

# ENSINO DE RELAÇÕES NUMÉRICAS PARA CRIANÇAS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

*Teaching Numbers Relations to Children with Autism Spectrum Disorder*

*Enseñanza de las Relaciones Numéricas para Niños con Trastorno de Espectro Autista*

Rafael Vilas Boas Garcia  
Ana Karina Leme Arantes  
Antônio Celso de Noronha Goyos  
Universidade Federal de São Carlos

---

## Resumo

A literatura da área de Análise do Comportamento tem mostrado contínuas evidências de que programas de ensino baseados no paradigma de equivalência de estímulos são eficazes no ensino de diferentes habilidades acadêmicas tanto em crianças de desenvolvimento típico quanto em crianças com atrasos de desenvolvimento. O procedimento informatizado de escolha-de-acordo-com-o-modelo (MTS, em inglês) foi usado com sucesso, em estudos anteriores, para o ensino de habilidades matemáticas (por exemplo, uso de sistema monetário) para jovens com deficiência intelectual. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do ensino informatizado em tarefas de MTS, e desenvolver, aplicar e avaliar um currículo para ensino de conceito de número para crianças com TEA. Para o ensino do conceito de número, foi conduzido um treino gradual, usando como estímulos grupos de três numerais, em tarefas de MTS computadorizado para a formação das classes de 'numeral' e 'quantidade', relacionadas entre si. Participaram da pesquisa três alunos com TEA de oito a 12 anos de idade. Os resultados mostraram que o procedimento foi eficaz para todos os participantes, e que um dos três participantes adquiriu todo o repertório desejado em um total de 24 sessões de ensino.

*Palavras-chave:* Crianças autistas, Ensino da matemática, Equivalência de estímulos, Matching to sample, Matemática.

## Abstract

The purposes of this research are to evaluate the effectiveness of MTS computerized teaching tasks, and develop, apply and evaluate a Stimulus Equivalence Paradigm based curriculum to teach number concept. Studies that used MTS procedure to teach arbitrary conditional discriminations and equivalence relations obtained positive results on subjects with disability. We propose a systematic replication of Rossit (2003), that used MTS tasks to teach monetary system to youths with intellectual disability on a Stimulus Equivalence Paradigm based organized curriculum. In order to teach number concept, the experimental stimuli (numerals from one until nine, and figures of non-representational forms) were divided in three stimuli groups of increasing values in a multiple baseline design among stimuli groups. Participants in the research were three ASD students, eight to 12 years old. The results show efficacy on teaching number concept for ASD children with strategy derived from Stimulus Equivalence, replicating the results obtained by Rossit (2003) and corroborating previous notes on the contribution of resource derived from the Applied Behavior Analysis for the success in including students with ASD. To teach the concept of number, a gradual training was conducted using as stimuli groups of three numerals, in tasks of computerized MTS for the formation of the 'numeral' and 'quantity' classes, related to each other. Three students with ASD from eight to 12 years old participated in the study. The results showed that the procedure was effective for all participants, and one of the three participants acquired the whole wanted repertoire in 24 teaching sessions.

*Keywords:* Autism spectrum, Math teaching, Stimulus equivalence, Matching to sample, Mathematics.

## Resumen

La literatura sobre la conducta en Análisis de la Conducta evidencia que programas de educación basados en el paradigma de la equivalencia de estímulos son eficaces en la enseñanza de diversas habilidades académicas, en niños con desarrollo típico y niños con retrasos en el desarrollo. El procedimiento informatizado de elección-de-acuerdo-con-modelo (MTS, en Inglés) se ha utilizado con éxito en estudios previos para la educación de habilidades matemáticas (por ejemplo, utilizar el sistema monetario) para los jóvenes con discapacidad

intelectual. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de la enseñanza informatizada en las tareas de MTS, desarrollar, implementar y evaluar un currículo para la enseñanza de conceptos numéricos para niños con TEA. Para la enseñanza del concepto de número, un entrenamiento gradual se llevó a cabo, utilizando como estímulos grupos de tres números en tareas MTS informatizados para la formación de la clase “número” y “cantidad” vinculado. Los participantes fueron tres estudiantes con TEA de ocho a 12 años de edad. Los resultados mostraron que el procedimiento fue efectivo para todos los participantes, y que uno de los tres participantes adquirió todo el repertorio deseado en un total de 24 sesiones de enseñanza.

*Palabras clave:* niños autistas, enseñanza de la matemática, equivalencia de estímulos, matching to sample, matemáticas.

O paradigma de equivalência de estímulos (Sidman & Tailby, 1982) utiliza o procedimento de Matching to sample (MTS) para promover a formação de classes de estímulos equivalentes, de modo que com o ensino direto de uma série de relações condicionais, outras relações emergem sem ensino direto, como consequência das contingências de reforçamento a que o aprendiz foi exposto ao longo do procedimento (Resende, Elias & Goyos, 2011; Sidman & Tailby, 1982). A formação de classes possibilita ao indivíduo a formação de conceitos (Resende, Elias & Goyos, 2011) que é um aspecto fundamental da linguagem (Catania, 1999). Esse procedimento pode ser utilizado para ensino de leitura (Oliveira, Penariol & Goyos, 2012), Matemática (Escobal, Rossit & Goyos, 2012), dentre outras linguagens, e seu uso apresenta bons resultados no ensino de pessoas com e sem deficiências (Escobal et al., 2010; Elias, Goyos, Saunders & Saunders, 2008; Elias & Goyos, 2010).

