RBTCC Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva
e-ISSN: 1982-3541

2022, v. 24, pp. 1–17, e221490
Pesquisas originais

Avaliação da eficiência de um manual de autoinstrução para ensinar estudantes universitários a aplicar o procedimento de ensino em tentativas discretas

Evaluation of the efficiency of a self-instructional manual to train undergraduate students to apply the discrete trial teaching procedure

Evaluación de la eficacia de un manual de autoinstrucción para capacitar a estudiantes universitarios a aplicar el procedimiento de enseñanza en ensayos discretos

Luiz Alexandre Barbosa de Freitas[1], Andressa Muniz da Silva[2], Mylena Gonçalves Pinheiro[3], Julia Zanetti Rocca[4], Henrique Gabriel Alves Vieira Anacleto Pinheiro[5], Vinicios Santos Osowski[3], Ricardo Fernandes Campos Junior[6]

1 Universidade Federal de Mato Grosso, 2 Elevating Your Career, 3 Consultório privado, 4 Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Comportamento, Cognição e Ensino, 5 Universidade Federal de Rondonópolis, 6 Enforce Community

Histórico do Artigo

Recebido: 04/09/2020.
1ª Decisão: 10/01/2022.
Aprovado: 31/03/2022.

DOI

10.31505/rbtcc.v24i1.1490

Correspondência

Luiz Alexandre Barbosa de Freitas
luiz.freitas@ufmt.br

Av. Fernando Corrêa da Costa, 2367, Bairro Boa Esperança, Cuiabá, Mato Grosso 78060-900

Editor Responsável

Hernando Borges Neves Filho

Como citar este documento

Freitas, L. A. B., Silva, A. M., Pinheiro, M. G., Rocca, J. Z., Pinheiro, H. G. A. V. A., Osowski, V. S., & Campos Junior, R. F., (2022). Avaliação da eficiência de um manual de autoinstrução para ensinar estudantes universitários a aplicar o procedimento de ensino em tentativas discretas. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, *24*, 1–17. https://doi.org/10.31505/rbtcc.v24i1.1490

Resumo

O ensino em tentativas discretas (DTT) é um procedimento utilizado amplamente em intervenções para indivíduos com necessidades especiais. Pela sua complexidade, estratégias para treinar pessoas para implementá-lo têm sido investigadas. Uma forma eficaz e econômica tem sido usar manuais autoinstrucionais. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de usar um manual autoinstrucional (traduzido e adaptado para o português brasileiro) como método de treinamento para implementação do DTT. Foram analisados os desempenhos de quatro estudantes universitários na condução do DTT, com pesquisadores representando crianças, em três tarefas (combinar figuras idênticas, imitação motora e apontar figuras nomeadas) antes e após estudar o material. O manual produziu aumento estatisticamente significativo no desempenho dos participantes, mas o efeito foi heterogêneo entre as tarefas. A análise dos resultados por componentes comportamentais revelou efeitos variáveis sobre habilidades específicas. Os resultados corroboram estudos anteriores e indicam a viabilidade do uso da versão brasileira do manual.

Palavras-chave: treinamento de equipe; autismo; análise aplicada do comportamento.

Abstract

Discrete trial teaching (DTT) is a procedure widely used in interventions for individuals with disabilities. Due to its complexity, staff training strategies has been under investigation. Self-instructional manuals are effectual and cost-effective methods to teach DTT. The present work evaluated the effects of using a self-instructional manual (adapted and translated into Brazilian Portuguese) as a training method for the implementation of DTT. Performances of four undergraduate students applying DTT to experimenters role playing children in three tasks (identity matching, pointing to named items, and imitating actions) were evaluated before and after studying the material. The effects of studying the manual were statistically significant over the performances of the participants, although the increase in accuracy was heterogeneous across tasks. Data analysis by behavioral components revealed varied effects over specific skills. These results replicate previous research and indicate that the use of the Brazilian version of the manual is feasible.

Key words: staff training; autism; applied behavior analysis.

Resumen

La enseñanza mediante ensayos discretos (DTT) es un procedimiento ampliamente utilizado en intervenciones para individuos con necesidades especiales. Debido a su complejidad, se han investigado estrategias para capacitar personas para implementarlo. Una forma eficaz y económica ha sido utilizar manuales de autoaprendizaje. El objetivo del presente fue evaluar los efectos del uso del manual de autoaprendizaje (traducido y adaptado al portugués brasileño) como método de formación para el DTT. Se analizó el desempeño de cuatro universitarios en la aplicación de DTT, con investigadores que representaron a niños, en tres tareas (combinar figuras idénticas, imitación motora y señalar figuras nombradas) antes y después de estudiar. El manual produjo aumento estadísticamente significativo en el desempeño de los participantes, pero fue heterogéneo entre las tareas. El análisis de resultados por componentes conductuales reveló efectos variables sobre habilidades. Los resultados corroboran estudios previos e indican la viabilidad de la versión brasileña del manual.

Palabras clave: formación de equipos; autismo; análisis aplicado de la conducta; ensayos discretos.

ABPMC ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO

OPEN ACCESS 2022 © ABPMC. É permitido compartilhar e adaptar. Deve dar o crédito apropriado, não pode usar para fins comerciais.

Avaliação da eficiência de um manual de autoinstrução para ensinar estudantes universitários a aplicar o procedimento de ensino em tentativas discretas

Luiz Alexandre Barbosa de Freitas[1], Andressa Muniz da Silva[2], Mylena Gonçalves Pinheiro[3], Julia Zanetti Rocca[4], Henrique Gabriel Alves Vieira Anacleto Pinheiro[5], Vinicios Santos Osowski[3], Ricardo Fernandes Campos Junior[6]

1 Universidade Federal de Mato Grosso,
2 Elevating Your Career,
3 Consultório privado,
4 Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, Comportamento, Cognição e Ensino,
5 Universidade Federal de Rondonópolis,
6 Enforce Community

O ensino em tentativas discretas (DTT) é um procedimento utilizado amplamente em intervenções para indivíduos com necessidades especiais. Pela sua complexidade, estratégias para treinar pessoas para implementá-lo têm sido investigadas. Uma forma eficaz e econômica tem sido usar manuais autoinstrucionais. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de usar um manual autoinstrucional (traduzido e adaptado para o português brasileiro) como método de treinamento para implementação do DTT. Foram analisados os desempenhos de quatro estudantes universitários na condução do DTT, com pesquisadores representando crianças, em três tarefas (combinar figuras idênticas, imitação motora e apontar figuras nomeadas) antes e após estudar o material. O manual produziu aumento estatisticamente significativo no desempenho dos participantes, mas o efeito foi heterogêneo entre as tarefas. A análise dos resultados por componentes comportamentais revelou efeitos variáveis sobre habilidades específicas. Os resultados corroboram estudos anteriores e indicam a viabilidade do uso da versão brasileira do manual.

