

AValiação DO CONCEITO DE DÚZIA MEDIADA PELA FAMÍLIA DE ESTUDANTES COM AUTISMO DURANTE A PANDEMIA¹

FAMILY-MEDIATED DOZING CONCEPT ASSESSMENT OF STUDENTS WITH AUTISM DURING THE PANDEMIC

Fernanda Yumi Ribeiro Mori²

Priscila Benitez³

Camila Domeniconi⁴

Lívia Gabriela Campos Balog⁵

João Paulo Gois⁶

Diogo Fernando Trevisan⁷

RESUMO

A proposição de procedimentos de avaliação personalizada para embasar procedimentos de ensino que objetivem ampliar o repertório individual de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e Deficiência Intelectual (DI), respeitando seu ritmo de aprendizagem, pode auxiliar na inclusão escolar destes alunos. Com relação ao repertório acadêmico, sabe-se da carência de estudos, principalmente na área da matemática e ensino de conceitos. O presente relato de experiência se propôs a avaliar o repertório de entrada de quatro estudantes com TEA ou DI, em relação ao conceito de dúzia e meia dúzia, por meio de tarefas informatizadas e do cotidiano aplicadas por mães durante o período de pandemia, assim como a avaliação da interação mãe-filho durante a aplicação das atividades acadêmicas nesse período, por meio da análise de vídeos e categorias temáticas das dicas dadas pelas mães. Os resultados indicam desempenhos inferiores a 70% de acertos, em boa parte das tarefas avaliadas, o que contraria o desempenho esperado para o ano escolar em que estão matriculados, considerando os parâmetros oficiais. Os resultados também identificam os repertórios de entrada dos aprendizes e suas facilidades e dificuldades nessa área, sendo recomendada a realização de programações

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) - processo número 2019/25795-2, foi financiado pelo Convênio de Pesquisa entre a Universidade Federal do ABC (UFABC) e a Clínica CLIA: Psicologia, Saúde e Educação nos anos de 2020 (Processo UFABC nº 23006.000056/2020-61) e 2021 (Processo UFABC nº 23006.000056/2020-61), sob coordenação de Priscila Benitez e desenvolvido no âmbito da Chamada de Propostas (2019) da FAPESP e da Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas (FAPESPA) – Processo nº 2019/25795-2, sob coordenação de Marcelo Salvador Caetano. Este trabalho é produto de pesquisas e parcerias engendradas no âmbito do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCTECCE), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (#573972/2008-7) e pela FAPESP (2008/57705-8).

² Graduanda em Neurociência pela UFABC, mestranda em Educação Especial pela UFSCAR. E-mail: fernanda.mori@aluno.ufabc.edu.br.

³ Doutora em Psicologia pela UFSCAR, professora adjunta na Universidade Federal do ABC. Centro de Matemática, Computação e Cognição (CMCC), Universidade Federal do ABC (UFABC). E-mail: priscila.benitez@ufabc.edu.br.

⁴ Doutora em Educação Especial pela UFSCAR, professora associada na Universidade Federal de São Carlos. E-mail: domeniconicamila@gmail.com.

⁵ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Psicologia na Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR). E-mail: livia.gcb@gmail.com.

⁶ Doutor em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo (ICMC/USP), professor associado na Universidade Federal do ABC. E-mail: jpgois@gmail.com.

⁷ Doutor em Ciência da Computação pela Universidade Federal do ABC (UFABC), professor adjunto da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. E-mail: diogo@comp.uems.br.

de ensino individualizadas para a aprendizagem dos conceitos de dúzia e meia dúzia. Discute-se a atuação das mães durante a aplicação das tarefas e o efeito no desempenho final do estudante, mostrando a importância de orientar as famílias em relação ao uso de estratégias que possam favorecer a aprendizagem acadêmica de estudantes com TEA ou DI.

Palavras-chave: Inclusão Escolar; Educação Matemática; Conceito de Dúzia; Famílias; Deficiência Intelectual; Autismo.

ABSTRACT

Propose personalized assessment procedures to support teaching procedures that aim to expand the individual repertoire of students with Autistic Spectrum Disorder (ASD) and Intellectual Disability (ID), respecting their learning pace, can assist in the school inclusion of these students. Regarding the academic repertoire, it is known that there is a lack of studies, mainly in mathematics and concept teaching. The experience report proposed an evaluation of the entry repertoire of four students with ASD or ID, in relation to the concept of a dozen and a half dozen, through computerized tasks and the daily tasks applied by mothers during the pandemic period, as well as an evaluation of the mother-child interaction in the application of academic activities during this period, through the analysis of videos and thematic categories of the tips given by the mothers. The results attributed performances below 70% of correct answers, in a fair bit of the evaluated tasks, which contradicts the expected performance for the school year in which they are enrolled, considering the official parameters. The results also identify the student's entry repertoires and their facilities and difficulties in this subject, and it is recommended to carry out individualized teaching programs to learn the concepts of a dozen and a half dozen. It discusses the role of mothers during the application of tasks and the effect on the student's final performance, showing the importance of guiding families to use a strategy that favors the academic learning of students with ASD or ID.

Keywords: Educational Inclusion; Math Education; Dozen Concept; Families; Intellectual Disability; Autism.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é definido por déficits de comunicação verbal e não verbal e interação social em diversos contextos, além da presença de comportamentos e atividades com padrões restritos e repetitivos (APA, 2018). A Deficiência Intelectual (DI) tem sido observada em aproximadamente 70% dos indivíduos com autismo (FREITAS *et al.*, 2016). Dados a respeito do rendimento acadêmico de estudantes com TEA e/ou DI têm revelado dificuldades nas áreas basilares do conhecimento, como leitura (BENITEZ *et al.*, 2017), escrita e principalmente na área da matemática (GARCIA; ARANTES; GOYOS, 2017; PICHARILLO; POSTALLI, 2021). Considerando a complexidade e a importância dos repertórios de leitura e matemática, torna-se necessário propor procedimentos de avaliação detalhados que favoreçam o planejamento individualizado de ensino e garantam a aprendizagem de tais comportamentos, respeitando o ritmo individual de aprendizagem (ROSE, 2012), experiências e singularidade de cada estudante.

