho.

Legenda: SA - sujeito A; SB - sujeito B; e assim por diante.

Adotamos esta forma de referência para preservar a identidade dos sujeitos. Por consolidação da alfabetização, entendemos a leitura de textos de diversos estilos com interpretação. Tempo de trabalho e modalidades: duração de 4 horas semanais em ambiente clínico e de 30 minutos a 1 hora nas instituições de ensino, com as atividades replicadas pelos professores de apoio ou mediadores.

Do grupo familiar, 13 pais se voluntariaram para aprender o método e colaborar em casa. Observamos que o apoio no ambiente escolar e familiar abreviou o tempo de consolidação de alfabetização.

O tempo de execução do trabalho incluiu férias escolares, recessos, feriados e também recessos das atividades clínicas. Também não foram descontados do tempo bruto ausências por problemas de saúde ou circunstâncias particulares de familiares ou terapeutas.

Participaram da pesquisa ao longo dos 11 anos, 174 sujeitos, sendo que 132 deles, conforme as tabelas acima, chegaram à conclusão de todas as etapas. Dos 42 restantes, não tivemos sucesso

com 23 crianças e 19 abandonaram o trabalho.

Encontramos tais fatores para os insucessos.

- Falta de assiduidade;
- A escola como o único espaço frequentado por esses sujeitos, não havendo nenhum apoio terapêutico nem orientação constante aos familiares;
- Diagnóstico equivocado sobre a gravidade do autismo e presença de comorbidades não mapeadas;
- Aplicação das etapas do método de forma incorreta por alguns instrutores, apesar das reuniões de orientação;
- Troca de auxiliares de pesquisa no meio do percurso, sendo necessário reiniciar o treinamento com os novos integrantes.

Considerações Finais

A variação quantitativa do tempo para o alcance dos objetivos não foi analisada caso a caso, mas foi possível perceber que os sujeitos que podiam contar com apoio psicopedagógico clínico, adesão da instituição escolar e participação da família tiveram mais êxito e encurtaram o tempo de alfabetização. Concluímos, então, que o nível de gravidade é um fator importante que influencia os resultados, mas as intervenções, a qualidade e a intensidade destas influenciam ainda mais.

Além das habilidades iniciais para a alfabetização, ficou claro que o caminho da alfabetização e da consciência fonológica é diferente em casos de TEA, quando comparados a crianças neurotípicas. Tivemos sucesso quando apresentamos primeiramente duas vogais por vez – mas somente o som e a imagem. Somente quando o sujeito compreendia e demonstrava aprendizagem do som relacionado à imagem, apresentávamos as letras e este procedimento se deu com todos os fonemas.

Finalizamos este capítulo com a certeza de que as pesquisas sobre alfabetização de alunos com TEA devem prosseguir, pois é possível incluir e resgatar a cidadania desses sujeitos através da leitura, desde que as etapas metodológicas sejam respeitadas.

Referências

American Psychiatric Association, (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-V). Arlington, VA: American Psychiatric Association. Disponível em: https://cdn.website-editor.net/30f11123991548a0af708722d458e476/files/uploaded/DSM%2520V.pdf

Bosa, C. (2002a). Atenção compartilhada e identificação precoce do autismo. ***Psicologia, Reflexão e Crítica, 15(1)***, 77-88. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/prc/v15n1/a10v15n1.pdf

Bosa, C. (2002b). Sinais precoces de comprometimento social no autismo infantil. In W. Camargos, Jr. W. (Ed.), ***Transtornos invasivos do desenvolvimento***. Brasília: Corde.

Bosa, C. (2009). Compreendendo a evolução da comunicação do bebê: implicações para a identificação precoce do autismo. In V. G. Haase, F. O. Ferreira, & F. J. Penna (Eds.), ***Aspectos biopsicossociais da saúde na infância e adolescência***. Belo Horizonte: Coopmed.

Caetano, D. (1993). Transtornos globais do desenvolvimento. In Caetano, D. - ***Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento*** 10ª ***edição. Descrições clínicas e diretrizes diagnósticas.*** São Paulo: Artes Médicas. Disponível em: https://issuu.com/amandaomeloni/docs/classifica__o_de_transtornos_mentai

Capovilla, A. G. S, Y Capovilla, F. C. (2004). Alfabetização: Método Fônico. 3 ed. São Paulo, SP: Menmnon, Fapesp, CNPQ.

Cardy, J.E.O., Flagg, E.J., Roberts, W., Brian, J. y Roberts, T.P.L. (2005). Magnetoencephalography identifies rapid temporal processing deficit in ***autism and language impairment, Neuroreport,*** 16 (4), (p.p. 329-332). Disponível em: https://doi.org/10.1097/00001756-200503150-00005

Dias, R. (1996). Metáfora e pensamento: considerações sobre a importância do jogo na aquisição do conhecimento e implicações para a educação pré-escolar. In Kishimoto. ***Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.*** São Paulo: Cortez.

Hage, S. (2004). ***Avaliando a linguagem na ausência de oralidade.*** Editora da Universidade do Sagrado Coração.

Marteleto, M. R. F., Schoen-Ferreira, T. H., Chiari, B. M., Y Perissinoto, J. (2011). Problemas de comportamento em crianças com transtorno autista. ***Psicologia: Teoria e Pesquisa, 27***(1), 5-12. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/ptp/v27n1/a02v27n1.pdf

Mogford, K. Y Bishop, D. (2002). Desenvolvimento da linguagem em condições normais. In Bishop, D.; Mogford, K. ***Desenvolvimento da linguagem em circunstâncias excepcionais***. Rio de Janeiro: Revinter.

Mottron, L., et al. (2013). Veridical mapping in the development of exceptional autistic abilities. ***Neurosci Biobehav Rev. 37***(2), 209-228.

Mousinho R. (2003). ***Aspectos linguístico-cognitivos da Síndrome de Asperger: projeção, mesclagem e mudança de enquadre*** (Tese de Doutorado). Departamento de Lingüística, Universidade Federal do Rio de Janeiro Rio de Janeiro.

Serra, D.C.G. (2004). A Inclusão de alunos com Autismo na rede regular de ensino (Dissertação de Mestrado). PROPED- Programa de Pós-graduação da UERJ. Universidade do Estado do Rio

de Janeiro. Disponível em: http://www.proped.pro.br/teses/teses_pdf/Dayse_Carla_Genero_Serra-ME.pdf

Serra, D.C.G.S. (2008). Entre a esperança e o limite (Tese de Doutorado). Rio do Janeiro. Departamento de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica. PUC-Rio. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/13415/13415_1.PDF

Serra, D. (2018). Alfabetização de alunos com TEA. vol. 1. Rio de Janeiro: WAK.

Serra, D. (2018). Alfabetização de alunos com TEA. vol. 2. Rio de Janeiro: WAK.

Serra, D. (2019). Alfabetização de alunos com TEA. vol. 3. Rio de Janeiro: WAK.

Tomasello, M. (2003). ***Origens culturais da aquisição do conhecimento humano.*** (C. Berliner, Trans.). São Paulo: Martins Fontes.

Tomasello, M. (2006). Acquiring linguistic constructions. In Kuhn D., Siegler R., (Eds.), ***Handbook of child psychology.*** New York: Wiley.

Tomasello, M., Carpenter, M. Y Liszkowski, U. (2007). A new look at infant pointing. ***Child Deev, 78*** (3), 705-722. Disponivel em: https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01025.x

Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T. Y Moll, H. (2005). Understanding and sharing intentions: the origins of cultural cognition. ***Behav Brain Sci., 28***(5), 675-691.

Vygotsky, L.S. (1989). ***Pensamento e linguagem***. São Paulo: Martins Fontes.

Dayse **Serra**

dayseserra@yahoo.com

Capitulo 9

Entre Mãe e Filho:

Uma Análise Preliminar sobre as Práticas de Leitura para Crianças com Autismo

Stefhanny Paulimineytrick ***Nascimento Silva****, D.Sc.*
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0002-8705-5957
stefhannyp@gmail.com

Leila Regina ***d'Oliveira de Paula Nunes****, D.Sc.*
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
https://orcid.org/0000-0001-5488-5164
leilareginanunes@icloud.com

Maria Gabriela ***Lopes Araújo****, Psi.*
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
gabiaraujo11@hotmail.com

Resumo

Ler uma história para uma criança com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) não é uma tarefa simples, pois exige dos contadores de histórias (pais, professores, terapeutas, dentre outros) técnicas, sobretudo da leitura compartilhada, para promover ganhos de vocabulário expressivo, compreensão leitora, atenção compartilhada e engajamento na tarefa. Pensando nessas estratégias, o estudo em questão pretende averiguar quais estratégias de leitura são utilizadas por uma mãe de criança com TEA. Como procedimento de coleta de dados, foram realizadas entrevista semi estruturada e sessões de observação da interação da criança e da mãe. Os resultados apontaram que a mãe não possui conhecimento sobre as estratégias da Leitura Compartilhada

(LC) e as práticas de contação de história, mas as utiliza de maneira informal com a criança. O excesso de ansiedade e falta de conhecimento acerca da história, por vezes, prejudicaram o desencadeamento das leituras. Conclui-se que se faz necessário investigar e ensinar práticas de LC para os familiares, pois as leituras devem perpassar o ambiente escolar.

Introdução

Não é de hoje que a leitura vem sendo tema de inúmeros debates científicos. Ora por despertar o interesse de estudiosos especializados na área de Ensino, ora por ser um desafio para a educação na sociedade contemporânea. Em adição, encontra-se a problemática dos processos de leitura conduzidos no âmbito escolar em indivíduos com o TEA (Whalon et al, 2015; Queiroz, Walter, 2017; Silva, 2018).

Autores como (Walter & nunes, 2016), apontam que as pessoas com TEA conseguem decodificar as palavras, de modo a fazer leituras segmentadas, mas apresentam dificuldades no que concerne à compreensão leitora (Nation, Clarke, Wright, Wiliams,2006). Ademais, encontram barreiras na realização de tomadas de inferências, no entendimento e na efetuação de referências anáforas, na dificuldade em reconhecimento das palavras chaves, e na não compreensão dos conceitos expressos pelo interlocutor (Brown et al, 2013). Quando tais aspectos supracitados não são estimulados, o desempenho e a compreensão leitora desse público-alvo tendem a desacelerar (Wei; Blackorby; Schiller, 2011; Wei, Yu, Wagner, Spiker, 2015).

Mas será que as leituras podem ser estimuladas no ambiente familiar? Ou as práticas leitoras são somente desenvolvidas na escola? A ***American Academy of Pediatric (AAP)***, em 2014, assinalou a importância dos pais no processo de aquisição da leitura das crianças, pois os benefícios para a vida e sua formação leitora podem estimular a aquisição da linguagem, desenvolver outras capacidades comunicativas, atingir positivamente a relação afetiva com quem está lendo e melhorar a atenção compartilhada, a concentração, o vocabulário, a memória e o raciocínio, além de diminuir a agressividade.

Logo, infere-se que quando a família se torna agente de formação leitora, provavelmente a criança com ou sem TEA poderá melhorar seu gosto e interesse pela leitura, sobretudo quando ela é feita mediante as práticas de contação de história com uso de dramatização, onomatopeias, entonação, etc. (Silva, 2018). Cabe frisar que os estudos científicos vêm apontando as práticas de

leitura compartilhada[1] e dialógica,[2] como também os programas oriundos dessas práticas como o ***RECALL***[3] (Whalon, 2013), o ***RECALL adaptado*** (Queiroz, Walter, 2017), e o PROLECA[4] (Silva, 2018), como promissores quanto ao estabelecimento de atenção compartilhada, engajamento na tarefa, ganho de vocabulário expressivo e interesse da criança com TEA pela leitura durante as histórias contadas pelo interlocutor.

Frente ao exposto, é preciso compreender como vem sendo desenvolvida a leitura no ambiente familiar, e investigar quais estratégias são utilizadas pelos contadores de histórias (mãe, pai, irmãos, avós, etc.), para a criança com TEA. Será que eles utilizam as práticas de leitura compartilhada e contação de história de maneira reflexiva e direcionada? Para compreender tais estratégias, o presente estudo pretende descrever quais são as técnicas de leitura utilizadas pela mãe e os seus impactos no que concerne o interesse da criança pela história.

Método

Participantes: o estudo foi realizado com Paloma e seu filho Paulo[5]. Paloma tem aproximadamente 40 anos de idade e mora em um bairro da zona sul da cidade do Rio de Janeiro - RJ. Ela é formada em direito, mas dedica parte do seu dia aos cuidados com a criança. Paulo tem seis anos de idade e apresenta TEA, com déficits, sobretudo, na comunicação oral. Ele é bem sociável e não possui dificuldades em transitar em diferentes ambientes naturais como a escola regular.

Local: o estudo foi realizado na residência da família, mais especificamente no quarto da criança.

Materiais: os materiais utilizados no estudo foram: impressora, livros, papel A4, câmera filmadora, computador e tripé.

1. Leitura compartilhada: leitura oral lida em voz alta por um ou mais grupo de pessoas.
2. Leitura dialógica: as histórias de livros infantis são lidas e relidas por um adulto (mediador) para um ou mais grupos de crianças em voz alta, com realização de perguntas estratégicas, cujas verbalizações expressas pelo ouvinte são consequenciadas pelo o fornecimento de feedbacks positivos, que podem ser desde elogios, repetições, expansões e respostas modeladas (Medeiros, 2015).
3. ***RECALL***: o *Reading to Engage Children with Autism in Language and Learning*. O ***RECALL*** é considerado um modelo de intervenção efetivo e baseado em estratégias com evidências empíricas, no qual as histórias devem ser criteriosamente selecionadas pelo adulto (mediador), a fim de que sejam realizadas perguntas contextualizadas para cada página lida no livro.
4. ***PROLECA***: o Programa de leitura e comunicação para crianças com autismo - ***PROLECA*** - consiste em um conjunto de técnicas oriundas da leitura dialógica, ***RECALL*** e de práticas de contação de história, cujo objetivo é desenvolver habilidades de compreensão leitora, comunicativas, de atenção compartilhada e engajamento na tarefa em crianças com autismo. O programa visa também a estimular a leitura oral e imaginativa da criança, como também preparar o contador de história (pais, mediadores, professores, dentre outros) a efetuar leituras literárias diversas em diferentes ambientes naturais (Silva, 2018).
5. Nomes fictícios

Procedimentos e instrumentos: o projeto foi submetido ao Comitê de Ética da UERJ, em 13/12/2016, recebendo parecer favorável. Após esta etapa, o TCLE foi lido e assinado pela mãe da criança, contendo autorização para exibição de fotos, filmagens e publicações científicas. Cabe frisar que este estudo é continuidade da pesquisa de Silva (2018). A seguir, serão descritas as etapas do estudo:

Etapa I - avaliação: nesta fase foi realizada uma entrevista semi estruturada, cujo objetivo foi averiguar as concepções da mãe acerca do ato de ler para a criança. A entrevista foi gravada e transcrita *verbatim*.

Etapa II – observação: nesta fase a mãe lia a história para a criança sem receber dicas da pesquisadora acerca de estratégias de leitura (fase de linha de base). Todas as sessões (4) foram filmadas durante aproximadamente 15 minutos. Os livros utilizados no estudo foram escolhidos pela mãe, que os lia somente no dia da leitura. Ressalta-se que ela não tinha conhecimento literário sobre a obra escolhida.

Tabela 1. Livros usados na fase de observação

Livro	Autor	Ano	Editora
O menino Poti	Ana Maria Machado	1982	Salamandra
O menino azul	Cecília Meireles	2013	Global Editora
Por favor, senhor Panda	Steve Antony- Tradução: Marília Garcia	2015	Paz e Terra
Jabuti sabido e macaco metido	Ana Maria Machado	2011	Alfaguara

Resultados e Discussão

Os resultados aqui apresentados são preliminares e têm como pretensão verificar como são desenvolvidas as leituras no ambiente familiar para uma criança com TEA. Para fins de clarificação, os achados serão expostos em duas etapas. A primeira mostrará se a) a mãe apresenta preparo para ler com o filho, b) se ela realiza adaptações pedagógicas com foco na leitura, c) qual a frequência de leituras e d) qual o conhecimento sobre estratégias de leitura para pessoas com TEA. Na

segunda etapa serão descritas as estratégias de leitura empregadas pela mãe durante a contação da história.

Etapa I

No início da entrevista foi perguntado para Paloma se ela se sentia preparada para ler um livro para a criança:

> ***Paloma:*** *''sim, me sinto preparada e tento o máximo que eu posso estar disponibilizando pra ele livros, é... sempre "tô" nas livrarias, por isso que a minha leitura ainda tem se tornado muito curta, porque quando eu entro na livraria eu vou pro lado infantil, sempre prevalece o lado infantil do que o lado adulto''* Data- [02-08-2018].

A respeito das adaptações pedagógicas voltadas para a leitura com a criança, Paloma salientou que:

> ***Paloma:*** *''a adaptação que eu tento realizar é ali no momento da leitura, falando mesmo, muitas vezes simplificando a história, pegando a ilustração e fazendo um resumo daquela ilustração pra ele de uma forma simples do que tá escrito, trocando uma palavra ou outra, mas nos últimos tempos eu tenho tentado bastante ler as frases do livro, mostrando pra ele palavras que ele já conhece, pra desenvolver ele na leitura, pra desenvolver ele na escrita, já que ele está na pré alfabetização, às vezes ele consegue reconhecer uma palavrinha ou outra.''* Data-[02-08-2018].

A pesquisadora também perguntou com que frequência Paloma costumava ler para Paulo:

> ***Paloma:*** *''olha, eu costumo ler livros pra ele e deixo os livros muitas vezes pela casa pra acesso dele né. Então na sala às vezes eu deixo em cima do rack da televisão, pra que ele vá lá, tenha curiosidade, folheie o livro. Eu leio pra ele à noite, antes de dormir e é o horário que ele também gosta, ele tá até mais calmo, sereno, né, próximo ao horário do sono dele.''* Data- [02-08-2018].

De modo geral, é perceptível que Paloma tem a preocupação de ler para seu filho. Convém destacar que, em 2014, a ***American Academy of Pediatric (AAP)*** salientou a importância dos pais no processo de aquisição da leitura da criança, sobretudo quando a mesma ainda está na fase da primeira infância, que corresponde ao período de zero a três anos de idade. Há vários benefícios que a leitura pode trazer para a formação leitora do indivíduo, como: estimular a aquisição da linguagem, desenvolver outras capacidades comunicativas, melhorar a atenção compartilhada, a concentração, o vocabulário, a memória, o raciocínio, diminuir a agressividade e fortalecer a relação afetiva da criança com quem está lendo, etc.

O livro e o ato de ler constituem capital cultural (Bourdieu, 1998), envolvendo a transmissão de conhecimento e de valores por meio das interações sociais, e isto quando realizado pelos pais, pode influenciar o desempenho escolar da criança. E se os pais são bons leitores, amantes de livros e incentivam a prática da leitura no ambiente familiar, a criança pode reproduzir tais comportamentos no decorrer de sua trajetória de vida. Em contrapartida a essa premissa, Lahire (1997) não considera o capital cultural como o único fator de melhoria no desempenho leitor da criança. Isso porque muitas famílias vêm investindo na compra de livros, gibis, dicionários, enciclopédias, atlas, dentre outros para seus filhos, mas têm se deparado com a falta de tempo e/ ou disposição para promover o hábito da leitura no ambiente familiar.

Por fim, Paloma foi indagada se tinha conhecimento sobre estratégias de leitura utilizadas para crianças com TEA.

> ***Paloma:*** *''apesar de o Paulo ter participado por um projeto de pesquisa de leitura compartilhada, pouco conheço sobre, né? Gostaria de aprender! O que vejo é que após a pesquisa ele passou a ter interesse pela leitura, algo que antes não era perceptível. Ele não folheava o livro, eu oferecia livros em casa e ele não dava mínima. Foi uma mudança para o melhor, ele hoje já fica e presta atenção quando eu estou contando uma história''* *Data- [02-08-2018]*

Sobre ter conhecimento de estratégias pedagógicas de leitura e se realiza adaptações pedagógicas, Paloma afirmou que precisa conhecer mais, isto é, obter a compreensão de estratégias de leitura baseadas em evidenciais empíricas capazes de melhorar não só a leitura, mas a atenção compartilhada e engajamento da criança com TEA durante a contação de histórias. Com efeito, a literatura tem apresentado, nos últimos anos, técnicas de leitura compartilhada e programas interventivos baseados na Leitura Compartilhada com resultados promissores no que tange à compreensão leitora desse público alvo (Whalon et al., 2013; Queiroz, Walter, 2017; Silva, 2018).

Etapa II

Os achados aqui apresentados são um recorte de uma pesquisa ainda em andamento. Cabe ressaltar que após esse procedimento de observação, Paloma passará por um período de capacitação, que consistirá na formação pedagógica acerca do Programa de Leitura e Comunicação para criança com autismo, e, por fim, ela será instruída a aplicar as estratégias do PROLECA (Silva, 2018) com a criança no ambiente familiar. A seguir serão apresentados quatro quadros correspondentes às sessões de filmagem realizadas na fase de linha de base, ou seja, anterior à capacitação. Neles, teremos um panorama de como foram conduzidas as leituras e que estratégias Paloma utilizou para engajar a criança no momento da leitura.

Quadro 1. Sessão de pesquisa

Livro: O menino Poti
Data: 14 de setembro de 2018
Comportamento da mãe: Paloma no início da sessão demonstrou preocupação com a filmagem, por vezes, interferindo na contação da história.
Tipos de Estratégias empregadas: completar: 'o menino _ _ _ i'; elogiar: 'muito bem!'; atenção compartilhada 'olha!'; formular perguntas: 'que cor tem a camisa do menino?'; entonação 'ah! Foi o menino que foi de canoa pela mata!'; dramatização: 'porque ele foi de canoa pela mata, buaaah!', improviso: (a mãe cria uma história ou situação diferente da que está sendo contada), livro aberto (duas páginas abertas sob a vista da criança).
Tempo de espera de resposta após uma pergunta: Paloma costuma responder antes ou junto com a criança.