Palavras-chave: treinamento de equipe; autismo; análise aplicada do comportamento.

O Ensino em Tentativas Discretas (também conhecido pela sigla DTT – do inglês *Discrete Trial Teaching*) é um procedimento de ensino recomendado e amplamente utilizado para ensinar múltiplas habilidades a indivíduos diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA), além de outras necessidades especiais (Colombi et al., 2019; Eikeseth et al., 2014; Fisher et al., 2019; Smith, 2001). O DTT é organizado em tentativas de ensino, que são oportunidades discretas[1] de interação. Para Eikeseth et al. (2014), cada tentativa tem cinco componentes essenciais: (a) um estímulo antecedente (por exemplo, "faça isto!") dado pelo professor; (b) uma dica, utilizada para aumentar a probabilidade de que o aluno responda corretamente; (c) a resposta da criança; (d) uma consequência à resposta da criança, que é entregue pelo professor (por exemplo, elogios, acesso a brinquedos ou itens comestíveis se a resposta for correta; ou algum *feedback* vocal, como "boa tentativa" ou nenhuma consequência se a resposta for incorreta); (e) um intervalo de alguns segundos entre as tentativas.

[1] Oportunidade/tentativa discreta é cada um dos ciclos de ensino caracterizado por ter eventos em uma sequência fixa e pré-determinada.

Nota dos autores
Os autores agradecem à Dra. Daniela Fazzio pela autorização e suporte na tradução do manual, e também pela disponibilização de documentos adicionais necessários à condução do estudo. Agradecemos aos revisores A e G pelas valiosas sugestões, elas aumentaram consideravelmente a qualidade do texto final.

O principal objetivo ao utilizar o DTT é ensinar habilidades relevantes ao indivíduo e que não tenham sido aprendidas em situações não estruturadas (Eikeseth et al., 2014). As tentativas são apresentadas de forma sequencial e agrupadas em blocos de tentativas. O número de tentativas de ensino em um bloco pode ser variado, assim como a sua duração. Segundo Smith (2001) estas variações dependerão, entre outras coisas, do quanto as habilidades que estão sendo ensinadas são difíceis para aquele aluno em particular e do quanto ele está motivado para continuar respondendo.

O DTT tem se mostrado eficaz no ensino de uma variedade de habilidades, tais como: imitação motora (e.g., Lafasakis & Sturmey, 2007; Young et al., 1994), diversas habilidades relacionadas à linguagem (e.g., Kurt, 2011; Petursdottir et al., 2005), e habilidades acadêmicas (e.g., Majdalany et al., 2014). Por ser uma estratégia de ensino estruturado, que requer atenção e motivação por parte do aluno e destreza e agilidade por parte do professor, sua implementação envolve muitos detalhes e exige treinamento específico. De fato, conforme Subramaniam et al. (2017) observaram, a efetividade do DTT é mediada pela habilidade do aplicador, sendo esse componente fundamental para o sucesso do ensino.

Algumas estratégias de treinamento para o uso do DTT têm se mostrado eficazes, como a modelação em vídeo (Catania et al., 2009), o Treinamento em Habilidades Comportamentais (mais conhecido pela sigla BST, do inglês *Behavioral Skills Training* - Sarokoff & Sturmey, 2004, 2008), simulações computadorizadas (Eldevik et al., 2013), e manuais de autoinstrução (Arnal et al., 2007; Thiessen et al., 2009). Shapiro e Kazemi (2017) realizaram uma revisão das estratégias utilizadas para o ensino de intervenções comportamentais e encontraram nove estudos nos quais agentes de intervenção foram ensinados a aplicar o DTT a indivíduos com diferentes necessidades de aprendizagem. As estratégias de ensino utilizadas incluíram instruções (orais ou por escrito), modelação, ensaio comportamental e *feedback*. O tempo de intervenção variou entre 30 minutos e oito horas. Os resultados foram positivos, embora, em muitos casos, os participantes não atingiam o critério de domínio somente a partir das instruções iniciais e foram necessários procedimentos adicionais para garantir a precisão na aplicação e a manutenção da acurácia ao longo do tempo.

Leaf et al. (2019) realizaram uma revisão sistemática mais completa dos estudos envolvendo o treino de agentes de intervenção na implementação do DTT. A revisão incluiu 51 estudos (57 experimentos) e identificou oito categorias amplas de estratégias de treinamento: (1) somente BST; (2) BST com outros procedimentos; (3) instrução computadorizada; (4) palestra e ensaio comportamental; (5) manual e *feedback*; (6) *feedback* de performance/uso de ponto auditivo; (7) manuais autoinstrucionais e (8) vídeo modelação. Para avaliar a efetividade das diferentes estratégias de treinamento, foi utilizada a porcentagem de dados que não se sobrepõem (*percentage of non overlaping data* - PND) ao comparar a linha de base à intervenção. A partir desse critério, a videomodelação foi o procedimento com melhores resultados (100% de PND, calculado em três estudos), seguido pelo

BST (99,4% de PND em oito estudos), ensino por computador (98,7% em três estudos), o uso de manuais mais *feedback* (96,5% em cinco estudos). O uso do manual autoinstrucional isoladamente aparece na sequência com 95,7% de PND calculados em sete estudos. Sendo assim, apesar de existirem diferenças entre os métodos, pode-se considerar que estratégias diversas têm sucesso e que seus resultados são similares segundo este critério.

Desse modo, considerando que diferentes métodos podem ter eficácia, cabe avaliar outros aspectos do processo de treinamento. Salem et al. (2009) observaram que, nos estudos iniciais, o processo de ensino costumava levar cerca de 40 horas. Estudos mais recentes diminuíram sensivelmente o tempo de treinamento, entretanto, ainda utilizavam um modelo baseado primariamente no ensino um-a-um, demandando disponibilidade de recursos humanos. Então, além da eficácia, a escolha da estratégia a ser utilizada para o treinamento deve levar em consideração fatores relacionados à sua eficiência, como o tempo necessário para concluir o treinamento, a disponibilidade da equipe a ser treinada e de quem oferece o treinamento, a facilidade de acesso ao material, os dispositivos requeridos (como é o caso da modelação em vídeo e das simulações computadorizadas) e os custos financeiros do processo.

