

## AS PERSPECTIVAS DE APLICAÇÃO DE ATIVIDADES MATEMÁTICAS PARA ALUNOS AUTISTAS: HABILIDADES NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

### THE PERSPECTIVES OF APPLICATION OF ACTIVITIES MATHEMATICS FOR AUTISTIC STUDENTS: SKILLS IN MATHEMATICAL LEARNING

#### RESUMO

Diante de um cenário da falta de materiais adaptados para autistas e de observar a lacuna existente entre o ensino e a aprendizagem da matemática utilizando esses materiais. Diante disso, este trabalho apresenta contribuições de um recurso didático no processo de ensino e aprendizagem de alunos a partir da análise de como o uso de materiais didáticos adaptados, como primeiro instrumento de aprendizagem para a aquisição e abstração de conceitos no campo da matemática, resulta na aprendizagem de habilidades matemáticas para crianças autistas, visto que a ausência de metodologias adequadas ocasiona um agravante no desenvolvimento da aprendizagem desses alunos, numa perspectiva interdisciplinar. O objetivo geral foi investigar qual a percepção que mães de crianças autistas têm sobre o ensino de habilidades matemáticas a partir da construção de materiais didáticos adaptados envolvendo uma sequência didática no processo de ensino e aprendizagem, que servirá também para auxiliar professores e alunos nas aulas de matemática. Assim, a pesquisa está norteada pela seguinte problematização: qual a concepção que as mães têm a respeito do desenvolvimento do ensino e aprendizagem dessas crianças, em relação à sequência didática aplicada direcionada ao ensino de habilidades básicas matemáticas, através de atividades adaptadas orientadas por teleatendimento? A pesquisa caracterizou-se como estudo de caso, a partir de uma abordagem qualitativa, com uma entrevista semiestruturada, com mães de crianças autistas. No que se refere aos resultados obtidos, as mães relatam, a partir da sua percepção das sequências didáticas que são atividades bem elaboradas, eficazes e interessantes para o processo de ensino e aprendizagem; estimulam a independência da criança e ressaltaram, ainda, que estímulos visuais são sempre muito atrativos para crianças com autismo. Enquanto pesquisadora, considero que a pesquisa de grande contribuição, pois, durante o processo, pude observar que o tipo de sequência didática proposta para o ensino dessas habilidades, a partir do olhar das mães facilita o processo de ensino, além de trazer um despertar sobre um novo processo de ensino e aprendizagem da matemática.

**Palavras-chave:** Autismo. Aprendizagem significativa. Materiais adaptados, Matemática.

#### ABSTRACT

Faced with a scenario of lack of adapted materials for autistic people and observing the gap between teaching and learning mathematics using these materials. Therefore, this work presents contributions of a didactic resource in the teaching and learning process of students from the analysis of how the use of adapted didactic materials, as the first learning tool for the acquisition and abstraction of concepts in the field of mathematics, results in the learning of mathematical skills for autistic children, as the absence of adequate methodologies causes an aggravating factor in the development of these students' learning, in an interdisciplinary perspective. The general objective was to investigate the perception that mothers of autistic children have about the teaching of math skills from the construction of adapted teaching materials involving a didactic sequence in the teaching and learning process, which will also serve to help teachers and students in classes. math. Thus, the research is guided by the following questioning: what is the conception that mothers have about the development of teaching and learning of these children, in relation to the didactic sequence applied aimed at teaching basic mathematical skills, through adapted activities guided by teleservice? The research was characterized as a case study, from a qualitative approach, with a semi-structured interview, with mothers of autistic children. With regard to the results obtained, the mothers report, based on their perception of the didactic sequences, that they are well-designed, effective and interesting activities for the teaching and learning process; stimulate the child's independence and also highlighted that visual stimuli are always very attractive for children with autism. As a researcher, I consider the research to be of great contribution, as, during the process, I could observe that the type of didactic sequence proposed for the teaching of these skills, from the perspective of the mothers, facilitates the teaching process, in addition to bringing an awakening about a new process of teaching and learning mathematics.