A linguagem matemática representa um desafio para o ensino de pessoas com deficiência nas escolas (Rossit, 2003; Escobal et al., 2012). A linguagem matemática é necessária direta e indiretamente, por exemplo, para manuseio de dinheiro, alimentação (compra de alimentos, cozinhar – uso de medidas e tempo de cozimento) ou transporte (identificar o número e rota de ônibus e uso de vale transporte ou compra de passagem). Rossit (2003) realizou uma série de estudos utilizando MTS para criar um currículo e ensinar sistema monetário para 11 participantes com idades entre nove e 32 anos com deficiência intelectual. O procedimento apresentou resultados favoráveis à utilização do MTS para ensino de relações monetárias e nos resultados na inserção e utilização de ensino informatizado em tarefas de escolha de acordo com o modelo. Ao término do estudo, os participantes

formaram seis classes de estímulos equivalentes com 11 membros em cada classe e utilizaram dinheiro em uma sessão programada em ambiente real.

Considerando as possibilidades que o paradigma de equivalência de estímulos apresenta para a aquisição de linguagem matemática, Garcia, Ferreira, Arantes & Goyos (2015) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de levantar a literatura científica sobre o uso do paradigma de equivalência de estímulos para o ensino de habilidades matemáticas. Dentre os resultados obtidos, destacam-se que a estrutura de treino mais utilizada nos artigos nacionais e internacionais foi a um-para-muitos ou do inglês One-To-Many (OTM), em que são ensinadas relações condicionais entre todos os estímulos com um mesmo estímulo dentro da categoria (relações AB, AC e AD, por exemplo); e os principais temas abordados foram conceito de número (quatro artigos), pré-requisitos matemáticos (três artigos), sistema monetário (quatro artigos) e resolução de problemas (oito artigos). Por fim, tanto nas pesquisas nacionais quanto internacionais, os autores apontam para o crescimento de pesquisas na área e para a eficácia dos procedimentos derivados do paradigma de equivalência de estímulos para ensino de matemática.

Uma população que pode ser beneficiada destas estratégias para aquisição de conceitos matemáticos e que ainda não foram sujeitos das pesquisas (de acordo com o critério da revisão de Garcia e cols., 2015) são sujeitos com Transtorno do Espectro do Autismo – TEA. Essa população pode ser beneficiada considerando suas características comportamentais, dentre elas o prejuízo na interação social e na manifestação de interesses restritos e repetitivos. De acordo com Baio (2014), o TEA atualmente tem prevalência aproximada de um em cada 68 nascimentos. Essa incidência tem impacto também na educação, de acordo com Nunes, Azevedo e Schmidt (2013), o número de matrículas de alunos com esse diagnóstico cresceu

acentuadamente nas escolas públicas brasileiras e, com isso, novos desafios e barreiras se mostram presentes na realidade educacional, ambiente no qual os aspectos relacionados à ausência de linguagem dessa população são mais agravantes.

Boettger, Lourenço & Capellini (2013) realizaram um estudo com o objetivo de identificar a metodologia de ensino utilizada com adolescentes com autismo na educação especial e verificar em que aspectos essa metodologia auxilia no processo de ensino-aprendizagem desses alunos. Os resultados obtidos apontaram que a professora dos participantes não utilizava de nenhuma estratégia específica para o ensino desta população e, na entrevista semiestruturada, destacou-se a falta de conhecimento por parte da professora acerca dos processos de ensino e aprendizagem dessa população e de metodologias existentes na área.

Portanto, os objetivos desse estudo foram avaliar a eficácia do procedimento de ensino em tarefas de MTS computadorizadas e aplicar e avaliar um currículo, baseado no paradigma de equivalência de estímulos, para o ensino de conceitos numéricos – algarismos – em crianças com TEA. A hipótese levantada foi o favorecimento da estrutura de ensino um-para-muitos na elaboração de um currículo com base em MTS informatizado para ensino de matemática utilizado por Rossit (2003).

## MÉTODOS

### Participantes

Foram participantes da pesquisa três crianças de idades entre oito e 11 anos (P1, P2 e P5) com diagnóstico de TEA e do gênero masculino, regularmente matriculados no 1º ciclo da educação básica. Os pré-requisitos para a participação na pesquisa foram:

emitir respostas de escolha em tarefas computadorizadas do procedimento de MTS; não ter conhecimento dos algarismos, assim como suas respectivas quantidades; atenção à tela do computador por no mínimo dois minutos e permanecer sentado por no mínimo dois minutos.

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da UFSCar com autorização em registro CAEE 35266214.4.0000.5504.

### Ambientes e equipamentos

Para os participantes P1 e P2, as sessões foram conduzidas na escola dos participantes, utilizando duas cadeiras, uma mesa e um microcomputador com sistema operacional Windows e o software Mestre Libras (Elias & Goyos, 2010). Para os blocos de tentativas de resposta oral dos participantes foi utilizada uma filmadora Sony, DCR-SR87. Para o participante P5, as sessões foram realizadas na própria casa do participante, em uma sala reservada e designada apenas para estudos.