Neste contexto, a eficácia do método de treinamento é demonstrada pela sua capacidade de desenvolver as habilidades pretendidas nos indivíduos que se submeteram ao treinamento e a eficiência está relacionada aos recursos necessários para atingir este objetivo. Ao permitir um bom equilíbrio entre eficácia e eficiência, os manuais de autoinstrução têm se mostrado promissores (Arnal et al., 2007; Fazzio et al., 2009; Severtson & Carr, 2012). Esse modelo se baseia, principalmente, na utilização de instrução (geralmente por escrito, mas também gravada em vídeo) que deve ser estudada de forma autônoma pelos aprendizes. Os manuais frequentemente incluem questões dissertativas, testes de múltipla escolha, checklists ou outros materiais de apoio. Os avanços tecnológicos recentes, têm tornado os materiais autoinstrucionais mais baratos, acessíveis e populares.

Arnal et al. (2007 - Experimento 1) desenvolveram um manual e treinaram estudantes de graduação para conduzirem sessões de DTT ensinando três tarefas diferentes, apontar para figuras nomeadas, combinar figuras idênticas e imitação motora. O desempenho médio inicial dos participantes era 44% e passou para 67% após o estudo do manual. No Experimento 2 de Arnal et al. (2007), além de estudarem o manual, os participantes pontuaram o desempenho de outra pessoa demonstrando a condução de DTT em um vídeo e receberam *feedback* sobre a precisão da avaliação que fizeram. Neste estudo, o desempenho médio dos participantes passou de 42% para 82,3%.

Em outro estudo, Thiessen et al. (2009) utilizaram uma versão ampliada e revisada do manual usado por Arnal et al. (2007), com 37 páginas ao invés de 21. Thiessen et al. (2009) também mediram o desempenho dos participantes com um instrumento de avaliação mais detalhado (ver Babel et al., 2008), incluíram mais questões de estudo a serem respondidas no manual, além de uma seção de exercícios práticos. Também foi avaliada a generalização com a aplicação do DTT com crianças de 4 a 5 anos de idade diagnosticadas

com TEA. O desempenho médio dos participantes nas três tarefas passou de 52% (46% - 57%) na linha de base para 88% (83% - 90%) após o estudo do manual. Na avaliação de generalização, o desempenho médio foi de 77%.

Do mesmo modo, Salem et al. (2009) estenderam os achados de Arnal et al. (2007) e Fazzio et al. (2009), avaliando a eficiência do pacote autoinstrucional, que incluía o manual de 37 páginas e o checklist (DTTEF), e avaliaram a generalização das habilidades. Quatro estudantes universitárias completaram o estudo do manual autoinstrucional e demonstraram melhora média de 33% em relação à linha de base nos testes realizados com um confederado (um experimentador treinado para simular as respostas das crianças). Duas das participantes também foram avaliadas ensinando uma criança autista e sua precisão média na situação real foi de 74,4%, contra 88,8% na avaliação com o confederado.

Thomson et al. (2012) verificaram aumento significativo na precisão da aplicação do DTT com um confederado após o estudo do manual para todos os oito participantes. Três dos participantes atingiram o critério de aprendizagem, que era de 80% de precisão. Para os demais, uma segunda fase de intervenção foi realizada, na qual eles assistiram um vídeo de 17 minutos que revisava a informação do manual e também fazia a demonstração de diferentes tipos de tentativas para uma criança com desenvolvimento típico atuando como uma criança autista. Com esse recurso, verificou-se um aumento da acurácia na aplicação do DTT de uma média de 43,8% para 83,7%.

Severtson e Carr (2012) também avaliaram separadamente os efeitos dos componentes do pacote instrucional. Seis instrutores participaram do estudo. Inicialmente, os participantes estudaram o manual de autoinstrução por até duas horas e completaram um guia de estudos com questões. Eles também realizaram um teste de múltipla escolha com duração de vinte minutos e, então, foram avaliados por meio da aplicação dos procedimentos com um confederado. Três dos participantes não atingiram critérios de precisão nessa avaliação e assistiram a um vídeo de 41 minutos com exemplos de aplicação correta e incorreta, acompanhados por narração falada e por escrito. Esses participantes foram novamente avaliados e, então, receberam *feedback* pelo seu desempenho e praticaram as habilidades com o confederado, recebendo *feedback* imediato. Ao final de todos esses procedimentos, os seis participantes atingiram os critérios de precisão na aplicação do DTT. Os participantes também foram avaliados em um novo programa, contendo o protocolo para ensino de uma habilidade diferente da apresentada no manual autoinstrucional. Três participantes obtiveram bons resultados na generalização das habilidades aprendidas.

Consideradas as características dos manuais de autoinstrução mencionadas anteriormente, como eficácia e eficiência (especialmente quando em combinação com outras estratégias em um pacote de treinamento), facilidade de acesso, conveniência em termos do tempo requerido para o treinamento, independência de plataformas eletrônicas e custos econômicos, seu uso torna-se vantajoso. Entretanto, a literatura da área tem indicado a necessidade de combinar estratégias que para que o desempenho dos participantes

atinja critérios de precisão aceitáveis, geralmente acima de 80%. Uma análise mais detalhada dos efeitos que os manuais de autoinstrução têm sobre o desenvolvimento de habilidades específicas que compõem o DTT tem sido negligenciada. Análises dessa natureza podem modificar a maneira como estes manuais são construídos, tornando-os mais eficientes para o fim a que se destinam e, consequentemente, reduzindo a necessidade de procedimentos de treinamento adicionais.

Portanto, este estudo teve como objetivo principal avaliar a eficiência de um treinamento utilizando exclusivamente um manual de autoinstrução (Fazzio & Martin, 2011) traduzido e adaptado para o português do Brasil, sobre o desempenho de estudantes de graduação na implementação de sessões de DTT. Um objetivo adicional foi investigar possíveis efeitos diferenciais que o estudo do manual poderia ter sobre os componentes envolvidos no DTT. Este trabalho tem o potencial de contribuir de maneira relevante para a pesquisa no campo do treinamento de profissionais, ao incluir uma nova estratégia de análise de eficiência em programas de capacitação, e também poderá impactar na prestação de serviços, ao destacar o uso de manuais de autoinstrução como uma alternativa com boa relação custo/eficiência para a formação de pessoal.

Método

Participantes e local

Participaram do estudo 4 estudantes universitários (dois homens e duas mulheres), recrutados em um curso de graduação em Psicologia. Nenhum deles tinha conhecimento prévio de análise do comportamento nem de intervenções com pessoas diagnosticadas com TEA ou com necessidades especiais. O estudo foi conduzido em duas salas (uma para estudo e outra para avaliação) do Serviço de Psicologia Aplicada da Universidade Federal de Mato Grosso. Dois dos pesquisadores representaram papéis de crianças autistas durante as avaliações com os participantes. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, sob o protocolo CAAE 44140815.8.0000.5541.

