UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
PÓS GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

ROBSON BRINO FAGGIANI

**Análise de componentes de um tutorial computadorizado
para ensinar a realização de tentativas discretas**

São Paulo
2014

ROBSON BRINO FAGGIANI

**Análise de componentes de um tutorial computadorizado
para ensinar a realização de tentativas discretas**

Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Psicologia.

Área de Concentração: Psicologia Experimental

Orientadora: Maria Martha Costa Hübner

São Paulo

2014

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação
Biblioteca Dante Moreira Leite
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Faggiani, Robson Brino.

Análise de componentes de um tutorial computadorizado para ensinar a realização de tentativas discretas / Robson Brino Faggiani; orientadora Maria Martha Costa Hübner. -- São Paulo, 2014.

82 f.

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Psicologia Experimental) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

1. Análise do comportamento 2. Terapia ABA 3. Ensino computadorizado 4. Tentativas discretas 5. Autismo I. Título.

BF199.5

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Robson Brino Faggiani

Título: Análise de componentes de um tutorial
computadorizado para ensinar a realização de
tentativas discretas

Tese de doutorado apresentada ao Instituto
de Psicologia da Universidade de São Paulo
como parte dos requisitos para a obtenção do
título de Doutor em Psicologia.

Área de Concentração: Psicologia
Experimental

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Aos meus amados pais, Vlaudemir
Faggiani e Daisy da Conceição
Brino Faggiani, por todo amor e
incentivo.

AGRADECIMENTOS

À professora Maria Martha Costa Hübner por ter sido uma luz durante sete anos de convivência. Obrigado pela confiança, parceria e orientação precisa. Obrigado, sobretudo, por resgatar este trabalho quando ele estava praticamente perdido.

Aos meus colegas da disciplina de Metodologia da Pesquisa em Aprendizagem I, Heloísa Campos, Daniela Canovas, Rafael Modenesi, Luana Zeolla, Ariene Coelho Souza e Saulo Velasco, por terem se posicionado ao meu lado durante uma discussão acalorada que quase me fez desistir deste tema de pesquisa.

À professora Daniela Fazzio, cujas palavras de incentivo foram fundamentais para que eu me mantivesse neste tema e desse continuidade ao meu trabalho.

À todo o pessoal do CAIS-USP, por terem me ouvido, feito perguntas e me apoiado na realização deste pesquisa.

Aos meus colegas do LEOV (Laboratório de Estudos dos Operantes Verbais) do passado e do presente, Felipe Gomes, Luis Antônio Lovo, Sidnei Rolim, Maira Baptistussi, Eduardo Cillo, Paulo Abreu, Mariana Kerches, Luana Zeolla, Ariene Coelho, Marcos Garcia, Ana Luiza Rocanti, Augusto Amato e Lívia Aureliano. Estudamos juntos, aprendemos juntos. Vocês me ensinaram muito! O LEOV é só LOVE.

Às amigas Elizabeth Albregard e Letícia Alencar por terem me auxiliado na gravação dos vídeos utilizados neste trabalho. Sua disponibilidade e amizade são muito apreciadas!

À Maira Pinto, que auxiliou na coleta de dados com seriedade e competência excepcionais. Muito, muito obrigado!

Aos professores Marcelo Benvenuti e Romariz Barros por terem me proporcionado um ambiente feliz na qualificação e por terem fornecido dicas preciosas ao meu trabalho.

À turma do APRENDE, de Belém, que me recebeu de braços abertos e estava inteira na minha qualificação. Sou muito fã de vocês!

Ao professor Thomas Higbee por ter permitido que eu acessasse o seu tutorial e pela constante disponibilidade em me ajudar no meu trabalho.

Aos professores André Varela, Paula Debert, Marcelo Benvenuti, Sônia Meyer, Romariz Barros, Miriam Mijares, Edwiges Silvaes, Thomas Higbee e Saulo Velasco por aceitarem participar da minha banca e estarem dispostos a colaborar com seu conhecimento para o meu desenvolvimento como cientista.

Aos participantes da pesquisa, que doaram seu tempo para a ciência e, no processo, ajudaram-me imensamente.

Às amigas Larissa Santos, Marina Lemos, Andresa de Souza, Daniela Landim, Ana Luiza Roncati e Camila Reis por dividirmos as tardes de segunda por anos, no CAIS, unidos em nossa vontade de ajudar famílias com crianças autistas.

Aos meus colegas de graduação e amigos do peito, Alexsandro de Andrade, Jean Natividade e João Wachelke, por continuarem me incentivando a progredir. Agradeço ao João também por ter me ajudado com a revisão do *Abstract*.

Às minhas amigas Ariene Coelho, Luana Zeolla e Ana Luiza Roncati, pelo incentivo constante a este trabalho, pelas dicas e pelas palavras calorosas. Agradeço, principalmente, por terem estado ao meu lado quando mais precisei e por me mostrar que havia cores quando tudo parecia cinza. Vocês me ajudaram de um modo impossível de descrever. Eu amo vocês.

À Aline, por estar ao meu lado, por me amar, por ser uma seta apontando a direção correta. Eu amo você!

Aos meus pais, por serem perfeitos.

RESUMO

Faggiani, R. B. Análise de componentes de um tutorial computadorizado para ensinar a realização de tentativas discretas. Tese de Doutorado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

A Terapia ABA é a forma de tratar indivíduos autistas que tem apresentado melhores resultados. O arranjo de ensino mais utilizado é a tentativa discreta, que tem sido ensinada a profissionais por meio do Behavioral Skills Training, um pacote de ensino presencial. O ensino computadorizado tem sido estudado como uma alternativa por ser mais econômico. O objetivo do presente estudo foi investigar o efeito de diferentes componentes de um tutorial computadorizado, ECoTed, sobre o desempenho dos participantes na realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora. Foram realizados três experimentos. No Experimento I, seis estudantes de Psicologia foram submetidos a um tutorial com quatro condições experimentais, ou tipos de ensino: ensino teórico, vídeo-modelação, observação de correção, identificação de erros. Após a Linha de Base, os participantes passaram por ensino teórico. Depois, foram divididos em três Grupos; cada Grupo passou pelas condições experimentais restantes em ordens diferentes. Se no teste realizado após cada condição o participante atingisse o critério de 100% de acertos, ia para o *follow up*; caso não cumprisse o critério após o tutorial, era ensinado presencialmente. Os dados foram coletados com o participante realizando tentativas discretas com um ator. Foi realizado um delineamento de linha de base múltipla em cada Grupo. A imitação motora não era ensinada; no entanto, antes de cada teste os participantes estudavam folhas-resumo que listavam os passos de realização dos dois tipos de tentativas discretas. Cinco participantes obtiveram mais de 90% de acertos após ensino teórico e 100% de acertos nos dois tipos de tentativa discreta após as outras condições. Os resultados foram mantidos no *follow up*. Na literatura, os participantes atingiam 90% de acertos após vídeo-modelação; no presente experimento alcançaram esses resultados apenas com ensino teórico. Para verificar se a escolaridade foi relevante nos resultados, o Experimento II foi realizado. Um participante não universitário e não formado passou pelas condições experimentais na mesma ordem do Grupo 1 do Experimento I. Seus resultados foram semelhantes aos dos participantes do primeiro experimento. O Experimento III foi realizado para investigar a efetividade das animações do ensino teórico. Dois participantes foram submetidos às seguintes condições: ensino teórico sem animações, ensino teórico e vídeo-modelação. Ambos os participantes obtiveram 80% de acertos em emparelhamento de identidade após o ensino sem animações, indicando que esta variável não foi relevante. Oito dos nove participantes dos três experimentos aprenderam a realizar os dois tipos de tentativas discretas após o ECoTed, sugerindo sua efetividade. Sendo que esses participantes obtiveram mais de 80% de acertos após ensino teórico, não foi possível avaliar a efetividade dos outros tipos de ensino. Os resultados após ensino teórico podem estar ligados a uma possível menor exigência ao comportamento dos participantes neste experimento em relação aos demais. A organização do ensino teórico, em que os conceitos eram definidos simultaneamente à demonstração de sua aplicação, pode ter produzido os resultados obtidos. Novos estudos podem investigar a efetividade do ECoTed com pais de crianças autistas e o desempenho dos participantes ao ensinarem diretamente crianças autistas.