**Keywords:** Autism. Meaningful learning. Adapted materials, Mathematics.

**Amanda dos Santos  
Silva**

Universidade Federal de  
Alagoas  
santos1m1nd1@gmail.com  
m  
ORCID:

**Givaldo Oliveira dos  
Santos**

Instituto Federal de  
Educação Ciência e  
Tecnologia de Alagoas  
alicerocha895@gmail.com  
ORCID: 0000-0002-7525-  
3526

## Introdução

Existem dificuldades em relação à inclusão de alunos com necessidades especiais, que, na maioria das vezes, a matrícula em escolas da rede não significa ter uma educação de qualidade e inclusiva, com uma metodologia e recursos didáticos adequados para o ensino, assim como um profissional capacitado para mediar a aquisição do conhecimento, neste caso, as famílias buscam o complemento desses estímulos de habilidades educativas em instituições públicas ou privadas.

Em meu dia a dia tenho observado que a dificuldade da aquisição de habilidade matemáticas básicas, tanto por conta das dificuldades que são característicos do autismo, como por um ensino não adaptado dessas habilidades que deveriam ser proporcionadas pelas escolas regulares. A falta de uma metodologia adequada ou do uso de materiais adaptados como o primeiro instrumento de aprendizagem para a aquisição e abstração de conceitos no campo da matemática resulta em um maior agravante no desenvolvimento da aprendizagem desses alunos, fazendo com que eles enfrentem ainda mais dificuldades quanto a compreensão de conceitos matemáticos básicos, desenvolvimento da memória, da imaginação, do raciocínio lógico, pensamento geométrico, noções de número e quantidade, associação de ideias, entre outros.

Tenho percebido o quanto a falta de um acompanhamento pedagógico especializado tem afetado o desenvolvimento da aprendizagem desses alunos, pois os atendimentos estão ocorrendo por teleatendimentos, onde os pais fazem as intervenções em suas residências, sendo assim surge a necessidade de entender qual a perspectiva das mães em relação a aprendizagem de seus filhos na atual condição.

### **Aprendizagem significativa de David Ausubel**

Para Moreira (2016, p.13), Ausubel, apesar de ter uma linha cognitivista, leva em consideração a experiência afetiva no que diz respeito ao processo de aprendizagem, para ele a aprendizagem é um processo de organização e armazenamento de informações, condensadas em classes de conhecimentos e que são assimiladas na mente do indivíduo, onde essa por sua vez pode ser modificada a partir de estímulos, para aquisição de novas habilidades. O autor ainda afirma que “É o complexo organizado resultante dos processos cognitivos, ou seja, dos processos mediante os quais se adquire e utiliza o conhecimento” (2016, p.14).

Novos conceitos de aprendizagem podem tanto ser retirados como aprendidos de forma relevante desde que estejam claros para quem irá receber essas novas informações e funcionem como ponto de ancoragem para a aquisição de novas habilidades e conceitos.

A aprendizagem de forma significativa segundo Moreira (2016, p. 14), ocorre quando o material, ideias novas trazidas para o processo de ensino e aprendizagem, se apresenta de forma lógica e interage de forma clara e disponível, passando a ser assimilados contribuindo assim para a sua estabilidade no que diz respeito a novas habilidades.

Segundo Ausubel (1968), essa interação consiste em uma experiência consciente e claramente articulada. Sendo assim, a aprendizagem se torna significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Neste processo a nova informação interage em comum à estrutura de conhecimento semelhante, que Ausubel chama de conceito-subsunção,

Aprendizagem mecânica, onde ele aborda tal conceito como sendo uma nova aprendizagem, com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva, (Moreira 2016, p.18), este por sua vez, é adquirido de forma arbitrária, ou seja, não a correlação entre a nova informação e a já existente. A aprendizagem de sequência numérica de números reais, sem a associação com a quantidade é um exemplo deste tipo de ensino, a aquisição desses conceitos ocorre por memorização, ele não estabelece uma diferença entre as duas aprendizagens, e sim como um processo que ocorre de forma contínua, ou seja, com início e fim, sem interrupções durante o processo, fazendo com que cada etapa seja muito similar a seguinte.