Materiais

Foram utilizados três guias (consulte o material suplementar 1), de uma página cada, resumindo os principais aspectos da condução de DTT em três tarefas diferentes (imitação motora, apontar para objetos nomeados e combinar figuras idênticas). Também foram utilizados três pares de figuras impressas idênticas (casa, gato e árvore) para as tarefas, brinquedos pequenos (bicho de pelúcia, carros e bonecos) como reforçadores, canetas e papéis de anotação para a condução das etapas do estudo.

O manual de autoinstrução[2] utilizado no estudo foi uma tradução para o português brasileiro contendo 85 páginas, incluindo capa, sumário, questões de estudo e folhas de registro. A tradução foi feita pela segunda e terceira autoras e revisada pelo primeiro autor deste artigo. A primeira autora do manual original em inglês foi contatada, autorizou e dirimiu dúvidas relativas à tradução. O manual está organizado em onze capítulos. Os Capítulos 1 a 3 trazem informações básicas acerca de TEA e ABA, e introduzem os princípios básicos de Análise do Comportamento e reforçamento positivo. O Capítulo 4 aborda as tarefas que serão alvo de ensino com uso de DTT, o Capítulo 5 introduz o papel dos antecedentes e dos tipos de dicas usadas para transferir o controle de estímulos durante o ensino e o Capítulo 6 descreve as diferentes formas de esvanecer as dicas entre as tentativas de ensino. O Capítulo 7 trata exclusivamente de como deve ser feita a coleta de dados ao longo de uma sessão. Nos Capítulos 8 a 11 cada componente (ver a descrição do DTTEF a seguir) é descrito detalhadamente, os autores incluem subtópicos no qual solicitam que o leitor pare e pratique aquela parte do procedimento (exceto no Capítulos 9), provêm folhas de auto avaliação, folha de registro de desempenho do participante e fluxograma de todas as etapas do procedimento.

Além disso, foram utilizados computadores tipo *desktop* e uma plataforma de documentos online na qual os participantes respondiam às questões de estudo do manual e os pesquisadores analisavam e davam *feedback* imediatamente. Duas câmeras filmadoras foram usadas para registrar as avaliações no pré e no pós-teste.

Para medir o desempenho dos participantes na condução das sessões de DTT foi utilizado o DTTEF (*Discrete-Trials Teaching Evaluation Form* - Babel et al., 2008). Este instrumento de avaliação contém 21 componentes importantes para a condução de uma tentativa de DTT. Os componentes estão agrupados em seis categorias, como se observa na Tabela 1. A Categoria 1 – antes de iniciar o ensino de uma tarefa – contém cinco componentes necessários para a preparação da tarefa a ser ensinada e que são aferidos somente uma vez durante uma sessão de DTT, como: determinar a tarefa a ser ensinada, recolher os materiais necessários, selecionar reforçadores eficazes. A Categoria 2 – manejo de antecedentes – contém 5 componentes importantes ao iniciar cada tentativa de ensino, como: garantir a atenção da criança, apresentar a instrução correta e apresentar a dica. A Categoria 3 contém dois componentes a serem preenchidos quando a criança emitiu a resposta correta na tentativa e inclui elogiar/entregar o reforçador e registrar a resposta correta. A Categoria 4 contém somente um componente a ser registrado a cada tentativa, “fazer um intervalo entre as tentativas”. A Categoria 5 contém sete componentes, a serem preenchidos quando a criança responder incorretamente em uma tentativa. O número mais elevado de componentes nesta categoria se deve à necessidade de registrar a resposta

[2] O manual e os materiais suplementares são obras protegidas por direitos autorais (*copyright*). Portanto, não devem ser copiados e podem ser obtidos diretamente com os autores pelo e-mail contact@dtteaching.com.

incorreta, reapresentar novamente a tentativa de ensino e anotar a resposta da criança. A Categoria 6 tem apenas um componente que deve ser registrado uma única vez durante a sessão de ensino e avalia se o esvanecimento de dica foi executado corretamente no decorrer das tentativas. A análise dos dados foi feita em linguagem de programação R (R Core Team, 2018) em ambiente RStudio (R Studio Team, 2019).

Tabela 1.
Categorias e componentes do DTTEF

Categorias	Componentes
1. Antes de iniciar uma sessão de ensino	1. Determine a tarefa a ser ensinada
	2. Reúna os materiais
	3. Selecione reforçadores eficazes
	4. Determine o procedimento de esvanecimento de dica e a etapa inicial de esvanecimento
	5. Desenvolva um bom relacionamento / ambiente positivo
2. Maneje os antecedentes	6. verifique a folha de dados para o arranjo dos materiais e apresente adequadamente
	7. Conquiste a atenção da criança
	8. Apresente os materiais de ensino
	9. Apresente a instrução correta
	10. Apresente as dicas
3. Maneje as consequências para respostas corretas	11. Elogie e apresente um reforço adicional
	12. Registre a resposta correta imediatamente e com precisão
4. Permita uma breve pausa	13. Apresente um intervalo entre as tentativas
5. Maneje consequência para respostas incorretas	14. Bloqueie gentilmente, olhe para baixo, remova os materiais
	15. Registre a resposta incorreta imediatamente e com precisão
	16. Conquiste a atenção da criança
	17. Reapresente os materiais
	18. Reapresente as instruções e a dica imediatamente
	19. Apenas elogie
	20. Registre a correção imediatamente e com precisão
6. Esvaneça dicas entre as tentativas	21. Esvaneça Dicas entre as Tentativas como Descrito

Procedimento

Inicialmente os estudantes foram convidados a participar do estudo e, ao aceitarem, foram solicitados a ler e preencher o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Na primeira etapa do estudo, a habilidade dos participantes para conduzir as três tarefas de DTT foi avaliada. Antes de cada tarefa o participante tinha até 3 minutos para ler o guia resumido daquela tarefa e preparar os materiais sobre a mesa. Em seguida, tinha até 10 minutos para conduzir 12 tentativas de DTT com um dos pesquisadores que representava uma criança autista. A ordem em que as tarefas eram conduzidas foi randomizada.

Os comportamentos dos pesquisadores, que representavam as crianças durante as sessões de avaliação na primeira e terceira etapas, foram baseados em sete gabaritos. Estes gabaritos, criados para o presente estudo, foram contrabalanceados quanto ao nível de dificuldade. Por exemplo, na primeira tentativa a "criança" poderia estar atenta ou desatenta, ficar parada sem dar nenhuma resposta após a instrução do participante ou dar uma resposta. Esta resposta poderia ser correta ou incorreta. No caso de uma resposta incorreta, era esperado que o participante conduzisse um procedimento de correção de erro e reapresentasse a tentativa .