Palavras chaves: análise do comportamento; Terapia ABA; ensino computadorizado; tentativas discretas; autismo.

ABSTRACT

Faggiani, R. B. Analysis of the components of a computer-based tutorial to teach the implementation of discrete trials. Tese de doutorado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ABA Therapy is the treatment for autistic people that has been presenting the best results. The most commonly used teaching arrangement is the discrete trial, which has been taught to professionals through the Behavioral Skills Training, a teacher-dependent package. Computer-based teaching has been studied as an alternative because it is more affordable. The goal of the present study was to investigate the effect of different components of a computer-based tutorial, ECoTed, on the performance of participants in the implementation of discrete trials of identity matching and motor imitation. Three experiments were conducted. In Experiment I, six Psychology students were exposed to a tutorial with four experimental conditions, or kinds of teaching: theoretical teaching, video-modeling, observation of corrections and error identification. After the baseline, the participants went through theoretical teaching. Then, they were divided in three groups; each of them went through the remaining conditions in different orders. If the participant fulfilled the 100% correct responses criterion in any of the tests that took place after each condition, s/he was conducted to the follow up phase; if the criterion was not reached after the tutorial, the participant was directly taught by the experimenter. All the data were collected in a setting in which the participant implemented discrete trials with an actor. A multiple baseline design was used in each group. Motor imitation was not taught; however, before each test the participants were allowed to study a summary sheet, which listed all the steps for the implementation of both kinds of the discrete trials. Five participants had more than 90% correct responses after theoretical teaching and 100% correct responses after the other experimental conditions. Results were similar in the follow up. In other studies, participants reached 90% of correct responses after having been through video-modeling; in the present study, participants reached that result after theoretical teaching only. In order to verify if the education level was relevant, Experiment II was conducted. A non-university and non-graduate participant went through the same conditions as the participants from Group 1 of Experiment I. His results were similar to the performance of the participants of the first experiment. Experiment III was conducted to investigate the effectiveness of of theoretical teaching animations. Two participants were exposed to the following conditions: theoretical teaching without animation, theoretical teaching and video-modeling. Both participants had more than 80% correct responses in the identity matching task after theoretical teaching without animation; which suggests that such variable was not relevant. Eight of nine participants of the three experiments learned how to implement both kinds of discrete trials after the ECoTed, which suggests its effectiveness. Given that these participants had more than 80% correct responses after the theoretical teaching, it was not possible to evaluate the effectiveness of the other kinds of teaching. The results after theoretical teaching can be linked to a lower demand on the behavior of participants in comparison to other studies. Theoretical teaching organization, in which the concepts were defined while its application was shown, might have produced the results. New studies might investigate the effectiveness of ECoTed with parents of autistic children and the performance of participants when teaching autistic children.

Key words: behavior analysis; ABA Therapy; computer-based teaching; discrete trials; autism.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. EXPERIMENTO I	29
2.1. MÉTODO	29
2.2. RESULTADOS	43
2.3. DISCUSSÃO	49
3. EXPERIMENTO II	51
3.1. MÉTODO	51
3.2. RESULTADOS	52
3.3. DISCUSSÃO	53
4. EXPERIMENTO III	54
4.1. MÉTODO	54
4.2. RESULTADOS	56
4.3. DISCUSSÃO	58
5. DISCUSSÃO GERAL	59
REFERÊNCIAS	69
ANEXOS	73

O Ensino Baseado em Análise do Comportamento Aplicada é um das intervenções disponíveis para lidar com o Transtorno do Espectro Autista, um transtorno cujos indivíduos afetados são caracterizados por apresentarem déficits na interação social e na comunicação, repertório restrito de interesses e de atividades, necessidade de rotina e padrões repetitivos de comportamento (Gadia, Tuchman, & Rotta, 2004; Johnson & Myers, 2007; Lord & Bishop, 2010; Lovaas, 2002;). A análise do comportamento aplicada é uma das três subáreas da análise do comportamento, que ainda incluem a análise experimental do comportamento e a filosofia behaviorismo radical (Tourinho, 1999). A principal diferença entre as áreas aplicada e experimental são seus objetivos. Enquanto a finalidade principal da área experimental é a descoberta de conhecimento novo, a meta chave da área aplicada é a investigação de variáveis que controlam comportamentos socialmente relevantes dos participantes envolvidos na investigação (Baer, Wolf, & Risley, 1968; Cooper, Heron, & Heward, 2007). Em suma, o foco é a descoberta de conhecimento e tecnologia que tenham efeito positivo imediato na qualidade de vida humana.

A análise do comportamento aplicada tem como destaque, pela frequência de emprego, a Terapia ABA¹, que é o tipo de intervenção com melhores resultados na modificação do comportamento de indivíduos autistas (Howard, Sparkman, Cohen, Green, & Stanlislaw, 2005; Landa, 2007; Naoi, 2009; Smith, Mazingo, Mruzek, & Zarcone, 2007). O estudo de Howard *et al.* (2005), por exemplo, comparou os resultados de intervenção de três Grupos de participantes que passaram por modelos terapêuticos diferentes durante 14 meses. Um Grupo recebeu Terapia ABA intensiva (25 a 40 horas por semana). Um segundo Grupo passou por tratamento eclético intensivo (30 horas de terapias diversas, como integração sensorial, PECS² e

¹ Durante o texto, os termos Ensino Baseado em ABA e Terapia ABA serão utilizados como sinônimos.

² PECS (Sistema de Comunicação por Troca de Figuras) – consiste em ensinar a selecionar figuras das atividades e itens favoritos. As figuras são trocadas pelos objetos correspondentes.

TEACCH³). O último Grupo recebeu tratamento eclético não intensivo (15 horas por semana). Embora todos os participantes tenham apresentado ganhos nas áreas de comunicação, social e cognitiva, o Grupo de participantes que recebeu intervenção ABA intensiva obteve resultados estatisticamente significativos maiores em todas as áreas em comparação aos demais Grupos.

Em um artigo seminal, Lovaas (1987) mostrou que 47% das crianças que passaram por tratamento ABA intensivo e precoce (início até os quatro anos e 40 horas de atividades semanais) passaram a frequentar a escola regular sem necessidade de supervisão, e outras 40% obtiveram ganhos significativos em comunicação, contato social e tarefas de autocuidado. Resultados semelhantes foram obtidos por outros grupos de intervenção que replicaram o estudo de Lovaas (e.g. McEachin, Smith, & Lovaas, 1993; Sallows, & Grapner, 2005).