Quadro 2. Sessão de pesquisa

Livro: O menino azul
Data: 17 de setembro de 2018
Comportamento da mãe: Paloma ficou chamando a criança para ouvir a história, mas no início ele foi resistente. Após o aceite da criança, a leitura foi iniciada. Sentiu dificuldade para contar a história.
Tipos de Estratégias empregadas: ler o título com a criança: 'O menino azul', colocando sua mão sobre as letras; atenção compartilhada: 'olha Paulo'; formular perguntas 'quem quer o burrinho?'; usar gestos (balança a cabeça para cima e para baixo), completar: o menino era queria um burrinho man _ _.; improviso (a mãe cria uma história ou situação diferente da que está sendo contada), final aberto: o que você está vendo aqui?'; livro aberto: (duas páginas abertas sob a vista da criança); entonação: 'Nossa, como o burrinho era manso!'; explicar as ilustrações e elogiar: ''muito bem!''.
Tempo de espera de resposta após uma pergunta: respondia antes ou ao mesmo tempo que a criança.

Quadro 3. Sessão de pesquisa

Livro: Por favor, senhor Panda
Data: 29 de setembro de 2018
Comportamento da mãe: Paloma estava segura com a leitura que estava contando.
Tipos de Estratégias empregadas: atenção compartilhada 'olha!'; entonação: 'Por favor, senhor Panda!'; formular perguntas: 'o que o urso tem nas mãos?'; apontar para as ilustrações do livro; livro aberto (duas páginas abertas sob a vista da criança); inferência: 'o urso Panda fala por favor como o papai'; completar: 'o urso se chamava Pan_ _.'
Tempo de espera de resposta após uma pergunta: respondia antes e/ ou junto com a criança.

Quadro 4. Sessão de pesquisa

Livro: Jabuti sabido e macaco metido
Data: 01 de outubro de 2018
Comportamento da mãe: Paloma encontrou dificuldade no início da leitura porque a criança não queria ouvir a história, fechando o livro e sem interesse.
Tipos de Estratégias empregadas: livro aberto (duas páginas abertas sob a vista da criança; apontar para as ilustrações enquanto ler; entonação: "Ah, não! O jabuti nada disse!''; completar: 'cada bicho vendeu seu pei_ _'; elogiar: 'muito bem'!
Tempo de espera de resposta após uma pergunta: respondia antes e/ ou junto com a criança.

Percebe-se que Paloma já utiliza práticas de contação de história como dramatização, onomatopeias e entonação, porém, com frequência mediana. Por vezes, sua expressividade é restrita ao que está contido no texto. Ressalta-se que, para criar um cenário imaginativo e prazeroso no momento da leitura, as formas de contação de história, que incluem desde dramatizações, inserção de onomatopeia, entonação, fantoches, musicalidade e elaboração do momento da leitura, dentre outros (Coelho, 2001), devem ser estudadas com afinco pelo narrador. É por meio de uma boa contação que o ouvinte será capaz de sentir de maneira ''real'' as emoções expressas pelos personagens, estimulando habilidades leitoras e gosto pela leitura (Mateus et al, 2014; silva & abreu, 2016):

> *Ao preparar uma história para ser contada, tomamos a experiência do narrador e de cada personagem como nossa e ampliamos nossa experiência vivencial por meio da narrativa do autor. Os fatos, as cenas e os contextos são do plano do imaginário, mas os sentimentos e as emoções transcendem a ficção e se materializam na vida real (Rodrigues, 2005, p. 4).*

Vale lembrar que a mãe não tinha conhecimento prévio do livro, o que pode ter se tornado um empecilho durante as leituras. De acordo com Silva (2018), é de fundamental importância ter conhecimento do livro, bem como selecionar e empregar as estratégias promotoras da compreensão leitora.

De modo geral, a mãe utilizou estratégias da leitura compartilhada e dialógica como atenção compartilhada, completar[6], elogiar, deixar o livro aberto, formular perguntas de vocabulário e até de final aberto[7] com a criança (Whitehurt et al., 1988; Medeiros, 2015; Whalon et al., 2013; Silva & Abreu, 2016), porém, de maneira improvisada. Isto é, não houve uma sistematização das estratégias durante as leituras para com o seu filho.

6. Exemplo de estratégia de completar: '' o gato comeu o rato'', ''o gato comeu o _ _ _ ''.
7. Exemplo de estratégia de final aberto: '' o que você vê nessa página?''

Logo, fica claro que a ocorrência de técnicas não padronizadas de leitura pode ter prejudicado a desenvoltura da criança no que concerne à frequência de respostas independentes. Ressalta-se que Paulo foi submetido ao processo de leitura no estudo de Silva (2018), o que pode ter influenciado seu comportamento, pois ele permaneceu engajado na tarefa de leitura com a mãe, estabelecendo atenção compartilhada após o comando ‘’olha!’’ dado por Paloma. Por se tratar de uma investigação em andamento, conclui-se que é necessário capacitar a mãe acerca das estratégias do PROLECA, assim como verificar se a mesma continuará utilizando-as após o procedimento de intervenção.

Referências

Bourdieu, P. (1998). Os três estados do capital cultural. In: Nogueira, Maria Alice; Catani, A. (Org.). Escritos de educação. 2. ed. Petrópolis: Vozes.

Brown, H.M., Oram cardy, J., Johnson, A. (2013). A meta-analysis on the reading comprehension skills of individuals with autism spectrum disorders. Journal of Autism and Developmental Disorders, 43(4), 932-955.

Coelho, B. (2001). Contar histórias: uma arte sem idade. São Paulo: Ática.

Queiroz, L. (2017). Leitura dialógica: efeitos no desenvolvimento de comportamento verbal em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências do Comportamento). Instituto de Psicologia da Universidade de Brasilia.

Lahire, B. (1997). Sucesso escolar nos meios populares: as razões do improvável. São Paulo: Ática.

Mateus, A. D. N. B., Silva, F., Pereira, E.C., de Souza, J.N.F., Da rocha, L.G.M., De oliveira, M.P.C., & De souza, S.C. (2014). A importância da contação de história como prática educativa na educação infantil. Pedagogia em Ação, 5(1), 54- 69.

Medeiros, F. H. de. (2015). Leitura compartilhada de contos com prompts baseados nas funções da narrativa: efeitos sobre a compreensão textual. 2015. viii, 69 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciências do Comportamento)—Universidade de Brasília.

Nation, K., CLARKE, P., WRIGHT, B., e WILLIAMS, C. (2006). Patterns of reading ability in children with autism spectrum disorder. Journal of Autism and Developmental Disorders, 36(7), 911–919.

Nunes, D.R.P., WALTER, E. C. (2016). Processos de Leitura em Educandos com Autismo: um Estudo de Revisão. Revista Brasileira de Educação Especial, 22(4).

Rodrigues, E. B.T. (2005). Cultura, arte e contação de histórias. Goiânia.

Silva, M. S., Abreu, M. K. A. (2015). A importância da contação de histórias na alfabetização e letramento dos alunos do ensino fundamental I. 14º Congresso de História da Educação no Ceará. 01 a 04 de junho, Crato, 2015.

Silva, P.N.S. (2018). PROLECA - Programa de Leitura e Comunicação para crianças com Autismo. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Walter, E. (2017). Compreensão oral da leitura em crianças com autismo: uma proposta de intervenção. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Wei, X., Blackorby, J., Schiller, E. (2011). Growth in reading achievement of students with disabilities, ages 7to 17. Exceptional Children. 78, 89–106.

Wei, X., Christiano, E.R., Yu, J.W., Wagner, M., Spiker, D. (2015). Reading and mathachievement profiles and longitudinal growth trajectories of children with autism spectrum disorder. Autism. 19(2), 200-210.

Whalon, K., Delano, M., & Hanline, M. F. (2013). A Rationale and Strategy for Adapting Dialogic Reading for Children With Autism Spectrum Disorder: RECALL, Preventing School Failure: Alternative Education for Children and Youth, 57 (2), 93-101.

Whalon, K., Martinez, J. R., Shannon, D., Butcher, C., & Hanline, M. F. (2015). The Impact of Reading to Engage Children With Autism in Lenguage and Leartining (RECALL). ***Topics in Early Childhood Special Education***, 1-14.

Whitehurst, G. J., Falco, F. L., Lonigan, C. L., Fischel, J. E., Debaryshe, B. D., Valdez-menchaca, M. C. e Caulfield, M. (1988). Accelerating language development through picture book reading. Developmental Psychology, 24, 552-559.

Walter, E. C., & nunes, D. R. (2016). Literacy Process in Students with Autism Spectrum Disorder (ASD): a review study. ***Brasileira de Educação Especial***, 619 - 632.

Stefhanny Paulimineytrick ***Nascimento Silva***

stefhannyp@gmail.com

Leila Regina ***d'Oliveira de Paula Nunes***

leilareginanunes@icloud.com

Maria Gabriela ***Lopes Araújo***

gabiaraujo11@hotmail.com

Capitulo 10

A Inclusão Educacional e Digital da População com TEA na Colômbia

*Alejandro **Bejarano Gómez**, PhD (c)*
Corporación Universitaria Iberoamericana
https://orcid.org/0000-0003-3322-7001
alejandro.bejarano@Ibero.edu.co

Resumo

A inclusão social direcionada à população autista tem apresentado avanços significativos em diferentes níveis e em diferentes contextos. O artigo explora as discussões sobre inclusão e as implicações que essas discussões têm sobre a população autista. Após abordar as evidências atuais associadas às características clínicas do Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), são descritos alguns dos avanços teóricos sobre inclusão e expostos os avanços normativos e de saúde pública implementados no contexto colombiano. O texto finaliza com uma reflexão sobre a relevância de gerar estratégias que favoreçam o desenvolvimento da inclusão digital, com o objetivo de aumentar o impacto e a eficácia dos processos de educação inclusiva em geral.

Abordagem geral para TEAs

Desde as definições iniciais de Leo Kanner, em 1943, e Hans Asperger, em 1944, as discussões em torno do autismo atraíram a atenção de uma grande parte dos pesquisadores interessados em explorar o modo pelo qual a experiência típica do mundo e dos outros é alterada de uma forma qualitativamente diferente. Um indicador claro do crescimento exponencial apresentado nos últimos anos é evidenciado no Index Medicus Database, revelando que, no período entre a descrição inicial de Kanner em 1943 e 1989, foram publicados aproximadamente 2900 artigos e, apenas entre 1990 e 2003, apareceram mais de 3.700 artigos. Muitos desses artigos eram estudos de caso, revisões e estudos empíricos, enquanto outros foram muito mais profundos e se aventuraram a lançar luz sobre os determinantes causais do autismo (Volkmar et al., 2004).

Hoje os avanços em termos de diagnóstico, avaliação e intervenção permitiram definir TEA como um conjunto de condições presentes desde cedo no desenvolvimento, que derivam, por um lado, de repertórios restritos de interesses e atividades e, por outro, em alterações de interação, cognição social e comunicação que acompanham a pessoa ao longo do seu ciclo de vida (APA, 2013). De fato, a maioria dos autores parece concordar com a decisão do DSM 5, a qual afirma que os transtornos mais comuns no autismo são apresentados: 1) no nível do desenvolvimento da linguagem, interação social e comunicação; e 2) em termos de padrões de comportamento restrito e repetitivo, interesses e atividades (APA, 2013). Além disso, os TEAs são considerados como um conjunto de manifestações heterogêneas, devido às grandes diferenças que ocorrem entre as pessoas que o apresentam (Cuxart, 2000). Portanto, nos últimos tempos, o uso do termo "espectro" se generalizou precisamente para indicar essa variedade na apresentação dos sintomas e no nível de comprometimento da pessoa e do cuidador em cada caso específico (Correia, 2013).

Além disso, sabe-se que esse grupo de transtornos tem alta prevalência e efeitos importantes para a criança, a família e os sistemas de saúde e educação (Klin, Klaiman y Jones, 2015). Nesse sentido, até 2020, a Academia Americana de Pediatria (AAP, 2020). Estima que 1 em 59 crianças em todo o mundo apresenta um TEA e, conforme indicado por essa mesma entidade, o custo da vida e as necessidades de educação, saúde e outros serviços para uma pessoa com TEA podem variar de US $ 1,4 a US $ 2,4 milhões. Atualmente, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC) estima a prevalência de TEA em cerca de 1% de outras doenças. E, embora o TEA ocorra em todos os grupos raciais, étnicos e socioeconômicos, é 5 vezes mais frequente em meninos do que em meninas, embora a proporção seja igual a 2: 1 em casos com IQ baixo (menor que 70 ou acima do limite). Mesmo assim, de acordo com os dados registrados no Relatório Geral sobre Autismo (2015), nos Estados Unidos, estima-se que no mundo uma criança seja diagnosticada

com TEA a cada 21 minutos, sendo este o fator que mais gera aumento nas taxas de incapacidade em crianças naquele país (Casa y Aparicio, 2016).

E embora os estudos não descartem fatores demográficos ou ambientais responsáveispor uma prevalência aumentada, a maioria dos especialistas explica esse aumento como resultado de maior sensibilidade e conscientização sobre os TEAs, além de melhorias e progresso em termos de instrumentos e estratégias para sua detecção (Espín, del valle y espín, 2013).

Essa diversidade na presença e gravidade dos sintomas apresenta, segundo (Riviere, 2001), pelo menos três desafios importantes: o de ***compreensão***, porque no início somos confrontados com uma condição que difere acentuadamente das maneiras típicas ou "padrão" pelas quais ocorre o desenvolvimento humano; o de ***explicação***, porque ainda não sabemos as causas específicas que afetam a gênese dos processos biológicos, psicológicos e socioemocionais; e, finalmente, o ***da educação***, uma vez que há profundas alterações nos mecanismos de aprendizagem, que colocam desafios importantes para as práticas e estratégias educacionais contemporâneas, assim como para os processos de intervenção e acompanhamento psicológico. Em relação a este último tópico, os avanços no campo pedagógico, junto ao avanço das tecnologias da comunicação, levaram a um aumento considerável nas discussões sobre inclusão educacional, o que deu origem à formação de cenários, acordos e regulamentações que reconhecem a necessidade urgente e séria de gerar contextos e ambientes educacionais que considerem as necessidades específicas das populações em situações de diversidade, como por exemplo as pessoas com TEA. Portanto, é pertinente dar uma olhada nas discussões sobre inclusão educacional e, principalmente, em como isso ocorre atualmente no caso colombiano.

Educação inclusiva e TEA

Inclusão refere-se a um processo de participação igual de todos os membros de uma sociedade em suas diferentes áreas: econômica, jurídica, política, cultural, educacional, etc. A inclusão está ligada a coesão, integração e justiça social, em processos que buscam garantir que todas as pessoas tenham as mesmas oportunidades e os recursos necessários para participar plenamente da comunidade à qual pertencem (Molano y Bejarano, 2016; Casas y Aparicio, 2016). As ideias sobre inclusão procuram eliminar aquelas visões que problematizam a diferença e a veem como uma ameaça, uma vez que contribuem apenas para aumentar as desigualdades sociais; é imprescindível encontrar melhores maneiras de responder à diversidade e à diferença (Wilches, 2015).

A mudança de direção defendida a partir da inclusão projeta o abandono da era do déficit, das categorias e rótulos, do modelo médico, ou seja, da era da exclusão social, educacional e digital (Tortosa, 2003). Em consequência, houve progresso na superação de modelos focados em dispensa, reabilitação e dificuldades de aprendizagem (Serrano & Camargo, 2011). (guiados por categorias e classificações diagnósticas e a distinção antiquada entre "normal" e "anormal"), e foram geradas abordagens que procuram exaltar as capacidades diferenciais dos indivíduos para dar lugar a modelos focados na diversidade funcional e inclusão (Palacios & Romanach, 2006). Diante dessas abordagens emergentes, foram propostas estratégias que permitem a inclusão, e não a rotulação das pessoas, e que buscam levar à heterogeneidade e respeitar seriamente a diversidade. O movimento de inclusão apoia a ideia de uma escola abrangente e inclusiva, cuja ênfase recai principalmente no trabalho sobre as capacidades potenciais individuais, longe dos discursos normalizadores e homogeneizadores (Arnaiz, 2003; Ainscow, 1995).

Ainscow e Miles (2009, citado em Escribano & Martínez, 2013), referem-se a quatro elementos ou princípios que foram fortalecidos nos últimos anos e recomendam levá-los em consideração ao definir a inclusão. Os quatro elementos são:

1. ***Inclusão é um processo.*** É uma busca constante por responder, cada vez melhor, à diversidade em termos dinâmicos, típicos de um caminho tortuoso e nada fácil.
2. ***A inclusão identifica e remove barreiras.*** Apontar as dificuldades e obstáculos que os sujeitos encontram no processo de aprendizagem. Identificar barreiras é o primeiro passo para iniciar um mecanismo de eliminação progressiva.
3. ***A inclusão busca a presença, participação e sucesso de todos os alunos.*** O termo "presença" significa o local onde as crianças são educadas e o nível de confiabilidade e pontualidade com que elas frequentam as salas de aula; o termo "participação" refere-se à qualidade de suas experiências na escola, incorporando a voz do aluno, suas opiniões e pontos de vista. Finalmente, "sucesso" refere-se a resultados de aprendizagem, mais amplos que notas ou avaliações sumativas.
4. ***A inclusão cuida dos grupos de risco.*** Abrange assuntos de exclusão social, exclusão ou baixo desempenho, etc. A inclusão cuida especialmente deles e garante que eles sejam preferidos por ações educativas inclusivas; isso requer supervisão contínua dos grupos de maior risco para adotar medidas que garantam sua presença, participação e sucesso no sistema educacional.

Quando se fala de educação inclusiva, nos referimos a não excluir ou segregar nenhum aluno como resultado de sua diversidade, dificuldades de aprendizagem, pertencimento a um determinado grupo social ou étnico ou por causa de gênero (Wilches, 2015). Pelo contrário, o desafio é

reconhecer o valor da diversidade como um bem que enriquece a sociedade. González (2008) argumenta que, no contexto educacional, a inclusão ocorre quando há igualdade de oportunidades e participação, desde o mesmo nível de habilidades e competências. Para Casas e Aparicio (2016), o objetivo de uma educação inclusiva adequada é fornecer aos profissionais ferramentas e estratégias para promover o desenvolvimento de habilidades pessoais, acessibilidade e compreensibilidade dos ambientes em que operam, e contribuir positivamente para sua qualidade de vida.

No contexto colombiano, apesar de atualmente não existirem números exatos que especifiquem sua prevalência na população local, os dados registrados no último censo realizado em 2005, pelo Departamento Administrativo Nacional de Estatística (DANE), estimam que perto de 1.062.917 pessoas têm algum tipo de deficiência física – ou o equivalente a 2% da população colombiana projetada para 2013 (Ministério da Saúde, 2013). Portanto, em 2013 foi promovida uma revisão no âmbito do Estudo Nacional de Saúde Mental (Ministério da Saúde, 2013), a qual permitiu, em março de 2014, a emissão de algumas diretrizes às Secretarias Municipais, Distritais e Departamentais de Saúde, com o objetivo de promover a inclusão e atualização dos dados das pessoas com TEA no Registro de Localização e Caracterização de Pessoas com Deficiência (RLCPD).

Para atender às necessidades de cuidados inerentes a este problema de saúde pública, bem como garantir tratamentos efetivos e abrangentes, e estabelecer condições para o fornecimento de terapias e tratamentos seguros, eficientes e financeiramente sustentáveis –para o sistema de saúde e os usuários –, o Ministério da Saúde e Proteção Social e o Instituto de Avaliação Tecnológica em Saúde (IETS) da Colômbia lançaram o Protocolo Clínico para Diagnóstico e Tratamento de Meninos e Meninas com TEA (2015). Essa iniciativa buscou obter um instrumento para orientar a suspeita e a confirmação diagnóstica de pessoas com esse transtorno do desenvolvimento, bem como realizar intervenções efetivas baseadas nas evidências científicas coletadas no âmbito da Análise Aplicada ao Comportamento (ABA).

Seguindo o estipulado na lei estatutária de saúde (Lei 1751, de 16 de fevereiro de 2015) e, principalmente, o disposto nos artigos 5, 8 e 15, o surgimento do referido Protocolo nos permitiu ter uma rota clara para orientar os processos de assistência e intervenção direcionados à população com TEA – embora indique que na Colômbia não existam dados específicos estabelecendo a prevalência desse transtorno no país, e que apenas 16% da população de menores de 15 anos de idade apresente algum tipo de transtorno do desenvolvimento (Ministério da Saúde e Proteção Social e Instituto de Avaliação de Tecnologias em Saúde, 2015). Nessa mesma linha, a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2019, garantiu que a Colômbia tenha aproximadamente 115.000 ca-

sos de TEA. De fato, a Colômbia não possui dados oficiais que estabeleçam a prevalência de TEA, embora para a Liga Colombiana de Autismo (LICA) aproximadamente 40,7% da população do país com TEA esteja em Bogotá (Concejo de Bogotá, 2019).

Além disso, nos últimos anos, o país avançou no reconhecimento da educação inclusiva como um princípio infalível na busca da educação para todos: nesse sentido, o Ministério da Educação Nacional (2017) tem promovido iniciativas em todos os níveis de treinamento, seguindo as diretrizes de organizações internacionais como a Unesco. O Ministério da Educação, no Documento de Orientações Técnicas, Administrativas e Pedagógicas para o Atendimento Educacional a Estudantes com Deficiência no Âmbito da Educação Inclusiva, afirma que a Colômbia precisa de uma escola focada no aluno, em seus pontos fortes, habilidades e potencialidades; uma escola que se afaste da falta e do déficit para se aproximar da pessoa. Da mesma forma, o Decreto 1421 de 2017 estabelece que todos os alunos com deficiência no início de seu processo de escolaridade devem obter um diagnóstico previamente estabelecido pelo sistema de saúde, que consiga identificar o tipo de deficiência que apresentem. Estabelece-se também que, no caso de não haver diagnóstico, a matrícula será realizada e a instituição de ensino, por meio do cadastro de identificação de alunos com deficiência SIMAT, reportará o caso ao Ministério da Educação, para que ocorra uma articulação com setor de saúde, garantindo, assim, o diagnóstico e o respectivo processo assistencial. Este decreto também apresenta o Plano Individual de Ajustes Razoáveis (PIAR), que consiste, portanto, nas adaptações, estratégias e / ou apoios exigidos pelo sistema educacional para garantir desenvolvimento e aprendizado para essa população. Também é destacada a participação ativa dos cuidadores ou da família nos processos escolares, reforçando o compromisso que as famílias devem estabelecer como atores fundamentais na educação de seus filhos com diversidade funcional.