A segunda etapa consistia do estudo do manual. Os participantes se sentavam em frente a um computador e recebiam um manual de autoinstrução. Eles foram orientados a estudar um capítulo de cada vez e, logo em seguida, responder às questões discursivas referentes àquele capítulo em um editor de textos online no computador à sua frente. O critério de domínio do conteúdo foi estabelecido em 100%. Caso o participante respondesse incorretamente a alguma questão, ele era informado disso e era solicitado a reestudar o material antes de tentar responder novamente. O período de estudo do material foi calculado excluindo-se o tempo para responder às questões. A coleta de dados ocorreu em dois dias consecutivos, os participantes foram solicitados a estudar os capítulos 1 a 5 no primeiro dia e os capítulos 6 a 11 no segundo dia.

A terceira e última etapa do estudo consistiu em reavaliar o desempenho dos participantes em situação idêntica à primeira etapa, com exceção de que eles não recebiam o guia resumido das tarefas a serem ensinadas. A Tabela 2 resume as etapas do procedimento.

Tabela 2.
Resumo das etapas do estudo.

Etapa	Descrição
1	Avaliação inicial das habilidades na condução do DTT
2	Estudo do material e resposta às questões de estudo
3	Avaliação final das habilidades na condução do DTT

Acordo entre observadores

As sessões de ensino foram filmadas e analisadas separadamente por dois observadores independentes (que não estiveram presentes na coleta dos dados), previamente treinados. Os observadores pontuaram o desempenho dos participantes durante as sessões de avaliação da primeira e terceira etapas do estudo com base no DTTEF utilizando uma plataforma online criada em R (R Core Team, 2018) com o pacote *shiny*. O acordo entre observadores foi calculado para 33% das sessões, incluindo todas as tarefas, nas avaliações antes e após o estudo do material para todos os participantes. O índice geral de acordo entre observadores foi de 76% (variação entre 65% e 89%).

Validade Social

Um questionário de validade social (consulte o material suplementar 2) em folha impressa foi respondido pelos estudantes que passaram pelo treinamento de DTT. O questionário contém 10 afirmações relativas à pesquisa (objetivo, procedimentos e efeitos) e as respostas foram estruturadas com uma escala de 1 a 5, sendo 1=discordo e 5=concordo.

Resultados

O percentual médio geral de acertos dos participantes no pré-teste foi 18% (2,3%- 41%, mediana 13%) e após o estudo do material 57,9% (31%-84%, mediana 57,3%), conforme apresenta a Figura 1. A diferença entre as médias antes e após o estudo do manual foi estatisticamente significativa ($t(11) = -8.8227$, df = 11, $p = 2.545e-06$, 95% IC [-0.58, -0.12]). O tempo médio necessário para completar o estudo do manual foi de 270 minutos (variação entre 227 min e 352 min). Este total incluiu o tempo de estudo e reestudo (quando necessário) do material, mas excluiu o tempo para responder às questões nos capítulos.

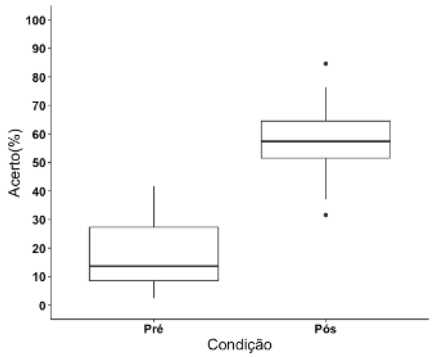


Figura 1. Diagrama de caixa do percentual de acertos agregados para todos os participantes e tarefas nas condições de pré-teste e pós-teste. Cada caixa é formada por uma linha horizontal inferior que indica o primeiro quartil, uma linha superior que indica o terceiro quartil e, entre elas, uma linha mais escura com a mediana. As caldas inferior e superior indicam os valores mínimos e máximos, respectivamente. Os pontos escuros são outliers.

O estudo do manual teve efeitos diferentes entre participantes para uma mesma tarefa e entre tarefas para um mesmo participante, conforme se observa na Figura 2 (painel esquerdo). A tarefa com efeito mais homogêneo entre participantes foi a de Combinar, seguida pela de Imitar e, por último, Apontar. A Figura 2 (painel direito) apresenta também os efeitos agregados do estudo do manual sobre o percentual de acerto no ensino de cada tarefa. Os percentuais médios de acertos para as tarefas de Combinar, Imitar e Apontar foram 9,1%, 17,2% e 27,7% no pré-teste e 56,2%, 54,1% e 63,5% no pós-teste, respectivamente.

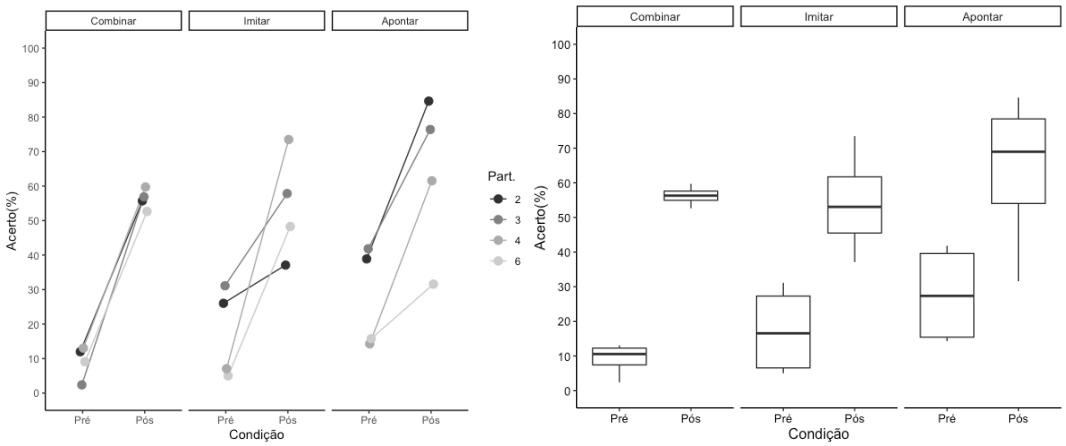


Figura 2. Representação do percentual de acertos por tarefa. No painel esquerdo, as linhas indicam o desempenho individual dos participantes em cada uma das tarefas, nas duas condições. No painel direito, o diagrama de caixas apresenta os percentuais agregados por tarefa de todos os participantes nas condições de pré-teste e pós-teste.

O aumento das medianas, em pontos percentuais (ver Figura 2 – painel direito), foi de 45 para Combinar, 36 para Imitar e 65 para Apontar. A diferença entre as médias foi estatisticamente significativa para as tarefas de Combinar ($t(3) = -18.33$, df = 3, $p = 0.0003543$) e Apontar ($t(3) = -4.94$, df = 3, $p = 0.01591$), mas não para a de Imitar ($t(3) = -3.113$, df = 3, $p = 0.05276$). A dispersão dos dados, medida pela amplitude interquartis (Figura 2 – painel direito), indica as diferenças nos graus de variabilidade dos percentuais de acerto entre tarefas. A tarefa de Combinar teve a menor variabilidade entre participantes e a de Apontar, a maior.