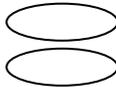
### Procedimento

#### *Avaliação de preferência*

Primeiramente, foi realizado com os pais um levantamento dos possíveis vídeos preferidos dos participantes e, posteriormente, foi realizada a avaliação de preferência de Múltiplos Estímulos Sem Reposição diretamente com os participantes para identificar o vídeo de maior preferência (Escobal et al., 2012; Carr, Nicolson, Higbee, 2000).

#### *Estímulos experimentais*

Tabela 1  
*Estímulos experimentais divididos em três grupos de estímulos.*

Conjunto	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
A - Palavra ditada	/123/	/456/	/789/
A' - Palavra falada	"123"	"456"	"789"
B - Numeral	123	456	789
C - Quantidade			

Nota: Para efeito de ilustração apresentam-se na tabela apenas as quantidades referentes ao Grupo 1 de estímulos, mas para os participantes eram apresentados até o Grupo 3.

*Tarefa experimental*

Todas as tarefas experimentais consistiam da seguinte sequência: apresentação do estímulo modelo centralizada na metade superior da tela do computador; após resposta de observação (clique na imagem indicada de acordo com as habilidades de cada participante sendo por meio do mouse, *touchpad* ou *touchscreen*), eram apresentados os estímulos comparações na parte inferior da tela. Nas fases de testes, não havia consequências programadas. Nas fases de ensino, caso o participante escolhesse o estímulo de comparação correto, era apresentado o vídeo de maior preferência.

*Delineamento experimental*

Foi utilizado delineamento de linha de base múltipla entre grupos de estímulos (Elias et al., 2008) com estrutura de ensino um-para-muitos, considerando sua relevância e possibilidades na formação de classes de equivalência (Arntzen, Galaen, Halvorsen, 2007; Garcia e cols., 2015).

A variável independente foi o ensino direto de relações condicionais por meio de MTS, utilizando arranjo de ensino um-para-muitos em um currículo informatizado para ensino de matemática para crianças com TEA. A variável dependente foi o desempenho dos participantes nas discriminações condicionais emergentes, medido de duas maneiras: (1) avaliação do repertório matemático pós-intervenção dos participantes e (2) avaliação da generalização do procedimento de MTS em tentativas não informatizadas.

O procedimento utilizado na pesquisa é apresentado na Tabela 2 com a descrição das fases do procedimento, relações, porcentagem de consequências programadas, número de tentativas por bloco e critério de aprendizagem nas colunas. São apresentadas na tabela apenas as fases relacionadas ao Grupo 1 de estímulos, considerando que o mesmo procedimento se repete para cada grupo de estímulos e não são apresentadas, também, as relações familiares na fase pré-treino.