No entanto, nas últimas décadas, houve importantes avanços conceituais e metodológicos que influenciaram significativamente a maneira de organizar e planejar as respostas educacionais que podem ser oferecidas aos estudantes com Necessidades Educacionais Especiais-Diversas (NEE-D). Sendo assim, e atuando de acordo com as ideias e modelos atuais que advogam uma "inclusão educacional", é essencial que haja uma grande variedade de meios e recursos que respondam às necessidades particulares dessas populações em situações de diversidade (Cabero et al. 2004). Nesse contexto, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) podem ser um elemento-chave para a melhoria da qualidade de vida de pessoas com diversidade funcional e, em alguns casos, são uma das poucas opções para acessar o currículo escolar, possibilitar a comunicação e facilitar a integração social e trabalho.

As TICs na gestão das necessidades educacionais especiais diversas das pessoas com TEA

Nos últimos anos, a pesquisa educacional vem acumulando uma quantidade considerável de evidências, cujo objetivo tem sido avaliar as possibilidades que a incorporação de TICs pode trazer no processo de ensino e aprendizagem do aluno com TEA. No entanto, as reflexões geradas também apontaram para a necessidade dessa incorporação de tecnologia, sobre a qual se baseia a ideia de uma inclusão educacional verdadeiramente inclusiva, ser acompanhada, não apenas pela transformação das práticas pedagógicas implementadas na sala de aula, mas também por uma reflexão metodológica e epistemológica que vise a mudar as ideias e representações tradicionais da organização da escola e dos processos de ensino-aprendizagem na sala de aula. De fato, os recursos tecnológicos oferecem auxílios importantes para o aluno com TEA, mas só podem ser eficazes se for garantido que o crescimento da quantidade de progresso tecnológico seja proporcional ao avanço nas estratégias de educação inclusiva (Garzón, Bejarano y Arias, 2020; Bejarano, 2018). Em outras palavras, a incorporação de tecnologia na intervenção educacional de pessoas com TEA deve ser acompanhada de uma reflexão aprofundada sobre as práticas que orientaram a organização da escola e da sala de aula, para que os maiores benefícios derivados dessa incorporação possam ser extraídos.

À luz do exposto, alguns estudos têm buscado mostrar as funcionalidades e oportunidades das TICs nos processos educacionais de pessoas com necessidades especiais. Destes, grande parte visa a destacar o valor e o potencial que esses aplicativos podem trazer para o trabalho com populações específicas, embora um número considerável também tenha chamado a atenção para os possíveis riscos e prevenções que precisam ser considerados. Com relação aos primeiros, os estudos visam a reconhecer que o uso de tecnologias nos processos educacionais dos estudantes não é uma utopia, mas uma realidade, cujo principal objetivo é evitar a "exclusão" que a Sociedade do Conhecimento pode exercer (Tortosa, 2003).

No caso específico do aluno com TEA, reconhece-se que haja uma espécie de afinidade natural por trabalhar com TICs e em ambientes digitais, em parte devido à facilidade que essa população apresenta ao realizar tarefas sistemáticas de classificação e monitoramento da informação (Bejarano, 2018; Bejarano y Caminha, 2018). A seguir, abordaremos alguns dos benefícios e potencialidades que o uso das TICs poderia oferecer nos processos de ensino-aprendizagem de estudantes em geral e, especificamente, de estudantes com uma necessidade específica de apoio educacional derivada de TEAs (Jiménez, 2011; Herrera, Alcantud y Jordan, 2006; Tortosa 2002):

- Adaptáveis às características do aluno com TEA.
- Favorecem a possibilidade de realizar monitoramento personalizado e diferencial (embora não exclusivo).
- Oferecem um ambiente controlado, pois podem ser configurados como um meio que oferece contingências compreensíveis para o aluno.
- Permitem a repetição tarefas quantas vezes forem necessárias
- Possuem o potencial de permitir que os alunos controlem o estresse e a frustração e de fornecer reforços positivos no processo de ensino e aprendizagem do aluno com TEA.
- Promovem autoestima, autonomia e autocontrole.
- Incentivam a motivação para o aprendizado.
- Promovem trabalho autônomo e cooperativo.
- Permitem que os objetivos educacionais sejam alcançados, sem alterar o conteúdo ou a qualidade do currículo.

Por outro lado, vale ressaltar que, paradoxalmente, o desenvolvimento de novas tecnologias no campo educacional não apenas gerou novas oportunidades, mas também novos riscos. Em particular, nos referiremos a dois deles: "exclusão digital" e "descontextualização curricular" (Tortosa, 2003; Tortosa & Gómez, 2002). Primeiro, o termo "exclusão digital" refere-se à distância entre aqueles que podem fazer uso efetivo das ferramentas de informação e comunicação e aqueles que não podem acessá-las, porque são idosos, pessoas com deficiência, analfabetos, pessoas com limitações econômicas ou pessoas em situações marginais (Alcantud, 2003).

Em relação às causas que geram "exclusão digital", podem ser reconhecidas: ausência de políticas específicas sobre TICs e diversidade funcional, dificuldades no acesso a infraestruturas tecnológicas, formação insuficiente de professores em e para o uso das TICs, ausência de referências e apoios em termos de TIC e necessidades especiais e pouca aplicação e promoção de padrões e diretrizes do "***design for all***", entre outros (Tortosa & de Jorge, 2002). Nesse sentido, avançar para a "inclusão digital" implica garantir que na Sociedade do Conhecimento seja possível a participação total de todos, embora considerando as capacidades e potenciais particulares que eles possam trazer. Nos contextos escolares, o conceito de Inclusão Digital se traduz em alcançar o uso máximo dos recursos computacionais, tanto para atender aos alunos com necessidades educacionais específicas, quanto para a implementação comum das TICs (***design for all***) e a preparação / treinamento de professores em sua transformação, uso e exploração (Molano y Bejarano, 2016; Tortosa, 2003).

Além disso, é necessário observar que, com a incorporação das TICs nas salas de aula para o desenvolvimento e apoio aos processos de ensino e aprendizagem, seu uso não deve ser transformado em uma atividade descontextualizada diante dos planos curriculares. Nesse sentido, Fernández (2002) destaca que qualquer esforço no uso, pesquisa, desenvolvimento ou criação de materiais e experiências com TICs não pode ser considerado bom se não for parte integrante dos projetos curriculares. É nesse sentido que afirmamos anteriormente a necessidade de acompanhar práticas voltadas à promoção da incorporação de ferramentas digitais em contextos psicoeducacionais com reflexões sobre condições estruturais que, além de contribuírem para a implementação bem-sucedida das TICs no cenário educacional, permitem que se evite, também, os possíveis riscos que essa incorporação possa acarretar.

Podemos concluir, então, que, longe da concepção de que "os computadores tornam as pessoas autistas mais autistas", o uso das TICs para fins psicoeducativos não precisa isolar ainda mais as pessoas com esse transtorno ou contribuir para seu aumento. Pelo contrário, se uma ênfase especial for colocada nas condições e formas sob as quais são usadas, elas podem representar uma ferramenta mediadora ideal para a promoção da qualidade dos processos de ensino-aprendizagem e o cultivo da interação social (Garzón, Bejarano y Arias, 2020). Em outras palavras, o uso e o benefício da mídia de computador na intervenção de pessoas com TEA dependerão de sua implementação estar de acordo com as características e necessidades específicas de suporte educacional desta população.

Terminamos abordando uma pergunta que pode ser feita, com razão, a um projeto de pesquisa que, como este, esteja comprometido com o treinamento, o desenvolvimento e a aprendizagem de habilidades socioemocionais a partir de ferramentas e recursos tecnológicos. Estamos cientes do paradoxo que pode implicar o fato de que ele pretenda ensinar habilidades humanas empáticas e socioemocionais através do uso de uma ferramenta artificial ou não humana. De fato, alguém poderia afirmar que, longe de constituir uma ferramenta para promover o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, os Recursos Educacionais Digitais (RED) poderiam gerar um efeito inverso e, em poucas palavras, tornar a pessoa com autismo mais autista. Mesmo aceitando que este seja um risco latente que foi documentado por alguns autores, acreditamos, no entanto, que esse questionamento possa ser contornado se apelarmos para as evidências, que também foram geradas nos últimos anos (e às quais nos referimos mais acima), sobre as vantagens e o potencial que o uso da tecnologia – como um meio alternativo para direcionar as interações socioemocionais humanas – pode ter nessa população, pois não devemos nos esquecer que é justamente aí que as aplicações e ferramentas de intervenção encontram suas maiores dificuldades, precisamente porque seu modo de ação e resultados geralmente dependem do que é afetado no

autismo. Acreditamos que a discussão, independentemente de o uso desse tipo de ferramenta ser pertinente ou não, deve ocorrer no nível de dedicação, intensidade e apoio que a pessoa com autismo possa ter ao treinar com essas ferramentas. Em outras palavras, se a tecnologia torna as pessoas com TEA mais autistas, não é porque algo esteja errado com ela, mas porque o uso e acompanhamento que está sendo dado a ela não é apropriado, pois a tecnologia deve ser entendida como um objeto para facilitar o aprendizado e não como uma maneira de superar as dificuldades e os desafios envolvidos em se ter um membro da família ou aluno com TEA. Acreditamos que seja mais importante destacar os benefícios que o uso consciente e o acompanhamento deste tipo de ferramentas podem trazer, bem como o potencial que essas implementações apresentam nos contextos educacional, psicopedagógico e familiar, em última análise, porque temos certeza que seu uso pode trazer mais implicações positivas, ao trabalhar para uma educação verdadeiramente inclusiva, com atenção especial às particularidades, diferenças e desenvolvimentos individuais, de acordo com as ideias de respeito à diversidade.

Referências

Ainscow, M. (1995). ***Necesidades especiales en el aula. Guía para la formación del profesorado***. Madrid: Narcea.

Arnaiz, P. (2003): ***Educación Inclusiva: Una escuela para todos***. Archidona: Aljibe.

American Psychiatric Association [APA]. (2013). D***iagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*** . Washington, D.C: American Psychiatric Association.

Bejarano Gómez, A. (2018) Uma Proposta Tecnológica de Movil Learnig para Treinamento de Habilidades Socioemocionais. En: C. Schmidt [et al.]. ***Autismo: Caminhos para a aprendizagem.*** (pp. 95-119). Bogotá: Editorial ĬbërAM. Tomado de: https://repositorio.iberoamericana.edu.co/bitstream/001/881/5/AUTISMO%20Caminhos%20para%20a%20Aprendizagem.pdf

Bejarano-Gómez, A. y Caminha, (2018). EMOTIV: un App móvil para entrenar habilidades intersubjetivas en niños con Trastorno de Espectro Autista (TEA). En: H. Olvera [et al.]. ***Diversidad e inclusión: reconocer lo que hacemos Vol. I*** (pp. 29-53) Bogotá. Editorial ĬbërAM Tomado de: https://repositorio.iberoamericana.edu.co/handle/001/882

Cabero, J. y otros (2000): Medios y Nuevas Tecnologías para la integración escolar. ***Revista de Educación***, 2, 253-265.

Casas, J., & Aparicio, L. (2016). Un análisis del autismo desde la perspectiva de su influencia en familias y la tecnología como facilitador en el manejo de esta condición. ***Revista Logos, Ciencia & Tecnología***, 8 (1), 168-182.

Concejo de Bogotá (2019) Boletín Diario N. º 641 martes 02 de abril de 2019. Recuperado de: http://concejodebogota.gov.co/boletin-diario-n-641-martes-02-de-abril-de- 2019/cbogota/2019-04-02/161939.php

Cuxart, F. (2000). ***El Autismo, aspectos descriptivos y terapéuticos***. Málaga, España: Ediciones Aljibe.

Decreto 1421 (2017), Ministerio de Educación Nacional. Tomado de http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%201421%20DEL%2029%20DE%20AGOSTO%20DE%202017.pdf

Diazgranados, J. & Tebar, M. (2018). ***Estado del arte sobre las orientaciones y lineamientos pedagógicos para el trabajo educativo de personas con espectro autista en Colombia durante los últimos diez años***. Corporación Universitaria Iberoamericana**,** Facultad de Educación.

Escribano, A., & Martínez, A. (2013). ***Inclusión educativa y profesorado inclusivo***. Madrid: Narcea.

Espín, J. C., Cerezo, M. d., & Espin, F. (2013). Lo que es trastorno del espectro autista y lo que no lo es. 333-341.

Fernández, J.J. (2002). Sobre navegantes y náufragos en las TIC + NEE. En Soto, F.J. y Rodríguez, J. (Coords.) Las ***Nuevas Tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad***. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

Garzón, P., Bejarano-Gómez, A. y Arias, A. (2020). Barreras en los procesos de Educación Inclusiva dirigidos a niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA): Estudio cualitativo con docentes de una institución educativa. ***Revista Horizontes Pedagógicos***. 22(2)

Herrera, G., Alcantud, F., Jordan, R. (2008) Development of symbolic play through the use of virtual reality tools in children with autistic spectrum disorders; ***SAGE Publications and The National Autistic Society***, 12(2)

Jiménez, J. (2010) Modelos educativos homogenizantes: o el menosprecio por la diversidad. En ***Pluriculturalidad y Educación Tomo I. Universidad de Málaga***, EspañaI

Klin A, Klaiman C, Jones W. (2015) Rebajar la edad de diagnóstico del autismo: la neurociencia del desarrollo social afronta un importante problema de salud pública. ***Rev Neurol***. 60 (1) 3-11.

Ministerio de Educación Nacional. (2017). ***Documento de orientaciones técnicas, administrativas y pedagógicas para la atención educativa a estudiantes con discapacidad en el marco de la educación inclusiva.*** Recuperado de: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-360293_foto_portada.pdf

Ministerio de Salud y Protección Social. (2017). ***Protocolo Clínico para el Diagnóstico, Tratamiento y Ruta de Atención Integral de Niños y Niñas con Trastorno del Espectro Autista.*** Ministerio de Salud y Protección Social. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud. Colombia. Bogotá. Tomado de: http://www.iets.org.co/DocTecnicos/FrmPublicacion.aspx?idarticulo=59

Molano, G. y Bejarano-Gómez, A. (2017). La inclusión desde la institución educativa. En: Y. Rodríguez Hernández [et al.]. ***Diversidad e inclusión: reconocer lo que hacemos*** Vol. I (pp. 127-186) Bogotá**.** Editorial ĬbërAM. Tomado de: https://repositorio.ibero.edu.co/handle/001/487

OMS. (2019). Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorder

Palacios, A., & Romanach, J. (2006). El modelo de la diversidad: la bioética y los derechos humanos como herramientas para alcanzar la plena dignidad en la diversidad funcional. ***Diversitas***, 231-239.

Rivera, A. (2001). ¿Qué nos pediría un autista? ***Siglo Cero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual***, 40-41.

Soto, F. (2008) Retos y realidades de la Inclusión Digital. ***Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad***, Nº. 51

Tortosa, F. (2002): Avanzando en el uso de las TIC con personas con trastorno del espectro autista: usos y aplicacione educativas. En F.J. Soto y J. Rodríguez (coords.). ***Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad***. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

Tortosa, F. (2003): La elaboración de las Adaptaciones Curriculares para alumnos con TEA en Centros Educativos. En Alcantud, F. (coord.). ***Intervención psicoeducativa en alumnos con trastornos del espectro autista***. Madrid: Pirámide.

Tortosa, F. y Gómez, M. (2003): Tecnologías de ayuda y comunicación aumentativa en personas con trastornos del espectro autista. En Alcantud, F. y Soto, F.J. (coords). ***Colección Logopedia e intervención***. Valencia: Nau llibres.

Tortosa, F. Y de Jorge, E. (2002): El trastorno del Espectro Autista en Internet en Castellano. En F.J. Soto y J. Rodríguez (coords.). ***Las nuevas tecnologías en la respuesta educativa a la diversidad***. Murcia: Consejería de Educación y Cultura.

Serrano C.P., Camargo DM. (2010) Políticas de inclusión educativa del discapacitado. Barreras y facilitadores para su implementación. ***Rev. Fac. Nac. Salud Pública***; 29(3): 289-298

Volkmar, F.R., Lord, C., Bailey, A., Schultz, R.T. and Klin, A. (2004), Autism and pervasive developmental disorders. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 45: 135-170. https://doi.org/10.1046/j.0021-9630.2003.00317.x

Wilches, K. (2015). ***Inclusión social y educativa del trastorno espectro autista*** (TEA) (Trabajo de grado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Tunja, Colombia.

Alejandro Bejarano Gómez, D.Sc.

alejandro.bejarano@ibero.edu.co

Corporación Universitaria Iberoamericana

https://orcid.org/0000-0003-3322-7001

Capitulo 11

Aprendizado de Máquina na Estatística em Jogos

Bruno ***Da Silva Machado****, B.Sc.*
Universidade Federal Fluminense
brunosilvamachado@id.uff.br

Adriano de ***Oliveira Caminha****, D.Sc.*
Universidade Federal Fluminense
https://orcid.org/0000-0003-2149-4997
adrianocaminha@id.uff.br

Resumo

Neste trabalho, foram realizadas a classificação dos jogos do projeto de pesquisa e extensão Ambiente Digital para Aprendizagem de Crianças com Autismo (ADACA) e a previsão do desempenho de crianças com autismo nesses jogos, usando Aprendizado de Máquina. Mais especificamente, foram utilizadas Redes Neurais Artificiais (RNAs) para modelar e fazer predições dos dados de utilização desses jogos. Também foram obtidos os contornos de decisão para a visualização das regiões de classificação. Ao ***final são mostrados os resultados da análise estatística com o objetivo de se obter uma descrição desses dados com auxílio de*** gráficos e histogramas, a ***fim*** de se avaliar a razão de acertos, desempenho e preferências nos jogos computacionais do ADACA. Também foram feitas inferências para obter-se uma avaliação quantitativa do desempenho das crianças nos jogos.

Introdução

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), ou simplesmente autismo, é caracterizado como um transtorno comportamental que compromete as áreas de comunicação e socialização, padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. Os sinais do autismo geralmente desenvolvem-se gradualmente, mas algumas crianças com TEA apresentam um ritmo de desenvolvimento normal e depois regridem (Stefanatos, 2008).

Devido às dificuldades que as crianças com autismo apresentam no que diz respeito à cognição e socialização, o papel dos educadores torna-se imprescindível para ajudar no tratamento dessas crianças. Os psicólogos aconselham algumas atividades destinadas ao ensino das crianças com autismo, principalmente aquelas que envolvam, por exemplo, o estímulo visual e a reprodução de determinadas situações para a exemplificação de conceitos (Guimarães, 2019).

O ADACA tem como objetivo desenvolver ferramentas computacionais que auxiliem na aprendizagem e na inclusão social e digital das crianças com autismo (Caminha, Caminha, Alves, 2016)

Neste trabalho foram abordados três objetivos. O primeiro deles é o uso de Aprendizagem de Máquina na classificação dos jogos computacionais do ADACA, usando apenas as informações dos resultados das partidas. O segundo objetivo também é o uso de Aprendizagem de Máquina para prever o desempenho das crianças autistas ao realizar uma partida em um jogo do ADACA. O terceiro objetivo é, a partir dos resultados das partidas, fazer uma análise estatística sobre desempenho, tempo médio de uso e histogramas de atividades, dentre outros.

A seguir, serão definidos RNAs e Aprendizado de Máquina, serão apresentados os principais algoritmos, bem como as características de seus desenvolvimentos. Uma discussão sobre a análise estatística utilizada na obtenção e manipulação dos dados do ADACA é apresentada em seguida, como também os principais resultados e análises do tema deste trabalho, além de técnicas para sua otimização dos mesmos. Por fim, será apresentada a conclusão deste trabalho, enfatizando e avaliando as principais ideias e trabalhos futuros.

Aprendizado de Máquina

O Aprendizado de Máquina, ou ***Machine Learning*** (ML), é uma área da Ciência da Computação que faz parte do conceito de Inteligência Artificial (IA). Nasceu do reconhecimento de padrões e da proposta de que computadores podem aprender sem serem explicitamente programados para executar tarefas específicas (SAS, 2019). Existem várias classificações, como: Aprendizado ***Supervisionado***, onde o algoritmo é treinado por meio de problemas resolvidos e, através de métodos como classificação, regressão e gradiente, utiliza padrões para predizer novos valores de rótulos em dados não rotulados (SAS, 2019). Aprendizado ***Não Supervisionado***, que é utilizado contra dados com pouca ou nenhuma informação, ou seja, dados não rotulados – o sistema não tem conhecimento do resultado correto. O algoritmo deve deduzir o que está sendo apresentado, com o objetivo de investigar os dados e encontrar alguma estrutura dentro deles (SAS, 2019). Aprendizado ***Semi Supervisionado***, que, embora seja utilizado para as mesmas aplicações que o Aprendizado Supervisionado, manipula dois tipos de dados, os rotulados (em pequena quantidade) e os não rotulados (em grandes quantidades), uma vez que dados sem rótulos são mais fáceis de serem obtidos. E, finalmente, o ***Aprendizado por Reforço***, que é vastamente utilizado em robótica, jogos eletrônicos e navegação. Através deste, o algoritmo aprende pela tentativa e erro, avaliando quais ações rendem os melhores resultados.

Redes Neurais Artificiais

RNAs são sistemas computacionais com estruturas chamadas de nós, interconectados, inspirados pelo sistema nervoso central de um animal, em particular os neurônios do cérebro humano.

Características gerais das Redes Neurais

Uma RNA é constituída por diversas unidades de processamento, cujo funcionamento é bastante simples. Essas unidades são ligadas por conexões de comunicação que estão relacionadas a um determinado peso.