Sendo assim, um dos pontos a serem observados, a aprendizagem receptiva, é aquela que “o tipo e aprendizagem no qual o conteúdo do que deve ser aprendido é apresentado ao aprendiz de forma mais ou menos final”, ou seja, este tipo de aprendizagem está diretamente ligada a aprendizagem mecânica, o outro ponto abordado é que a aprendizagem por descoberta, “o conteúdo a ser aprendido deve ser descoberto pelo aprendiz, antes que ele possa assimilá-lo a sua estrutura cognitiva”.

A Aprendizagem significativa é o processo pelo qual uma nova informação se assimila na estrutura do conhecimento já existente do indivíduo, podendo ser modificada a partir dos estímulos. Ou seja, esta interação ocorre em uma estrutura cognitiva de conhecimento já existente que ele define como Subsunção, o que permite ser significativo a partir de um conhecimento, seja ele por recepção ou por descobrimento. Para Moreira (2016, p.17): “A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em subsunções relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende”.

Para Ausubel, o armazenamento de informações na mente do indivíduo, ocorre de forma organizada, dependendo mais dessas relações do que do número de conteúdos já presentes. Formando assim, hierarquias conceituais no qual esses elementos vão sendo assimilados, nos conceitos já adquiridos, como uma relação de conceitos que tem a ver com o grau de abstração e de generalização, como confirma Moreira (2016): “Estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de subsunções que são abstrações da experiência do indivíduo”.

Ausubel ressalta que, mesmo na aprendizagem mecânica onde não há a necessidade prévia de conceitos já preestabelecidos, para que os subseqüentes possam fazer a relação e assimilação de novos conceitos, esse tipo de aprendizagem em determinados momentos do processo de aprendizagem, é sempre necessária, por exemplo, quando o aluno recebe uma nova informação em determinada área de conhecimento, ou seja, ele traz a possibilidade de aprendizagem por memorização, podendo haver momentos onde o aluno nada saberá com as falas do professor quando lhe é apresentado novos conceitos, porém dependendo da interação do professor e da forma como passa este conteúdo o aluno poderá assimilar esses novos conceitos de forma crítica.

## Autismo

O Autismo hoje é considerado um transtorno do desenvolvimento de aprendizagem, que por sua vez acaba com o antigo conceito de que todo indivíduo com características autistas era deficiente mental, estar dentro do espectro autista não significa ter prejuízo mental apesar da deficiência mental, poder estar atrelada em alguns casos, assim como a deficiência visual, auditiva, entre outros.

Este transtorno intelectual afeta funções da comunicação, interação social e comportamental. Essas características podem ser diagnosticadas antes dos três anos de idade e deixou de ser considerada uma doença com causas parentais, passando a ser conceituada como um Transtorno Global do autistas são:

Desenvolvimento (TGD), sendo esta concepção que iremos abordar, como o Transtorno do Espectro Autista (TEA).

A classificação do espectro vai diferenciar de acordo com a função e nível de prejuízo afetado em cada criança.

Oficialmente o autismo infantil inicia-se no ano de 1943 a partir de um artigo inscrito pelo Dr. Leo Kanner (1943), que por sua vez foi publicado na revista “THE NERVOUS CHIL”, esse artigo

relata uma pesquisa feita desde 1938 com 11 crianças, sendo elas 8 meninos e 3 meninas com características em comum, que hoje pode se ter como base para um futuro diagnóstico de TGD.

Segundo o Psiquiatra Dr. Salomão (2011, p. 73) as características

No isolamento social podemos destacar atitudes de ignorar o outro, agir como se fosse surdo, não imitar, ter preferências por certos cantos da casa para ficar de forma isolada num mesmo lugar, sem a possível interação com o outro, assim como, brincar apenas com uma parte do brinquedo de forma fixa, geralmente com partes giratórias, por maior funcionalidade que o brinquedo ofereça não há uma relação funcional com o brinquedo por completo como se é orientado a brincar. De modo geral nas mais graves, não há atitudes de mostrar algo, partilhar ou comentar, tem dificuldade em estabelecer o contato visual, pois, não olham para a face do outro diretamente e sim de forma diferenciada, pois eles olham de lado, além de em alguns casos fixação visual. Tem interesse excessivo com brinquedos específicos, dificuldade de variação nos brinquedos e no ato de brincar. São bastante ansiosos, por isso a importância de uma prévia amostra das atividades que serão trabalhadas no decorrer do dia, ou no momento da atividade a ser realizada.