Tabela 2  
*Sequência das condições experimentais.*

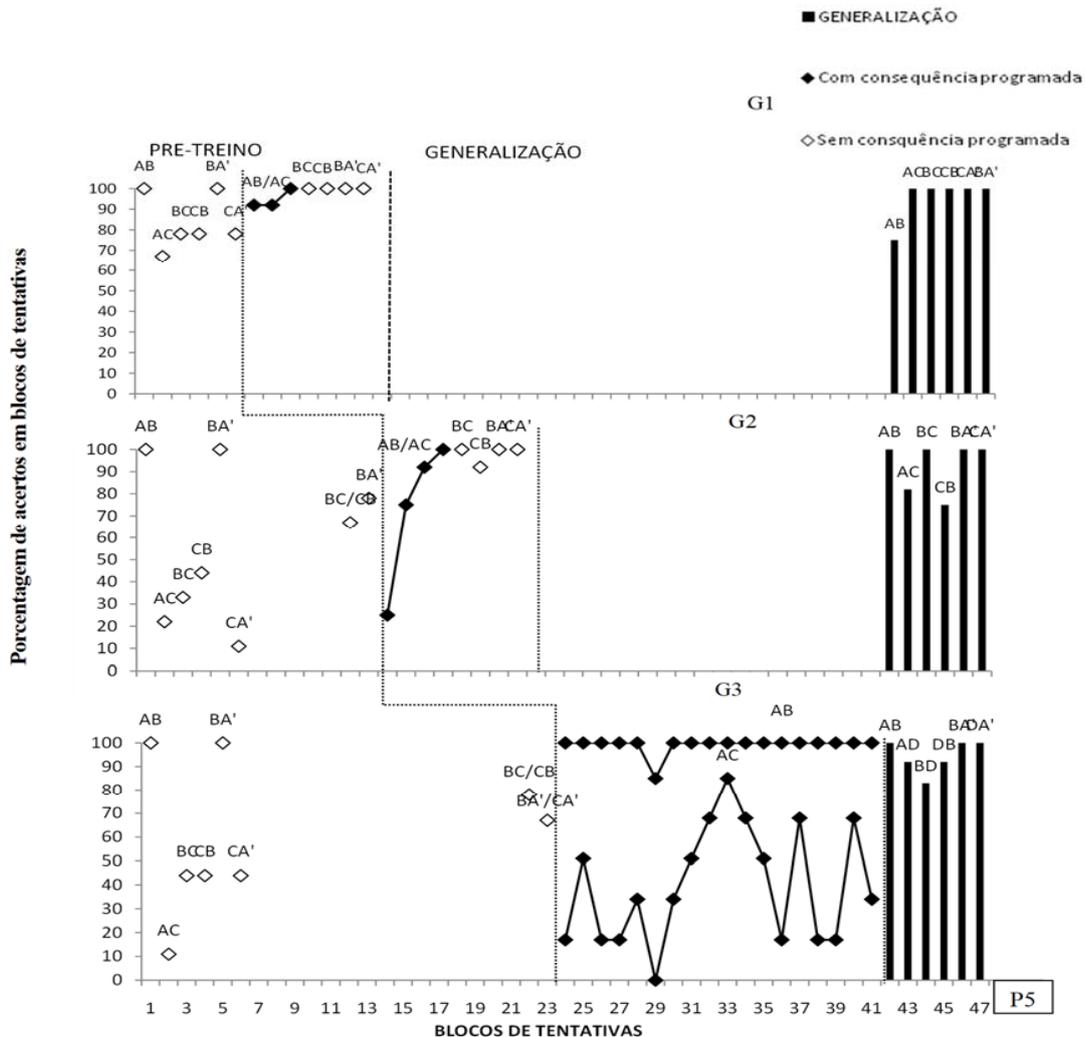
Fase	Relações	% de Ref.	Nº tent. por bloco	Critério
Pré-treino Grupo 1 [123]	A1B1/A2B2/A3B3	0%	9 tentativas	-
	A1C1/A2C2/A3C3			
	B1C1/B2C2/B3C3			
	C1B1/C2B2/C3B3			
	B1A'1/B2A'2/B3A'3			
Treino Grupo 1	C1A1'/C2A'2/C3A'3	100%	12 tentativas	100% de acerto.
	A1B1/A2B2/A3B3			
	A1C1/A2C2/A3C3			
	A1B1/A2B2/A3B3			
	A1C1/A2C2/A3C3			
Teste Grupo 1	B1C1/B2C2/B3C3	50%	12 tentativas	-
	A1B1/A2B2/A3B3			
	A1C1/A2C2/A3C3			
	C1B1/C2B2/C3B3			
	A1B1/A2B2/A3B3			
Teste Grupo 2	A1C1/A2C2/A3C3	50%	12 tentativas	-
	B1A'1/B2A'2/B3A'3			
	A1B1/A2B2/A3B3			
	A1C1/A2C2/A3C3			
	C1A1'/C2A'2/C3A'3			
Teste Grupo 3	B4C4/B5C5/B6C6	0%	12 tentativas	-
	C4B4/C5B5/C6B6			
	B4A'4/B5A'5/C6A'6			
	C4A4'/C5A'5/C6A'6			
	B7C7/B8C8/B9C9			
Teste Grupo 3	C7B7/C8B8/C9B9	0%	12 tentativas	-
	B7A'7/B8A'8/B9A'9			
	C7A7'/C8A'8/C9A'9			

**RESULTADOS**

Os participantes apresentaram 100% de acerto nas tarefas na fase preliminar; essa fase teve duração de um mês, e cada participante foi exposto a uma quantidade mínima de 216 tentativas. A maior exposição foi obtida com o participante P5 com o total de 288 tentativas. Todos os participantes formaram classes de estímulos equivalentes.

O gráfico disposto na Figura 1 descreve o desempenho do participante P5, na qual apresentam-se a fase de pré-treino com estabilidade nas relações testadas nos grupos 1, 2 e 3. Em seguida, foi inserida a variável e teste para o Grupo 1, enquanto os outros dois grupos permaneceram na fase de pré-treino. É possível verificar a modificação do comportamento do participante na apresentação do Grupo 1, enquanto, nos testes do

Grupo 2 e 3, o participante permaneceu com o mesmo comportamento. Foram testadas as relações BC, CB, BA' e CA' para os grupos 2 e 3, com fins de se verificar o conhecimento do participante sem a inserção da variável. Em seguida, o participante foi exposto à variável para o Grupo 2, repetindo os procedimentos e critérios do Grupo 1. Percebe-se a modificação do comportamento do participante no Grupo 2 após a inserção da variável, enquanto o teste do Grupo 3 permaneceu baixo. Foi apresentada, então, a variável para o Grupo 3, que enfim, modificou seu comportamento. Destaca-se que as sessões de ensino e teste do Grupo 3 de estímulos foram encerradas considerando o final do ano letivo, assim sendo, optou-se por se iniciar a fase de Generalização para as relações dos estímulos do Grupo 1, seguidas do Grupo 2 e 3.