As unidades realizam operações apenas sobre os dados locais, que são as entradas recebidas pelas suas conexões. São as interações entre as unidades de processamento que resultam no comportamento inteligente de uma RNA. A operação de uma unidade de processamento pode

ser resumida da seguinte forma: os sinais são apresentados à entrada, representada por ***X***, e cada sinal é multiplicado por um peso representado por ***W***, que indica a sua influência na saída da unidade. A seguir é feita a soma ponderada σ dos sinais, que produz um nível de atividade, gerando o valor ***z*** denominado de potencial de ativação. Se este exceder um certo limite ***f(z)***, a unidade produz uma determinada resposta de saída (Carvalho, 2009).

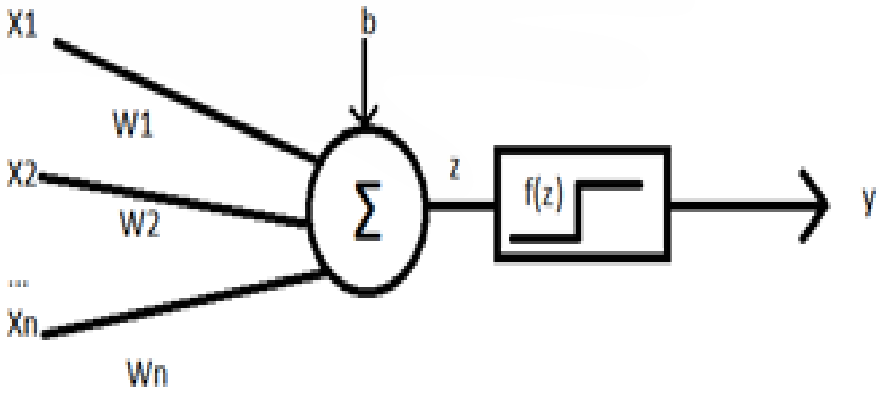


Figura 1. Esquema de uma unidade de processamento.

As arquiteturas das RNAs são comumente organizadas em camadas, com unidades de processamento que podem estar conectadas a outras camadas posteriores. Essas camadas são classificadas em grupos, que são: a ***camada de entrada***, onde os padrões são apresentados à rede; em seguida, as camadas ***intermediárias*** ou ***escondidas***, onde é realizada a maior parte do processamento, através das conexões ponderadas, podendo ser consideradas como extratoras de características; e, por fim, a camada de ***saída***, onde são realizadas a inferência e a apresentação dos resultados.

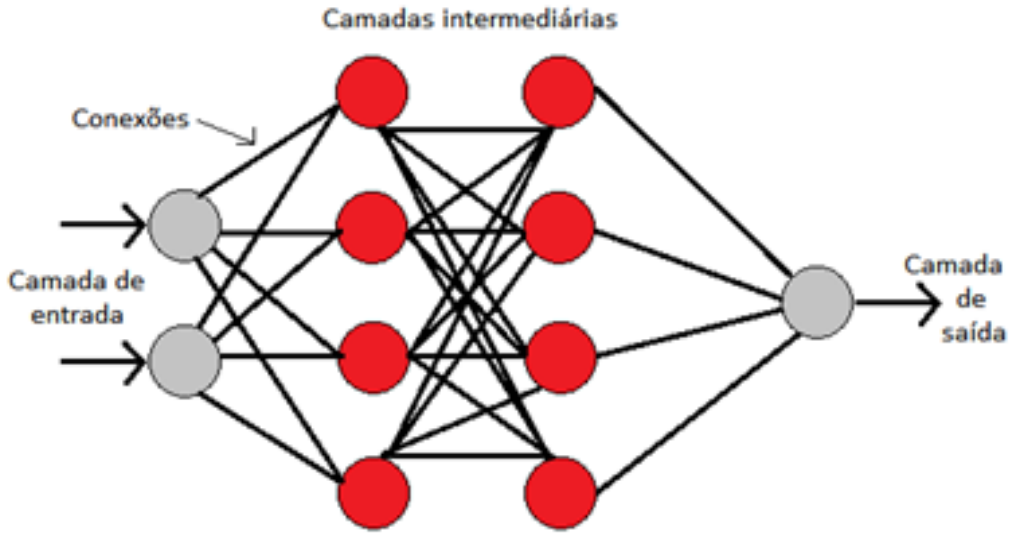


Figura 2. Organização em camadas de uma Rede Neural.

Perceptron Multicamadas

O Perceptron Multicamadas (MLP) é uma RNA que serviu de base para as RNAs Convolucionais. Esta RNA aprende através do algoritmo de retropropagação de erros, mas existem outros algoritmos para tal finalidade. É organizada em camadas, onde cada uma possui uma função específica. O treinamento da MLP está no contexto de Aprendizado de Máquina supervisionado.

A ideia fundamental é fazer a rede aprender os padrões referentes a cada tipo de classe. Assim, quando uma nova amostra for fornecida, a rede será capaz de reconhecer a qual classe a amostra pertence (Leite, 2018).

O procedimento que o algoritmo faz é calcular o erro entre o que foi obtido pela rede e o valor esperado. Então, ele ajusta os valores de todos os pesos, começando pelos pesos da camada de saída e retrocedendo até a entrada, sempre tentando minimizar este erro.

O algoritmo de retropropagação segue as seguintes etapas:

- Inicializa os pesos sinápticos da rede com uma distribuição uniforme de valores aleatórios;
- Fornece dados de entrada à rede e calcula o valor da função de erro obtida, ao comparar com o valor de saída esperado;
- Busca minimizar o valor da função de erro calculando os valores dos gradientes para cada peso da rede, uma vez que o gradiente fornece a direção de maior crescimento, bastando escolher o sentido contrário ao do gradiente;
- Com o vetor gradiente calculado, cada peso sináptico é ajustado de maneira iterativa. Os gradientes são recalculados a cada passo de iteração, até o erro atingir algum limiar, ou alcançar o número máximo de iterações.

Seja y a saída esperada e $\hat{y} = \sigma(z)$ a a saída obtida pela rede, onde temos que o potencial de ativação é $z=\sum x_i w_i+b$. Define-se a função de erro como sendo:

$$E(y, \hat{y}) = \sum(y_i - \hat{y}_i)^2 \qquad (1)$$

onde o erro é o somatório dos quadrados das diferenças entre os elementos dos dois vetores. Assim, a fórmula geral de atualização dos pesos na iteração é descrita como:

$$w \leftarrow w - \eta \frac{\partial E}{\partial W} \qquad (2)$$

As equações para atualização dos pesos e o viés da camada de saída são, respectivamente:

$$w_{j,i}^{(2)} \leftarrow w_{j,i}^{(2)} - \eta\delta_i^{(2)} y_j^{(1)} \quad (3)$$

$$b_i^{(2)} \leftarrow b_i^{(2)} - \eta\delta_i^{(2)} \quad (4)$$

onde $w_{j,i}^{(2)}$ são os pesos da camada de saída, η é a taxa de aprendizado da Rede Neural, $\delta_i^{(2)}$ e $b_i^{(2)}$ é o gradiente local em relação ao i-ésimo neurônio e o viés da camada de saída, respectivamente.

As equações para atualização dos pesos e o viés da camada escondida são, respectivamente:

$$w_{j,i}^{(1)} \leftarrow w_{j,i}^{(1)} - \eta\delta_i^{(1)} x_j \quad (5)$$

$$b_i^{(1)} \leftarrow b_i^{(1)} - \eta\delta_i^{(1)} \quad (6)$$

onde $w_{j,i}^{(1)}$ são os pesos da camada de escondida, η é a taxa de aprendizado da Rede Neural, $\delta_i^{(1)}$ e $b_i^{(1)}$ é o gradiente local em relação ao i-ésimo neurônio e o viés da camada de saída, respectivamente.

Jogos e Atividades Computacionais do ADACA

Para a implementação do Sistema ADACA e para a estruturação do Laboratório do ADACA (LADACA), foi necessário o estudo de diversos modelos de intervenção e instrumentos de comunicação alternativa, dedicados a crianças com autismo. Os principais modelos de estudos foram: ***Picture Exchange Communication System*** (PECS), Tratamento e Educação de Crianças com Autismo e Problemas de Comunicação Relacionada (TEACCH), Análise de Comportamento Aplicado (ACA), Programa ***Son-Rise***, que tem como objetivo a interligação do mundo do autista com o mundo convencional e a sociedade, e ***Floor Time,*** que tem como propósito o envolvimento com a criança de forma afetiva e estruturada.

Os jogos desenvolvidos para uso no LADACA possuem funções de aderência no clique do mouse e de arrastar e colar ***(drag and drop)***, além de funções de auxílio ou dicas, entre outras. Como exemplo de função de auxílio, quando há uma demora na realização da tarefa, o sistema mostra indicações daquilo que deve ser feito ou de onde colocar certas peças selecionadas. No final de cada partida, aparece a palavra "Parabéns", com um efeito animado acompanhado de um som de aplausos. Isto serve de incentivo para que a criança deseje completar outros níveis dos jogos. Este som pode ser desativado logo no início das tarefas, pela pessoa atuando como tutor

das atividades, caso seja incômodo para a criança. Nas Figuras 3 e 4 temos dois exemplos de jogos computacionais do ADACA.

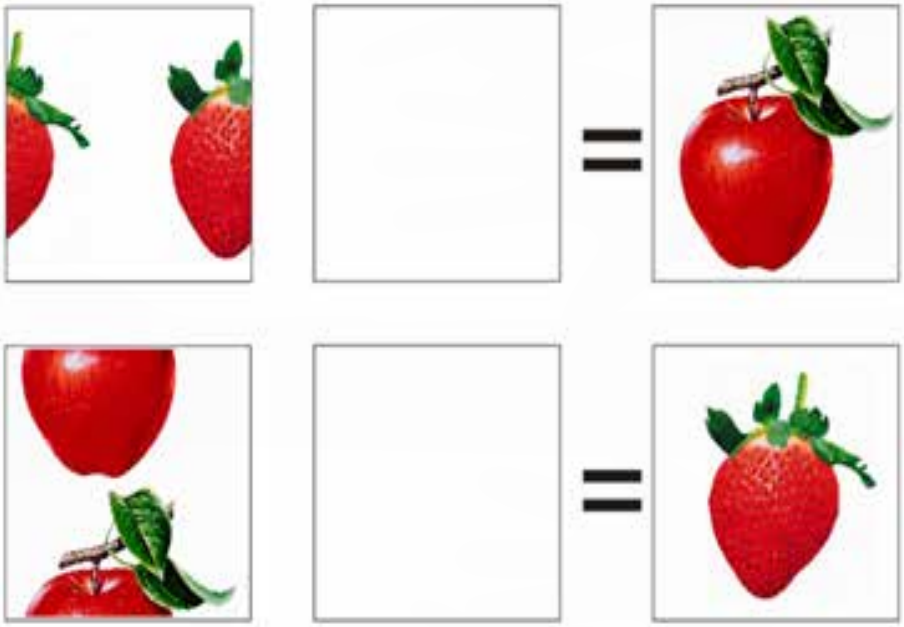


Figura 3. Exemplo de um jogo computacional do ADACA, *"Frutas"*. Neste jogo, a criança deve associar partes com o todo de uma figura de mesma cor, de forma correta.

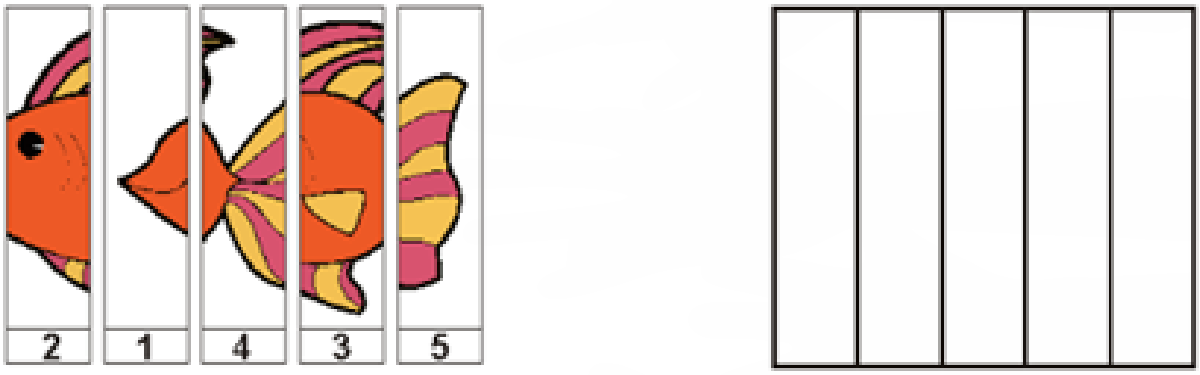


Figura 4. Exemplo de um jogo computacional do ADACA, *"Peixinho".* Neste jogo, a criança deve ordenar numericamente de 1 até 5, com o auxílio das partes da figura de um peixinho.

Outro sistema do ADACA é o Sistema Gerenciador, que foi construído de maneira a ser facilmente adaptável, disponibilizando informações com o maior detalhamento e precisão possíveis. No ambiente computacional, as atividades geram dados como início e fim de cada sessão, tempo de cada atividade, caminho percorrido pelo mouse, número de dicas apresentadas enquanto a criança não consegue prosseguir em uma determinada atividade, dentre outras (Caminha, 2016).

O Sistema Gerenciador do ADACA tem como principal objetivo fornecer ferramentas para geração de relatórios e gráficos estatísticos, para auxiliar no desenvolvimento de pesquisas científi-

ficas. Torna-se possível, através dessa ferramenta, a visualização das informações capturadas nas atividades desenvolvidas pelas crianças, como também das informações geradas a partir de observações e anotações feitas pelos mediadores no ambiente lúdico – as quais são, em seguida, cadastradas no Gerenciador, para que seja possível ajudar a identificar uma evolução da criança ou alguma estratégia diferente a ser tomada. É essencial que exista uma análise da aprendizagem das crianças que utilizam as atividades e isso é feito através dos relatórios gerados (Caminha, 2016).

Resultados

A maioria dos jogos do ADACA são ***drag and drop***, ou seja, é necessário que se efetue os movimentos de arrastar e soltar para interagir com o jogo. Após cada partida dos jogos computacionais do ADACA, as seguintes informações são coletadas:

- ***Informações da partida:*** número de dicas solicitadas, cliques totais efetuados pelo mouse, quantidades de acertos e erros que a criança conseguiu durante o jogo.
- ***Informações do jogo:*** são as informações coletadas para fins de controle e análise, como, o identificador da sessão, a identidade do jogo e os horários de início e término da partida.

Resultados da Análise Estatística

Após a obtenção dos dados, e com o auxílio da linguagem de programação R para fazer a sua análise estatística, foi realizada inicialmente a análise das atividades **3**, **31** e **55** – selecionadas anteriormente para que fossem realizadas mais repetições por cada criança, para obter-se uma maior coleta de dados e uma melhor observação científica. O procedimento estatístico será o mesmo para quaisquer jogos computacionais do ADACA.

Tabela 1. Amostras dos resultados da atividade 55

Dicas	Clique Certo	Clique Errado	Tempo (s)
0	2	1	5
0	3	2	16
1	2	1	14
0	2	1	4
0	2	1	6
0	2	1	7
1	2	1	13
1	2	1	13
0	2	1	13
1	2	1	20
0	2	1	6
1	2	1	44
1	2	1	14
0	2	1	12
1	2	1	23
0	2	1	11
0	2	1	3
0	2	1	3
1	2	1	9

Tabela 2. mostras dos resultados da atividade 31

Dicas	Certo Clique	Clique Errado	Tempo (s)
1	4	5	25
0	6	4	23
0	4	3	23
0	4	2	12
0	4	2	19
0	4	2	7
0	4	2	10
0	4	2	19
0	4	3	17
0	4	3	10
0	4	3	14
0	4	3	11
1	4	2	17
0	4	2	18
0	4	3	17

Tabela 3. Amostras dos resultados da atividade 3

Dicas	Clique Certo	Clique Errado	Tempo (s)
0	4	19	59
0	4	5	26
0	4	3	20
0	5	4	19
0	2	1	11
0	2	1	11
0	2	2	19
0	2	1	9
0	2	1	9
0	3	4	22
0	2	2	17
0	2	2	17
0	2	2	12
0	2	3	13
0	2	3	10
0	2	2	25
0	2	2	14
0	8	7	28
0	2	2	12
0	2	2	11
0	9	6	31
0	2	2	19
0	2	2	12
0	9	6	28
0	3	3	14
0	2	2	10
0	3	3	12

Após a obtenção dos dados e com auxílio da linguagem de programação R (Silva, Diniz, Americo, 2009), foram obtidas as seguintes estatísticas, mostradas na Tabela 4.

- ***O número de partidas:*** é a quantidade de vezes que uma atividade foi jogada.
- ***Tempo Máximo e Mínimo:*** são o maior e menor tempo de duração de uma partida, respectivamente.
- ***Tempo por partida:*** é a média de tempo que o jogador demora para jogar uma partida da atividade – para isso usa-se a duração da partida e a quantidade de partidas.
- ***Média de dicas:*** é a média de dicas que o jogador usou por partidas jogadas.
- ***Média de cliques certos e errados:*** é a média das quantidades de cliques certos e errados durante a partida.

Assertividade

As quantidades de cliques certos e errados são coletadas durante a partida, porém não são um bom parâmetro para medir o desempenho, uma vez que não é possível comparar ambas as quantidades diretamente entre duas atividades distintas.

Como a quantidade de cliques com o mouse varia entre as partidas, é necessário fazer o uso de percentual em vez de valores absolutos.

Seja CliqueTotal = CliqueCerto + CliqueErrado , o percentual de cliques é definido por:

$$P_c = \frac{\text{CliqueCerto}}{\text{CliqueTotal}} \quad \text{e} \quad P_e = \frac{\text{CliqueErrado}}{\text{CliqueTotal}}$$

Sendo assim, define-se a ***assertividade*** como a razão entre o percentual de cliques certos e errados:

$$\text{Assertividade} = \frac{P_c}{P_e} = \frac{\text{CliqueCerto} / \text{CliqueTotal})}{(\text{CliqueErrado} / \text{CliqueTotal}}$$

Portanto, a assertividade é definida diretamente como a razão entre cliques certos por cliques errados, ou seja,

$$\text{Assertividade} = \frac{\text{CliquesCertos}}{\text{CliquesErrados}} \qquad (7)$$

Para um conjunto de N partidas, podemos definir a mé88dia da assertividade como:

$$\bar{A} = \frac{1}{N} \sum A_i \qquad (8)$$

onde A_i é a assertividade em cada partida.

Desempenho

Para a realização do cálculo do desempenho, foram usados os seguintes parâmetros: a assertividade, o tempo de partida, a quantidade de dicas e os cliques totais. Sendo assim, desconsiderando inicialmente a quantidades de dicas, vamos propor a hipótese de que o desempenho tem que ser proporcional à assertividade multiplicada por um fator, que será o número de cliques totais, e inversamente proporcional ao tempo. Isto é:

$$\text{Desempenho } \alpha \quad \frac{\text{CliquesTotais} * \text{Assertividade}}{\text{Tempo}} . \qquad (9)$$

A equação 9, e a suposição feita anteriormente, não estão completas, pois não foi considerado o número de dicas utilizadas. Considerar o uso de dicas é importante, pois o desempenho de um jogador que utilizou dicas não deve ser igual ao de um jogador que não as utilizou.

Por convenção, definiu-se a função para o número de dicas com o valor 1, se nenhuma dica foi utilizada e zero, se foi utilizado mais que 100 dicas. Define-se a função φ(d) , tal que:

$$\varphi(d) = \{ f(d) = 1 - d/100, 0leq \leq d \leq 100\ 0, outrocaso \qquad (10)$$

Portanto, o desempenho é definido como:

$$D = \frac{C * A}{t}\ \varphi(d) \qquad (11)$$

onde D é o desempenho, C a quantidade de cliques totais, A é assertividade, t o tempo e o número de dicas. Para um conjunto de N partidas, podemos definir a média de desempenho como:

$$\bar{D} = \frac{1}{N}\ \frac{\sum C_i * A_i}{t_i}\ (1 - d_i / 100)\ 0 \leq d \leq 100. \qquad (12)$$

Tabela 4 Análise descritiva das Atividades

	Atividade 3	**Atividade 31**	**Atividade 55**
Partidas	128	15	19
Tempo Máximo (s)	59	25	44
Tempo Mínimo (s)	6	7	3
Tempo por Partida (s)	19,3	16,14	12,42
Média de Dicas	0,02	0,13	0,42
Média de Cliques Certos (%)	51,7	61	66,3
Média de Cliques Errados (%)	48,3	39	33,7
Média de Cliques Totais	7,74	6,86	3,1
Média de Assertividade	1,16	1,51	1,95
Média de Desempenho (1/s)	0,47	0,76	0,76

Com as equações 7 e 11, foram calculados a assertividade e o desempenho, respectivamente, para todas as partidas das atividades que foram jogadas. Por fim, foram gerados os gráficos.

Histogramas para Desempenho e Assertividade

Na Figura 5 são mostrados histogramas para avaliar o desempenho, à esquerda, e assertividade, à direita. A escala dos histogramas do desempenho e da assertividade foram normalizadas e separadas em classes no eixo horizontal. O eixo vertical mostra a frequência de valores de cada classe.

Utilizando os resultados de desempenho do jogador em cada atividade, foi gerado o histograma da Figura 5, à esquerda, onde as classes [0.2 - 0.6] são as que apresentam a maior frequência. Observa-se que o pico do histograma está deslocado do centro, apresentando uma simetria à esquerda. Portanto, conclui-se que a moda é menor que a média e, não só isso, mostra que o jogador teve um desempenho regular na maioria das partidas e, na minoria dos casos, um desempenho excelente.