O primeiro passo de um Ensino Baseado em ABA é a realização de uma avaliação funcional dos comportamentos do estudante⁴ (Leaf, & McEachin, 1999; Sundberg, & Partington, 1998), que prioriza a descrição de como diferentes elementos do ambiente estão se relacionando com as respostas do indivíduo (Martin, & Pear, 2009). A avaliação funcional é caracterizada pela identificação das contingências de reforçamento ou, em outras palavras, identificar como diferentes elementos do ambiente estão relacionados com a resposta de interesse do indivíduo que receberá a intervenção (Martin, & Pear, 2009). A partir da avaliação, cria-se um currículo de aprendizado minuciosamente descrito. Todo o processo de intervenção é registrado, permitindo a rápida identificação de problemas e sua subsequente solução (Lear, 2004; Lovaas, 2002). O ensino de comportamentos ocorre por meio da utilização de procedimentos graduais de ensino, tais como a modelagem da resposta, em que pequenas mudanças na topografia das respostas vão sendo reforçadas até que a

³ TEACCH. Terapia estruturada, que separa atividades em categorias e em ambientes especiais para a realização das atividades pertencentes a cada categoria.

⁴ Os termos estudante e cliente serão utilizados como sinônimos neste texto, assim como professor e terapeuta, pois a Terapia ABA é uma forma de intervenção basicamente educacional.

resposta final desejada ocorra, e a modelagem de estímulos, como o *fading out* de dicas, um procedimento no qual o terapeuta inicia ajudando o estudante de forma intensa e reduz o nível de ajuda até o aluno ser capaz de responder de forma independente (Lear, 2004). Esses procedimentos resultam em um ensino no qual o estudante dita o próprio ritmo, tem pouca probabilidade de cometer erros e tem os comportamentos adequados constantemente seguidos de consequências reforçadoras, como o acesso a objetos ou brincadeiras da sua preferência.

Os procedimentos ABA são combinados para criar programas de aprendizagem cujo objetivo é ensinar ao indivíduo diagnosticado com autismo desde comportamentos como permanecer sentado e responder ao próprio nome até comportamentos como conversação elaborada e leitura fluente (cf. Leaf, & McEachin, 1999; Lear, 2004; Lovaas, 2002; Sundberg, & Partington, 1998). Os programas de ensino são encadeados de modo que as primeiras tarefas são base e pré-requisitos para tarefas mais refinadas. Os passos de ensino são repetidos até que o estudante seja capaz de realizá-los sem ajuda do professor, quando é considerado pronto para aprender habilidades mais complexas. Esse tipo de ensino contínuo e em pequenos passos produz um ritmo acelerado de trabalho e resultados geralmente rápidos (Lovaas, 2002).

Com relação ao formato da terapia, os dados de pesquisa mostram que a Terapia ABA é mais eficiente se realizada de forma intensiva, sendo o ideal 40 horas semanais (Lovaas, 1987; Sallows, & Grapner, 2005); com variação de terapeutas para favorecer a generalização (Lovaas, 2002); quando é iniciada antes dos 4 anos de idade do indivíduo (Cautilli, Hancock, Thomas, & Tillman, 2002; Landa, 2007) e quando a proporção terapeuta-cliente é de pelo menos um para um (Lovaas, 2002). Além do acompanhamento individual com o estudante, o terapeuta ABA cria estratégias de integração que envolvem os pais, a escola e os diferentes profissionais que trabalham com os clientes (Lovaas, 2002; Sundberg, & Partington, 1998). Os objetivos dessa integração são proporcionar a intensificação da terapia e criar metas

comuns entre os diferentes profissionais. O resultado disso é que o indivíduo autista é estimulado a aprender o dia todo.

O tipo de arranjo de sessão de ensino mais utilizado na Terapia ABA é a tentativa discreta (Leaf, & McEachin, 1999). É um tipo de ensino diretivo e estruturado, por meio do qual são ensinados comportamento verbal, habilidades de ouvinte (responder apropriadamente ao comportamento verbal do outro), interação social e relações entre estímulos. A tentativa discreta é baseada na contingência de três termos, a unidade básica de análise da análise do comportamento. Cada tentativa discreta é uma unidade de ensino composta por três partes principais: o estímulo antecedente, a resposta do estudante e a consequência da resposta. O estímulo antecedente sinaliza a disponibilidade do reforçador caso uma resposta específica seja emitida. No contexto das tentativas discretas, o antecedente é constituído pela apresentação de material de ensino (estímulos diversos) e a instrução do terapeuta. A resposta do estudante pode ser verbal (comportamentos reforçados pela mediação de um ouvinte) ou não-verbal, dependendo do objetivo de ensino; em muitos casos, o terapeuta auxilia o estudante, fornecendo dicas para que a resposta correta ocorra. Após a emissão da resposta correta, o terapeuta imediatamente permite ao estudante acessar um item previamente avaliado como sendo de sua preferência (portanto, reforçador). As tentativas discretas ocorrem de forma rápida (cerca de 3 a 12 tentativas por minuto), resultando em muitas oportunidades de ensino em um período curto de tempo (Geiger, 2012).

A efetividade do arranjo da sessão em tentativa discreta está diretamente relacionada com a qualidade de sua execução (e.g., Greer, & Ross, 2008), ainda que a execução esteja ligada às necessidades específicas de cada aluno, ou seja, subordinada à avaliação funcional. A aplicação incorreta das tentativas discretas pode resultar em controle de estímulos inadequado, avaliação de desempenho incorreta, dependência de dicas e ocorrência de comportamentos-problema (Geiger, 2012). O cuidado com a aplicação é particularmente importante devido à popularidade da

Terapia ABA, que dividiu parte da execução dos procedimentos de ensino para os pais dos indivíduos autistas e profissionais ou cuidadores sem conhecimento prévio em análise do comportamento (Randell, Hall, Bizo, & Remington, 2007). Desenvolver um sistema de ensino de conceitos e procedimentos ABA de forma rápida e eficiente tem sido o objetivo de uma série de estudos sobre treinamento⁵ de pais e profissionais.

Os experimentos que investigaram os efeitos do treinamento de Terapia ABA têm demonstrado que profissionais e pais são eficientes na utilização de tentativas discretas (Lafasakis, & Sturmey, 2007), em aumentar o tempo de atenção compartilhada⁶ das crianças (Rocha, Schreibman, & Stahmer, 2007), em aumentar a frequência de vocalizações espontâneas dos seus filhos (Charlop, & Trasoweck, 1991), em aumentar a frequência de vocalizações adequadas das crianças após aplicarem o Paradigma da Linguagem Natural⁷ (Gillett & LeBlanc, 2007; Laski, Charlop, & Schreibman, 1988) e em treinar outras pessoas na aplicação do Ensino Baseado em ABA após serem ensinados a isso (Symon, 2005).

O *Behavioral Skills Training* (BST) é um conjunto de estratégias efetivo para ensinar procedimentos ABA. O BST é um pacote de ensino composto por quatro partes: (1) instrução explícita sobre conceitos da análise do comportamento e sobre os comportamentos-alvo, (2) demonstração dos comportamentos, (3) prática dos comportamentos-alvo e (4) *feedback* do desempenho dos participantes nos comportamentos-alvo. O BST foi utilizado com sucesso para ensinar procedimentos da Terapia ABA a pais e profissionais (Lafasakis, & Sturmey, 2007; Lerman, Tetrault, Hovanetz, Strobel, & Garro, 2008; Woo, Luiselli, & Harchik, 2007) que produziram as mudanças desejadas no comportamento de seus filhos ou alunos (Lafasakis, & Sturmey, 2007).