Estudos na área de ensino individualizado de matemática para indivíduos com TEA ou DI têm sido realizados, envolvendo temas como conceito de número (ESCOBAL; ROSSIT; GOYOS, 2010), relações numéricas (GARCIA *et al.*, 2017; PICHARILLO; POSTALLI, 2021) e adição e subtração (AMARAL, 2018), por exemplo, e demonstram resultados positivos em relação à aprendizagem desses estudantes (AMARAL, 2018; EICHEL; MONTGOMERY; YOUNG, 2007; ESCOBAL *et al.*, 2010; GARCIA *et al.*, 2017; KING; LEMON; DAVIDSON, 2016; PICHARILLO; POSTALLI, 2021). É fundamental identificar as principais características adotadas por estes procedimentos, como (1) personalização do ensino, (2) critério de aprendizagem elevado para iniciar uma tarefa mais complexa, fundamentado na análise individual do sujeito e (3) generalização da aprendizagem, por meio de atividades do cotidiano. Em relação à generalização, o estudo de King *et al.* (2016) aponta que não identificou relatos sobre a generalização dos conceitos, recomendando que estudos futuros garantam tal medida, principalmente em atividades cotidianas, a fim de aproximar as condições de ensino ao cotidiano. Eichel *et al.* (2007) apresentaram melhores resultados e maior interesse do estudante nas tarefas propostas quando elas foram generalizadas (compra de guloseimas).

De acordo com Rossit (2003), a aprendizagem da matemática é imprescindível para a vida cotidiana da criança com TEA ou DI, para tarefas como manuseio de dinheiro, uso de medidas para tempo na cozinha ou transporte, na compra de bilhetes de ônibus. É importante que o aluno vivencie situações em que a aprendizagem de diferentes conceitos possa ser conectada e generalizada para a rotina do indivíduo, garantindo, assim, a aplicação dos conhecimentos tanto dentro quanto fora do ambiente escolar (CARMO, 2012). O estudo de Rossit (2003) objetivou o ensino de habilidades matemáticas complexas (manipulação de dinheiro) para adolescentes e adultos com deficiência mental. Foi aplicado um pré-teste para classificação em relação aos conceitos matemáticos básicos. Após, realizaram-se quatro estudos para o ensino da formação do conceito de dinheiro, cada um deles envolvendo um pré-teste, ensino das relações condicionais e pós-teste para verificar os conhecimentos e generalizações assimiladas para outros conjuntos, valores e situações. Os resultados indicam que este procedimento foi eficaz para a aprendizagem dos participantes em relação ao repertório complexo ensinado.

Picharillo e Postalli (2021) estudaram as relações numéricas entre número ditado, número arábico e quantidade com uso de tarefas informatizadas no computador para aprendizagem de estudantes com TEA. O modelo utilizado no procedimento foi o emparelhamento (*matching-to-sample* - MTS), a partir da equivalência de estímulos e foi

realizado um pré- e um pós-teste para avaliação da generalização dos conceitos aprendidos para outros estímulos. O estudo engloba o ensino das relações entre numeral ditado e numeral arábico (AB), numeral ditado e quantidade representada por cartões (AC), numeral arábico e quantidade (BC), quantidade e numeral arábico (CB). Os resultados demonstram que o ensino foi eficaz ao indicar acertos maiores que 75% para 4 dos 5 alunos. Os dados corroboram estudos anteriores, que apontaram que o método adotado foi eficiente para ensinar habilidades matemáticas (DONINI; MICHELETTO, 2015; GARCIA *et al.*, 2017; ESCOBAL *et al.*, 2010),

Sobre o ensino do conceito de dúzia, Carmo (2012) apresenta propostas de um programa básico de avaliação de conceitos e habilidades matemáticas e propõe as unidades curriculares de ensino: pequenos blocos de avaliação, com repertórios simples a serem apresentados aos alunos. Após uma avaliação prévia do repertório matemático do estudante, pode ser estabelecido o objetivo de ensino do conceito de dúzia e meia dúzia, como posto na *Unidade 2: Conceito de Número* do currículo de Carmo (2012), em que “o conceito de número é entendido como uma rede de relações equivalentes entre numerais e quantidades” (2012, p. 46). Gradativamente, conforme o bloco tenha sido avaliado e aprendido, o aluno poderá seguir para a próxima etapa, mais elaborada, tanto na aprendizagem teórica quanto na generalização. Apesar dos achados descritos na literatura prévia acerca da avaliação e do ensino da Matemática (AMARAL, 2018; DONINI; MICHELETTO, 2015; EICHEL *et al.*, 2007; ESCOBAL *et al.*, 2010; GARCIA *et al.*, 2017; PICHARILLO; POSTALLI, 2021; ROSSIT, 2003; TAKINAGA; MANRIQUE, 2018), nenhum deles envolveu a família como parte do procedimento de avaliação e/ou ensino do repertório matemático. Na situação de pandemia, torna-se ainda mais importante investigar o papel da família nessa interação do filho com TEA e/ou DI, no sentido de criar oportunidades de engajamento familiar para continuidade dos estudos acadêmicos de tais estudantes, durante o período de ensino remoto, vivenciado pela pandemia mundial de Covid-19. A participação da família no procedimento cria oportunidades de interação entre pais, mães e filhos e é capaz de “favorecer a continuidade de aplicação do procedimento de ensino com o estudante-alvo, ampliar as possibilidades de generalização e criar condições para a manutenção da aprendizagem em longo prazo” (BENITEZ, 2015, p. 27), principalmente no contexto de pandemia em que há uma maior dificuldade de contato com os agentes educacionais e cria-se a expectativa de que os pais se envolvam no acompanhamento da formação acadêmica de seus filhos (SILVEIRA; NETO; SILVEIRA, 2020).