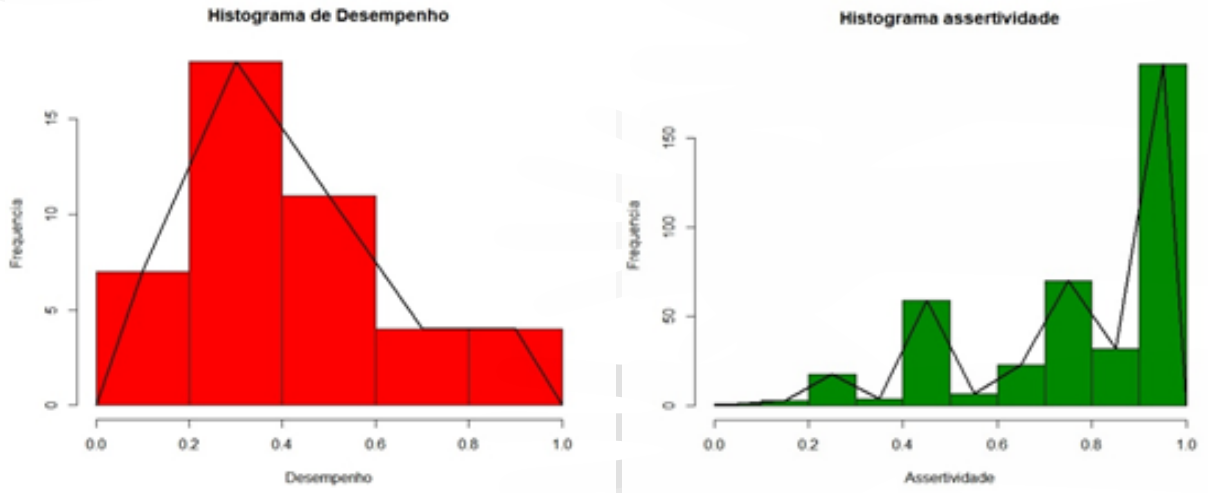


Figura 5. À esquerda observamos o Histograma de Desempenho para todas as atividades. O pico do histograma é a moda do nosso conjunto de dados, ou seja, o resultado de desempenho que mais ocorre. À direita apresentamos o Histograma da Assertividade para todas as atividades.

O Histograma da Assertividade é mostrado na Figura 5 à direita, onde a classe 1 é aquela com maior frequência. Comparando com o Histograma do Desempenho, é notável a diferença de amplitude do pico e da simetria no histograma. Neste caso da assertividade, está à direita, implicando que a moda é maior que a média e, não só isso, mostra que o jogador teve uma alta assertividade na maioria das partidas, apesar de ter obtido o máximo de desempenho em poucas atividades.

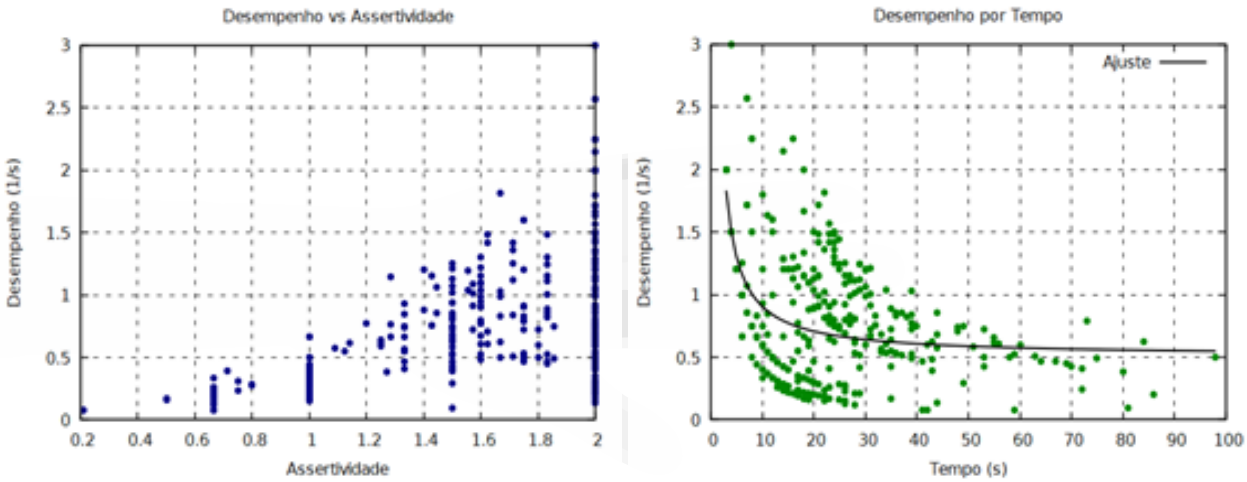


Figura 6. Representações gráficas do desempenho. À esquerda é mostrado o gráfico de dispersão do desempenho em função do tempo. Os pontos revelam a não linearidade do desempenho. À direita, o gráfico do desempenho em relação à assertividade

Resultados do perceptron multicamadas

Os jogos computacionais do ADACA possuem um sistema de classificação [3] dos jogos. Estes são divididos em 13 categorias distintas, que são mostradas na Tabela 5, onde são exibidos os nomes por extenso e a abreviatura de cada classe.

Tabela 5. Categorias de classificação dos jogos ADACA

Nome em extenso	Abreviação
Alfabetização	A.
Noção espacial	N.E.
Ordem numérica	O.N.
Resolução visual	R.V.
Associação visual	A.V.
Fechamento visual	F.V.
Jogo sem classificação	J.S.C.
Combinar objetos idênticos	C.O.I.
Labirinto de diversos níveis	L.D.D.N.
Identificar um item diferente	I.U.I.D.
Estender um padrão sequencial	E.U.P.S.
Reconhecimento visual do alfabeto	R.V.D.A.
Reconhecimento visual dos numerais	R.V.D.N.

Problema inicial

Dada uma nova partida, com um conjunto de dados contendo a quantidade de dicas, cliques certos e errados realizados com o mouse e o tempo de duração da partida, foi treinada uma RNA perceptron multicamadas para classificar corretamente o jogo em sua respectiva categoria.

Arquitetura da Rede Neural

Primeiramente, é necessário definir o modelo ou arquitetura da RNA proposta. Nossa rede perceptron multicamadas possui três camadas: entrada, escondida e saída. Na problematização proposta utilizamos quatro valores de entrada e treze saídas.

A quantidade de neurônios na camada escondida pode ser modelada como o valor médio entre os neurônios da camada de entrada e saída, pois isso torna a rede suficientemente robusta para a resolução dos problemas. Portanto para Rede Neural em questão temos:

$$N_{escondido} = (N_{entrada} + N_{saída}) / 2 \approx 8 \text{ Neurônios}$$

Função de Ativação

A função descreve literalmente quando um neurônio será ativado, ou não, para um valor de ativação $y^{(1)} = \sigma(w*x)$.

A função de ativação utilizada para o aprendizado desta RNA é a Função Sigmoide $\sigma^{(x)} = \frac{1}{(1+\exp^{(-x)})}$, escolhida por ser uma função simples e diferenciável e pela sua natureza não linear.

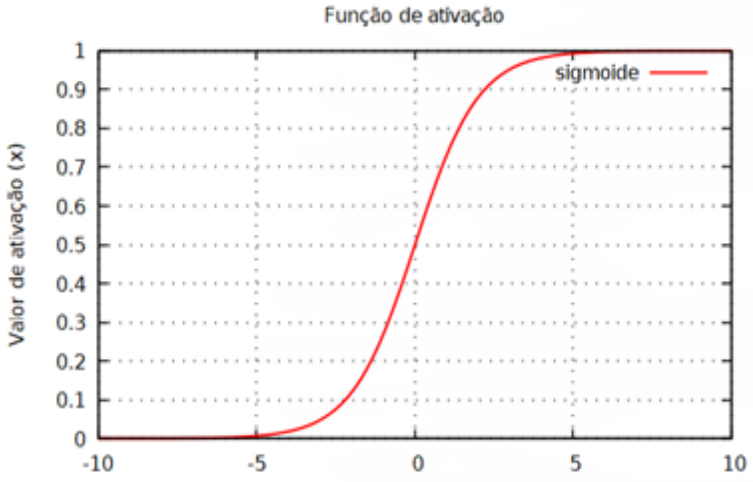


Figura 7. O nome Sigmoide vem do formato de S que o gráfico possui. Em sua equação, a variável x é o valor de ativação $y^{(1)}$.

Com a arquitetura definida, a RNA aprendeu a partir dos dados, através do algoritmo de retropropagação. A predição realizada pela RNA para o conjunto de teste é exibida na Tabela 6. Cada linha representa as instâncias de uma classe prevista, enquanto as colunas representam as instâncias de uma classe real. É um tipo de tabela com duas dimensões ("o esperado e o previsto") e conjunto idêntico das classes em ambas dimensões.

Tabela 6 Predição realizada pela RNA

	A.V.	C.O.I.	E.U.P.S.	F.V.	I.U.I.D.	J.S.C.	N.E.	O.N.	R.V.	R.V.D.A.
A.V.	57	0	0	0	0	3	0	0	0	0
C.O.I.	0	1	0	3	0	2	0	0	0	0
E.U.P.S.	2	0	7	0	1	0	0	0	4	0
F.V.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
I.U.I.D.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J.S.C.	6	1	9	4	7	88	2	1	0	0
N.E.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O.N.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
R.V.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R.V.D.A.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0

Técnicas de Otimização

O algoritmo de retropropagação é um método que pode demorar na convergência. Para aumentar a performance do algoritmo, foram utilizadas funções vetorizadas, redução de operações complexas e uma matriz, ao invés de ***data.frame***, na linguagem R – uma vez que matrizes apresentam melhor desempenho.

Na Tabela 7 é mostrado um comparativo entre o algoritmo convencional e o otimizado. Este, por sua vez, apresentou uma redução no tempo de execução e um aumento na acurácia, realizando a mesma quantidade de iterações.

Tabela 7. Performance do algoritmo de retropropagação

	Tempo (s)	Nº de iterações	Erro quadrático médio	Acurácia (%)
Convencional	126	15000	0,224	84,3
Otimizado	62	15000	0,312	85,2

Com a RNA devidamente treinada e com os pesos sinápticos ajustados, gerou-se a sua representação gráfica da RNA perceptron multicamada, mostrada na Figura 8 – os nós da rede represen-

tam os neurônios e o viés, e as espessuras das arrestas representam a influência de cada um dos pesos sinápticos que compõem esta rede neural.

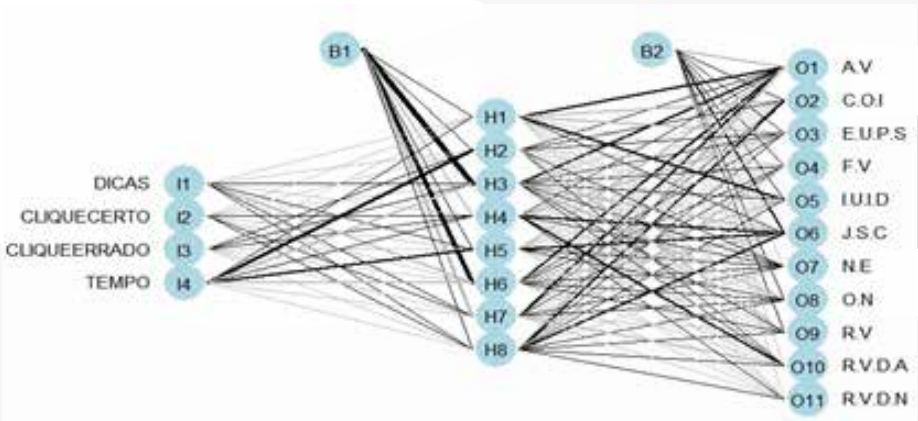


Figura 8. RNA perceptron multicamadas após o treinamento.

Aprendizado: Regressão

A maioria dos modelos de regressão não se encaixa perfeitamente nos dados disponíveis. Se for preciso um modelo mais complexo, a aplicação de uma RNA ao problema poderá fornecer muito mais poder de previsão em comparação com uma regressão.

As RNAs são redutíveis a modelos de regressão, ou seja, uma rede neural pode modelar qualquer modelo de regressão (Missinglink.Ai, 2019).

Na seção Desempenho, foi apresentada a equação do desempenho, que depende de quatro parâmetros: os cliques totais, a assertividade, o tempo e o número de dicas. É notável que esta equação seja bem complexa, uma vez que a assertividade e os cliques totais estejam correlacionados com a quantidade de cliques certos e errados e que a quantidade de dicas seja fornecida pela equação 10 – o que dificulta de maneira drástica a previsão do desempenho através de uma regressão. Mas a realização do processo de previsão do desempenho de um jogador em uma atividade pode ser simplificado treinando uma rede neural que possua uma estrutura bem mais robusta que um algoritmo de regressão.

Com o uso de uma RNA, é possível simplificar a entrada de dados para apenas dois parâmetros: o tempo e a assertividade. Dessa forma, uma rede foi construída como pode ser visto na Figura 9. Ela obtém os parâmetros de entrada, multiplica-os por seus pesos que são representados pelas arrestas, depois os executa através de uma função de ativação Sigmoide.

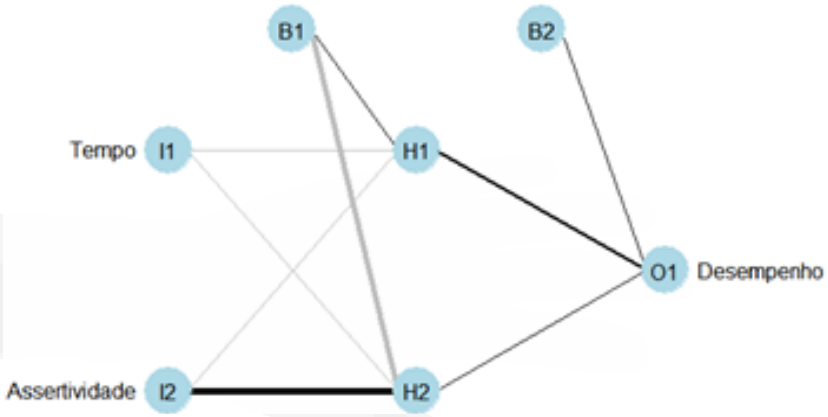


Figura 9. RNA para regressão.

Calculando o erro quadrático médio, é possível medir o quão preciso foi o trabalho da RNA

$$\text{Error} = \frac{1}{N} \sum (\text{Esperado-Previsto})^2.$$

O resultado do erro quadrático médio para a previsão feita pela Rede Neural é EQM = 0,132, que é um valor satisfatório.

Contorno de Decisão

Após o treinamento da RNA, se faz necessário visualizar a classificação dos pontos de dados no espaço de recursos. O contorno de decisão em um gráfico de dispersão serve ao objetivo de conter os pontos de dados pertencentes a diferentes classes indicadas por uma cor ou forma.

Contorno de Decisão de Linha Única

A estratégia básica para desenhar o contorno de decisão em um gráfico de dispersão é encontrar uma única linha que separe o conjunto de dados em regiões que signifiquem classes diferentes.

Essa linha única é encontrada usando os parâmetros relacionados ao algoritmo de Aprendizado de Máquina que são obtidos após o treinamento do modelo.

Contorno de Decisão com Base no Contorno

A estratégia envolve desenhar contornos cercando as regiões dos pontos de dados com cores correspondentes ou combinações de cores que retratem classes aos quais os pontos de dados pertençam, retratando assim as classes preditas. Essa é a estratégia mais seguida.

Na Figura 10 são mostrados os mapas dos contornos de decisão para a RNA que foi treinada. Neste mapa, cada curva separa um hiperplano e cada um deles possui uma cor distinta representando uma classificação.

Considerações Finais

O trabalho realizado obteve êxito em classificar os jogos computacionais do ADACA, bem como em prever o desempenho das crianças autistas nos mesmos, utilizando o Aprendizado de Máquina, mais especificamente as RNAs, que modelaram os comportamentos e auxiliaram na tomada de decisões. Através do Aprendizado de Máquina, além da classificação, foram obtidos os contornos de decisões, o que permitiu observar cada região de classificação.

Também se obteve sucesso na realização da análise estatística dos dados do ADACA. Com o uso da assertividade, deduziu-se uma fórmula para o desempenho – o que permitiu a avaliação de maneira quantitativa do desempenho das crianças autistas.

Para futuros trabalhos, pode ser considerada a formalização do cálculo do desempenho das crianças autistas com base na teoria da probabilidade e estatística. Outro possível tema seria, através dos jogos computacionais do ADACA, fazendo uso das informações deles extraídas, utilizar Aprendizado de Máquina Não Supervisionado para realizar recomendações de jogos que devem ser posteriormente aplicados às crianças com autismo.

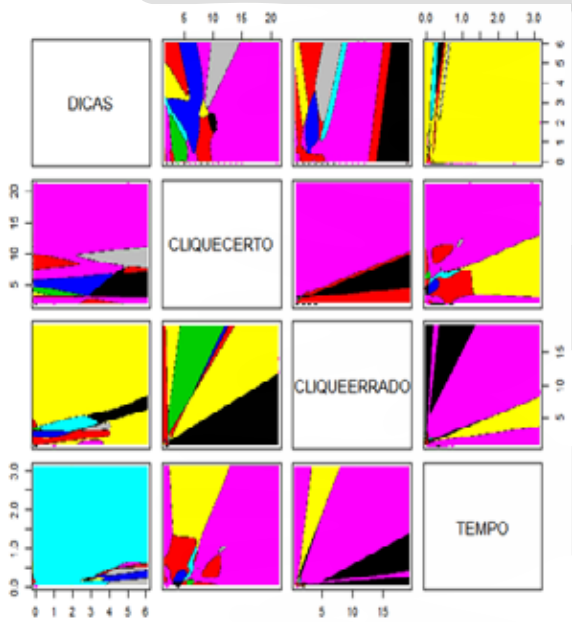


Figura 10. Mapa dos dados de treinamento após a classificação. Cada cor representa um hiperplano. A rede possui quatro entradas, então foi necessário recortar o gráfico em doze partes.

Referências

Caminha, V. L. P. S., Caminha, A. O., Alves, P. P. (2016). ***Ambiente Digital de Aprendizagem para Crianças Autistas (ADACA)***. En L.M. de Asis, J.Y.Huguenin, S.F. Vera. (Eds.), ***Autismo: vivência e caminhos.*** (pp.123-136). São Paulo: Edgard Blücher Ltda

Carvalho, A. P. (2009). ***Rede Neurais Articiais***. ICMC SÃO CARLOS. Acesso em: 10 de set. 2019. Disponível em: http://conteudo.icmc.usp.br/pessoas/andre/research/neural/.

Guimarães, J. (2019). ***Significado de Autismo***. Universidade de Fortaleza. Significados. Acesso em: 19 de ago. 2019. Disponível em: https://www.significados.com.br/autismo/.

Leite, T. M. (2018). Redes Neurais, Perceptron Multicamadas e o Algoritmo Backpropagation. Ensina. Acesso em: 13 de out. 2019. Disponível em: https://medium.com/ensina-ai/redes-neurais-perceptron-multicamadas-e-o-algoritmo-backpropagation-eaf89778f5b8

Missinglink.Ai. (s.f.) ***Neural Networks for regression-overkill or opprtunity?***. Ensina. Acesso em: 27 de out. 2019. Disponível em: https://missinglink.ai/guides/neural-network-concepts/neural-networks-regression-part-1-overkill-opportunity/

SAS. Machine Learning. (2019). *Qual a importância do machine learning?.* SAS. Acesso em: 13 de set. 2019. Disponível em: https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/machine-learning.html.

Silva, B. F., Diniz, J., Américo, M. B. (2009). ***Minicurso de Estatística Básica: Introdução ao software.*** Universidade Federal de Santa Maria: ED, Sumario ***R***. Acceso en: 11 de abr. 2019. Disponível em: http://www.uft.edu.br/engambiental/prof/catalunha/arquivos/r/r_bruno.pdf

Stefanatos, G.A. (2008). Regression in Autistic Spectrum Disorders. ***Neuropsychol Rev*** 18, 305–319. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11065-008-9073-y

Bruno **da Silva Machado**

brunosilvamachado@id.uff.br

Adriano **de Oliveira Caminha**

adrianocaminha@id.uff.brr

Capitulo 12

Design de Jogos Digitais com o Foco no Treino de Competências e Habilidades de Estudantes com Autismo sob a Ótica de Professores e Desenvolvedores

Gisele ***Silva Araújo,*** *M.Sc.*
Universidade Estadual Paulista
https://orcid.org/0000-0003-2064-7509
gisele.araujo@unesp.br

Manoel Osmar ***Seabra Junior,*** *D.Sc.*
Universidade Estadual Paulista
https://orcid.org/000-0002-8429-2180
m.seabra@unesp.br

Resumo

Neste capítulo, objetivou-se identificar e analisar os elementos fundamentais para compor jogos digitais, para o treino de competências e aquisição de novas habilidades de estudantes com autismo, apontados por professores e desenvolvedores. Trata-se de um recorte de uma Dissertação de Mestrado, a qual caracterizou-se como uma pesquisa metodológica de abordagem qualitativa, delineada em quatro etapas: Revisão Sistemática; Entrevistas; Grupo Focal; e, Protocolo. Aqui, apresenta-se os procedimentos metodológicos e a análise dos resultados da etapa de Entrevistas. A partir dos elementos identificados pela Revisão Sistemática de Literatura, foram elaborados dois roteiros de entrevistas aplicados a três professores da Educação Especial e dois desenvolvedores. Com a codificação e a análise temática, foram confirmadas 11 das 62 recomendações advindas da etapa anterior. Além disso, 22 novas recomendações foram identificadas, as quais corresponderam aos seguintes campos de características universais do autismo: Processamento Sensorial; Disfunção Sensorial; Estimulação; Autorregulação e Interação Social - e elementos caracterizados como Ambiente Físico, Co-design e Elementos Estruturantes. Considerou-se, a partir da fala dos participantes, que os benefícios e os malefícios, advindos dos jogos digitais, estão intrinsecamente envolvidos com (ou) a falta de planejamento de recursos e de estratégias, que considere as especificidades e características universais de estudantes com autismo.

Introdução

Descrevemos, neste capítulo, um dos objetivos que compuseram a Dissertação de Mestrado da autora Gisele Silva Araújo. A pesquisa de Araújo (2018) abordou o ***design*** de jogos digitais com o foco no treino de competências e na aquisição de novas habilidades de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a partir de três estudos empíricos.

Neste capítulo, apresentaremos um destes estudos, onde pode-se observar, ***in loco***, e analisar, em profundidade, o conteúdo das falas de professores e desenvolvedores que, com um Recurso de Tecnologia Assistiva (RTA), emitiram notas das quais puderam emergir categorias voltadas ao ***design*** dos jogos digitais. Estas categorias que, no seguimento, serão apresentadas, foram agregadas às já levantadas pelo primeiro estudo da dissertação, concebido por meio de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) – agregou-se, então, categorias que se assemelharam e se complementaram, aqui nomeadas e inseridas em um diagrama de fluxo (***Flow Diagram)***.