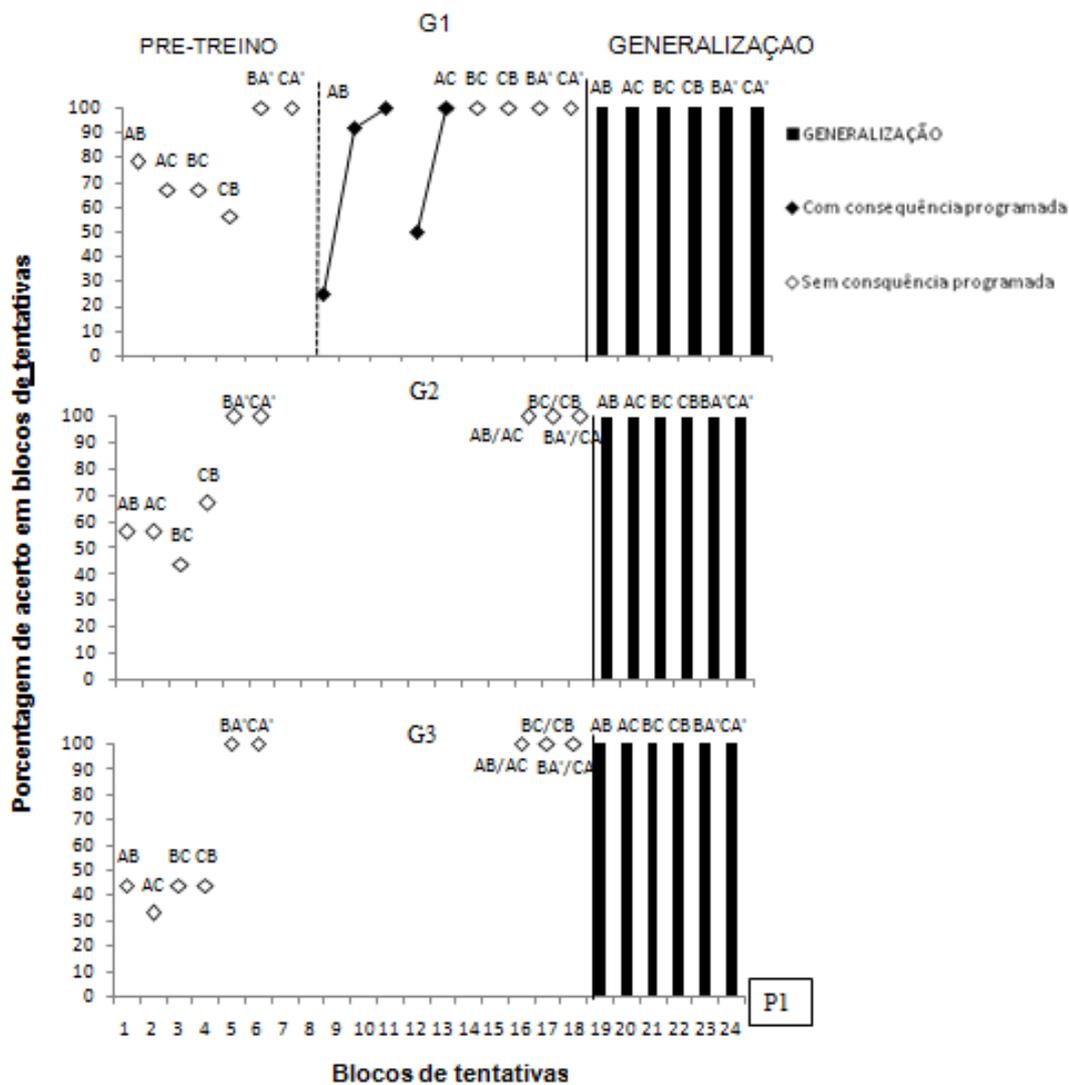
Nota: Eixo Y: desempenho do participante em porcentagem; Eixo X: número de blocos de tentativas; Linha tracejada: inserção da variável; Linha contínua: mudança da tarefa de computadorizada para não computadorizada.

Figura 1. Desempenho do participante P5.

O participante P5 apresentou 100% de respostas corretas nas relações AB (algarismo ditado – algarismo escrito), mas baixo desempenho nas relações AC (algarismo ditado – quantidade) para todos os grupos de estímulos, sendo assim, na fase de ensino, optou-se por apresentar as relações combinadas em um único bloco (AB com AC). Optou-se por combinar as relações considerando o efeito reforçador do bloco, uma vez que a porcentagem de acerto nas relações AC era em nível do acaso. Observa-se, para os estímulos do G1 e G2, que houve tanto a aprendizagem das relações ensinadas, como a emergência das relações testadas BC, CB, BA' e CA', assim como generalização das relações para estímulos tangíveis tridimensionais. Apresenta-se no gráfico, no intuito de tornar mais clara a análise

dos dados, as relações AB e AC separadamente na fase de ensino do Grupo 3; entretanto, as relações foram realizadas pelo participante em um único bloco misto.

Na Figura 2, apresentam-se os resultados obtidos com o participante P1. Destaca-se que esse participante tem maior comprometimento comportamental, de acordo com os responsáveis e prontuários. Durante as atividades iniciais da pesquisa, o participante apresentou diversos comportamentos incompatíveis com a realização da tarefa; entretanto, a fase preliminar e os vídeos de maior preferência como consequência para cada tentativa estabeleceram ocasião para o aumento significativo dos comportamentos considerados como adequados.