Ademais, um dado altamente preocupante refere-se ao desempenho pedagógico dos estudantes supracitados nesse período de pandemia, mostrando uma diminuição da participação

e aprendizagem dos alunos, de acordo com a opinião de mais de 40% dos respondentes da pesquisa realizada pela FCC (Fundação Carlos Chagas) (PAGAIME *et al.*, 2020). O estudo foi realizado com mais de 1.500 docentes da educação básica brasileira como respondentes e compartilha as percepções sobre o ensino remoto e a inclusão escolar, envolvendo também uma discussão sobre a interação da díade família-criança e aprendizagem do público-alvo da Educação Especial (PAEE).

O presente relato de experiência se propôs a avaliar o repertório de entrada de quatro estudantes com TEA ou DI, em relação ao conceito de dúzia e meia dúzia, por meio de tarefas informatizadas e do cotidiano aplicadas por mães durante o período de pandemia, assim como a avaliação da interação mãe-filho durante a aplicação das atividades acadêmicas, por meio da análise de vídeos e categorias temáticas das dicas dadas pelas mães.

Método

Participantes e Local

Participaram quatro adolescentes com TEA, Síndrome de Down ou DI, matriculados na escola regular. O critério de inclusão foi o diagnóstico médico, a disponibilidade e o interesse das mães e o repertório prévio de MTS dos adolescentes. No caso, o critério foi 100% de acertos em tarefas de VPS-MTS do Nível 3 do VBMAPP (SUNDBERG, 2008) e desempenho baixo em leitura, escrita e matemática, avaliado no Teste de Desempenho Escolar (STEIN, 1994). O Quadro 1, a seguir, apresenta os dados dos participantes e suas aplicadoras.

Quadro 1 – Caracterização dos participantes e aplicadoras¹

Participante	Idade cronológica	Escolaridade	Diagnóstico médico	Desempenho TDE*			
				Aritm	Leitura	Escrita	Total
P1 ♂	18	1º ano (Ensino Médio)	Síndrome de Down e DI	01	00	01	02
P2 ♂	14	7º ano (Ensino Fundamental)	TEA	09	63	13	85
Participantes P3 ♂	18	1º ano (Ensino Médio)	DI Moderada e TEA	05	55	14	74
P4 ♀	13	6º ano (Ensino Fundamental)	TEA, DI e Déficit de Atenção	03	63	10	76
Mãe P1	60	Ensino superior incompleto	-	-	-	-	-
Mãe P2	48	Ensino médio completo	-	-	-	-	-
Aplicadoras Mãe P3	53	Ensino médio completo	-	-	-	-	-
Mãe P4	45	Ensino médio completo	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pela autora. **Nota.** Para análise do desempenho do TDE, interpretar da seguinte maneira: o escore total (Escore Bruto Total - EBT) é a soma dos escores brutos dos subtestes. Portanto, para indivíduos acima de 12 anos, a estimativa do escore total é considerado como igual ou superior a 119.

A aplicação ocorreu pelas mães em suas residências, devido ao contexto da pandemia.

As sessões foram realizadas, em geral, duas vezes na semana com duração de aproximadamente 30 minutos durante duas ou três semanas, a depender da disponibilidade de cada mãe, estudante e dos equipamentos necessários (computador, celular ou tablet) para aplicação.

Tarefas experimentais

A programação da avaliação foi focada no comportamento-alvo do conceito de dúzia e meia dúzia, composto por oito tarefas, sendo sete delas programadas na Plataforma SEIA (TREVISAN *et al.*, 2021) e uma tarefa de generalização, que o aluno pôde realizar em casa, em situações cotidianas. A Figura 1 ilustra exemplos de tarefas referentes aos métodos de ensino utilizados para a programação das avaliações. A Tarefa (A) *Dragging to Sample* consiste em uma atividade de arrastar estímulos (frutas) para um “*container*”, que é uma imagem fixa (uma cesta), onde o número de estímulos se alterna entre meia dúzia e dúzia, em oito tentativas, quatro para dúzia e quatro para meia dúzia. A Tarefa (B) Auditivo-visual baseia-se em um estímulo oral que intercala entre “*aponte uma dúzia*” e “*aponte meia dúzia*” e três estímulos numéricos para que o estudante selecione a quantidade correspondente ao que foi ouvido. A tarefa (C) Relação BC corresponde à associação entre figuras e palavras impressas, em que é apresentada uma imagem com uma dúzia ou meia dúzia de elementos e três estímulos de

comparação (números impressos). A Tarefa (D) Relação CB mostra associação entre palavras impressas e figuras, apresentando a grafia das palavras “dúzia” e “meia dúzia” intercaladas e três estímulos de comparação (figuras). A Tarefa (E) Emparelhamento por Identidade – Estímulos Iguais – emite o estímulo oral “aponte o número” e apresenta uma figura com uma dúzia ou meia dúzia de elementos e três figuras de comparação para a escolha do estímulo correto. Na Tarefa (F) Emparelhamento por Identidade – Estímulos Diferentes – o método é semelhante à tarefa E, apenas com as figuras de comparação distintas. Já a Tarefa (G) Nomeação apresenta um estímulo oral “quantos tem?” e uma figura com 12 ou seis elementos para que se digite a nomeação correta para a quantidade (dúzia ou meia dúzia). Todas as tarefas apresentam 12 tentativas, seis para dúzia e seis para meia dúzia.