Salomão (2011) ressalta que é de extrema importância uma avaliação antes da elaboração do programa, pois esta por sua vez, avalia a maturação intelectual do indivíduo e as funções que estão com maior déficit e que precisam de um maior direcionamento no seu desenvolvimento global.

Não existe um tratamento médico específico para pessoas com transtorno de desenvolvimento e, sim, um acompanhamento de uma equipe, que trabalha em conjunto para avaliar e proporcionar atividades específicas, de acordo com suas necessidades e características.

Na equipe de profissionais envolvidos deve haver a presença de Psicólogos, Pedagogos, Terapeutas Ocupacionais, Fonoaudiólogos especializados em linguagem, profissionais de música especializados em musicoterapia, educadores físicos e, quando necessário, um Fisioterapeuta, cujo planejamento das intervenções é feito de forma interdisciplinar.

Crianças autistas tem dificuldade de aprender a partir da observação do outro como criança típicas aprendem, pelo fato de ter dificuldade em manter o contato visual e ter uma compreensão mais lenta do que é ensinado, por conta da dificuldade de generalizar e abstrair informações, isso significa que cada habilidade deverá ser especificamente trabalhada de forma sistemática e adaptada, pois a manutenção do foco e da atenção no aprendizado pode ser um grande desafio para a criança com autismo. (TORONTO, 2014. p.3)

Segundo (GAIATO, 2029), “Devemos olhar a criança com autismo sob a perspectiva dela, pois somente dessa forma seremos capazes de ajudá-la”. As formas diferentes do pensamento do autista, quando exposto a imagens, com esse estímulo passam a ter facilidade na assimilação de informações no que exposto a eles de maneira visual, além de uma maior concentração no momento

desses estímulos, pois fazem uma leitura visual diferenciada do ambiente, sendo assim, “Os mecanismos de ensino precisam ser diferenciados, para produzirem efeitos satisfatórios, produtivos e funcionais” (FONSECA, 2014). Sendo assim o que é visual é fácil de ser compreendido por elas, pois se torna algo concreto. A adaptação curricular é necessária durante o processo de ensino e aprendizagem, como um “suporte” desse processo, assim como a aprendizagem dentro do nível de escolaridade, eleição de prioridades (do básico ao mais complexo, do potencial para as limitações...), recursos adaptados de forma a ensinar de maneira interdisciplinar, no que diz respeito a aprendizagem da leitura, escrita e matemática (BRITES, 2019).

Família e a escola são o porto seguro e de direcionamento da aprendizagem de todo indivíduo. Sendo assim quanto melhor a relação existente entre ambos, melhor será o desenvolvimento da criança tanto no sentido pedagógico, quanto no sentido enquanto sujeito de direitos em uma sociedade. Sendo assim é notável que quanto mais participativos os pais do processo de ensino e aprendizagem, melhor são os resultados obtidos. Como diz, Tiba (1996, p19) “É na família que a criança adquire seus primeiros ensinamentos e é fundamental, pois é ela quem vai ensinar as regras de convivência em sociedade e seus valores”. A família é considerada a primeira relação com o meio social, uma vez que é ela quem apresenta do mundo.

No ensino da matemática, no processo de aprender, consta o abstrair e depois aplicar em outro contexto de maneira generalizada, que envolve por sua vez capacidades essenciais, como: formular, empregar, interpretar, avaliar e criar, ou seja, não somente a resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem.

Sendo assim, o processo de ensino e aprendizagem deve se dar de forma significativa, se envolvendo com o meio em que o aluno tem suas experiências cotidianas em que pode ser proporcionado questionamentos e reflexões sobre a problematização que venha a surgir.

Segundo o BCNN:

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, deve-se retomar as vivências cotidianas das crianças com números, formas e espaço e as experiências desenvolvidas na Educação Infantil, para iniciar uma sistematização dessas noções.