Lerman e colegas (2008) utilizaram o BST para ensinar 18 profissionais de educação especial a realizarem uma avaliação de reforçadores e tentativas discretas

⁵ Treino e ensino serão utilizados como sinônimos neste texto.

⁶ Troca de atenção entre um objeto e uma pessoa, sinalizando interesse mútuo.

⁷ Estratégia de ensino na qual a criança aprende linguagem durante brincadeiras.

diretamente com crianças especiais. Para facilitar a avaliação do resultado do treino, os pesquisadores dividiram a avaliação de reforçadores em sete componentes (comportamentos) e a tentativa discreta em 13 componentes (Tabela 1). Foi realizado um procedimento de linha de base múltipla entre participantes. O desempenho dos participantes na execução das tentativas discretas foi medido antes e depois do treino. Na linha de base, os participantes eram instruídos a escolher um aluno; em seguida, eram requisitados a avaliar reforçadores e ensinar habilidades ao aluno escolhido sem receber qualquer instrução para isso. O treino teve início com aulas sobre conceitos básicos da análise do comportamento (por exemplo, princípios básicos de aprendizagem e manejo de comportamentos problema) e *role-play* da realização de avaliação de reforçadores e tentativas discretas. Além do *role-play*, o experimentador demonstrava o comportamento (dava exemplos) e fornecia *feedback* ao desempenho dos participantes. O treino foi considerado encerrado quando os participantes respondiam corretamente em todos os componentes das tarefas por duas sessões consecutivas. Medidas de acompanhamento (*follow-up*) foram coletadas após dois a três meses do final do treino. Os resultados revelaram que o treino foi suficiente para ensinar tanto o procedimento de avaliação de reforçadores quanto o de tentativa discreta para todos os participantes. Na média, os participantes aumentaram a quantidade de acertos nos componentes da tentativa discreta de 50% na linha de base para mais de 90% após o treino (nenhum participante teve menos de 90% de acertos). Os resultados, com pequena variação, foram mantidos no *follow-up*. Duas das limitações do estudo, segundo Lerman e colegas, foram a variação na quantidade de sessões de treino para cada participante e a não avaliação da mudança no comportamento dos alunos ensinados pelos participantes.

Tabela 1 – Componentes da tentativa discreta utilizados no experimento de Lerman e colegas, 2009.

Passos da tentativa discreta	
1. Organizar material antes do ensino	8. Liberar reforçador durante as tentativas discretas se a criança estiver atenta
2. Instruir após conseguir atenção da criança	9. Liberar o reforçador apenas após resposta desejada ocorrer
3. Fornecer instrução consistente	10. Remover distrações, caso ocorram
4. Usar ajuda correta quando necessário	11. Lidar adequadamente com comportamentos-problema
5. Liberar reforçador após resposta correta	12. Fazer intervalo entre tentativas
6. Parar estímulos reforçadores com elogios	13. Registrar dados de forma correta
7. Liberar reforçadores variados	

Lafasakis e Sturmey (2007), constatando a participação cada vez mais intensa dos pais no tratamento de seus filhos autistas e identificando haver poucas publicações que investigavam o ensino de tentativas discretas a essa população, utilizaram o BST para ensinar pais de crianças autistas a aplicar tentativas discretas. Participaram do estudo três duplas de pais com seus filhos; nenhum deles possuía experiência na realização de tentativas discretas. Foi utilizado um delineamento de linha de base múltipla entre participantes. Os pais foram treinados a realizar tentativa discreta para ensinar imitação motora para seus filhos. Na imitação, o terapeuta instrui “faz igual” e realiza um movimento que deve ser repetido pelo estudante. As tentativas discretas foram divididas em 10 componentes. As medidas de desempenho foram a porcentagem de componentes realizados corretamente pelos pais e a porcentagem de respostas corretas das crianças diante da instrução dos pais. Na linha de base, o experimentador entregou aos pais uma folha de resumo contendo os 10 componentes da tentativa discreta e instruiu aos pais para que a realizassem com seus filhos. Durante o treino, foram explicados aos pais todos os componentes da tentativa discreta e respondidas perguntas sobre o procedimento. Em cada sessão de treino, os pais tinham acesso à avaliação do seu desempenho anterior, por meio de vídeos gravados, e seus erros eram discutidos com o experimentador. Em seguida, o

experimentador demonstrava, com a criança, como fazer tentativas discretas de imitação motora. Os pais, então, realizavam três tentativas discretas com seus filhos. O experimentador fornecia *feedback* imediato ao desempenho dos pais, elogiando respostas corretas e corrigindo e explicando porque certos aspectos da aplicação foram considerados como erros. A generalização foi medida por meio da observação da realização de tentativas de imitação vocal, que foram realizados durante a linha de base e o treino.

O treino realizado por Lafasakis e Sturmey (2007) foi efetivo em ensinar tentativas discretas de imitação motora para todos os pais. Após o treino, os três pais tiveram aumento de 31%, 43% e 40% de acertos em comparação à linha de base. Foi também demonstrado que o treino de tentativas discretas de imitação motora foi suficiente para produzir generalização: os pais tiveram aumento de 31%, 43% e 33% de respostas corretas nas medidas de tentativa discreta de imitação motora vocal. O desempenho das três crianças melhorou junto com o desempenho dos seus pais, tanto nas respostas às tentativas discretas de imitação motora (aumento de 64%, 67% e 57% na quantidade de acertos), quanto nas de imitação motora vocal, (aumento de 45%, 58% e 55% na quantidade de acertos). Os dados do experimento mostraram que o BST foi efetivo em ensinar tentativas discretas aos pais e produzir generalização para outras habilidades; mais importante, mostrou que a mudança no comportamento dos pais foi correlacionada com mudanças positivas nos comportamentos de seus filhos. Uma limitação do estudo foi a impossibilidade de identificar qual dos elementos do treino utilizado pelos experimentadores foi responsável pela mudança no comportamento dos participantes.

Apesar de sua funcionalidade, o BST apresenta alguns problemas em termos de custo-benefício. Considerando que o BST exige a presença de um profissional treinado para realizar o ensino e toma muito tempo para ser realizado (de 8 a 18 horas de treino), ele não tem um custo-benefício apropriado para instituições que necessitem treinar vários profissionais (Geiger, 2012). Isso é agravado pelo fato de que o

feedback, procedimento tipicamente realizado no BST, exige que seja treinada uma pessoa por vez, o que pode resultar em tempo e custo financeiro adicionais para instituições de grande porte treinar seus profissionais. Outro problema decorre do fato de que diferentes professores que aplicam o BST podem conduzir treinos com maior ou menor grau de efetividade, e ensinem conceitos e procedimentos com maior ou menor grau de precisão; ou seja, há dificuldade em se controlar a qualidade do ensino realizado.