Figura 1 - Tarefas Experimentais

Estímulo Antecedente	Scomp 1	Scomp 2	Scomp 3	Oral: Aponte o número			
Coloque 1 dúzia de frutas na cesta				Visual: 	Scomp 1	Scomp 2	Scomp 3
	Scomp 4	Scomp 5	Scomp 6				
							
	Scomp 7	Scomp 8	Scomp 9				
					18	15	12
Scomp 10	Scomp 11	Scomp 12					
							

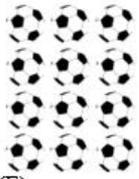
(A)

Instrução oral: Aponte uma dúzia		Estímulo Antecedente	Scomp1	Scomp2	Scomp3
Scomp1	12	Oral: Aponte o número			
Scomp2	15				
Scomp3	18				

(B)

Estímulo Antecedente	Scomp1	Scomp2	Scomp3
Visual: Dúzia			

(D)

Estímulo Antecedente	Scomp1	Scomp2	Scomp3	Estímulo Antecedente
Oral: Aponte o igual				Oral: Quantos tem?
Visual: 				Visual: 
(E)				(G)

Estímulo Antecedente	Scomp1	Scomp2	Scomp3
Oral: Aponte o igual			
Visual: 			
(F)			

Fonte: Elaborado pela autora. Legenda: (A) Dragging to Sample, (B) MTS relação auditivo-visual, (C) MTS: relação BC, (D) MTS: relação CB, (E) Emparelhamento por Identidade - Estímulos Iguais, (F) Emparelhamento por Identidade – Estímulos Diferentes e (G) Nomeação.

Para a Tarefa (H), Generalização, foram aplicadas três atividades distintas (três para dúzia e três para meia dúzia) para avaliação dos conceitos em situações cotidianas. Para a realização da tarefa H, foi dada a orientação para a mãe por meio de um aplicativo de mensagens instantâneas e solicitado que ela realizasse a gravação da atividade. Com os estudantes P2 e P3, a aplicação da tarefa foi feita diretamente pela experimentadora durante uma chamada de vídeo com a família (mãe e aluno). As tarefas consistiram em solicitar as seguintes instruções às crianças: (1) *Separe uma dúzia/meia dúzia de ovos;* (2) *Ande uma dúzia/meia dúzia de passos para frente e* (3) *Coloque uma dúzia/meia dúzia de brinquedos dentro de uma caixa.*

Materiais, Procedimento de Coleta e Análise de Dados

Primeiramente, desenvolveu-se uma avaliação do conceito de dúzia e meia dúzia personalizada para os participantes, em que as tarefas foram divididas em pequenos blocos de ensino e, após o planejamento de cada bloco, eles foram transcritos na Plataforma SEIA (TREVISAN *et al.*, 2021), à qual os alunos obtiveram acesso para realizar os exercícios via computador, celular ou tablet. Para a execução da tarefa, os responsáveis foram contatados e orientados em relação ao funcionamento da plataforma e às instruções para que o aluno realizasse as tarefas com a supervisão dos responsáveis, que os acompanharam durante o

desenvolvimento das tarefas e para cessar eventuais dúvidas que os alunos pudessem ter sobre o funcionamento da plataforma. Foi realizada filmagem para registro da aplicação das tarefas ou videochamada com a família e experimentadora para anotação de comportamentos e dicas fornecidas pelas mães. Após a aplicação das tarefas, os resultados foram computados automaticamente pela Plataforma SEIA (TREVISAN *et al.*, 2021) e, assim, pôde-se realizar a análise de desempenho por medidas de acerto e erro. Foram inseridas na análise a quantificação e classificação de dicas e comportamentos dos aplicadores.

Produziu-se a tabulação dos resultados, incluindo a porcentagem de acertos (% acertos), quantidade de acertos (N bruto), quantidade total de tentativas (N total) de cada tarefa e tempo decorrido. E então foram gerados gráficos com o desempenho de cada aluno. A análise de vídeos foi feita por meio de categoria temática e tabulados por meio da fórmula de Kazdin (1982), com os parâmetros baseados no artigo de Benitez e Domeniconi (2014) para averiguação da concordância entre os observadores: experimentador e um observador ingênuo, que foi instruído a preencher o protocolo de análise com base nos níveis que foram estabelecidos. A fórmula de Kazdin (1982) indica a concordância entre os observadores e é calculada dividindo-se o número de concordâncias pelo número de concordâncias mais discordâncias e multiplicando por 100%. A análise resultou em uma concordância média entre observadores de 90%.