Durante a pesquisa as voluntárias receberam algumas atividades adaptadas para a aplicação dela, com seus filhos autistas, essas atividades foram criadas e confeccionadas segue abaixo as atividades propostos durante a pesquisa, direcionado a aprendizagem de conceitos matemáticos.

Figura 1 – Sobreposição na casinha



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 2 – Sequência numérica



Fonte: elaborada pela autora.

Figura 3 – Quebra-cabeça Figura 4 – Em cima e embaixo



Fonte: elaborada pela autora

Figura 4: Em cima e em baixo



Fonte: elaborada pela autora. Fonte: elaborada pela autora

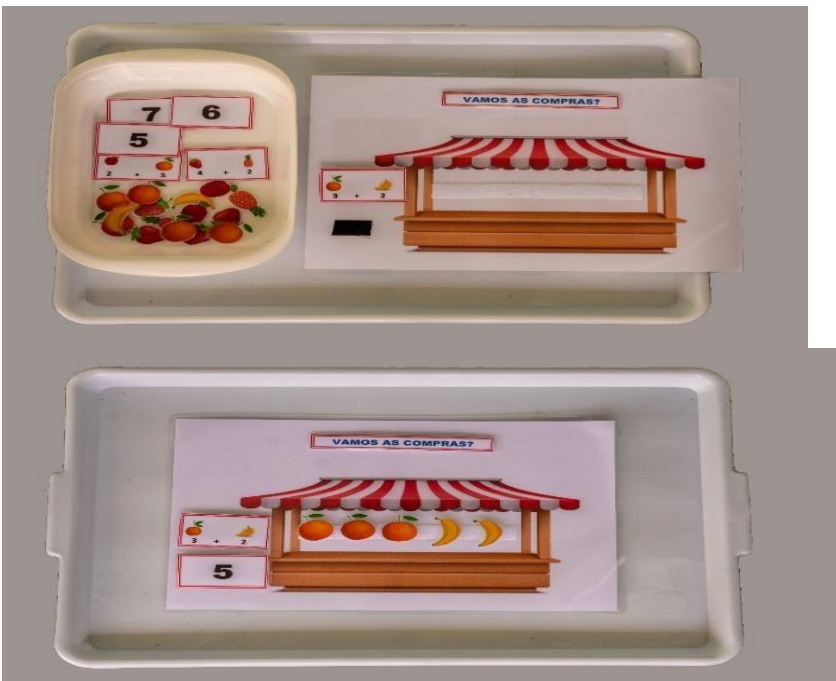


Figura 5 – Número e quantidade no varal Figura 6 – feirinha de frutas



Fonte: elaborada pela autora

Figura 6: Feirinha de soma



Fonte: elaborada pela autora. Fonte: elaborada pela autora

Figura 7 – Pareamento de figuras geométricas



Fonte: elaborada pela autora.

Como base no levantamento de dados realizada no que se refere a características dos sujeitos da pesquisa 5% está incluso na faixa etária de 20 a 25 anos, 15% de 25 a 30 anos,

30% de 30 a 35 anos, 20% de 35 a 40 e 30% de 40 a 45 anos. Quanto a quantidade de filhos, 60% equivalente a um filho, 35% a dois filhos e 5% 3 filhos. Em relação ao nível de escolaridade 45% tem formação em nível médio e 55% em nível superior. Outro dado importante de ser observado é que entre as 20 participantes da pesquisa, 5 optaram em não ter vida profissional para ter o seu tempo disponibilizado para a cuidar da criança, ressaltando a falta de disponibilidade de tempo para se exercer alguma função profissional, por questões de demandas da criança.

A pesquisa em questão, nos leva a considerar alguns pontos importantes a serem destacados e observados a partir dos relatos das mães.

No que se refere a percepção das sequências didáticas, foi relatado que por serem bem elaboradas, eficaz, sendo assim não tiveram maiores dificuldades na execução, elas consideraram a proposta muito interessante, já que estímulos visuais são sempre muito atrativos a crianças com

autismo, além de boa interação com o material. De modo geral, não tiveram dificuldade quanto a compreensão do que deveria ser realizado.