O objetivo deste ensaio, aqui representado como ***design***, tem a intenção de mostrar ao leitor procedimentos metodológicos observacionais primários (entrevista), com base em um secundário

(RSL). Relacionados, eles puderam constituir um rol de elementos para compor jogos digitais que não foram evidenciados na literatura nacional e internacional, até o momento da finalização deste estudo.

Os jogos digitais, que vêm se mostrando como um incremento nas metodologias ativas para aprendizagem, por sua vez, não apresentam, em sua maioria, foco na direção de conceber a participação de Estudantes do Público-Alvo da Educação Especial, os chamados EPAEE. Em virtude desta divergência e da carência de acessibilidade para compor jogos nesta vertente, cabe, aqui, descrever sua importância. É preciso prever que as ações nos jogos possam ser efetivas para a funcionalidade destes sujeitos. Ou seja, deve ser levado em conta no planejamento de RTAs que ações mal concebidas podem gerar "marcas" de frustrações para os estudantes e para os próprios pais, professores e terapeutas, principalmente quando se trata de pessoas com transtornos do neurodesenvolvimento, as quais possuem necessidades específicas na interação com o outro e com ambientes reais ou virtuais – além de necessidades específicas relacionadas a habilidades cognitivas de autorregulação, controle inibitório, flexibilidade cognitiva, memória de trabalho e atenção focada.

Foi um ***insight*** positivo conceber um estudo que sistematiza procedimentos para extração de informações tanto de profissionais que estão na linha de frente com os EPAEE – diga-se, na sala de aula –, bem como daqueles que, no seu esforço diário para trazer novos RTA e inovações, vislumbram as necessidades e competências existentes no TEA – diga-se, programando e desenvolvendo jogos que promovem interação com propriedade, motivação e equiparação motora ou intelectual – uma vez que estes profissionais apontaram caminhos, levantaram questões, pontuaram situações prévias que antecedem aos jogos e, em acréscimo, descreveram qual é o ambiente interativo e favorável aos jogos.

Isto posto, observamos, junto a tais profissionais, que a sua atuação empírica já se superava e sistematizava procedimentos de sucesso, os quais não se encontravam como evidências de pesquisas, dada a dificuldade de encontrar esta amostra tão escassa de desenvolvedores e professores que usam os jogos como meio de instrumentalizar os estudantes com TEA.

Na sequência, cada etapa do estudo descritivo, visto sua objetividade para novos pesquisadores – os quais se apoiam em observações baseadas em situações intervencionistas de profissionais que, voluntariamente, se colocam à disposição para contribuir com a ciência e, sobretudo, com os EPAEE.

Procedimentos Metodológicos[1]

Neste estudo, cuja abordagem é qualitativa, foram utilizados dois roteiros de entrevista semiestruturada, elaborados a partir de campos e recomendações identificados por meio de uma RSL, realizada por (Araújo, 2018)[2]. Tais roteiros foram aplicados a cinco participantes: dois profissionais da área de tecnologia (desenvolvedores), dois professores (pesquisadores) de Educação Especial e Inclusiva, além de um profissional, tanto da área de tecnologia quanto da área de educação.

Delineou-se esse procedimento em quatro seções: 1) Seleção e Caracterização dos Participantes; 2) Elaboração dos Roteiros; 3) Realização das Entrevistas, e, 4) Sistematização dos Dados.

Seleção e Caracterização dos Participantes

Para a seleção dos professores (pesquisadores) de Educação Especial e Inclusiva, foram estabelecidos os seguintes critérios: a) possuir experiência no ensino de estudantes com autismo; b) utilizar jogos digitais no ensino de estudantes com autismo; e, c) aceitar participar da pesquisa voluntariamente. Em relação aos profissionais técnicos (desenvolvedores), os seguintes critérios foram estabelecidos: a) possuir experiência em desenvolvimento de jogos digitais para EPAEE; b) ter o seu jogo digital disponibilizado em domínio público; c) ter os índices de ***feedback*** do público, em relação ao jogo digital desenvolvido; e, d) aceitar participar da pesquisa voluntariamente.

A partir dos critérios estabelecidos, mapearam-se 13 potenciais participantes, sendo três do Rio Grande do Sul (RS); dois do estado do Rio de Janeiro (RJ); sete do estado de São Paulo (SP) e um do estado Rio Grande do Norte (RN). Destes, apenas cinco profissionais foram selecionados para as entrevistas, sendo um do estado do Rio de Janeiro (RJ) e quatro do estado de São Paulo (SP).

Os perfis destes participantes compreenderam dois profissionais da área de tecnologia (desenvolvimento), que atuavam no desenvolvimento de jogos digitais e aplicativos voltados às especificidades de EPAEE; e três professores (pesquisadores) da área de Educação Especial e Inclusiva,

1. Procedimentos Éticos: o projeto de pesquisa que deu origem a este estudo, foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unesp, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, campus de Presidente Prudente, sob o CAAE: 60101516.1.0000.5402 e parecer 1.959.370.

2. Este estudo é um recorte de uma Dissertação de Mestrado, a qual objetivou "desenvolver um protocolo para criação/adaptação de jogos digitais para o treino de competências e aquisição de novas habilidades de estudantes com Transtornos do Espectro Autista". A referida RSL faz parte da Etapa 1 desta pesquisa, enquanto este manuscrito retrata, especificamente, a Etapa 2.

que desenvolviam pesquisas com jogos digitais e estudantes com autismo. Por questões éticas, os cinco participantes foram nomeados de: P1, P2, P3, P4 e P5. A partir das informações advindas de um questionário preliminar, sabe-se que, dos cinco participantes, em relação à/ao:

a. ***Sexo:*** quatro eram do feminino e um do masculino;
b. ***Idade:*** um tinha de 20 a 30 anos; um de 31 a 40 anos; 3 de 40 a 50 anos;
c. ***Área de Especialização:*** dois eram da área de Educação Especial e Inclusiva; dois eram da área técnica; e um era tanto da área técnica, quanto da Educação Especial e Inclusiva;
d. ***Tipo de Formação Inicial:*** dois cursaram Licenciatura em Pedagogia; um cursou Psicologia; um cursou Tecnologia em Processamento de Dados e uma cursou Engenharia Civil;
e. ***Ano de Formação:*** um de 1992; um de 1993; um de 1994; um de 2007 e um de 2010;
f. ***Pós-graduação:*** um tinha especialização em Educação Especial e *Design* Instrucional; um tinha Mestrado em Educação; um Doutorado em Engenharia de Sistemas e dois tinham Doutorado em Educação.
g. ***Experiência com Plataformas de Jogos:*** um com *Nintendo Wii*; dois com *Android* e três com *Windows*;
h. ***Experiência com aluno com Autismo:*** a média de experiência dos participantes com estudantes com autismo era entre cinco e 10 anos.

Elaboração dos Roteiros[3]

Ainda que a entrevista seja um processo de interação social que ocorra face a face, parte das entrevistas deste estudo foram realizadas por videoconferência, tomando-se alguns cuidados, os quais são descritos mais à frente. Dentre os tipos de entrevistas, optou-se pela entrevista semiestruturada, focalizada em um objetivo sobre o qual confeccionamos um roteiro de perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista (Manzini, 1990).

Para a elaboração dos dois roteiros, tomaram-se alguns cuidados, como: a) a linguagem utilizada, para possibilitar clareza na pergunta (Manzini, 1990); b) a redação e formatação das perguntas (Rea y Parker, 2000); e, c) a sequência coerente e lógica das perguntas (Manzini, 2003).

Além dos cuidados citados, para cada roteiro foi elaborado um preâmbulo, com informações escritas acerca da pesquisa, como: a) o objetivo da entrevista; b) o tema da pesquisa; c) o reforço

3. Os dois roteiros utilizados neste estudo foram submetidos à análise de dois pesquisadores pós-doutores na área de Educação Especial, com experiência na elaboração de roteiros de entrevistas (compreendidos como revisores *experts*).

ao resguardo ético da identidade dos entrevistados; d) a solicitação da leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); e, e) o pedido da autorização para a gravação do áudio da entrevista (Manzini, 2003).

Conforme (Manzini,2003, p. 19), "[...] esse procedimento visa a minimizar possíveis distorções ou vieses por parte do entrevistador no momento de apresentar o porquê de se fazer a entrevista".

Os roteiros foram elaborados e delineados, separadamente, conforme descrevemos a seguir:

» Roteiro 1 (R1)[4]: Apresentou um total de cinco versões, sendo que a última foi finalizada de forma que os participantes respondessem, no mínimo, 18 e, no máximo, 39 questões estruturadas nos temas: 1) Desenvolvimento de jogos digitais voltados às especificidades dos estudantes com TEA; 2) Equipe de desenvolvimento; 3) Especificações técnicas de cada etapa do desenvolvimento dos jogos digitais voltados a estudantes com TEA; e, 4) Desafios e trabalhos futuros.

» Roteiro 2 (R2): Foi originado a partir das proposições emersas da RSL, mencionada anteriormente. A terceira e última versão deste roteiro compreendeu 39 questões, sendo 18 questões iniciais e 21 questões complementares (utilizadas de acordo com as respostas emitidas para as questões iniciais), separadas nos temas: 1) Desenvolvimento de jogos digitais voltados às especificidades de estudantes com TEA; 2) Equipe de desenvolvimento; e 3) Especificações técnicas de cada etapa do desenvolvimento dos jogos digitais voltados a estudantes com TEA.[5]

Realização das Entrevistas

As entrevistas com os cinco participantes ocorreram durante os meses de junho e setembro de 2017. As entrevistas do P1 e do P3 foram realizadas em um laboratório de estudos da Unesp, ***campus*** de Presidente Prudente; já as dos participantes P2, P4 e P5 foram realizadas, virtualmente, pois

4. Foi elaborado, durante as aulas da disciplina de "Metodologia em Educação Especial, com ênfase na Análise de Recursos de Tecnologia Assistiva em Ambientes Inclusivos", a qual pertence à grade curricular do Programa de Pós-graduação em Educação da Unesp, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, ***campus*** de Presidente Prudente – ministrada pelo Prof. Dr. Manoel Osmar Seabra Junior com a colaboração da Profa. Dra. Maria Luiza Salzani Fiorini.

5. De posse da terceira e última versão do R2, foi realizada uma entrevista piloto, que teve como objetivo treinar a pesquisadora, tanto para as entrevistas presenciais quanto para as por videoconferência, e reorganizar as perguntas conforme os temas e subtemas, caso algum problema fosse notado. Após a transcrição da entrevista piloto, verificou-se que a mesma poderia ser incorporada a essa etapa do estudo; tendo o participante correspondido aos critérios de seleção para a inclusão. Os dados correspondem ao P1.

P2 estava fora do país, P4 residia, aproximadamente, a 200 km do município sede da pesquisa e P5 residia em outro estado[6].

Para as entrevistas virtuais, foram utilizados dois ***softwares*** de videoconferência. Com P2 e P5 utilizou-se o ***SkypeTM***[7]; já o P4 propôs a utilização do ***software Zoom***[8]. Algumas medidas de precaução foram tomadas em relação a possíveis momentos de instabilidade com a rede de ***internet*** e com os ***softwares.*** A primeira medida foi realizar um breve encontro de, aproximadamente, 15 minutos, um dia antes da realização da entrevista, para o teste das ferramentas dos ***softwares***, como o áudio, imagem e gravador de voz. A segunda medida foi estabelecer que a pesquisadora realizaria as ligações e, no caso de instabilidade de sinal de ***internet***, seguido de possível interrupção, a mesma retornaria, evitando que o participante e a pesquisadora tentassem realizar ligações simultâneas, o que poderia prolongar a duração das entrevistas desnecessariamente.

O áudio das cinco entrevistas foi gravado por um minigravador digital ***Sony*** ICD-PX440. No geral, elas ocorreram entre 16:00 e 20:00, em dias diversos, e tiveram duração mínima de 45 minutos, máxima de 89 minutos, e, em média, duraram 55 minutos.

Antes do início de cada entrevista, a pesquisadora apresentava algumas informações da pesquisa aos participantes, como: os objetivos da entrevista; o compromisso de retornar aos entrevistados e à comunidade os resultados da pesquisa; a garantia do anonimato – assim como os agradecimentos pela disponibilidade em participarem da entrevista. Após essas breves apresentações, os participantes recebiam o TCLE, os quais eram assinados pelos entrevistados após leitura e concordância.

Sistematização dos Dados

Posteriormente à realização das entrevistas, ocorreu a transcrição na íntegra de cada uma delas. Com as entrevistas transcritas, o áudio e as transcrições foram enviados para a checagem de re-

6. Salienta-se que mesmo a pesquisadora estando disposta a se deslocar, a pedido dos entrevistados, as entrevistas foram realizadas através de videoconferência.
7. Desenvolvido pela *Microsoft Skype Division*.
8. *Zoom Video Communications*, *Inc*.

visores ***experts,*** conforme Manzini (no prelo)[9], como uma forma de comprovar a fidedignidade do conteúdo de uma entrevista, que é o princípio da concordância entre os revisores. Após as checagens, em que foi concluída a inexistência de erros, prosseguiu-se para a leitura flutuante do conteúdo das entrevistas (Bardin, 2016) – etapa em que o conteúdo das seis entrevistas passou, inicialmente, por várias leituras e, posteriormente, por uma diferenciação, em que foi possível identificar os campos/categorias propositados pela RSL. Esses campos/categorias foram sinalizados pelo recurso de "realce" do ***Microsoft Word***, e em seguida, reagruparam-se todos os trechos realçados em arquivos, nomeados com a identificação de cada campo/categoria.

Finalizada a sistematização do material, ocorreu a validação, confirmação, ampliação e extração de novas recomendações/elementos. A partir delas, elaboraram-se quadros para cada um dos campos/categorias, os quais contêm duas colunas: na da esquerda, a recomendação/elemento relatados e, na da direita, a indicação se é uma confirmação das recomendações identificadas pela RSL, ou uma nova recomendação/elemento. Estes quadros são apresentados na seção de resultados.

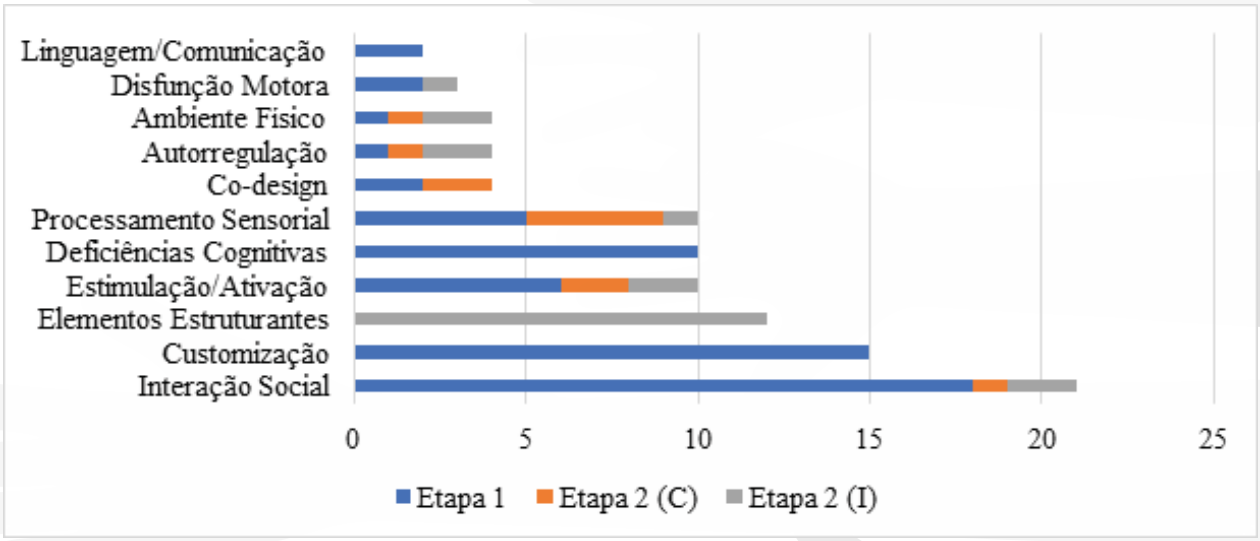
Resultados

Os resultados são apresentados a partir de três temas:

1. ***Percepção do Professor em Relação ao uso de Jogos Digitais com Estudantes com Autismo*** – nesse tema, foi identificada a percepção dos participantes em relação aos benefícios, malefícios, competências e habilidades possibilitadas pelos jogos digitais; o que permitiu identificar 12 elementos, os quais se intitulam 'Estruturantes';
2. ***Jogos Digitais como Recursos de Tecnologia Assistiva a Estudantes com Autismo*** – aqui foram confirmadas nove recomendações advindos da RSL, nos campos de: Processamento Sensorial; Estimulação/Motivação; Autorregulação; Interação Social e Ambiente Físico; e identificadas mais 10 recomendações, nos campos de: Processamento Sensorial; Disfunção Motora; Estimulação/Motivação; Autorregulação; Interação Social e Ambiente Físico;
3. ***Equipe de Desenvolvimento*** – aqui foram confirmadas duas recomendações de *Co-design*, obtidas na RSL. O Gráfico 1 apresenta a distribuição das recomendações confirmadas e inseridas por meio da análise dos dados dessas entrevistas.

9. O autor, data, e referência completa não foram indicados, por se tratar de um trabalho em vias de submissão; de forma que foram utilizados mediante autorização do autor: Prof. Dr. Eduardo José Manzini, da UNESP, ***campus*** de Marília, departamento de Educação Especial.

Gráfico 1. Distribuição das Recomendações Confirmadas



Legenda: (C): Confirmados; (I): Identificados; Etapa 1 corresponde à RSL e a Etapa 2 corresponde às Entrevistas.

Fonte: elaboração própria, 2020.

e [...]",

Percepção do Professor em Relação ao Uso de Jogos Digitais com Estudantes com Autismo

A percepção dos professores (pesquisadores) em relação ao uso de jogos digitais com estudantes com autismo é apresentada em quatro subtemas: 1) Benefícios; 2) Malefícios; 3) Competências; e, 4) Habilidades.

Benefícios

As professoras (pesquisadoras) apontaram cinco benefícios quanto ao uso de jogos digitais com estudantes com autismo.

O primeiro benefício tem relação com as dificuldades que os estudantes com autismo podem apresentar em relação às interlocuções humanas. Para P1, esses estudantes podem se apropriar melhor dos conceitos externados dentro de um ambiente virtual, do que em relação às interações com o outro; e, talvez, esse benefício ocorra pelo fato de o jogo provocar um divertimento ou um conhecimento, a partir daquela interação específica que, às vezes, os estudantes com autismo acabam não percebendo nas relações sociais, e por esse viés acabam externalizando quem eles realmente são, conforme relatado no trecho a seguir:

P: *então com base em sua experiência, você acredita que o uso de jogos digitais com estudantes com autismo traz benefícios?*

P1: *sim, demais, porque eles conseguem se expressar melhor com a máquina, porque uma das dificuldades, às vezes, são as questões das interlocuções sociais humanas, e aí eles, às vezes, se apropriam melhor dos conceitos externados dentro de um ambiente virtual ou com a utilização da máquina para expressar os próprios conceitos internos; para as crianças dentro do TEA, com quase todas elas a gente tem que usar o computador, ele é quase que um recurso padrão para eles, óbvio que como a gente usa – com que tipo de jogo, com que tipo de aplicativo; isso tem uma variável, mas para eles, eles se sentem confortáveis, é como se a gente criasse um ambiente em que eles pudessem externar quem eles realmente são, então, às vezes, é pelo divertimento mesmo que o jogo acaba provocando e, às vezes, por um conhecimento que a partir daquela interação específica eles conseguiram perceber algo que nas relações externas e sociais eles não conseguiram.*

Na fala de P1 é possível perceber, também, que o tipo de jogo, o aplicativo e a forma como são utilizados com a criança com TEA para que ocorra esse benefício, podem variar de criança para criança. Isso evidencia, mais uma vez, que o trabalho com jogos digitais com crianças com autismo pressupõe o planejamento tanto do recurso quanto da estratégia a ser utilizada pelo professor, como se identificou através dos estudos de Lorenzo, Pomares y Lledó (2013) e Özen (2015).

O segundo benefício é identificado no trecho da fala de P2. Para esse participante, o benefício tem relação com a transferência do que o estudante aprendeu no campo virtual para o campo real. É como se o jogo possibilitasse o treino de atividades, as quais o estudante encontra dificuldades para fazer diretamente no campo real e, à na medida que essas dificuldades vão sendo vencidas, ele transfere o que aprendeu para a realidade, como fica exemplificado no trecho a seguir:

P2: *[...] os jogos digitais, como eu falei, além de permitirem uma interação entre o jogador e o ambiente virtual, permitem que ele se sinta também no ambiente real. A criança transfere o que ela fez no jogo para a vida real, então a gente tem jogos, até mesmo de tratamentos, mas pensando em crianças, a gente tem jogos pedagógicos em que a gente pode fazer contas, por exemplo, ou fazer cuidados de vida diária no jogo e depois a criança transfere isso para vida real, então eu acho que sim, os benefícios são gigantescos.*

Já na fala de P5, foram identificados três benefícios, relacionados à aprendizagem, à interação e à resistência a determinados ambientes, conforme o trecho:

P5: *[...] o próprio auxílio na aprendizagem já é um ganho; a gente já teve muitos resultados como, por exemplo: tem uma criança que não sabia ler, e aí trabalhando com jogos, hoje*

ela já identifica as letras, as sílabas, então isso já foi um ganho; outra coisa, é o ganho na interação, tinha crianças com resistência em entrar no laboratório, e hoje elas entram, mas isso só foi possível com o trabalho feito dentro do laboratório, com o auxílio da psicóloga e com os jogos.