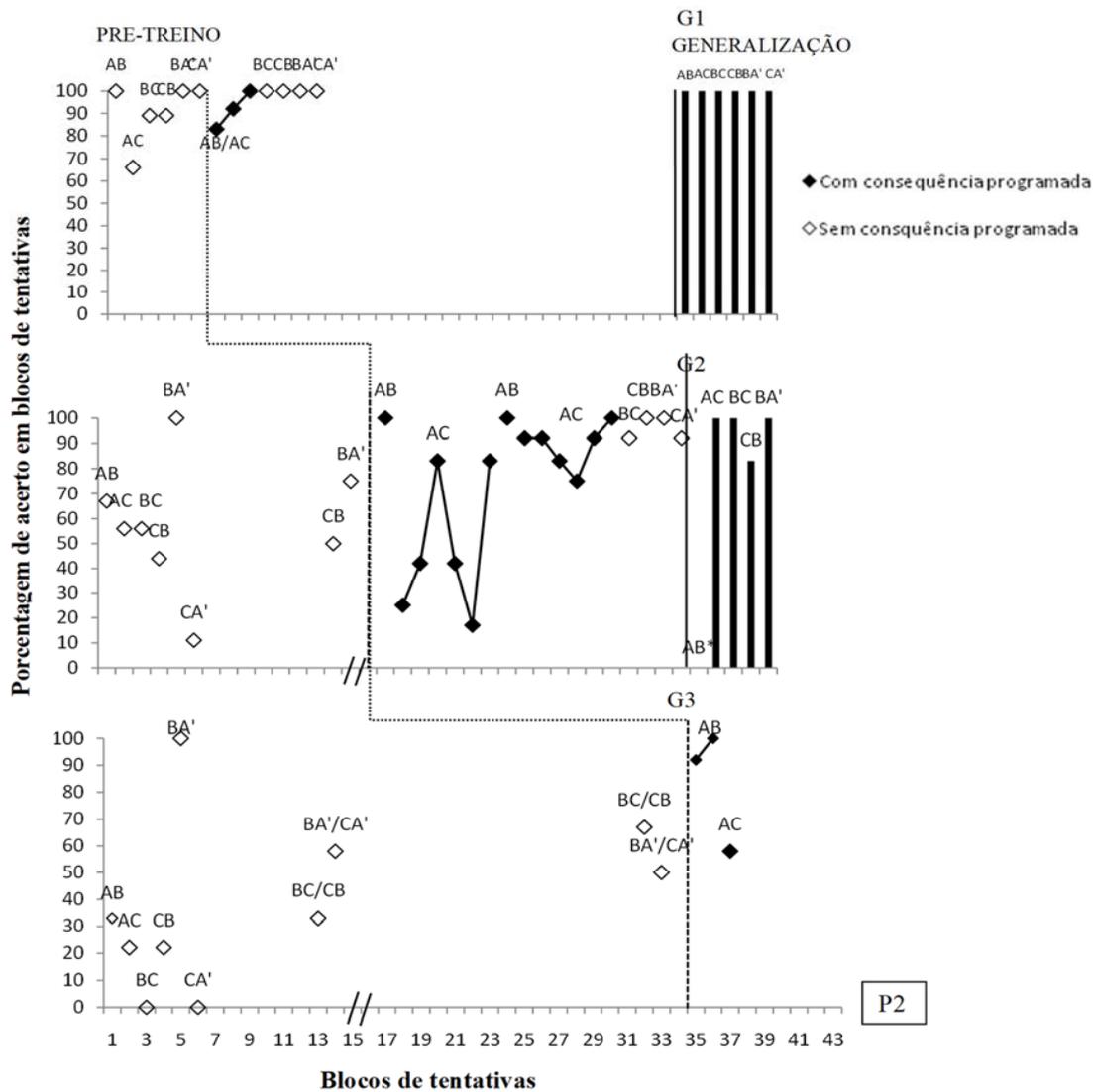
Nota: Eixo Y: desempenho do participante em porcentagem; Eixo X: número de blocos de tentativas; Linha tracejada: inserção da variável; Linha contínua: mudança da tarefa de computadorizada para não computadorizada.

Figura 2. Desempenho do participante P1.

Nos testes das relações BC/CB e BA'/CA' com o G2 e G3, antes do ensino, o participante já apresentou 100% de acerto, o que pode ser interpretado como a emergência das relações após o ensino das discriminações condicionais do G1. Essa interpretação considera que o participante apresentou, na fase de pré-treino, repertório em aquisição, ou seja, o participante ainda não tinha o repertório fortalecido antes do ensino do G1 de estímulos. Outra possibilidade é a que o

participante aprendeu a discriminar condicionalmente os estímulos experimentais e que já tinha o conceito de número.

Os resultados do participante P2 dispostos no gráfico da Figura 3 replicam os dados obtidos com os participantes P1 e P5. Destaca-se que, assim como o participante P5, o participante P2 também apresentou conhecimento das relações AB para o G1 de estímulos, utilizando-se um único bloco com as relações AB/AC.



Nota: Eixo Y: desempenho do participante em porcentagem; Eixo X: número de blocos de tentativas; Linha tracejada: inserção da variável; Linha contínua: mudança da tarefa de computadorizada para não computadorizada.