Alguns estudos procuraram formas alternativas de se ensinar a aplicação de tentativas discretas a pais e profissionais, que dispensassem a presença de um profissional e tornassem o ensino mais rápido e menos custoso. Dentre essas estratégias, estão o ensino via material impresso (e.g. Fazzio, 2007), exibição de vídeos de profissionais realizando tentativas discretas (e.g. Catania, Almeida, Liu-Constant, & Reed, 2009), simulações de tentativas discretas no computador (e.g. Randell *et al.*, 2007), e tutoriais computadorizados, que mesclam ensino conceitual e exibição de vídeos (e.g. Geiger, 2012; Nosik, & Williams, 2011). Uma análise breve desses procedimentos mostra que o ensino conceitual por si só não produz aprendizado adequado de tentativas discretas; no estudo de Fazzio (2007), além do ensino conceitual, foi necessário o ensino com *feedback* para que os participantes (estudantes universitários) desempenhassem corretamente em tentativas discretas. Por outro lado, o procedimento de vídeo-modelação parece ser uma alternativa viável ao ensino presencial (e. g. Catania *et al.*, 2009). O ensino computadorizado (e.g. Geiger, 2012; Nosik, & Williams, 2011), também se mostrou um modelo efetivo para ensinar tentativas discretas.

Dentre as vantagens do ensino computadorizado, estão a redução do custo de transportes e honorários dos instrutores (Janicki, & Liegle, 2001), possibilidade de o estudante ler ou ver o material de ensino quando lhe for conveniente (Cook, 2007), possibilidade de controle da qualidade do material de ensino (Janicki, & Liegle, 2001), flexibilidade para se adaptar rapidamente a novas demandas educacionais (Cook,

2007), possibilidade de apresentação do conteúdo de forma interativa e em diversos formatos, como textos, vídeos demonstrativos, gráficos animados, música, questionário interativos, etc (Carswell, Thomas, Petre, Price, & Richards, 2000; Janicki, & Liegle, 2001). Plataformas de aprendizagem *online* já vêm sendo utilizadas com sucesso no ensino de pesquisa de bibliografia (Germain, Jacobson, & Kaczor, 2000), de conceitos básicos de física (Fiolhais, & Trindade, 2003), de enfermagem (Woo, & Kimmick, 2000), de medicina (Cook, 2007) e de engenharia (Chu, Urbanik, Yip, & Cheung, 1999).

Em certa medida, o ensino computadorizado remete às máquinas de ensino descritas por Skinner (1972). Nos dois casos, busca-se o desenvolvimento de material de ensino que sirva à maior quantidade de pessoas possível. A tecnologia, constantemente em evolução, permite que o desenvolvimento de ensino por máquinas combine padronização com respeito às diferenças individuais, aspecto importante do processo de ensino-aprendizagem (Keller, 1968). Um tutorial computadorizado poderia, por exemplo, realizar um teste prévio de conhecimento de cada aluno e programar o ensino de forma condizente com os níveis de habilidade identificados. Neste caso, apesar de o material ser padronizado, no sentido de que todos os estudantes veriam um material pré-programado, o material disponível no tutorial seria extenso ou flexível o suficiente para ser adequado a cada estudante.

Para avaliar a viabilidade do ensino via computador, Geiger (2012) comparou a efetividade de Ensino Computadorizado (*Computer-based Instruction*, CBI) e *Behavioral Skills Training* (BST) no ensino de tentativas discretas de discriminação auditivo-visual. Cinquenta estudantes universitários foram divididos aleatoriamente em dois Grupos: CBI e BST. Ambos os Grupos passaram por um pré-teste, em que eram instruídos a realizar tentativas discretas de discriminação auditivo-visual com um ator que fazia o papel de uma criança com autismo. As tentativas discretas foram divididas em 16 passos. Após o pré-treino, os Grupos foram divididos e ensinados a realizar tentativas discretas via CBI ou BST. O CBI consistiu de um tutorial composto por

textos acompanhados de narração sobre conceitos básicos da análise do comportamento e dos passos necessários para a realização de tentativas discretas de discriminação auditivo-visual; além disso, figuras, animações e vídeos que mostravam exemplos corretos e incorretos de aplicação das tentativas discretas eram apresentados pelo tutorial. Durante o CBI, eram mostradas aos participantes questões interativas de múltipla escolha e de *drag-and-drop* (arrastar itens para os seus locais corretos) nas quais tinham que responder perguntas conceituais e identificar acertos e erros em vídeos de professores aplicando tentativas discretas de discriminação auditivo-visual. O BST, por sua vez, consistia em uma apresentação de *power point* exibida em uma aula sobre os mesmos conceitos e procedimentos ensinados no CBI; havia também exibição de vídeos com exemplos corretos e incorretos da aplicação de tentativas discretas. Após passarem pelo ensino via CBI ou BST, os participantes realizavam um pós-teste idêntico ao pré-teste. Caso obtivessem menos de 85% de respostas corretas na realização de tentativas discretas no pós-teste, os participantes de ambos os Grupos passavam por uma segunda fase de treino. Nesta nova fase de treino, chamada de *feedback*, o experimentador assistia junto a cada participante o vídeo do seu desempenho, gravado durante a fase de teste pós-treino. O experimentador comentava e explicava os acertos e erros cometidos, mostrava a forma correta de realizar a tentativa discreta e respondia possíveis questões feitas pelos participantes. Após a fase de *feedback*, um teste pós-*feedback* era realizado, no qual dados do desempenho dos participantes eram coletados da mesma forma realizada no pré-teste. Por último, os participantes recebiam um questionário de aceitabilidade dos procedimentos de ensino realizados. Ainda foram medidos o tempo de preparo de cada tipo de ensino e de aplicação do ensino propriamente dito.

Os resultados do estudo de Geiger (2012) mostraram que tanto o CBI quanto o BST foram efetivos em ensinar tentativas discretas de discriminação auditivo-visual para os participantes do estudo. Os participantes do Grupo CBI completaram, em média, 12% (indo de 0 a 41%) dos passos da tentativa discreta no pré-teste e 87%

(indo de 65% a 97%) no pós-teste; 16 dos 25 participantes do Grupo cumpriram o critério de 85% de acertos no pós-teste não necessitaram ser treinados via *feedback*. O Grupo BST cumpriu, em média, 8% (indo de 0 a 44%) dos passos da tentativa discreta no pré-treino e 96% (indo de 74% a 100%) no pós-teste; apenas dois participantes não cumpriram critério e passaram pela fase de *feedback*. Todos os participantes que passaram ensino de *feedback* cumpriram critério no teste realizado após esta fase. O melhor resultado do Grupo BST foi estatisticamente significativo, ainda que a diferença das médias tenha sido pequena. A autora concluiu que ambos os procedimentos de ensino foram suficientes para ensinar tentativas discretas de discriminação auditivo-visual. Geiger (2012) sugeriu que um possível critério para escolher entre a utilização de um ou outro procedimento pode ser o de custo-benefício. O ensino via CBI foi aplicado mais rapidamente, mas tomou mais tempo para ser criado. Considerando a proporção entre o tempo de criação de cada tipo de ensino e seu tempo de aplicação por estudante, os cálculos de Geiger mostraram que o CBI tem melhor custo-benefício se mais de 62 estudantes forem utilizá-lo: um número baixo, se levado em conta que um ensino padronizado pode ser aplicado em milhares de pessoas. Apesar dos resultados positivos do estudo de Geiger, em nenhum momento foi verificado se os participantes realizariam tentativas discretas adequadamente em ambiente natural, nem tampouco foi feito um teste de generalização com outros tipos de tentativa discreta.