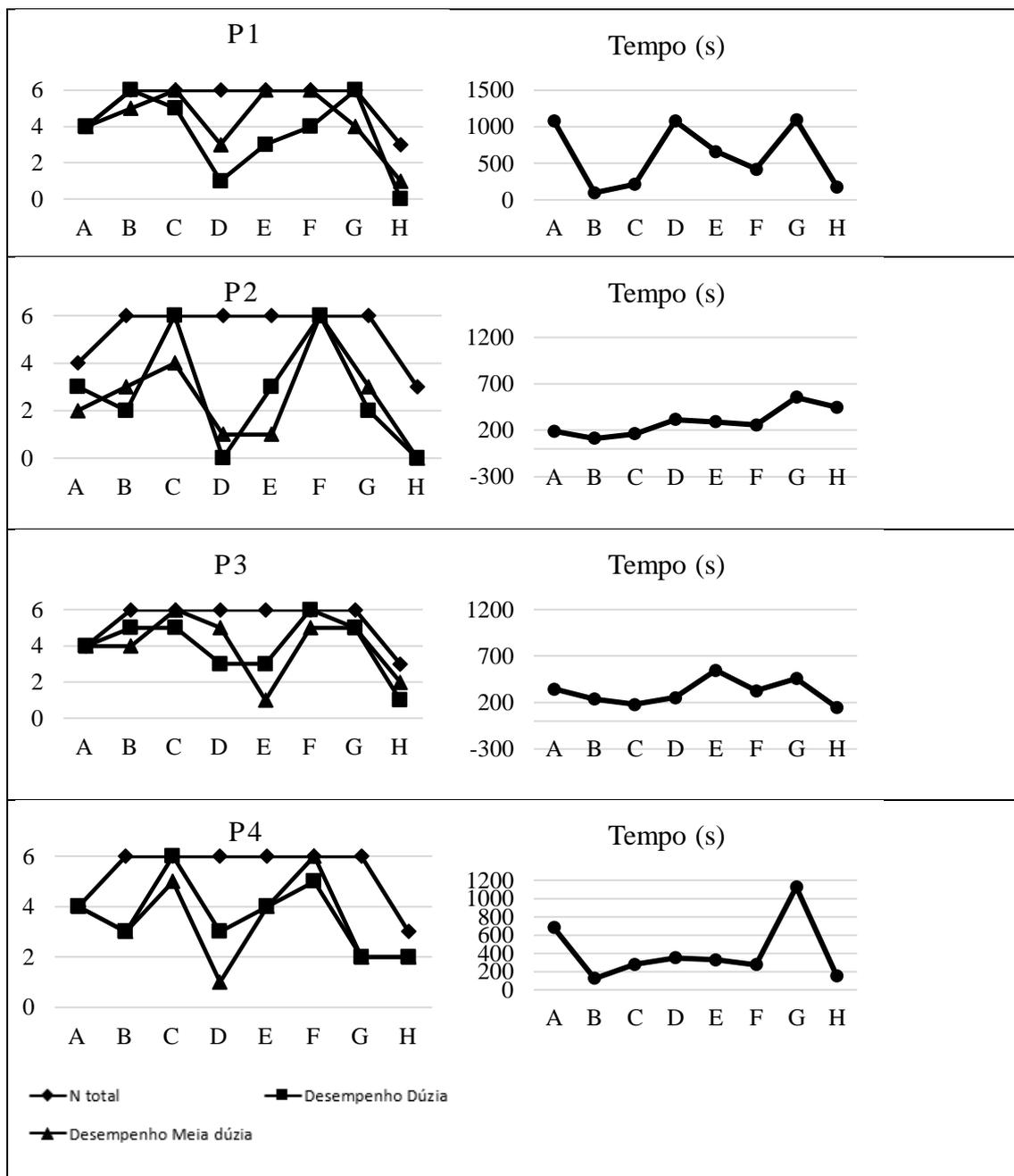
Também foi realizada a aplicação da Escala de Avaliação do Ensino de Língua Oral em Contexto Familiar - Evalof (BALOG, 2019) para verificação dos vídeos, que consiste em um questionário de múltipla escolha com pontuações respondido pelo observador, considerando critérios e com o objetivo de avaliar a qualidade da interação comunicativa entre os membros de uma família (BALOG, 2019). O Evalof possui uma escala que é dividida em duas subescalas: (1) Contexto e gestão da comunicação e (2) Funções comunicativas e estratégicas. As alternativas são numeradas de 0 a 3. Para esta análise, foram estudadas as filmagens referentes à Tarefa (H) de todos os participantes, contendo, portanto, três tentativas e filmagens para dúzia e três para meia dúzia.

Resultados

Para todos os estudantes, cujas tarefas tiveram número de acertos menores que 70%, foi recomendada a realização de programações de ensino individualizadas. Este procedimento é necessário para que haja a fixação e aprendizagem dos conceitos de dúzia e meia dúzia das tarefas que não obtiveram número de acertos acima do esperado. A Figura 2 mostra os dados

dos participantes em relação ao número de acertos e o tempo que eles apresentaram em cada tentativa. Analisando o desempenho de P1, observam-se resultados maiores que 70% de acertos nas Tarefas A, B e C e resultados menores que 70% de acertos nas Tarefas D, E, F, G e H. Para P2, observa-se 100% de acerto para a Tarefa F e, nas demais tarefas, não houve nenhuma com acertos acima de 70%. P3 pontuou acima de 70% de acertos para metade das tarefas. P4 obteve 70% ou mais de acertos em três das oito tarefas avaliadas.

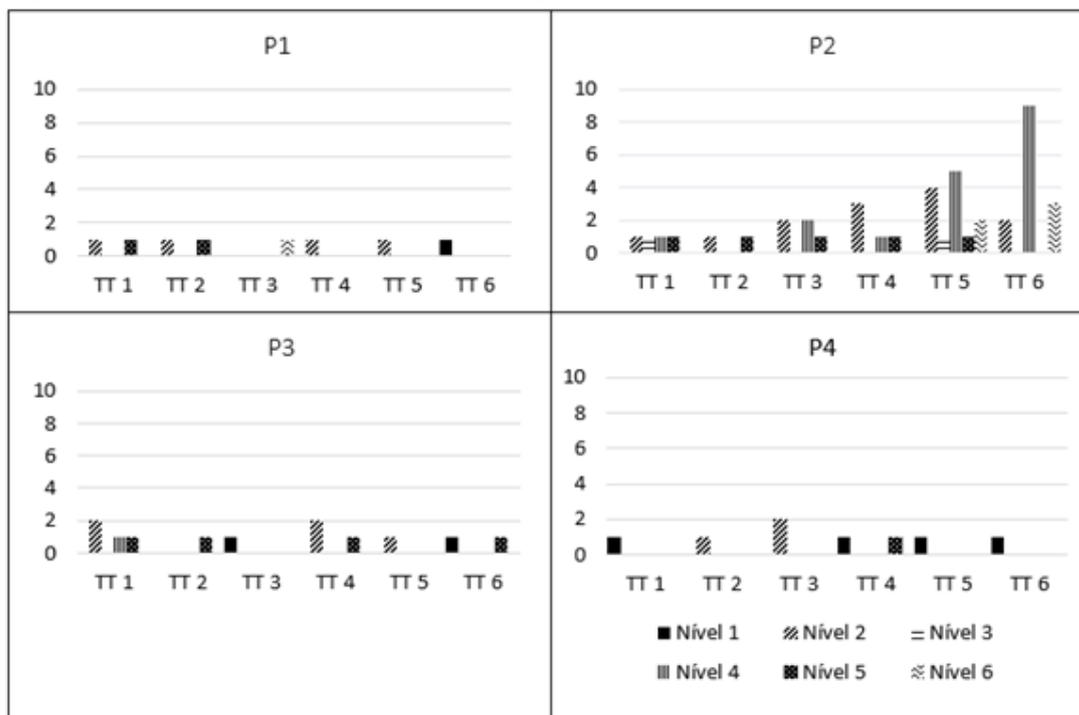
Figura 2 - Gráficos de desempenho e tempo dos estudantes nas tarefas



Fonte: Elaborado pela autora. Legenda: do gráfico à esquerda, total de tarefas (N total), quantidade de acertos nas tarefas correspondente ao conceito de dúzia (Desempenho Dúzia) e ao conceito de meia dúzia (Desempenho Meia Dúzia). Eixo x correspondente às tarefas. O gráfico à direita representa o tempo decorrido para a realização de cada avaliação.