O \* na relação AB da fase de generalização representa comportamentos disruptivos na sessão, sendo necessário encerrá-la.

Figura 3. Desempenho de P2.

## DISCUSSÃO

Os dados apresentados pelos participantes P5 e P2 para as tarefas das relações AC do Grupo 3 de estímulos e para o Grupo 2 de estímulos, respectivamente, têm pelo menos quatro possíveis interpretações. Primeiramente, corroboram a hipótese de Prado (2002) de que a habilidade de contagem não se mostra necessária até a quantidade quatro, o que se confirma nos dados obtidos nesta pesquisa. O participante P2 obteve baixo desempenho no grupo dois de estímulos (4, 5 e 6). Para o participante P5, a dificuldade na contagem se mostrou apenas para os estímulos do Grupo 3 (7, 8 e 9). Ainda associada a questão da contagem, outra possível interpretação considera os achados de Monteiro e Medeiros (2002). Os autores indicam relação entre a contagem oral dos participantes com a distribuição dos elementos apresentados, uma vez que os autores apontam que os desempenhos dos sujeitos dependiam da habilidade de discriminar os elementos em determinadas ordens.

Uma terceira possível interpretação está relacionada à perda do valor reforçador dos vídeos para a tarefa. Essa interpretação considera que as discriminações simultâneas dos estímulos comparações para os elementos dos conjuntos de estímulos se tornou mais custosa para o mesmo vídeo e duração que uma tarefa mais simples (Escobal et al., 2012).

Por fim, o baixo desempenho também pode ser relacionado aos comportamentos característicos do TEA (Secretaria do Estado de São Paulo, 2012). Ao longo da coleta, diversos comportamentos fixos e repetitivos e ecolalias também foram apresentados, como piscar os olhos consecutivamente ao mesmo tempo em que virava a cabeça em direção aos ombros. Durante uma contagem mais complexa e que exigia maior tempo para realização, os comportamentos fixos e repetitivos interrompiam a cadeia de respostas dos participantes, levando-os ao erro na tarefa e, consequentemente, tornando-as menos reforçadoras. Emitir ecolalias, não relacionadas aos estímulos auditivos da pesquisa durante a apresentação do estímulo, impossibilitava a discriminação do mesmo.

Em relação ao participante P1, observou-se que após o ensino das relações do Grupo 1 de estímulos as relações dos outros grupos emergiram sem ensino direito. Esse efeito pode ser interpretado como o obtido por Rossit (2003) com sujeitos com Deficiência Intelectual, em que “as relações ensinadas nos estudos

anteriores podem ter assumido a função de pré-requisitos para que o desempenho pudesse ter emergido neste contexto” (p. 223). Outra possível explicação é de que o conceito de número estava em aquisição pelo participante e, juntamente com o ensino das relações do Grupo 1 de estímulos, os comportamentos necessários para a realização da tarefa também foram ensinados.

Por fim, todos os participantes generalizaram o aprendizado do conceito de número adquirido via computador para tarefas com materiais concretos, o que se mostra um dado importante para esta população (Secretaria do Estado de São Paulo, 2012; Eikeseth & Smith, 2012) e amplia as possibilidades na sua utilização em ambiente escolar (Rossit, 2003; Monteiro & Medeiros, 2002; Dawson & Oosterling, 1997). Os dados dessas relações obtidos na fase de generalização representam a expansão do aprendizado para outros ambientes que os alunos estão expostos e, com isso, ampliam as possibilidades de uso dos conteúdos ensinados na pesquisa em ambientes reais (De Leon & Goyos, 1998; Rossit & Goyos, 2009; Escobal et al., 2010).

Além disso, os resultados obtidos nesta pesquisa corroboram os apontamentos de Dawson e Osterling (1997) de que um programa inclusivo eficaz deve conter cinco elementos: currículo abrangendo cinco áreas de habilidades (prestar atenção a elementos do ambiente, imitação, compreensão e uso da linguagem, jogo apropriado com brinquedos e interação social), ambiente de ensino favorecedor e estratégias para a generalização para ambientes naturais, programas estruturados e rotina, abordagem funcional para comportamentos considerados problemáticos e transição assistida para a pré-escola. Os resultados obtidos demonstraram confiabilidade na intervenção programada assim como possibilidade para uso por professores da rede regular de ensino (Rossit, 2003; De Leon & Goyos, 1998). Pesquisas futuras podem programar uma formação para professores a utilizar modelo de equivalência de estímulos com estrutura OTM para o ensino de conceito de número em alunos com TEA.

Por fim, conclui-se que as estratégias derivadas do paradigma de equivalência de estímulos para ensino de matemática em sujeitos com TEA adotadas nesta pesquisa representam um potencial recurso derivado de Analistas do Comportamento que auxilie na inclusão de qualidade de sujeitos autistas.