Para P5, não é com o simples fato de dar jogos aos estudantes que esses benefícios serão alcançados. É necessário haver jogos planejados e o ***feedback*** da família em relação às melhoras (ou não) que a criança apresenta no contexto escolar e familiar, conforme:

P5: *[...] o aluno foi jogar um joguinho lá da internet que a mãe baixou, só que no final do joguinho não havia recompensa, não tinha o 'parabéns', aí ele ficou nervoso, perguntando pra mãe se não era do laboratório, aí ela disse: esse não é jogo do laboratório; porque ele já tem aquela ideia que no final ele vai ter o parabéns, e o jogo da internet não tinha o 'parabéns', então isso aí é prova que o jogo planejado dá resultado, que o jogo planejado tem um diferencial.*

P5: *[...] assim, não é só colocar as crianças lá dentro do laboratório e dar os jogos, a gente tem também a preocupação com a família, então existe o grupo das famílias que são atendidas lá e esse grupo, esse atendimento é feito por uma professora, psicóloga, que dá uma assistência às famílias também, até para ter esse feedback: está adiantando, o que melhorou? Ele aprendeu alguma coisa ou ele não está gostando? Então a gente tem esse feedback deles, que é importante para planejarmos o trabalho.*

Na fala de P1, P2 e P5, foram encontrados cinco benefícios em relação ao uso de jogos digitais e estudantes com autismo. Para eles, o planejamento do recurso e das estratégias é eficaz para que os benefícios apontados sejam alcançados. Outro ponto identificado é o ***feedback*** do desempenho do estudante, o que deixa claro que, no trabalho com jogos digitais e estudantes com autismo, é necessário que ocorra uma 'manutenção' do que está sendo realizado. Em outras palavras, a partir do ***feedback***, podem ser traçadas intervenções ou novas implementações nos jogos para o rompimento das dificuldades encontradas pelos estudantes, assim como, também, para a potencialização das suas habilidades.

Malefícios

Foi identificado, na entrevista com P1, um malefício em relação ao uso dos jogos digitais com estudantes com autismo. Para P1, os jogos digitais podem representar um mundo de fantasias, que, às vezes, pode proporcionar um 'aprisionamento' para as crianças com autismo, como foi relatado:

P: *com base em sua experiência, você acredita que haja malefícios, para o estudante com autismo, no uso de jogos digitais?*

P1: *sim (...) se a gente olhar principalmente pro mundo de fantasia que é a interação com o jogo ou com a rede social, enfim, que ela acaba proporcionando... e, às vezes, faz com que eles fiquem um pouco aprisionados a isso também – um mundo de faz de conta virtual –, mas que não é de faz de conta, né? Então, às vezes, é difícil para eles separarem isso: o jogar do, então, 'eu quero jogar toda hora', 'todo o momento', porque talvez o jogo de ação, lá na casa deles, talvez consiga externar aquela angústia através daquele jogo, naquele momento – bom, aquilo serve pra mim por um tempo, eu quero aquilo a todo momento.*

Para P1, esse 'aprisionamento' está relacionado aos momentos de angústia pelos quais os estudantes podem passar, buscando nos jogos uma forma de externalizar o que estão sentindo. Por outro lado, pode ser uma busca sensorial: ou seja, através dos jogos, o estudante pode externalizar as suas angústias e, ao externalizá-las, se sente bem e isso faz com ele tenha uma busca constante dessa sensação. Eles também podem se sentir fortemente atraídos pelas cenas dos jogos ou pela dinâmica dos personagens, o que faz com eles se 'aprisionem' no mundo virtual (Whitman, 2015).

Para P2, o malefício está relacionado à falta de planejamento da atividade, conforme relatado no próximo trecho:

P2: *[...] pode haver malefício se não for bem planejado. Por exemplo, colocar um jogo de guerra: por mais que o contexto seja 'eu quero ensinar sobre uma situação de violência', vamos supor, mas, se a criança tá demonstrando um medo excessivo, a gente tem que repensar e ver como a gente vai lidar com isso. Então, eu acho que se não for bem planejado, adequado ao objetivo, à característica, à receptividade da criança, eu acho que pode acabar acarretando algum prejuízo, sim. A gente tem que tomar cuidado na hora de planejar – se tá adequado às características e aos objetivos que a gente quer alcançar.*

Ao planejar atividades com jogos digitais, de acordo com a fala de P2, é necessário ter em mente as características do estudante e o objetivo que se pretende alcançar com a atividade. Mais ainda, é preciso que a atividade seja planejada nesses moldes e deve-se prestar atenção no ***feedback*** que a criança apresenta enquanto executa a atividade. Às vezes, no início da atividade, a criança pode sentir um prazer em estar ali, mas, com o decorrer do tempo, pode ser que esse prazer diminua, ou que alguma coisa, na atividade, a incomode. Como, nem sempre, a criança terá como externalizar, de maneira apropriada, o que está acontecendo, surge a importância de o professor conhecer as características do seu estudante, para que, rapidamente, intervenha a favor do benefício do estudante.

Competências

Em relação às competências, os participantes relataram que os jogos digitais, enquanto recursos de apoio visual, auxiliam na concentração dos estudantes na atividade que estão desenvolvendo, conforme demonstram os trechos a seguir:

> **P2:** *[...] o recurso de apoio visual que o jogo dá é muito interessante, porque eles realmente ficam focados. É, ficam concentrados na atividade, porque há a motivação, há o feedback, há muitas coisas envolvidas.*

> **P5:** *[...] o suporte visual, tudo foi pensado – até as cores. Então, não foi do nada que chegamos até a cor apropriada para o jogo, e eu acho que é esse planejamento que ajudou na concentração.*

Para P2, essa concentração está relacionada à motivação e ao ***feedback*** dos jogos; já para P5, está relacionada ao planejamento do recurso. Para P1, alguns elementos implementados em recursos podem fazer com que o estudante perca o foco e aponta, como exemplo, recursos com ***interface clean***, mais intuitivos, conforme é explicitado no trecho a seguir:

> **P1:** *[...] eu percebo que os softwares que são mais livres, com recursos mais simples, são mais atrativos pra eles. Então, vou usar um exemplo que não é um jogo, mas é um software interessante, o Paint: você tem uma tela em branco, com as ferramentas bem localizadas ao lado, com indicativos de outras questões de características básicas para a edição de imagem – para a confecção de imagem. É tudo muito fácil de se achar. Apesar de não ter uma percepção para crianças com TEA, a gente percebe que elas se sentem mais confortáveis na exploração de recursos com esse tipo de plataforma – então, recursos que já aparecem em alguns jogos de plataforma livre. (Se) tem aquele excesso de cor, excesso de riscos, excesso de desenhos, excesso de informações complexas, vários balõezinhos de textos que pulam e sons que surgem do nada, isso incomoda e faz com que, às vezes, elas se assustem, se aquietem (e) não queiram mais mexer, (ou) porque aquilo as pegou de uma maneira desprevenida, ou porque não conseguem focar no objetivo do jogo.*

Elementos como excesso de cor, riscos, desenhos, informações complexas, textos e sons, conforme mencionados por P1, corroboram com os estudos de (Christinaki et al. 2014), os quais recomendam cuidados com os “excessos” de informação.

Habilidades

Em relação às habilidades, P1 e P2 apontaram que os jogos digitais de movimento possibilitam a aquisição de novas habilidades motoras, conforme foi relatado no primeiro e no segundo trecho:

> **P:** *com base em sua experiência, os 'suportes visuais' empregados nos jogos digitais possibilitam o desenvolvimento de novas habilidades?*
>
> **P1:** *eu acho que sim, (nos) jogos de movimento principalmente. Eu percebo principalmente algumas habilidades motoras, né? O nosso aluno aqui joga principalmente joguinhos de tiro – ele tem uma percepção muito interessante e ele praticamente não tem nenhuma dificuldade motora fina, nem nada. E aí, em compensação, outros que já não fazem esse tipo de jogos, já têm uma dificuldade motora um pouquinho maior. Então eu acho que isso pode auxiliar.*
>
> **P2:** *eu acho que sim. Por exemplo, os jogos para trabalhar equilíbrio no X-Box: eu trabalho com um pinguim em cima de um gelo tipo iceberg, então a criança não pode deixar o pinguim cair na água. É interessante a maneira (com) que esses jogos trazem o que a gente quer trabalhar – de uma maneira lúdica. Então, acho que sim. Dá para trabalhar as habilidades com os alunos com autismo, sim.*

Jogos Digitais como Recursos de Tecnologia Assistiva a Estudantes com Autismo

O tema 'jogos digitais como recursos de tecnologia assistiva a estudantes com autismo' é apresentado a partir dos campos de especificidades do autismo, cujas recomendações foram identificadas na fala dos participantes. São eles: 1) Processamento Sensorial; 2) Disfunção Motora; 3) Estimulação; 4) Autorregulação; 5) Interação Social; e, 6) Ambiente Físico. Os campos são apresentados a partir de quadros, para que se possa verificar tanto as recomendações da RSL confirmadas por meio das entrevistas, assim como novas recomendações.

Processamento Sensorial

Na RSL, a primeira recomendação extraída foi em relação ao uso de plataforma com sensores de captação de movimento para o auxílio na integração sensorial de estudantes com autismo (Li et

al., 2012). Quando foi perguntado aos participantes sobre o uso de plataformas que utilizam os recursos de ***touch, gamepad*** ou sensores como possibilitadores da integração sensorial de estudantes com autismo, dois participantes confirmaram essa recomendação, a partir da experiência que tinham em relação às tecnologias.

Para P1, o uso de recurso com sensores promove a integração sensorial em algumas crianças com autismo. Em outras, entretanto, talvez o seu uso não seja tão benéfico, visto que o recurso apresenta limitações do seu próprio desenvolvimento tecnológico. E, ainda, para que essas limitações sejam vencidas, a atividade deve ser conduzida por outras pessoas, conforme os trechos:

> **P1:** *[...] há vários bugs ainda para serem consertados. Assim, acho que possibilita várias coisas, mas a própria máquina, o próprio recurso, ele tem uma limitação também. E como o usuário em si, no caso a criança com TEA, às vezes, não tem essa percepção, ela tende aos dois lados. Mas eu acho que ela proporciona (integração sensorial). Mas ela precisava ser melhor experienciada.*

> **P1:** *[...] toda essa movimentação nem sempre é tão tranquila para a criança com TEA, né? Então, às vezes, ela (a criança) pode realmente não saber o que ela vai fazer em frente à máquina e precisa de algumas outras pessoas para conduzi-la. Eu acho que a intenção é que esse tipo de ferramenta seja a mais intuitiva possível.*

Por outro lado, para P2, os recursos de sensores são eficientes na promoção da integração sensorial, uma vez que, a partir dos movimentos realizados para jogar, "o aluno também se percebe no ambiente, percebe o corpo, posicionado de uma maneira 'x' de uma maneira 'y' [...] trabalha a parte sinestésica".

Já em relação aos recursos de touch e gamepad, P1 relata que eles surtem maiores resultados do que os recursos de sensores, por possibilitarem:

> **P1:** *[...] a questão do tato. Também, às vezes, o layout do tipo de jogo é bem mais limpo, então ele é mais sensorial. Realmente falando, ele é mais tranquilo porque você esfrega o dedo, então você tem um contato imediato, aquilo se torna real, né? E aí a gente brinca muito – eu estou sentindo aquilo.*

Entretanto, para P2 o benefício em relação a esses recursos é menor do que o uso de recursos de sensores, conforme o trecho a seguir:

> **P2:** *[...] ele tem que ter a consciência de que se ele apertar, colocar o dedo no touch para a*

direita, o bonequinho vai tombar o corpo para a direita. Disso ele vai ter a consciência, mas ele não vai experienciar – não fisicamente. Então, assim, eu acho que também é válido, também acontece, mas acredito que numa proporção menor do que fazendo fisicamente.

Em relação ao uso desses recursos, pode-se concluir, a partir desses relatos, que os três recursos podem ser utilizados como possibilitadores da integração sensorial de estudantes com autismo, porém cada estudante pode responder de uma maneira diferente a cada recurso, ou seja é algo singular a cada estudante. Em relação à categoria Hipersensibilidade, P1, P2 e P5 confirmam a utilização de estímulos visuais, táteis e auditivos, porém ressalvam que as características desses estímulos são particulares a cada estudante. Nesse sentido, as características desses estímulos devem ser um elemento customizável em jogos digitais.

A partir do relato desses três participantes, o Quadro 1, apresenta os elementos do campo Processamento Sensorial.

Quadro 1. Recomendações para o campo de Processamento Sensorial, caracterizadas como plataforma ou elementos

Processamento Sensorial	
Recomendação	**Plataforma**
Os jogos digitais utilizados em plataforma com sensores de captação de movimento auxiliam na integração sensorial de estudantes com autismo. Os jogos digitais utilizados em plataforma com recurso *touch* auxiliam na integração sensorial de estudantes com autismo.	Utilizada de acordo com a si de cada estudant
Processamento Sensorial/Hipersensibilidade	
Recomendação	**Elementos**
Forneça estímulos visuais para trabalhar o processamento sensorial. Forneça estímulos táteis para trabalhar o processamento sensorial. Forneça estímulos auditivos para trabalhar o	Customizáveis

Fonte: elaboração própria, 2020.

Disfunções Motoras

No campo Disfunção Motora, as recomendações dos participantes foram em relação à plataforma e ao tipo do jogo.

Para P1, "os jogos de movimento favorecem bastante o desenvolvimento de habilidades motoras específicas e de percepção de ambiente". Em um outro trecho, P1 sugere que o trabalho com jogos de movimento, no âmbito das aulas de Educação Física, pode tornar o estudante com autismo mais confiante para realizar as atividades físicas propostas, conforme aparece no trecho a seguir:

> **P1:** *[...] os jogos de movimento fazem com que, às vezes, aquele esporte que talvez na escola se apresente de uma maneira não tão atrativa – ou uma habilidade específica que (na) escola (...) acaba não sendo tão convidativa (...) porque (a escola) exige uma habilidade motora 'X', muito específica –, dentro das plataformas de jogos eles se sentem mais livres e confiantes neles mesmos. Daí, o erro não se torna um erro, torna-se uma experiência e só, e aí é (uma forma) mais tranquila deles lidarem com essa dificuldade ou com esse equívoco, ou com esse erro, porque é só um jogo. Então, essa alta cobrança que eles têm muito grande, acaba acontecendo de maneira mais natural com os jogos – e (então) a gente percebe que eles conseguem lidar de uma maneira mais tranquila (...) do que aquela alta cobrança na aula de Educação Física, ou num esporte específico.*

Em relação ao treino de habilidades motoras, relacionadas à coordenação motora, P2 também sugere os jogos de movimento, por possibilitarem ao estudante um feedback em tempo real. Nas palavras do participante: "se ele vê que o avatar vai cair, ele se ajusta. Então, tem também esse feedback para trabalhar habilidades motoras, que é muito importante para as crianças com autismo".

A partir das novas recomendações, o campo Disfunção Motora ampliou para mais uma recomendação, apresentada no Quadro 2.

Quadro 2. Recomendações para o campo de Disfunção Motora, caracterizadas como elementos ou tipo de jogos

Disfunção Motora/ Somatodispraxia	
Recomendação	**Elemento**
A delimitação espacial em jogos digitais é importante.	✓
Forneça grades guias para guiar o encaixe de peças.	✓
	Tipo de Jogo
Jogos de movimento favorecem o desenvolvimento de habilidades motoras e de percepção do ambiente.	Jogos de movimento

Fonte: elaboração própria, 2020.

Estimulação

No campo Estimulação, duas recomendações foram extraídas e três recomendações, identificadas na Etapa 1, foram confirmadas. Para P1, em jogos que tenham por objetivo estimular o estudante com autismo, seria interessante conter 'demonstração', para que a criança possa entender como se executam determinadas atividades; '***feedback*** visual e auditivo'; frases motivacionais de reconhecimento do que foi realizado pelo aluno e um sistema de pontuação visual, para que o aluno perceba o seu desempenho. Essas recomendações podem ser observadas no trecho a seguir:

> **P2:** *[...] olha, tem que ter demonstração, porque muitos jogos (...) têm (...), como se fosse, um tutorial de como jogar. Eu acho que isso é muito interessante, porque por mais que o aluno possa ir descobrindo jogando, ele pode primeiro descobrir como se joga. Também tem que ter feedback visual, conforme o aluno joga. Por exemplo, a criança joga de uma maneira e ela tem o feedback na tela, da maneira como o jogo pediu que fosse feito. (Há) muitos jogos que têm os feedbacks auditivos, que não podem faltar (com) frases motivacionais, como 'muito bem'. Ter uma pontuação (...) – às vezes, é bom e, às vezes, é ruim – mas é bom também ter uma pontuação para mostrar o desempenho.*

Já, segundo P5, para identificar elementos capazes de atuar no campo da estimulação de estudantes com autismo, são necessários estudos em relação àquilo que a criança precisa e, a partir desses estudos, os jogos devem ser planejados.

> **P5:** *[...] é preciso muitos estudos profundos em cima do que uma criança com autismo precisa, (sobre) certos aspectos dela, que a gente vê junto com a equipe multidisciplinar, (para então) planejar.*

Ao pedir que P5 exemplificasse o que queria dizer com estudo de "certos aspectos", ela citou o seguinte exemplo:

> **P5:** *por exemplo, eu te falei das palmas do 'Parabéns' no final. O 'Parabéns' tem umas palmas, tem criança que odeia palma, não gosta. Esse menino que eu falei que é agressivo, ele não gosta de palma, então o que é que a gente faz? A gente tira o som, põe só a palavra brilhando 'Parabéns' ou umas estrelinhas na tela sem o som. Ele não gosta, mas (para) aqueles que gostam, a gente coloca o som. Então, assim: até o volume que (se) vai colocar, (ou) se aquele jogo vai ter dica de voz ou não, é planejado, porque tem crianças que não gostam.*

Fica evidente, mais uma vez, que, para o desenvolvimento de jogos para crianças com autismo, é necessário o planejamento dos elementos a serem implementados, a partir das necessidades destas crianças.

A partir dos elementos confirmados e identificados na fala de P2 e P5, o campo Estimulação foi atualizado, conforme o Quadro 3.

***Quadro 3**:* Recomendações para o campo de Estimulação/Motivação, caracterizadas como elementos

Estimulação/Motivação	
Recomendação	**Ele.**
Utilize *feedbacks* (sonoros e visuais) positivos como reforçadores das atividades realizadas. Lembre-se que: atividades executadas de forma errada não devem ser penalizadas, ao invés disso, utilize os reforçadores.	✓
Os níveis de dificuldade sempre devem ser do mais simples para o mais complexo, com número de oportunidades naturais.	✓
Adicione instruções/demonstrações sobre como executar cada nível do jogo, por meio de vídeo modelagem e/ou mensagens de textos.	✓
No decorrer do jogo, ofereça pistas visuais, textuais ou sonoras para sinalizar o desempenho do estudante.	✓
Os recursos de imagens devem ser chamativos.	✓
Os recursos de imagens, áudios, textos e reforçadores devem ser utilizados de acordo com a necessidade do estudante. Por isso, devem ser itens customizáveis.	✓
Insira frases motivacionais.	✓
Insira um sistema de pontuação.	✓

Fonte: elaboração própria, 2020.

Autorregulação

No campo Autorregulação, P2 reconhece o uso da plataforma ***touch***, conforme recomendado pela RSL. Entretanto, para que de fato ocorra um auxílio a fim de que o estudante aprenda a autorregular, por exemplo, comportamentos repetitivos, P2 recomenda a implementação de ***feedbacks*** nos jogos – uma vez que é por meio do "***feedback*** do jogo que (o aluno) consegue perceber que está no próprio jogo e se está fazendo certo (ou não) – (assim), o próprio aluno já consegue se autocorrigir".

Já P1 recomenda trabalhar a autorregulação de estudantes com autismo a partir dos jogos de simulação. Nos jogos de simulação é possível trabalhar as dificuldades que os estudantes encontram no campo real, a partir do campo virtual. P1 exemplifica a utilização desse gênero, a partir da experiência com um aluno:

P1: *[...] o aluno 'A' tinha muita dificuldade (...), por exemplo, se você chegasse em um mercado, em qualquer espaço, e falasse, assim, para ele, 'pega esses R$ 50,00 e compra um lanche'. Ele não conseguia, ficava ansioso e tentava fugir daquela situação. Então, a gente fez esse tipo de trabalho com ele: usamos os jogos de simulação e aí, depois, transferimos isso para as ações do mundo concreto. E ele passou a dar conta dessas tarefas sem ficar tão ansioso.*

A partir do relato de dois participantes, o campo Autorregulação passa a ter mais duas recomendações, conforme o Quadro 4.

Quadro 4: Recomendações para o campo de Autorregulação, caracterizadas como elementos, plataforma ou jogos

Autorregulação			
Recomendação	**Ele.**	**Plat.**	**Jogos**
Recomenda-se o uso de dispositivo *touch* para a afecção / autorregulação do estudante com autismo.		✓	
Por meio do *feedback*, instalado nos jogos, o estudante pode se autocorrigir.	✓		
Jogos do gênero simulação para treinar as dificuldades que encontram na realidade no campo virtual.			✓

Fonte: elaboração própria, 2020.

Interação Social

Quando foi perguntado aos participantes acerca dos jogos como possibilitadores da interação social, identificaram-se, na fala de P1, duas recomendações, conforme o trecho a seguir:

P1: *[...] então eu acho que, para a criança com TEA, não precisa ser um jogo fechado em fases. Mas ele tem que ser progressivo no desenvolvimento das habilidades. Então, é perceber o ambiente, é caçar algo, num cenário rural ou urbano. E isso tudo tem um propósito mais claro para que a criança se sinta parte daquele universo que o jogo está proporcionando para ela, naquele momento.*

Para P1, um jogo capaz de trabalhar a colaboração em crianças com autismo deve ser 'progressivo' e também deve ter um 'propósito claro'. Para P2, o jogo deve possibilitar mais de um jogador, para que a criança tenha a oportunidade de trabalhar a colaboração com o seu par, como pode ser observado no trecho a seguir:

P2: *[...] o jogo tem que possibilitar mais de um jogador, principalmente. Eu acho que, por exemplo, no jogo de tênis, dá para se jogar em dupla ou um contra o outro. Então, assim,*

a gente consegue que dois jogadores joguem, ou os dois contra a máquina, ou um contra o outro – então isso é uma possibilidade. Eu acho que isso é interessante, porque a gente consegue trabalhar colaboração e competição. Eu acho que é o fator que o jogo tem que ter, então, para a gente conseguir trabalhar isso, é a possibilidade do número de jogadores.