Segundo Maio (2012, p. 153) “Recursos didáticos como jogos, livros vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar interligados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática.” “É evidente que quanto mais recursos didáticos tenhamos à nossa disposição mais fácil será a relação ensino – aprendizagem.” Maio (2012, p. 129).

No que se refere a compreensão desenvolvimento da aprendizagem, perceberam que, alguns já dominam o conceito trabalhado, porém era algo do qual elas não tinham conhecimento e só perceberam quando a atividade foi proposta e os conceitos que ainda não dominam, a proposta do material adaptado facilitou a compreensão do novo. Apesar do atraso cognitivo característico da própria deficiência me questão, perceberam que as atividades proporcionaram a criança que ela realizasse atividades compatíveis a sua idade e de bom raciocínio.

Também enfatizaram que a compreensão ocorreu de maneira rápida, proporcionando assim uma certa agilidade na execução das atividades, também perceberam em alguns momentos que a aprendizagem foi de forma decorada. Algumas ficaram surpresas quanto ao nível de entendimento da criança, pois relataram que só em olhar para a atividade a criança já compreendia o que lhe era pedido para ser executado, onde foi observado autonomia.

Também perceberam que o material estimulou a atenção, o olhar direcionado a atividade. Assim como em alguns casos também despertou na criança a intolerância quanto a receber instruções.

No que se refere aos conteúdos trabalhados, acharam excelentes o que foi proposto na aprendizagem, gostaram do fato de que além da matemática puderam explorar objetos do cotidiano, ressaltaram algumas habilidades trabalhadas como: quantidade, memória, atenção, soma, raciocínio lógico.

## **Considerações finais**

Sendo assim, nota – se que a partir dos recursos adaptados para o ensino de habilidades matemáticas, as participantes da pesquisa tiveram uma visão satisfatória a respeito do que foi proposto como objeto de ensino, do conteúdo explorado assim como da percepção do processo de

ensino e aprendizagem. Como pesquisadora percebo cada vez mais a importância de se reinventar no processo de ensino e aprendizagem da matemática, para que seja motivador, desafiador para a criança autista, assim como proporcionar uma aprendizagem significativa relacionando o conteúdo a ser aprendido ao seu cotidiano, para um melhor desenvolvimento cognitivo e a ações no que diz respeito ao meio que vive.

## Referências

1. AMARGOS Jr., Walter [et al.]. *Transtornos invasivos do desenvolvimento: 3º Milênio*. Brasília: CORDE, 2005. 260 p. Disponível em: <[www.fcee.sc.gov.br/](http://www.fcee.sc.gov.br/)>. Acesso em 22 mai. 2020.
2. BELISÁRIO FILHO, José Ferreira; CUNHA, Patrícia. *A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: transtornos globais do desenvolvimento*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010.
3. BRASIL. *Ministério da Educação*. Base Nacional Comum Curricular-BNCC. Brasília, DF. 2018.
4. BRASIL, *Presidência da República*. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e altera o § 3º do art. 98 da Lei no 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm)> Acesso em: 22 de set. 2020.
5. BRITES, Luciana. *Mentes únicas*. Ed. Gente, São Paulo, 2019.
6. FONSECA, et al. *Vejo e aprendo*. 1. ed. Ribeirão Preto, SP, 2014.
7. GAIATO, Mayara. *Mundo Singular*. 2012.
8. GENTIL, Késia Priscila Gomes; NAMIUTI, Aline Pavan Sarilho. Autismo na educação infantil. *Revista Brasileira Multidisciplinar*, v. 18, n. 2, 2015.
9. MOREIRA, MASINI. *Aprendizagem significativa – a teoria de David Ausubel*. 2. ed. São Paulo, 2016.
10. SAMPIERI, et al. *Metodologia de pesquisa*. 5. ed. Porto Alegre: Penso.
11. SCHAWARTZMAN, José Salomão. *TEA*. São Paulo REMNON, 2011.
12. SELLA, RIBEIRO (organizadoras). *Análise do comportamento aplicada ao transtorno do espectro autista*. 1. ed. Curitiba, 2018.
13. TORONTO, Ontario. *Ajude-nos a aprender*. 2. ed. Canadá, 2004.