Em 2007, Randell e colegas realizaram três experimentos para avaliar a efetividade do DTKid, um *software* interativo, no ensino de tentativas discretas a estudantes de graduação. O *software* apresentava SIMon, uma criança virtual com a qual é possível aprender e treinar a aplicação de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e discriminação auditivo-visual (Tabela 2). As tentativas discretas de discriminação auditivo-visual foram realizadas apenas no terceiro experimento. Cinquenta estudantes de graduação participaram do primeiro experimento. Eles foram igualmente distribuídos em dois Grupos: experimental e

controle. Ambos os Grupos passaram por uma fase de ensino conceitual no computador, na qual eram apresentados conceitos básicos da análise do comportamento, bem como a descrição dos passos componentes das tentativas discretas de emparelhamento de identidade. Os participantes podiam passar pelas páginas do ensino conceitual no seu próprio ritmo, não havendo limite de tempo para isso. Em seguida, o Grupo controle jogava um jogo de quebra-cabeça no computador por 20 min. O Grupo experimental, por sua vez, utilizava o DTKid durante 20 minutos para ensinar tentativas discretas de emparelhamento de identidade a SIMon, a criança virtual. O DTKid permitia aos participantes que realizassem todos os passos de tentativas discretas exibidos na Tabela 2. Após os 20min de interação com o computador, eram exibidos a ambos os Grupos 24 vídeos (com duração de 11s a 18s cada um), nos quais um professor fazia uma tentativa discreta com uma criança com desenvolvimento típico interpretando um aluno autista. O aluno acertava em todas as tentativas; o professor, por outro lado, cometia erros em algumas tentativas. Após assistir cada vídeo, o participante respondia a um questionário que perguntava se o desempenho do professor havia sido correto ou incorreto; se julgado incorreto, o participante fornecia uma descrição do erro. Também era requerido que os participantes avaliassem o grau de certeza de cada uma de suas avaliações (por meio de uma Escala de Likert em que 1 significa nada confiante e 10 significa muito confiante). Os resultados indicaram que os participantes do Grupo experimental julgaram os vídeos com maior grau de precisão do que os participantes do Grupo controle (média de 76,5% contra 60,7%) e mostraram maior confiança no seu julgamento (média de 7,61 na escala de confiança contra 6,15 do Grupo controle). Ambas as comparações feitas acima foram estatisticamente significativas. Além disso, foi possível notar um aumento de quantidade de tentativas discretas realizadas corretamente pelos participantes do Grupo experimental durante a interação com SIMon: nenhum acerto até os dois primeiros minutos de interação e cerca de 5 acertos por minuto, em média, no 20º minuto de interação (os autores não revelaram o total de

tentativas corretas possíveis por minuto). De acordo com os autores, o DTKid foi efetivo em aumentar o conhecimento dos participantes do Grupo experimental sobre tentativas discretas, bem como foi efetivo em melhorar seu desempenho na realização das tentativas discretas de emparelhamento de identidade. Para estender os resultados encontrados, um segundo experimento foi realizado.

Tabela 2 – Passos de tentativas discretas utilizados por Randell e colegas, 2007.

Tentativa Discreta de emparelhamento de identidade	Tentativa Discreta de Discriminação Auditivo-Visual
1. Colocar três estímulos sobre a mesa	1. Colocar três estímulos sobre a mesa
2. Colocar um quarto estímulo na mão de SIMon (igual a um dos três na mesa)	2. Instruir “aponte o (nome de um estímulo sobre a mesa)”
3. Instruir “põe no igual”, “ache o igual”	3. A resposta esperada de SIMon era apontar para o estímulo cujo nome foi dito
4. A resposta esperada de SIMon era colocar o estímulo dado a ele junto ao seu equivalente na mesa	4. Em caso de resposta correta, reforçar a resposta com elogios
5. Em caso de resposta correta, reforçar a resposta com elogios	5. Em caso de resposta correta, instruir “ok, vamos tentar de novo”
6. Em caso de resposta correta, instruir “ok, vamos tentar de novo”	6. Remover os estímulos da mesa
7. Remover os estímulos da mesa	7. Reiniciar do Passo 1
8. Reiniciar do Passo 1	

No segundo experimento também participaram 50 estudantes de graduação, divididos em Grupo experimental e Grupo controle. O objetivo de Randell e colegas (2007) era avaliar se um treinamento mais curto produziria resultados semelhantes aos encontrados anteriormente. O procedimento deste experimento foi semelhante ao do primeiro experimento. As seguintes modificações foram realizadas: (1) ao invés de o ensino conceitual ocorrer sem limite de tempo, cada página que o constituía era apresentada por 40s, depois dos quais a próxima página era exibida; (2) o tempo de interação com jogo de quebra-cabeça (para o Grupo controle) ou o DTKid (para o Grupo experimental) foi reduzido para 15 minutos; (3) ao invés de 24 vídeos, eram

exibidos apenas 12 vídeos de um professor realizando tentativas discretas de emparelhamento de identidade. Os resultados, com diferenças estatisticamente significativas, mostraram que o Grupo experimental avaliou os vídeos com maior precisão do que o Grupo controle (78,3% de acertos contra 48,7% do Grupo controle) e relatou maior confiança na sua avaliação (8,51 contra 5,86 do Grupo controle). Além disso, o Grupo experimental, durante a interação com SIMon, não realizou tentativas discretas corretas no primeiro minuto e, em média, realizou mais de 5 respostas corretas por minuto no 15º minuto (os autores não revelaram o total de tentativas corretas possíveis por minuto).

Um terceiro experimento foi realizado por Randell e colegas (2007). O objetivo era verificar se uma redução ainda maior na duração do treino continuaria produzindo resultados positivos na avaliação de tentativas discretas feitas pelos participantes. Participaram do experimento 75 estudantes de graduação, divididos igualmente em três Grupos: Grupo experimental, Grupo de observação e Grupo controle. O procedimento foi semelhante ao do segundo experimento, com as seguintes modificações: (1) as páginas do ensino conceitual eram exibidas por apenas 20s e não mais por 40s, e as informações contidas no material foram reduzidas (os autores não especificaram a natureza dessa redução), (2) após ensino conceitual, o Grupo controle teve acesso ao jogo de quebra-cabeça por 10 min, o Grupo experimental teve acesso ao DTKid para ensinar tentativas discretas de emparelhamento de identidade a SIMon por 10 min, e o Grupo de observação apenas assistiu a SIMon ser ensinado, num *playback* do programa; (3) depois da fase anterior, os participantes dos três Grupos utilizaram o DTKid por 10min para ensinar a SIMon tentativas discretas de discriminação auditivo-visual. Assim como nos experimentos anteriores, na última fase do terceiro experimento os participantes avaliaram vídeos de professores ensinando tentativas discretas de emparelhamento de identidade a seus alunos. Os dados revelaram que, no que concerne à análise dos vídeos, tanto o Grupo experimental (80% de acertos) quanto o Grupo de observação (74% de acertos) tiveram maior

quantidade de acertos, com diferenças estatisticamente significativas, do que o Grupo controle (59,3% de acertos), mas as diferenças entre o Grupo de observação e o Grupo controle não foi estatisticamente significativa. Na tarefa de generalização (realização de tentativas discretas de discriminação auditivo-visual) também não houve diferenças significativas entre a quantidade de acertos dos participantes do Grupo experimental (média de 3,8 tentativas discretas corretas por minuto no 10º minuto) e de observação (média 4 tentativas discretas corretas por minuto no 10º minuto) mas ambos tiveram maior quantidade de acertos, estatisticamente significativa, do que o Grupo controle (média de 2,2 tentativas discretas corretas no 10º minuto).