O campo Interação Social/Colaboração corresponde aos elementos do Quadro 5.

Quadro 5: Recomendações para o campo de Interação Social/Colaboração, caracterizadas como elementos ou estratégias

Interação Social/ Colaboração		
Recomendação	**Ele.**	**Est.**
Oportunidade de revezamento entre pares.	✓	
Padrão de compartilhamento passivo: a cada usuário, é atribuída uma função diferente; as tarefas são apenas ações e respostas de um usuário para outro; os usuários recebem informações sobre quando e como executar suas próprias tarefas, como resultado da ação de seus parceiros, mas não são particularmente conscientes de que eles estão fazendo um trabalho colaborativo; compartilhar recursos; cada usuário tem que apenas realizar sua própria tarefa.		✓
Padrão de compartilhamento ativo: os parceiros devem trocar informações entre eles; compartilhar recursos; devido às deficiências dos usuários e à crescente complexidade da colaboração, é necessário que o sistema forneça suporte adicional de som e voz para facilitar a troca de informação.		✓
Padrão de desempenho comum: necessidade de troca de informações; atenção constante para ajudar o outro, quando necessário; os usuários percebem que a participação de ambos é estritamente necessária para atingir uma meta; reconhecendo que eles estão envolvidos em uma atividade colaborativa.		✓
Padrão de interação irrestrita: esse padrão é oferecido aos utilizadores depois de terem interagido com os padrões anteriores; a intenção desse padrão é que os usuários desenvolvam estratégias de coordenação' para a partilha de informação, cooperando e ajudando uns aos outros.		✓
O jogo deve ser progressivo.		✓
O jogo deve ter um propósito claro.		✓

Fonte: elaboração própria, 2020.

Ambiente Físico

Em relação ao campo Ambiente Físico pela RSL, identificou-se que o ambiente deveria ser calmo e com controle de iluminação. Além disso, o ambiente deveria ser considerado como uma estratégia para a aplicação de jogos digitais a estudantes com autismo. Nesse sentido, os participantes P1,

P2 e P5, além de confirmarem essa recomendação, consideram que esse ambiente deve ser planejado e silencioso. No relato dos três participantes, é possível perceber que esse planejamento vai depender das características universais que os estudantes apresentam.

Na visão de P1, o excesso de informação não seria tão viável, porque, segundo ele, "para alguns, isso não atrapalha, esse excesso não atrapalha, mas como a gente não pode determinar esse padrão para todos, eu acho que o ambiente mais ***clean*** acaba sendo mais confortável para as crianças dentro do espectro, do que um ambiente cheio de informações". Para elucidar esse campo, P1 relata a experiência com dois estudantes, nomeados de A e B:

> **P1:** *[...] para 'A', que gosta e tem muitas habilidades de desenho, é até engraçado: quanto mais gente ao redor dele, quanto mais cor, melhor. E ele nega um pouco as próprias características do TEA. Por quê? Porque ele começa a perceber, dentro desse ambiente, nuances para ele projetar nos próprios desenhos, nas próprias histórias. Ele usa bastante o 'HQ', entre outros softwares de criação, e ele vai se apropriando de características do ambiente para criar a história e aí, no final, ele sempre se reporta ou ele vem mostrar as histórias que ele cria e sempre tem alguém que estava ali no meio que vira personagem dele. Já (para) outras crianças, como o 'B', também no espectro, um pouquinho mais novo, o ambiente precisa ser muito bem iluminado, com poucas opções de recurso. Tem que ser tudo apresentado: para ele ficar, tem que ser claro o objetivo.*

Para P2, o ambiente deveria ser:

> **P2***: [...] bem iluminado, de preferência uma sala fechada, porque eu acho que influencia, sim, se tiver um ambiente com muitas cores, com troca de luz – (...) isso eu acho que desfavoreceria. Então, tem que ser um ambiente bem planejado, com uma luz, bem iluminado, para poder ter essa interação com o televisor e com o videogame.*

Já P5 relata que o ambiente deve ser planejado para que não ocorram interrupções da atividade que esteja sendo realizada. Para ele, algumas crianças podem se dispersar muito rápido, conforme cita no trecho: "tem uma criança que não pode ouvir um barulho – então, ela usa tudo certinho –, mas se tiver alguma interrupção, alguma coisa que faça barulho, a atenção já não está mais ali na atividade".

Conclui-se, a partir do relato dos participantes, que o ambiente, utilizado como estratégia, deve ser planejado de acordo com a singularidade de cada estudante. Com base nesses relatos, o campo Ambiente Físico foi reformulado, conforme o Quadro 6.

***Quadro 6**:* Recomendações para o campo de Ambiente Físico, caracterizadas como estratégias

Ambiente Físico	
Recomendação	**Estratégia**
O ambiente em que o jogo é jogado deve ser calmo e com controle de iluminação.	Planejada de acordo com a singularidade de cada estudante.
O ambiente deve ser silencioso, para evitar que a atenção seja desviada com barulhos externos.	
O ambiente deve ser *clean* .	

Fonte: elaboração própria, 2020.

Equipe de Desenvolvimento

Ao ser perguntado para os participantes sobre os profissionais envolvidos na equipe de desenvolvimento, tanto P4 quanto P5 foram enfáticos ao relatarem que as escolhas dos profissionais dependerão do objetivo e do público-alvo que será beneficiado pelo jogo ou pelo ***software***.

No caso de P5, que desenvolve jogos apenas para crianças com autismo, ele relatou que entre os profissionais da sua equipe estão: profissionais da neurociência; computação; fonoaudiologia; psicologia; alunos da computação, da física computacional e da matemática computacional, e uma psicopedagoga, conforme relatado a seguir:

> **P5:** *então sou eu, um professor da computação, uma fonoaudióloga – que dá as ideias, como se fosse uma consultora –, uma professora da psicologia, (...) os alunos da computação, da física computacional e da matemática computacional – são eles que desenvolvem os jogos. Eles utilizam a linguagem de programação que a gente ensinou – a gente orienta e até ajuda a programar também. A gente precisou de uma psicopedagoga, que é professora também – ela está ajudando (...) nessa parte dos jogos de alfabetização: como tem que começar, de onde tem que começar, e depois como é que vai andando.*

Já P4 trabalhou no desenvolvimento de ***software*** para EPAEE. No caso, foi envolvido o estudante com Deficiência Auditiva, houve profissionais relacionados à área de engenharia de ***software*** e processamento de dados. Mas houve, ainda, a consulta a profissionais ligados diretamente ao público-alvo do ***software,*** conforme mostra o trecho a seguir:

> **P4:** *nós tivemos também o apoio de outras fundações, porque nós fomos visitar algumas instituições em 'A', 'B' e 'C', relacionadas a pessoas com deficiência visual. Também tivemos apoio de alguns profissionais da área de saúde que também se interessaram.*

Nas duas experiências relatadas, houve menção a pessoas com deficiências relacionadas ao desenvolvimento do produto. Nesse sentido, perguntou-se aos participantes a importância do ***co-design*** no desenvolvimento de jogos digitais.

Para P3, considerar as crianças com autismo e profissionais que estudam essa deficiência, no desenvolvimento do jogo, traz "um enriquecimento muito maior". No mesmo sentido, P4 considera que, ao inserir "o usuário final no processo de produção de qualquer produto, a equipe consegue obter informações necessárias para recorrigir o curso do seu aplicativo/jogo até o final".

Já para P5, além de considerar o estudante com autismo no desenvolvimento do jogo, é necessário planejar o jogo a partir das necessidades e interesses do estudante. P5 relata que:

> **P5:** *[...] o desenvolvedor colocou uma borboleta em um jogo que estava desenvolvendo para uma criança com autismo. Essa borboleta deu o maior problema. A criança não aceitou, de jeito nenhum, realizar a atividade com a borboleta no jogo. Então, o que a gente fez? Tiramos a borboleta. Não estava dando certo aquela borboleta no meio da joaninha e da abelhinha. Então, esse foi um exemplo do que você perguntou, tivemos que refazer o jogo, porque o jogo não deu certo.*

Uma forma de evitar que problemas assim aconteçam vai além de conhecer o perfil da criança, para qual o jogo está sendo desenvolvido – é preciso deixar itens, como a escolha de personagens customizáveis. Em relação ao campo ***Co-design***, os participantes confirmaram as recomendações extraídas na RSL (Quadro 7).

Quadro 7: Recomendações para o campo de Co-design, caracterizadas como planejamento

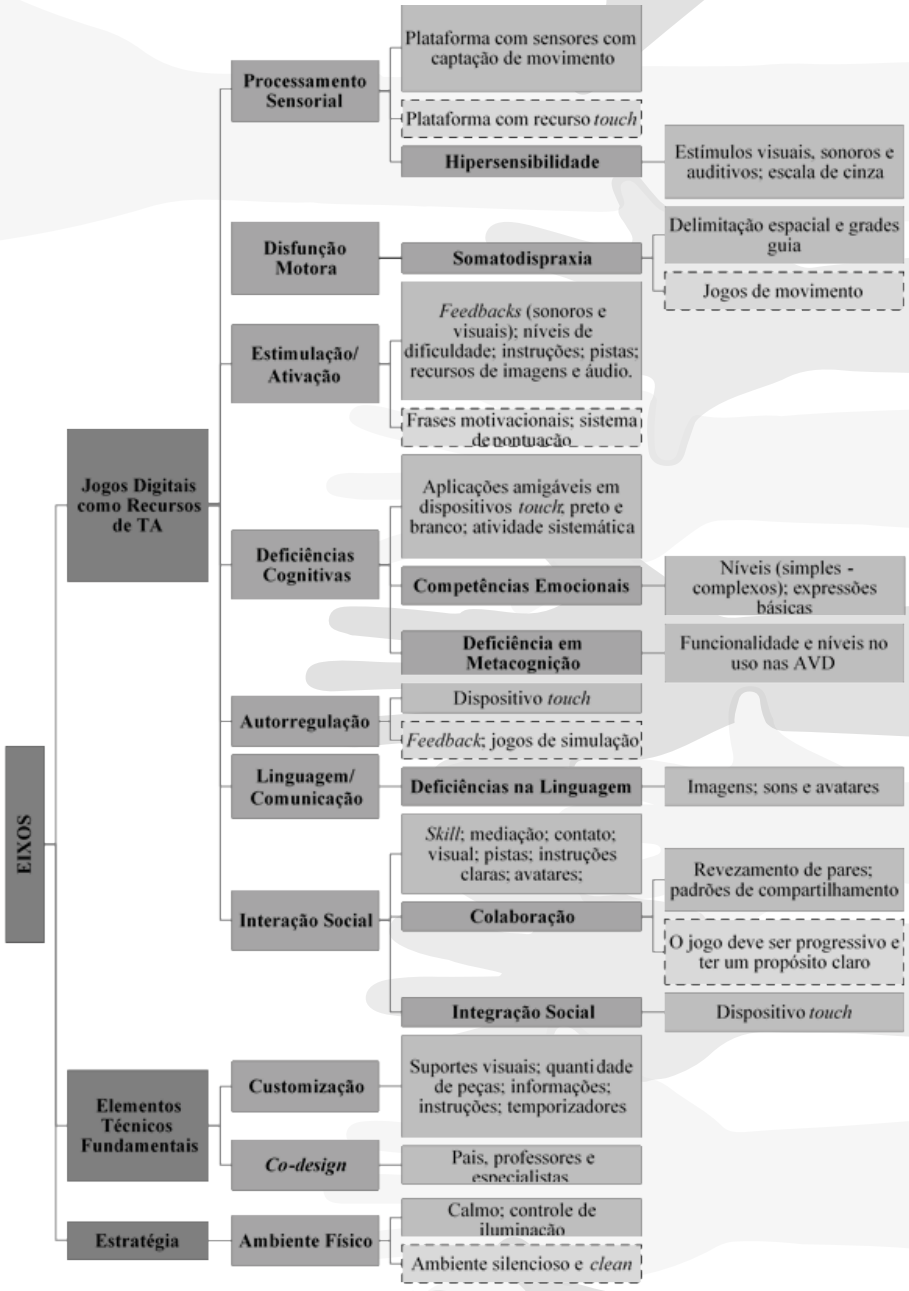
Co-design	
Recomendação	**Planejamento**
Pais, professores e especialistas envolvidos no contexto do estudante devem ser considerados no desenvolvimento dos jogos.	✓
Atividades estruturadas envolvem a observação sistemática das ações de estudantes com autismo, em diferentes ambientes e com diferentes tecnologias, além de discussão periódica com os mediadores e os pais desses estudantes.	✓

Fonte: elaboração própria, 2020.

Flow Diagram

As recomendações confirmadas e identificadas, através da análise de dados oriundos das entrevistas, foram implementadas no ***flow diagram*** 1, junto com as recomendações advindas da RSL, a fim de compreendermos o universo de elementos fundamentais para o ***design*** de jogos digitais com o foco no treino de competências e na aquisição de novas habilidades de estudantes com autismo.

***Flow Diagram*1:** Síntese das Recomendações



Legenda: Etapa 1 Etapa 2
Fonte: elaboração própria, 2020.

Considerações Finais

Mediante as entrevistas com os cinco participantes, foram confirmadas 11 das 62 recomendações identificadas na RSL. Neste estudo, em tela, foram identificadas e extraídas 10 novas recomendações, sendo que, dessas, uma foi considerada recomendação de plataforma, três recomendações de elementos, quatro recomendações de estratégias e duas recomendações de tipo de jogos. As recomendações confirmadas e identificadas corresponderam aos campos de: Processamento Sensorial; Disfunção Sensorial; Estimulação/Motivação; Autorregulação; Interação Social; Ambiente Físico e ***Co-design***.

Foram identificados no relato dos professores (pesquisadores) de Educação Especial, os benefícios e malefícios em relação ao uso de jogos digitais de estudantes com autismo, assim como as competências e as habilidades que o uso desses jogos pode promover no estudante com autismo. Considera-se, a partir da fala dos participantes, que tanto o benefício quanto o malefício estão intrinsecamente envolvidos com o/ou a falta de planejamento dos recursos e de estratégias, os quais consideram as especificidades e características universais dos estudantes com autismo. Nesse sentido, a fala dos participantes desenvolvedores corrobora a percepção dos professores (pesquisadores) e da literatura na RSL, uma vez que reafirmam a necessidade do ***co-design*** para o planejamento e o desenvolvimento de jogos para estudantes com autismo. Entretanto, o ***co--design*** não pressupõe apenas o envolvimento de profissionais de diferentes áreas, mas, sim, a participação da família, professores e pessoas do cotidiano do estudante.

Em relação às competências e habilidades que os jogos podem promover, nem sempre serão as mesmas para todos, pois cada estudante apresenta especificidades e características particulares do seu transtorno e do seu desenvolvimento, bem como da sua atividade de vida diária. Destaca-se, na fala dos participantes, a necessidade de estratégias e atividades planejadas, além de um recurso customizável, para que os professores, terapeutas e pais possam, a partir das necessidades e barreiras que o estudante enfrenta, inserir um conjunto de elementos, os quais, além de respeitar e considerar as caraterísticas dos estudantes com autismo, também os beneficie.

Em síntese, identificamos e analisamos, nestes dois estudos (RSL e Entrevistas), 72 recomendações/elementos fundamentais, para compor jogos digitais para o treino de competências e aquisição de novas habilidades de estudantes com autismo, apontadas pelas literaturas nacional e internacional, pelos professores (pesquisadores) e pelos desenvolvedores. Tais elementos serviram, também, para que fossem elaborados três ***flows diagrams***, que oportunamente serão publicados em periódico específico da área de Educação Especial e submetidos à apreciação.

Referências

Bardin, L. (2016). ***Análise de conteúdo***. São Paulo, Brasil: Edições 70. Disponível em: https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf

Christinaki, E., Vidakis, N. y Triantafyllidis, G. (2014). A novel educational game for teaching emotion identification skills to preschoolers with autism diagnosis. ***Computer Science and Information Systems***, 11(2), 723-743. Disponível em: http://www.doiserbia.nb.rs/img/doi/1820-0214/2014/1820-02141400039C.pdf

Li, K., Lou, S., Tsai, H. y Shih, R (2012). ***The effects of applying game-based learning to webcam motion sensor games for autistic students' sensory integration training***. Turkish Online Journal of Educational Technology, 11(4), 451-459. Disponível em: https://eric.ed.gov/?q=The+effects+of+applying+game-based+learning+to+webcam+motion+sensor+games+for+autistic+students%e2%80%99+sensory+integration+training.+&id=EJ989340

Lorenzo, G., Pomares, J. y Lledó, A. (2013). Inclusion of immersive virtual learning environments and visual control systems to support the learning of students with asperger syndrome***. Computers & Education,*** 62, 88-101. Doi: https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.028

Manzini, E. J. (1990). ***A entrevista na pesquisa social. Didática***. São Paulo, Brasil. Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Entrevista_na_pesquisa_social.pdf

Manzini, E. J. (2003). Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. En: Marquezine, M. C.; Almeida, M. A.; Omote, S. (Org.) ***Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial*** (pp. 11-25). Londrina: Eduel, Disponível em: https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Consideracoes_sobre_a_elaboracao_do_roteiro.pdf

Özen, A. (2015). Effectiveness of Siblings-Delivered iPad Game Activities in Teaching Social Interaction Skills to Children with Autism Spectrum Disorders. ***Educational Sciences: Theory and Practice***, 15(5), 1-17. Disponível em: https://eric.ed.gov/?q=Effectiveness+of+Siblings-Delivered+iPad+Game+Activities+in+Teaching+Social+Interaction+Skills+to+Children+with+Autism+Spectrum+Disorders.+&id=EJ1101294.

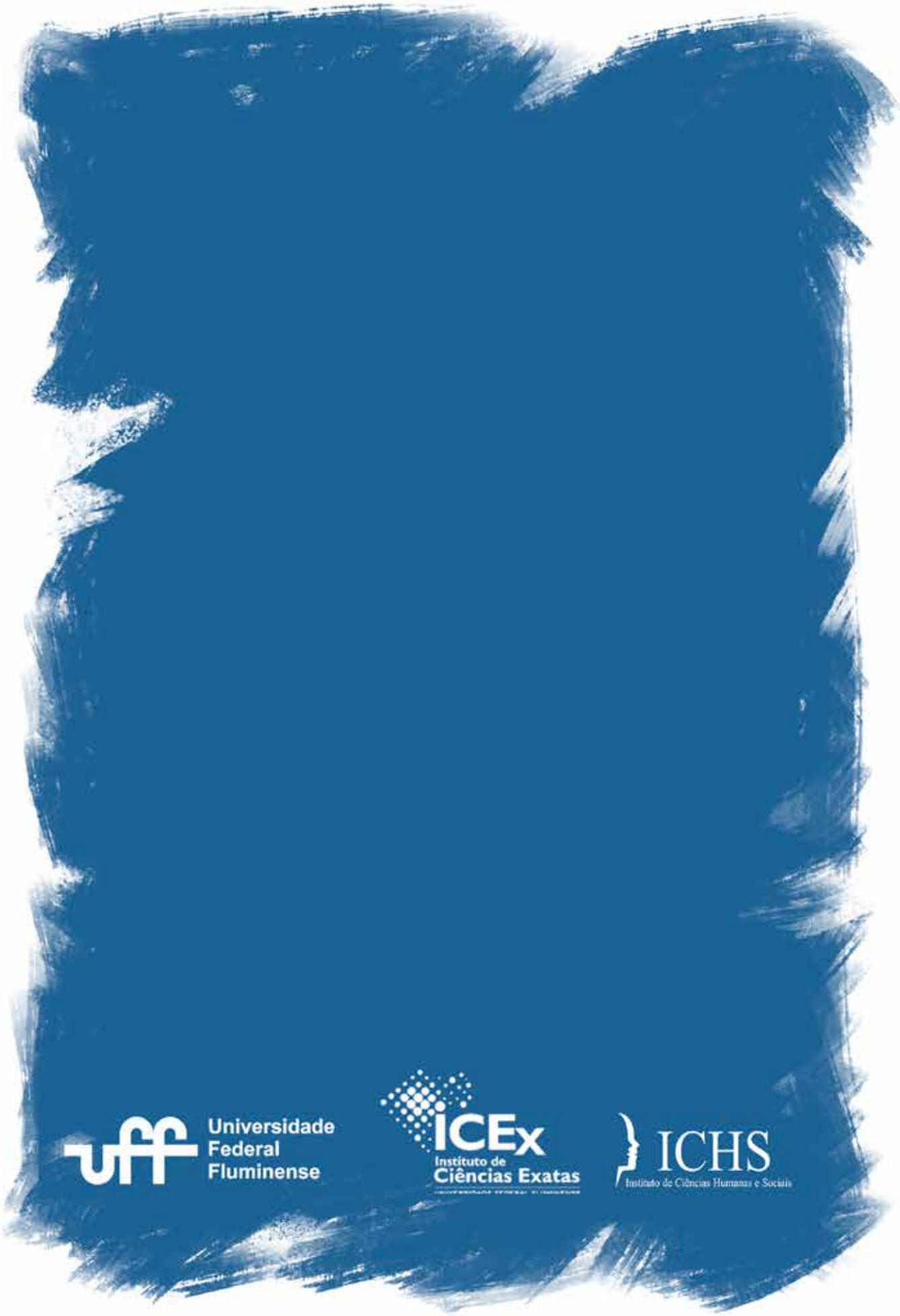
Rea, L., Parker, R., Montigelli, J, y Nogami, O. (2002). ***Metodologia de pesquisa: do planejamento à execução***. São Paulo: Pioneira.

Whitman. T. L. (2015). ***O desenvolvimento do autismo: social, cognitivo, linguístico sensório-motor e perspectivas biológicas***. São Paulo, Brasil: M. Books.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Demanda Social Capes-DS (Código de Financiamento 001 – Processo: 1647553)

Gisele **Silva Araújo**
gisele.araujo@unesp.br
Manoel Osmar **Seabra Junior**
m.seabra@unesp.br

ĬbērAM


Universidade
Federal
Fluminense
ICEx
Instituto de
Ciências Exatas
ICHS
Instituto de Ciências Humanas e Sociais