A análise das categorias de componentes comportamentais indica que o estudo do manual também produziu efeitos heterogêneos nas categorias comportamentais intra e entre tarefas (Figura 3). Por exemplo, a melhora no percentual de acerto nas habilidades da categoria 1 (antes de iniciar uma tarefa de ensino – ver primeira coluna dos três gráficos empilhados) foi semelhante para as tarefas Apontar e Combinar, mas teve pouco efeito sobre a tarefa Imitar. Os efeitos também foram heterogêneos entre categorias de uma mesma tarefa. Por exemplo, para a tarefa Apontar, as categorias 4 (permitir uma breve pausa) e 5 (manejo de consequências para respostas incorretas) o aumento no percentual de acertos do pré-teste para

o pós-teste foi menor do que o aumento observado nas categorias 1 a 3. A tarefa Combinar teve o aumento percentual de acertos mais homogêneo entre categorias. Na categoria 6 (esvanecimento de dica entre tentativas), o percentual de acertos foi zero em todas as tarefas no pré-teste e no pós-teste independentemente da tarefa.

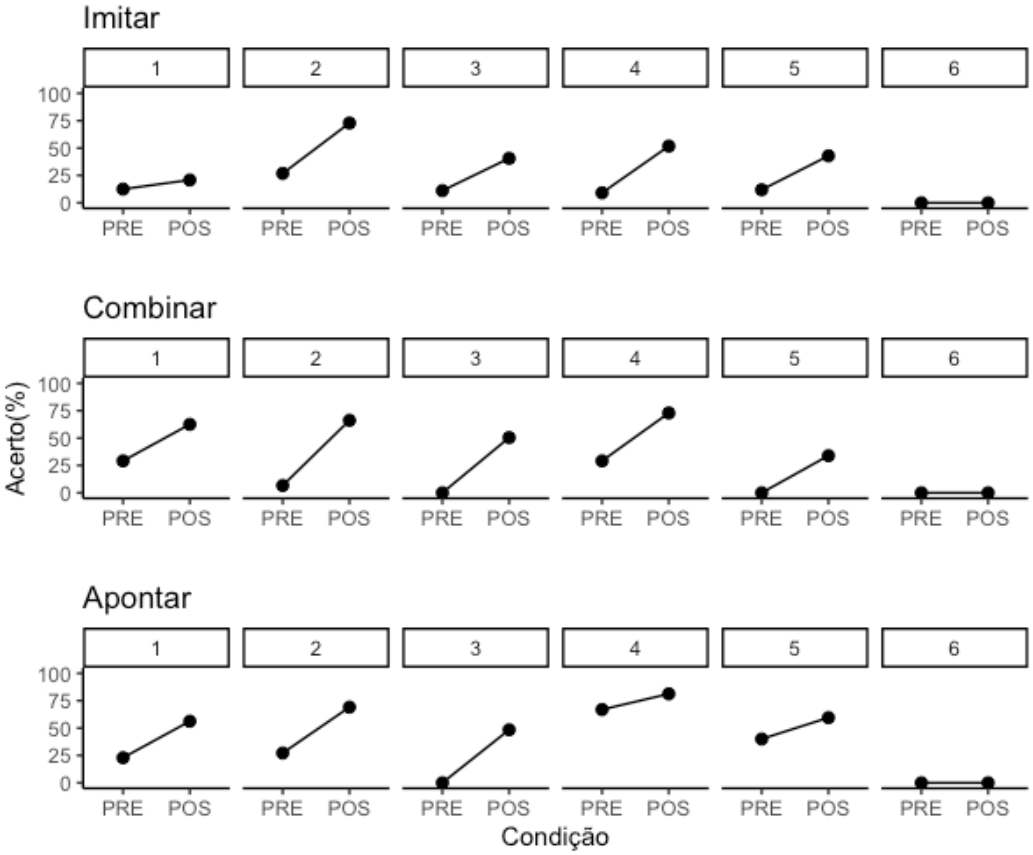


Figura 3. Percentuais de acertos em categorias de componentes comportamentais avaliadas pelo DTTEF, separados por tarefa e condição. Categoria 1 - preparar a sessão; Categoria 2 - manejo de antecedentes; Categoria 3 e 5 - manejo de consequências quando a criança acerta e erra respectivamente; Categoria 4 - Intervalo entre tentativas; Categoria 6 - Esvanecimento da dica.

Os questionários de validade social foram respondidos por todos os participantes e o escore médio foi 4,5, para um escore máximo de 5. Portanto, os procedimentos foram considerados eficazes e os objetivos do estudo como socialmente relevantes pelos participantes.

Discussão

O presente estudo teve o objetivo de investigar os efeitos do uso de um manual de autoinstrução sobre o desempenho de estudantes de graduação em Psicologia na implementação do DTT. De modo geral, os resultados sugerem que a versão do manual, traduzida e adaptada para o português do Brasil, foi eficaz para aumentar de maneira significativa o desempenho dos participantes na condução do DTT. Estes resultados corroboram os achados

anteriores com versões do manual em língua inglesa (e.g., Arnal et al., 2007; Thiessen et al., 2009).

Além disso, em linha com estudos anteriores, no presente estudo o uso exclusivo do manual não foi capaz de produzir um percentual de acertos suficientemente alto para que seu uso como único material de treinamento seja recomendado. Por exemplo, Arnal et al. (2007 - Experimento 1) obteve um percentual médio final de 67%, Fazzio et al. (2009) obteve 66% e no presente estudo 57,9%. Thiessen et al. (2009) e Salem et al. (2009) obtiveram um percentual médio final mais elevado (88%), entretanto, o desempenho médio dos participantes no pré-teste foi maior (52% e 45,5% respectivamente) do que nos demais estudos (18%-36%). Estes achados indicam que a formação de profissionais pode se beneficiar dos manuais de autoinstrução, mas eles ainda não são suficientes como estratégia única de treinamento, ao menos não da maneira como estão estruturados e como são utilizados atualmente. Dois caminhos possíveis são o aprimoramento na sua elaboração, por exemplo com decomposição dos comportamentos-alvo em mais tarefas e definição de pré-requisitos, como é comum na área de planejamento de ensino, e a integração de seu uso com estratégias de *feedback* nas atividades práticas. No presente estudo os participantes não receberam *feedback* sobre seu desempenho na aplicação do DTT, somente em relação às respostas por escrito que deram durante o estudo do manual.