## REFERÊNCIAS

- Arntzen, E., Galaen, T., & Halvorsen, L. R. (2007). Different retention intervals in Delayed Matching-to-Sample: Effects of responding in accord with equivalence. *European Journal of Behavior Analysis*, 8, 177-191.
- Baio, J. (2014). Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network Surveillance Year 2010 Principal Investigators. *Centers for Disease Control and Prevention*, 2014. Recuperado de: [http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss6302a1.htm?s\\_cid=ss6302a1\\_w](http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/ss6302a1.htm?s_cid=ss6302a1_w). Acesso em: 07 jan. 2016.
- Boettger, A. R. dos S., Loureço, A. C., & Capellini, V. L. M. (2013). O professor da Educação Especial e o processo de ensino-aprendizagem de alunos com autismo. *Revista Educação Especial*, 26(46), 385-400.
- Carr, J. E., Nicolson, A. C., & Higbee, T. S. (2000). Evaluation of a brief multiple-stimulus preference assessment in a naturalistic context. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 33, 353-357.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição*. Porto Alegre: Artmed.
- Dawson, G., & Osterling, J. (1997). Early intervention in autism. In: M. J. Guralnik (Org.) *The effectiveness of early intervention*. Baltimore: Paul H. Brookes, 307-326.
- De Leon, N. P. A., & Goyos, C. (1998). Teaching basic mathematics concepts to preschoolers via computerized equivalence technology. Apresentação realizada em simpósio na *Association for Behavior Analysis 21th Annual Convention*, Orlando, FL, U.S.A, maio 1998.
- Eikeseth, S., & Smith, T. (1992). The development of functional and equivalence classes in high-functioning autistic children: The role of naming. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 123-133.
- Elias, N. C., & Goyos, C. (2010). MestreLibras no ensino de sinais: Tarefas informatizadas de escolha de acordo com o modelo e Equivalência de Estímulos. In: E. G. Mendes; M. A. Almeida (Orgs.). *Das margens ao centro: perspectivas para as políticas e práticas educacionais no contexto da educação especial e inclusiva*. 1ª ed. São Carlos: Junqueira & Marin Editora, 223-234.
- Elias, N. C., Goyos, C., Saunders, M., & Saunders, R. (2008). Teaching manual signs to adults with mental retardation using Matching-to-Sample procedures and Stimulus Equivalence. *The Analysis of Verbal Behavior*, 24, 1-13.
- Escobal, G., Elias, N. C., & Goyos, C. (2012). Jogo da Escolha: ferramenta informatizada para avaliar preferências por reforçadores. *Temas em Psicologia*, 20(2), 451-458.
- Escobal, G., Rossit, R. A. S., & Goyos, C. (2010). Aquisição de conceito de número por pessoas com deficiência intelectual. *Psicologia em Estudo*. Maringá, 15(3), 467-475.
- Garcia, R. V. B., Ferreira, A., Arantes, A., & Goyos, C. (2015). *Equivalência de estímulos no ensino de matemática: uma revisão de literatura nacional e internacional*. Apresentação realizada em sessão coordenada durante o XXIV Encontro Brasileiro de Psicologia e Medicina Comportamental, São Paulo – SP.
- Monteiro, G., & Medeiros, J. G. (2002). A contagem oral como pré-requisito para a aquisição do conceito de número com crianças pré-escolares. *Estudos de Psicologia*, 7(1), 773-390.
- Nunes, R. R. P., Azevedo, M. Q. O., & Schmidt, C. (2013). Inclusão educacional de pessoas com Autismo no Brasil: uma revisão da literatura. *Revista Educação Especial*, 26(47), 557-572.
- Oliveira, M. A., Penariol, C. P. P., & Goyos, C. (2012). Ensino da aplicação de tarefas de Matching-to-Sample computadorizadas para ensino de leitura. *ACTA Comportamentalia*, 21(1), 53-67.
- Prado, P. S. T. (2002). Pode o paradigma de equivalência fundamentar uma compreensão comportamental do conceito de número? In H. Guilhardi, H.; M. B. B. Madi; P. P. Queiroz; M. C. Scoz (eds.). *Sobre comportamento e cognição: contribuições para a construção da teoria do comportamento*. Santo André-SP: ESETec, editores associados, 271-280.
- Resende, A. A. C., Elias, N. C. & Goyos, C. (2011). Transferência de funções ordinais através de classes de estímulos equivalentes em surdos. *Acta comportamentalia*, 20(3), 317-326.
- Rossit, R. A. S., & Goyos, C. (2009). Deficiência intelectual e aquisição matemática: currículo como rede de relações condicionais. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)*, 13(2), 213-225.

- Rossit, R. A. S. (2003). *Matemática para deficientes mental: contribuições do paradigma de Equivalência de Estímulos para o desenvolvimento e avaliação de um currículo*. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Secretaria do Estado de São Paulo (2013). *Protocolo do Estado de São Paulo de Diagnóstico, Tratamento e Encaminhamento de Pacientes com Transtorno do Espectro Autista*, 1, São Paulo: SEDPCD.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discriminations vs. matching-to-sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.

*Rafael Vilas Boas Garcia*

Programa de Pós-Graduação em Educação Especial  
Bolsista de Mestrado FAPESP

*Ana Arantes*

Programa de Pós-graduação em Psicologia  
Bolsista de Pós-Doutorado CAPES

*Celso Goyos*

Departamento de Psicologia

Universidade Federal de São Carlos

rafaelgarcia2@gmail.com