A Figura 3 mostra a análise realizada pelos observadores dos vídeos da Tarefa H, Generalização, e o Quadro 2 apresenta a categorização das dicas em níveis de 1 a 6.

Figura 3 - Número de emissão de dicas pelos familiares



Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 2 – Categorização das dicas

Nível	Nomeação	Descrição
Nível 1	Independente	O que era esperado que ocorresse durante a avaliação, em que o aluno pudesse realizar a atividade sob o controle apenas das dicas disponibilizadas na instrução de cada uma das tarefas
Nível 2	Instrução	A mãe fornecia a instrução da tarefa novamente, a repetição do estímulo oral, que é o estímulo-modelo, fornecido pelo aplicador e instruções adicionais, como pedir que o aprendiz conte em voz alta ou fique em pé, por exemplo
Nível 3	Gesticulação	Referia-se à dica gestual, a qual previa a indicação da resposta, por meio de uma dica com gestos, como apontando para o objeto
Nível 4	Vocal	Corresponde à dica oral da tarefa, quando a mãe realizava a questão de compreensão e fornecia pistas ao estudante com o propósito de ajudá-lo a emitir a resposta esperada (ex: “quanto é seis mesmo?”, “o que você já fez?”)
Nível 5	Elogio	Foi considerada qualquer dica verbal que enfatizasse a resposta correta do aprendiz, envolvendo qualquer tipo de consequência verbal positiva pela resposta correta (ex: “Isso”, “Muito bem”)

Nível 6	Resposta	Considerou-se esta dica quando a mãe forneceu a resposta para o filho, não dando chance para que este emitisse a resposta, mesmo que ela faça sem perceber
---------	----------	--

Fonte: Elaborado pela autora.

É possível analisar, a partir da Figura 3, que o estudante P2 possui um total de 43 dicas fornecidas. Para P1, 7 dicas; para P3, 10 dicas e para P4, 4 dicas. Os elogios (Nível 5) foram fornecidos por todas as mães, contingente ao desempenho dos alunos nas tarefas. P1 recebeu elogios nas TT 1 e 2; P2, nas TT de 1 a 5; P3, em 1, 2, 4 e 6; e P4, na TT 4. As mães de P1 e P3 utilizaram mais as dicas de nível 2. Já para o estudante P2, as dicas de nível 4 foram as mais oferecidas (18 dicas). E em relação ao aluno P4, a maior pontuação dá-se no nível 1 com 4 pontos. Todas as mães utilizaram a dica do nível 2 e nível 5. Por outro lado, a maioria dos estudantes, com exceção apenas de P2, não utilizaram a dica nível 3. A Tabela 1 mostra a análise dos vídeos dos estudantes em relação à Evalof (BALOG, 2019). É possível observar que há uma divergência entre as pontuações totais dos alunos pois, na análise de P1, alguns itens não puderam ser observados no momento da avaliação e deste modo, foram desconsiderados para o resultado final. Para melhor comparação entre os estudantes, as porcentagens da pontuação atingida foram calculadas e equalizam os resultados.

Tabela 1 - Resultados Evalof (Balog, 2019)

Participante	Pontuação da Subescala 1	Pontuação da Subescala 2	Pontuação Total	Porcentagem
P1	20	33	53	63%
P2	26	38	64	71%
P3	23	34	57	63%
P4	26	35	61	68%

Fonte: Elaborado pela autora.

Foi possível observar itens que foram pontuados e são comuns entre os participantes, como a questão que considerava se “o adulto se posiciona e organiza o ambiente de forma a se adaptar em função das características da atividade a ser realizada” (BALOG, 2019, p.61), em que todas as mães obtiveram a pontuação máxima, mostrando o empenho de todos os responsáveis em realizar as avaliações da melhor maneira possível. Outro item com um padrão de respostas entre os estudantes diz respeito ao adulto dar atenção e/ou fornecer as informações solicitadas pela criança (BALOG, 2019), algo que todas as mães realizaram sistematicamente. Esta pontuação indica que há um bom relacionamento familiar, em que a mãe está atenta ao filho e disponível para que ele realize contato. Porém, nesta situação de avaliação, a intervenção da mãe pode prejudicar o resultado do desempenho do estudante. Comparando-se as Figuras 3

e Tabela 1, referentes ao estudante P2, é possível encontrar uma relação entre o maior número de dicas fornecidas e uma maior pontuação no Evalof (BALOG, 2019), que representa a interação social entre a família.

Discussão

O estudo de caso propôs avaliar o repertório de entrada de quatro estudantes com TEA ou DI, em relação ao conceito de dúzia e meia dúzia, por meio de tarefas informatizadas e do cotidiano aplicadas por mães durante o período de pandemia, assim como a avaliação da interação mãe-filho durante a aplicação das atividades acadêmicas, por meio da análise de vídeos e categorias temáticas das dicas dadas pelas mães.

Considerando as idades cronológicas dos estudantes, 18, 14, 18 e 13 anos, respectivamente, esperava-se que os estudantes respondessem corretamente nas tarefas avaliadas, uma vez que estão expostos ao ensino regular, em que os conceitos de dúzia e meia dúzia estão previstos enquanto unidade temática da matemática na BNCC - Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2016) para o 1º ano escolar. Assim, foi proposta uma análise de desempenho, com a adoção de um critério mínimo no número de acertos equivalente a 70%, para ser avaliado como um repertório satisfatório na área mais elementar da Matemática, envolvendo os conceitos de dúzia e meia dúzia.