Embora estudos anteriores tenham demonstrado efeitos heterogêneos do manual sobre as tarefas (combinar, imitar e apontar), o presente estudo é o primeiro a explorar este aspecto em mais detalhes. As diferenças entre as medianas do percentual de acertos no pré-teste (Figura 2 – painel 2) sugerem que o nível de dificuldade das tarefas não é semelhante mesmo antes do estudo do manual e a variação nas distâncias interquartis sugere alta variabilidade de desempenho entre participantes para as tarefas de Imitar e Apontar. O cálculo da diferença das medianas e a análise de significância estatística contribuem para a interpretação dos efeitos específicos que o manual pode produzir sobre o desempenho dos participantes. Neste estudo, o aumento no percentual de acertos foi significativo para duas tarefas (Combinar e Apontar), mas não foi para uma (Imitar). Estes resultados indicam a necessidade de que tarefas com maior complexidade sejam decompostas em mais etapas a fim de identificar possíveis pré-requisitos e aprimorar o seu ensino.

Outra contribuição importante do presente estudo foi a análise do desempenho nas categorias de componentes comportamentais do DTTEF. A implementação do DTT é uma atividade complexa, que inclui comportamentos diferentes de quem o aplica. O estudo destes componentes, agrupados em categorias, sugere que o manual afeta mais alguns do que outros e parece ser ineficiente para um deles (esvanecimento de dicas entre tentativas). Os efeitos sobre a categoria 2 (manejo de antecedentes), por exemplo, parecem ser semelhantes entre as tarefas, entretanto, o mesmo não se aplica à categoria 4 (intervalo entre tentativas).

O desempenho dos participantes parece não ter sido afetado pelo estudo do manual na categoria 6 (esvanecimento de dica entre tentativas). Uma possível explicação para isso está na maneira como este componente é avaliado no DTTEF. A avaliação do esvanecimento de dica ocorre somente uma vez ao final da sessão, em contraste com outros componentes que são avaliados uma vez por tentativa. Assim, o percentual de acertos será 0% ou 100% ao final da sessão. Outra possibilidade é uma falha na elaboração do conteúdo referente a este componente no manual. Diferente dos demais componentes, o esvanecimento de dica depende que o instrutor análise o desempenho do aprendiz em múltiplas tentativas e talvez esta característica requeira a decomposição da tarefa em unidades de ensino menores do que as que foram utilizadas .

Ainda sobre diferenças no desempenho entre os componentes do DTT, Severtson e Carr (2012) realizaram uma análise dos erros para os três participantes que não atingiram critério de aprendizagem após terem estudado o material de autoinstrução e verificaram que as categorias "materiais e instruções" e "respondendo aos erros" foram aquelas nas quais o desempenho foi pior, com mais de 50% de erros após a fase de autoinstrução. Similarmente, no presente trabalho, a categoria 1, referente à preparação da sessão, bem como as categorias 3 e 5, referentes ao manejo de consequências em situação de acerto ou erro, tiveram índices menores de acertos no pré e no pós-teste quando comparadas às categorias 2 (manejo de antecedente) e 4 (intervalo entre tentativas). O esvanecimento de dica (categoria 6) não foi avaliado no trabalho de Severtson e Carr (2012).

No trabalho de Subramaniam et al. (2017), mesmo tendo ensinado o DTT utilizando um procedimento de ensino distinto do empregado no presente estudo (foi usado BST) e com um público diferente (mães de crianças autistas), observou-se heterogeneidade dos efeitos do ensino sobre componentes. Isto indica, portanto, que os efeitos diferenciais dos treinamentos sobre partes de um procedimento complexo como o DTT não são um artefato da estratégia adotada para ensinar. Provavelmente estes efeitos refletem falhas na identificação dos aspectos críticos para um ensino apropriado, independentemente do procedimento.

Algumas limitações do presente estudo precisam ser consideradas. Primeiramente o delineamento utilizado não incluiu um grupo controle, comprometendo sua validade interna. O número pequeno de participantes neste estudo também representa uma limitação, apesar de o teste t para amostras pareadas ter indicado que a diferença entre as médias foi estatisticamente significativa. Adicionalmente, conforme discutido por Leaf et al. (2019), é importante avaliar as habilidades dos participantes enquanto implementam o procedimento com indivíduos autistas ao invés de confederados, bem como em situações de generalização para novas habilidades e manutenção ao longo do tempo. Salem et al. (2009) verificou uma redução de 88% para 74% na acurácia da aplicação quando o agente da intervenção passou a trabalhar com indivíduos autistas ao invés de confederados. Severtson e Carr (2012) verificaram que apenas metade dos

participantes foi capaz de realizar DTT acuradamente quando confrontados com uma tarefa diferente daquelas apresentadas na situação de treino.

Neste estudo, o manual de autoinstrução para ensino de DTT foi utilizado como único instrumento de treinamento com o objetivo de avaliar os efeitos da sua versão em português do Brasil sobre a habilidade de implementar o procedimento. Contudo, o uso do manual em pacotes de treinamento, ou seja, em conjunto com outras estratégias, tem resultado em melhores desempenhos dos participantes. Arnal et al. (2007 - Experimento 2), elevou o percentual médio de acertos para 82,3%[3], acrescentando uma fase em que pediam aos participantes que avaliassem vídeos demonstrativos do DTT e dando *feedback* sobre a precisão dessa avaliação. Thomson et al. (2012) elevaram em 14,3% o desempenho dos participantes que não haviam atingido um critério mínimo de acertos (80%) acrescentando modelação em vídeo.

Dessa maneira, estudos futuros poderão avaliar os efeitos do uso do manual de autoinstrução em um pacote de treinamento, incluindo um grupo controle e com um número maior de participantes. Adicionalmente, os resultados do presente estudo poderão auxiliar na revisão e reelaboração deste manual de autoinstrução e o método de análise proposto pode auxiliar na avaliação de outros materiais de treinamento .

Conclusões

Os resultados do presente trabalho indicam que a versão em português brasileiro do manual de autoinstrução para ensino de DTT (Fazzio & Martin, 2011) é eficiente para aumentar o desempenho de participantes na condução do procedimento. No entanto, o uso deste manual, em sua versão atual, como método exclusivo de treinamento não é capaz de produzir desempenhos com alta acurácia, sendo mais indicado para uso em conjunto com outras estratégias. Além disso, a análise isolada das tarefas e dos componentes comportamentais (avaliados pelo DTTEF), conduzida neste estudo, se mostrou uma ferramenta eficaz para detectar os efeitos do estudo do manual sobre diferentes comportamentos dos participantes durante a condução do DTT. Análises como estas podem ser úteis para revisão e reelaboração de materiais de ensino, bem como para o diagnóstico e correção de falhas na implementação de procedimentos.