Randell e colegas (2007) concluíram que, nos três experimentos, o DTKid foi efetivo em aumentar a precisão da realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade para os participantes que os utilizaram, o que os autores chamaram de “conhecimento de procedimento”. Além disso, nos três experimentos, os participantes que passaram pelo treino com o DTKid avaliaram os vídeos de forma mais precisa do que os participantes do Grupo controle, o que os autores chamaram de “conhecimento declarativo”. Os resultados do terceiro experimento ainda sugerem que apenas assistir um vídeo *playback* do DTKid pode ser efetivo em ensinar a identificar erros realizados durante a execução de tentativas discretas. Apesar dos resultados positivos, é possível fazer algumas críticas a este estudo. A primeira delas é que não foi realizada uma análise das diferenças individuais, que podem ter sido importantes no desempenho dos participantes. Um segundo problema identificado é que em nenhum momento do estudo os participantes aplicaram tentativas discretas com indivíduos autistas, tornando impossível avaliar se o ensino com DTKid é suficiente para preparar os participantes para situações naturais de ensino-aprendizagem.

Noski e Williams (2011) investigaram a efetividade de um ensino computadorizado composto por dois tipos diferentes de *feedback* por vídeo para

ensinar encadeamento de trás para frente⁸ e tentativas discretas. Participaram do estudo quatro graduandos em Psicologia recém-contratados para trabalhar em uma instituição terapêutica para indivíduos especiais. Foi realizada uma linha de base múltipla entre participantes, balanceada pela ordem das tarefas ensinadas. Na linha de base, o experimentador entregava aos participantes folhas de resumo que continham uma lista dos passos necessários para realizar duas tarefas de encadeamento de trás para frente (fazer um sanduíche e lavar roupa) e duas tarefas de tentativa discreta (emparelhamento de identidade e seguimento de instruções), além de folhas de registro para essas atividades. Os participantes eram conduzidos a uma sala de terapia e instruídos a fazer o seu melhor para ensinar as tarefas descritas nas folhas de resumo ao aluno que os esperava (um profissional fazendo o papel de um indivíduo especial). Tanto a tarefa de encadeamento de trás para frente quanto a de tentativa discreta foram divididas em oito passos; a Tabela 3 mostra os passos da tentativa discreta. Após a linha de base, os participantes eram ensinados a realizar encadeamento de trás para frente e tentativa discreta por meio de um tutorial que continha um vídeo com informações textuais acompanhadas de narração, questões de múltipla escolha e vídeos exemplificando a realização das tarefas. Após o treino, um teste idêntico ao da linha de base era realizado. Em seguida, foi realizada uma fase de treino chamada de identificação de erros. Os quatro participantes foram divididos em dois Grupos. Um Grupo foi primeiro ensinado a executar tentativa discreta e depois encadeamento de trás para frente; o outro Grupo foi inicialmente ensinado a realizar encadeamento de trás para frente e, posteriormente, tentativa discreta. A identificação de erros consistia na apresentação de quatro vídeos em que o experimentador aplicava as tarefas com um assistente fazendo o papel de aluno; os vídeos mostravam tanto desempenho correto quanto falhas do experimentador. Após cada vídeo, os participantes deviam preencher uma *checklist*, identificando os acertos e erros do

⁸ Consiste em dividir uma tarefa em passos (geralmente, tarefas da vida diária, como lavar as mãos, tomar banho, etc) e ensinar os passos do último para o primeiro. Isso é feito se retirando primeiramente a ajuda do último passo e por último se retirando a ajuda do primeiro passo.

experimentador; cada vídeo, então, exibía uma *checklist* preenchida corretamente, permitindo aos participantes avaliarem o seu desempenho. Terminado o treino, os participantes eram novamente instruídos a realizar as tarefas; o teste era idêntico ao feito na linha de base. Se os participantes desempenhassem com menos de 100% de acertos neste teste em qualquer das tarefas, uma nova fase de treino, chamada de observação de correção, era realizada. Assim como na fase anterior, cada Grupo era ensinado primeiro a realizar uma das tarefas (tentativa discreta ou encadeamento de trás para frente) e a outra em seguida. A observação de correção consistia na exibição de vídeos em que o experimentador observava um professor aplicando tentativas discretas e encadeamento de trás para frente com seu aluno; o experimentador fornecia ao professor *feedback* para seus acertos e erros. Terminada esta fase de treino, um novo teste, idêntico ao da linha de base, era realizado. Após seis semanas, foi feita uma medida de *follow up* com três participantes. Duas semanas depois, mediu-se o desempenho dos três participantes na realização das tarefas em situação natural (i. e. na instituição onde trabalhavam, com indivíduos especiais).

Tabela 3 – Passos de tentativa discreta utilizados por Nosik e Williams (2011).

Passos de tentativa discreta	
1. Preparar os materiais	5. Fornecer ajuda caso a resposta não ocorrer
2. Fazer contato visual com o aluno	6. Reforçar a resposta correta
3. Dar a instrução de forma consistente	7. Registrar a resposta do estudante
4. Esperar 3s pela resposta do aluno	8. Esperar 5s antes de iniciar uma nova tentativa (Intervalo entre Tentativas)

Em comparação com a linha de base, todos os participantes do estudo de Nosik e Williams (2011) mostraram aumento de respostas corretas nas duas tarefas após a realização da primeira fase de treino: nas tentativas discretas, média de 32% na linha de base (variando de 10% a 60%) para cerca de 80% após treino (variando de 75% a 90%); no encadeamento de trás para frente, média de 20% na linha de base

(variando de 10% a 45%) para cerca de 74% após o treino (variando de 50% a 90%). Após o treino com os vídeos de identificação de erros, todos os participantes passaram a desempenhar com mais de 90% de acertos na tarefa de tentativa discreta e três deles tiveram 90% de acertos na tarefa de encadeamento de trás para frente. Um dos participantes cumpriu critério de 100% de acertos em ambas as tarefas e, portanto, não necessitou passar pela última fase de treino, a de observação de correção. Dois dos três participantes que foram ensinados pelos vídeos de observação de correção passaram a desempenhar com 100% de acertos em ambas as tarefas após esta fase e o terceiro participante teve mais 90% de acertos nas duas tarefas. O desempenho dos participantes continuou acima dos 90% de acertos tanto na fase de *follow up* quanto na fase de generalização para situação natural. Os resultados permitem concluir que o ensino realizado inteiramente por computador foi efetivo em ensinar as tarefas de encadeamento de trás para frente e tentativa discreta para pessoas não familiarizadas com esses procedimentos. Uma limitação do estudo, de acordo com os autores, foi a impossibilidade de identificar qual das fases de treino foi a mais efetiva em ensinar as tarefas: o desempenho crescente dos participantes após cada fase de treino pode ter sido devido às repetições do teste e não necessariamente contingente aos tipos de treinos realizados. O ensino computadorizado parece ser uma alternativa viável ao treino presencial tradicional, particularmente porque as medidas de generalização mostraram que o desempenho dos participantes continuou alto durante a execução das tarefas no ambiente natural. Ainda falta ser verificado se os mesmos resultados seriam obtidos com cuidadores sem experiência na área de saúde ou educação e de crianças autistas.