A partir da análise dos dados, concluiu-se que todos os estudantes obtiveram uma ou mais tarefas com taxa de erros acima de 30% e discutem-se possíveis interferências que poderiam ter gerado tais resultados. De acordo com o artigo de Takinaga e Manrique (2018), indivíduos com TEA podem apresentar comportamentos de desvio de atenção para estímulos e ruídos do ambiente que não são pertinentes à tarefa e são muitas vezes imperceptíveis para outros, como um ventilador, e deste modo causar prejuízo no desempenho da atividade. Esta proposição é relevante ao ser considerado o contexto em que o estudante está inserido, uma vez que a pandemia restringe o local de estudos do indivíduo para sua residência, que pode estar exposta a diversos estímulos e tendem a prejudicar a atenção. Comparando-se o número de acertos com o tempo, constatou-se que P1 e P2, em geral, demoraram menos tempo para finalizar as tarefas com mais acertos e mais tempo para as tarefas com mais erros. Para P3, a Tarefa E apresenta o menor número de acertos e o maior tempo para ser realizada e para o restante das tarefas, não houve relação entre o tempo e quantidade de acertos. P4 obteve o maior tempo e menor número de acertos para a realização da Tarefa G e tempo indiferente em relação aos acertos das demais tarefas. A tendência geral entre os participantes com relação ao número

de acertos e tempo é de que as tarefas com menor número de acertos são as tarefas que demandam maior tempo dos estudantes para serem realizadas.

Diante dos resultados obtidos, é possível observar que a tarefa com menor tempo decorrido para ser realizada, na média dos alunos, foi a tarefa B, em que o aluno deveria associar a palavra ditada ao número escrito. Já a tarefa que apresenta maior tempo decorrido para realização e menor número de acertos é a Tarefa D, que exigia habilidades de leitura, interpretação, associação entre a palavra e o número 12 ou 6 e comparação de blocos de estímulos, o que pode ser um indicador para considerar a tarefa mais complexa e isto pôde ser observado durante a realização da tarefa. A Tarefa H também resultou em quantidade de acertos inferior a 70% para todos os participantes e nesta atividade foi realizada uma análise sistemática das dicas fornecidas pelas mães através da análise dos vídeos e aplicação do Evalof (BALOG, 2019), em comparação com as demais avaliações, sem a presença de um segundo observador.

Ainda em relação aos vídeos, constatou-se que as dicas fornecidas pelas mães, muitas vezes, ocorriam por antecipação da própria mãe e não em função de alguma resposta dada pelo estudante. Ou seja, o programa fornecia a instrução oral e, ao invés de as mães permanecerem em silêncio para aguardar a resposta do filho, imediatamente elas repetiam a instrução dada ou forneciam explicações adicionais para realização da atividade. Esse dado enfatiza a importância de orientar as mães em relação ao uso de estratégias comunicativas que possam favorecer o desenvolvimento da língua oral, por exemplo, elas poderiam dar tempo para que o estudante participasse da interação comunicativa (BALOG, 2019). Recomenda-se que estudos futuros utilizem, na orientação de mães, o ensino da estratégia comunicativa de dar pausas para aplicação de atividades escolares com os estudantes com TEA e DI.

De acordo com Ferreira e Ribeiro (2019, p. 91), “o desejo de aprender está intrinsecamente relacionado aos aspectos afetivos vivenciados pelos alunos”, sendo assim, os autores citam que a afetividade facilita o processo de ensino e de aprendizagem, ajudando indivíduos que possuem bloqueios em sua capacidade de aprendizado. Portanto, ressalta-se a importância de o procedimento ter criado condições para que as mães pudessem elogiar seus filhos em uma situação natural de ensino, em suas residências, durante a realização de atividades acadêmicas, como a avaliação do conceito de dúzia e meia dúzia. Recomenda-se que situações futuras que prevejam envolvimento parental na realização de atividades acadêmicas criem oportunidades para que a família possa elogiar o estudante. Isto é importante, pois fortalece uma relação afetiva positiva entre pais e filhos, principalmente quando se trata da condição TEA, que, muitas vezes, está marcada por uma interação que envolve

comportamentos desafiadores entre pais e filhos e cria uma situação educacional aversiva, conforme Christmann *et al.* (2017), que evidencia uma taxa de 73,9% de prevalência de estresse entre mães de filhos com TEA.

Os dados deste relato de caso avançam na literatura, pois, ao trazer os conceitos de dúzia e meia dúzia em um sistema de avaliação em pequenos passos, incluindo situações distintas de apresentação dos conceitos (forma computadorizada e situações cotidianas), permitem que se identifique desde as habilidades mais elementares àquilo que o estudante já apresenta em seu repertório de entrada e também expõe uma forma viável de envolvimento das mães durante a aplicação de conteúdo matemático. A partir do procedimento, foi possível criar condições para que as mães utilizassem estratégias comunicativas para ampliação do vocabulário e habilidades de conversação dos estudantes com TEA ou DI, com o uso de teleconferência durante o período de pandemia (GREGORI *et al.*, 2021), configurando, assim, uma alternativa viável para continuidade do processo de escolarização na área da Matemática, na residência, em um contexto naturalístico de ensino.

Referências

AMARAL, Ana Raquel Queiroz. **Efeito da modalidade de dica para a emissão de comportamentos precorrentes na aprendizagem de operações de adição e subtração.**

2018. Disponível em:

<https://repositorio.unb.br/handle/10482/33856>. Acesso em 13 jun. 2023.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **What is autism spectrum disorder?**

2018. Disponível em: <https://www.psychiatry.org/patients-families/autism/what-is-autism-spectrum-disorder>. Acesso em: 20 mar. 2023.