Referências

Arnal, L., Fazzio, D., Martin, G. L., Yu, C. T., Keilback, L., & Starke, M. (2007). Instructing university students to conduct discrete-trials teaching with confederates simulating children with autism. *Developmental Disabilities Bulletin*, *35*, 131–147. https://eric.ed.gov/?id=EJ812649

[3] O percentual foi calculado a partir dos dados disponibilizados pelos autores, mas não consta no artigo original.

Babel, D. A., Martin, G. L., Fazzio, D., Arnal, L., & Thomson, K. (2008). Assessment of the reliability and validity of the discrete-trials teaching evaluation form. *Developmental Disabilities Bulletin*, *36*, 67–80. https://eric.ed.gov/?id=EJ828956

Catania, C. N., Almeida, D., Liu-Constant, B., & Reed, F. D. D. (2009). Video modeling to train staff to implement discrete-trial instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *42*(2), 387–392. https://doi.org/10.1901/jaba.2009.42-387

Colombi, C., Vivanti, G., & Rogers, S. (2019). Evidenced-based practices. Em R. D. Rieske (Org.), *Handbook of Interdisciplinary Treatments for Autism Spectrum Disorder* (pp. 9–28). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-13027-5_2

Eikeseth, S., Smith, D. P., & Klintwall, L. (2014). Discrete trial teaching and discrimination training. Em J. Tarbox, D. R. Dixon, P. Sturmey, & J. L. Matson (Orgs.), *Handbook of Early Intervention for Autism Spectrum Disorders: Research, Policy, and Practice* (pp. 293–324). Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-0401-3_12

Eldevik, S., Ondire, I., Hughes, J. C., Grindle, C. F., Randell, T., & Remington, B. (2013). Effects of computer simulation training on in vivo discrete trial teaching. *Journal Of Autism And Developmental Disorders*, *43*(3), 569–578. https://doi.org/10.1007/s10803-012-1593-x

Fazzio, D., & Martin, G. L. (2011). *Discrete trials teaching with children with autism – a self-instructional manual* (1ª ed). Hugo Press.

Fazzio, D., Martin, G. L., Arnal, L., & Dickie, C. T. (2009). Instructing university students to conduct discrete-trials teaching with children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *3*(1), 57–66. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2008.04.002

Fisher, H. R., Pierre, C. L., Minshawi, N. F., & Fodstad, J. C. (2019). Applied behavior analysis and related treatments. Em R. D. Rieske (Org.), *Handbook of Interdisciplinary Treatments for Autism Spectrum Disorder* (pp. 111–129). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-13027-5_7

Kurt, O. (2011). A comparison of discrete trial teaching with and without gestures/signs in teaching receptive language skills to children with autism. *Educational Sciences: Theory and Practice*, *11*(3), 1436–1444. https://eric.ed.gov/?id=EJ936325

Lafasakis, M., & Sturmey, P. (2007). Training parent implementation of discrete-trial teaching: Effects on generalization of parent teaching and child correct responding. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *40*(4), 685–689. https://doi.org/10.1901/jaba.2007.685-689

Leaf, J. B., Aljohani, W. A., Milne, C. M., Ferguson, J. L., Cihon, J. H., Oppenheim-Leaf, M. L., McEachin, J., & Leaf, R. (2019). Training behavior change agents and parents to implement discrete trial teaching: A literature review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, *6*(1), 26–39. https://doi.org/10.1007/s40489-018-0152-6

Majdalany, L. M., Wilder, D. A., Greif, A., Mathisen, D., & Saini, V. (2014). Comparing massed-trial instruction, distributed-trial instruction, and task interspersal to teach tacts to children with autism spectrum disorders. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *47*(3), 657–662. https://doi.org/10.1002/jaba.149

Petursdottir, A. I., Carr, J. E., & Michael, J. (2005). Emergence of mands and tacts of novel objects among preschool children. *The Analysis of Verbal Behavior*, *21*(1), 59–74. https://doi.org/10.1007/BF03393010

R. Core Team. (2018). *R: A language and environment for statistical computing*. R foundation for statistical computing. URL http://www. R-project. org

R Studio Team. (2019). *RStudio: Integrated Development for R*. RStudio, Inc. http://www.rstudio.com/

Salem, S., Fazzio, D., Arnal, L., Fregeau, P., Thomson, K., Martin, G. L., & Yu, C. T. (2009). A self-instructional package for teaching university students to conduct discrete-trials teaching with children with autism. *Journal on Developmental Disabilities*, *15*(1), 21–29. https://www.proquest.com/openview/52fb11429b7eeb988cd6a3216661277e/1?pq-origsite=gscholar&cbl=28903

Sarokoff, R. A., & Sturmey, P. (2004). The effects of behavioral skills training on staff implementation of discrete-trial teaching. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *37*(4), 535–538. https://doi.org/10.1901/jaba.2004.37-535

Sarokoff, R. A., & Sturmey, P. (2008). The effects of instructions, rehearsal, modeling, and *feedback* on acquisition and generalization of staff use of discrete trial teaching and student correct responses. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *2*(1), 125–136. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2007.04.002

Severtson, J. M., & Carr, J. E. (2012). Training novice instructors to implement errorless discrete-trial teaching: A sequential analysis. *Behavior Analysis in Practice*, *5*(2), 13–23. https://doi.org/10.1007/BF03391820

Shapiro, M., & Kazemi, E. (2017). A review of training strategies to teach individuals implementation of behavioral interventions. *Journal of Organizational Behavior Management*, *37*(1), 32–62. https://doi.org/10.1080/01608061.2016.1267066

Smith, T. (2001). Discrete trial training in the treatment of autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, *16*(2), 86–92. https://doi.org/10.1177/108835760101600204

Subramaniam, S., Brunson, L. Y., Cook, J. E., Larson, N. A., Poe, S. G., & St. Peter, C. C. (2017). Maintenance of parent-implemented discrete--trial instruction during videoconferencing. *Journal of Behavioral Education*, *26*(1), 1–26. https://doi.org/10.1007/s10864-016-9258-z

Thiessen, C., Fazzio, D., Arnal, L., Martin, G. L., Yu, C. T., & Keilback, L. (2009). Evaluation of a self-instructional manual for conducting discrete--trials teaching with children with autism. *Behavior Modification*, *33*(3), 360–373. https://doi.org/10.1177/0145445508327443

Thomson, K. M., Martin, G. L., Fazzio, D., Salem, S., Young, K., & Yu, C. T. (2012). Evaluation of a self-instructional package for teaching tutors to conduct discrete-trials teaching with children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *6*(3), 1073–1082. https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.02.005

Young, J. M., Krantz, P. J., McClannahan, L. E., & Poulson, C. L. (1994). Generalized imitation and response-class formation in children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *27*(4), 685–697. https://doi.org/10.1901/jaba.1994.27-685