BALOG, L. G. C. **Ensino da linguagem oral em contexto familiar:** análise de uma ferramenta de observação. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2019.

BENITEZ-AFONSO, P. **Capacitação de pais e professores para ações integradas de ensino de leitura e escrita para aprendizes com autismo e deficiência intelectual.** Tese de

Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

BENITEZ, P. *et al.* Mapeamento das estratégias inclusivas para estudantes com deficiência intelectual e autismo. **Psicologia Em Estudo**, v. 22, n. 1, p. 81-93. 2017. Disponível em:

<https://doi.org/10.4025/psicoestud.v22i1.34674>. Acesso em: 20 mar. 2023.

BENITEZ, P.; DOMENICONI, C. Capacitação de agentes educacionais: proposta de desenvolvimento de estratégias inclusivas. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 20,

n. 3, p. 371-386. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382014000300005>. Acesso em: 20 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF. 2016. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em: 02 abr. 2023.

CARMO, J. S. Aprendizagem de conceitos matemáticos em pessoas com deficiência intelectual. **Revista de Deficiência Intelectual**, v. 2, n. 3, p. 43-48, 2012.

CHRISTMANN, M. *et al.* Estresse Materno e necessidade de cuidado dos filhos com TEA na perspectiva das mães. **Cadernos de Pós-graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, v. 17, n. 2, p. 8-17, 2017. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.5935/cadernosdisturbios.v17n2p8-17>. Acesso em: 02 abr. 2023.

DONINI, R.; MICHELETTO, N. Efeitos de valores numéricos menores e maiores sobre o desempenho em atividades matemáticas elementares. **Temas em Psicologia**, v. 23, n. 1, p. 175-196, 2015.

EICHEL, A.; MONTGOMERY, D. J.; YOUNG, C. A. Math interventions for a student with autism. **Summer Student Research Project**. Nebraska Kearney University, Department of Teacher Education, 2007.

ESCOBAL, G.; ROSSIT, R. A. S.; GOYOS, C. Aquisição de conceito de número por pessoas com deficiência intelectual. **Psicologia em Estudo**, v. 15, p. 467-474. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pe/a/KwYbhXT7gXPRwRbLpwXMQds/>. Acesso em: 13 jun. 2023.

FERREIRA, G. R.; RIBEIRO, P. R. M. A importância da afetividade na educação. **DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, v. 21, n.1, p. 88-103, 2019.

FREITAS, P. M *et al.* Deficiência Intelectual e o transtorno do espectro autista: fatores genéticos e neurocognitivos. **Pedagogia em Ação**, v. 8, n. 2, p. 1-11, 2016.

GARCIA, R. V. B.; ARANTES, A. K. L.; GOYOS, A. C. de N. Ensino de relações numéricas para crianças com transtorno do espectro autista. **Psicologia da Educação**, v. 45, p. 11-20. 2017. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.5935/2175-3520.20170013>. Acesso em: 03 abr. 2023.

GREGORI, E. *et al.* Effects of Telecoaching on Conversation Skills for High School and College Students with Autism Spectrum Disorder. **Journal of Special Education Technology**. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/01626434211002151>. Acesso em: 28 jan. 2023.

KAZDIN, A. E.; TUMA, A. H. **Single-case research designs**. 1982.

KING, S. A.; LEMONS, C. J.; DAVIDSON, K. A. Math Interventions for Students with Autism Spectrum Disorder: A Best-Evidence Synthesis. **Exceptional Children**, v. 82, n. 4, p. 443-462, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0014402915625066>. Acesso em: 28 jan. 2023.

PAGAIME, A. *et al.* Pesquisa: Inclusão Escolar em Tempos de Pandemia. **Fundação Carlos Chagas**. 2020. Disponível em: <https://www.fcc.org.br/inclusao-escolar-em-tempos-de-pandemia/>. Acesso em: 17 jun. 2022.

PICHARILLO, A. D. M.; POSTALLI, L. M. M. Ensino de relações numéricas por meio da equivalência de estímulos para crianças com Transtorno do Espectro do Autismo. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 27, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0105>. Acesso em: 13 jun. 2023.

ROSE, J. Análise Comportamental da Aprendizagem de Leitura e Escrita. **Revista Brasileira de Análise do Comportamento**, v. 1, n. 1, p. 29-50, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18542/rebac.v1i1.676>. Acesso em: 04 jun. 2023.

ROSSIT, R. A. S. **Matemática para deficientes mental**: contribuições do paradigma de Equivalência de Estímulos para o desenvolvimento e avaliação de um currículo. Tese de Doutorado. Curso de Pós-Graduação em Educação Especial, UFSCAR, São Carlos. 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2857>. Acesso em: 13 jun. 2023.

SILVEIRA, A. S.; NETO, A. B. A.; SILVEIRA, L. M. Processo ensino aprendizagem na educação infantil em tempos de pandemia e isolamento. **Revista Ciência Contemporânea**, v. 1, n. 6, p. 349-364, 2020.

STEIN, L. M. **TDE - Teste de desempenho escolar**: Manual para aplicação e interpretação. São Paulo: Casa do Psicólogo, p. 1-17, 1994.

SUNDBERG, M. L. **The verbal behavior milestones assessment and placement program**: The VB-MAPP. Concord, CA: AVB Press, 2008.

TAKINAGA, S. S.; MANRIQUE, A. L. Transtorno do Espectro Autista: contribuições para a Educação Matemática na perspectiva da Teoria da Atividade. **Revista de Educação Matemática**, v. 15, n. 20, p. 483–502, 2018. Disponível em: <https://revistasbemsp.sbempaulista.org.br/index.php/REMat-SP/article/view/178>. Acesso em: 13 jun. 2023.

TREVISAN, D.F. *et al.* A scalable and customizable multimedia framework for behavioral intervention. **J. Comput. Educ.** v. 8, p. 317–341, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00181-6>. Acesso em: 13 jun. 2023.