Os dados obtidos pelos experimentos descritos permitem afirmar que tanto o BST quanto o ensino computadorizado têm sido efetivos em ensinar conceitos e procedimentos básicos da Terapia ABA para pais e profissionais sem experiência na área. Os participantes treinados são capazes de modificar positivamente o comportamento dos estudantes (Brookman-Frazee, Vismara, Drahota, Stahmer, &

Openden, 2009; Cautilli *et al.*, 2002; Charlop, & Trasowech, 1991; Gillett, & LeBlanc, 2007; Laski *et al.*, 1988; Matson, Mahan, & Matson 2009) e de generalizar o conhecimento aprendido para outras condições não-treinadas (Charlop, & Trasowech, 1991; Lafasakis, & Sturmey, 2007; Laski *et al.*, 1988; Matson *et al.*, 2009). Randell *et al* (2007) e Catania *et al* (2009) demonstraram também, que entre as estratégias de ensino que podem ser realizadas via computador, a vídeo-modelação é um procedimento efetivo para ensinar tentativas discretas. Nosik & Williams (2012), por sua vez, utilizaram duas estratégias de ensino com vídeos, a identificação de erros e a observação de correção. As estratégias, no entanto, ainda não foram comparadas, não havendo clareza de qual delas é mais efetiva no ensino de tentativas discretas.

O ensino computadorizado de procedimentos ABA parece ser uma estratégia de ensino viável, particularmente devido à possibilidade de desenvolvimento de um ensino que poderia servir a milhares de estudantes simultaneamente. No entanto, por ser uma área nova, ainda há algumas variáveis relativas aos efeitos desse tipo de ensino não exploradas por pesquisas analítico-comportamentais. O objetivo do presente estudo foi investigar algumas dessas variáveis. Para isso, foi avaliado o efeito de diferentes elementos de um ensino computadorizado (variável independente) sobre o desempenho do aprendiz na realização de tentativas discretas (variável dependente); mais especificamente, se o ensino computadorizado de um tipo de tentativa discreta, emparelhamento de identidade, seria suficiente para que os participantes desempenhem corretamente em outro tipo de tentativa discreta, imitação motora, após verem apenas uma folha-resumo que sintetiza os passos para a sua implementação. Em caso positivo, seria possível produzir ensino computadorizado menos longo (e mais econômico) e igualmente eficaz. O ensino computadorizado foi analisado comparando-se quatro diferentes estratégias de ensino: ensino teórico, vídeo-modelação, identificação de erros e observação de correção.

EXPERIMENTO I

O objetivo do Experimento I foi avaliar a efetividade de um Tutorial Computadorizado no ensino de tentativas discretas de emparelhamento de identidade, identificando dentre três tipos de estratégias visuais, qual seria mais efetiva no ensino. Além disto, foi avaliada a generalização deste aprendizado para uma habilidade não diretamente ensinada: a realização de tentativas discretas de imitação motora.

MÉTODO

1. Participantes

Participaram do estudo seis estudantes de graduação do primeiro ano de uma faculdade pública de Psicologia com idades entre 18 e 27 anos. Os estudantes de Psicologia foram convidados ao estudo em sua sala de aula, quando lhes foi explicado que o experimento consistia em investigar uma forma computadorizada de ensino e que eram necessárias 4 horas para a participação no estudo.

Os participantes foram aleatoriamente divididos em três Grupos de dois participantes cada. Antes de o experimento começar, os participantes leram e preencheram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A), de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

Também participou do experimento uma estudante de pós-graduação em Psicologia, previamente treinada pelo experimentador, além do próprio experimentador, que interpretaram crianças com autismo. Os dados do desempenho dos participantes em todas as fases do experimento foram coletados com esses atores.

2. Local e Equipamento

As filmagens, o tutorial e a coleta de dados foram realizados em uma sala silenciosa da Universidade de São Paulo. A sala continha uma mesa tamanho adulto e outra infantil, cadeiras para adultos e crianças. Foram utilizadas folhas de registro de tentativas discretas (Anexo B) e estímulos para a realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade. Os estímulos utilizados consistiam de três pares de peças de lego, sendo cada par de cor e tamanhos diferentes dos demais. Além disso, havia na sala potenciais estímulos reforçadores. Todo o desempenho dos participantes foi filmado com uma Filmadora Digital Full HD Sony HDR-CX220.

Um computador Samsung com caixas de som foi utilizado para apresentar o material de ensino eletrônico. O ensino ocorreu em uma sala silenciosa e reservada do IPUSP, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. O computador exibiu um tutorial⁹ chamado de ECoTed (Ensino Computadorizado de Tentativas Discretas – o tutorial pode ser acessado no endereço eletrônico www.psicologiaeciencia.com.br/tutorial), criado a partir do software *Ispring Presenter*, que permite transformar apresentações do *Power Point* em um sistema de ensino interativo com questões e exibição de narração e vídeo. O tutorial foi dividido em quatro módulos independentes com o objetivo de ensinar tentativas discretas de emparelhamento de identidade (cada módulo foi uma condição experimental).

3. Procedimento

3.1. Descrição Geral

O experimento iniciou com a coleta de dados em uma linha de base, na qual foi avaliado o desempenho dos participantes na realização de dois tipos de tentativa discreta (emparelhamento de identidade e imitação motora) com um ator interpretando uma criança com autismo.

9 Tutorial é uma ferramenta de ensino/aprendizagem, podendo ser tanto um programa de computador quanto um texto, contendo ou não imagens, que auxilia o processo de aprendizado, exibindo passo a passo o funcionamento de algo.

Em seguida, os participantes foram treinados na realização de tentativa discreta de emparelhamento de identidade via um tutorial computadorizado, que foi dividido em quatro módulos de ensino independentes. Cada módulo consistiu em uma condição experimental. As quatro condições experimentais foram: Ensino Teórico, Vídeo-Modelação, Identificação de Erros e Observação de Correção:

- **Ensino Teórico.** Neste módulo, foram definidos e apresentados os passos para a realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade. Os conceitos analítico-comportamentais foram explicados no contexto de sua aplicação. Por exemplo: discutiu-se controle de estímulos no momento em que era ensinado ao participante a instruir e apresentar os estímulos corretamente; o conceito de reforçamento foi apresentado ao participante quando lhe foi ensinado a dar consequências à resposta correta do estudante; e assim por diante. Dessa forma, foram ensinados: noções básicas de tentativa discreta, controle de estímulo, reforçamento, pareamento de reforçadores, contingências de reforçamento e hierarquia de dicas. O tutorial era composto por 18 slides. Dezesesseis desses slides reproduziam um arquivo de áudio cada, que continham explicações sobre os conceitos e passos da tentativa discreta. O áudio era acompanhado de caixas de texto e animações visuais que permitiam ilustrar o que estava sendo narrado. As animações consistiam de textos que sintetizavam a narração, acompanhados de setas que mostravam como diferentes conceitos ou ideias estavam ligados, e demonstrações visuais dos procedimentos a serem realizados. Os dois outros slides exibiam um vídeo cada (com durações de 16s e 23s) que demonstravam como randomizar os estímulos e como fornecer Ajuda Parcial. Ao final dos slides, o tutorial apresentava aos participantes cinco questões (apresentadas aleatoriamente de um total de dez possíveis) sobre o que havia sido apresentado. As questões eram corrigidas pelo próprio tutorial e eram de

três tipos: múltipla escolha, múltipla seleção ou clicar e arrastar. Os slides de ensino tinham duração total de 13 minutos e 30 segundos, mas o módulo era realizado, em média, em 18 minutos, dependendo da velocidade do participante na resolução das questões.

- **Vídeo-Modelação.** Este módulo consistia na exibição de dois vídeos. Cada um deles mostrava um professor realizando nove tentativas discretas de emparelhamento de identidade para ensinar um aluno (ator interpretando ser uma criança autista). O ator se comportava de acordo com um *script* (Anexo C) que previa, em ordem randomizada, que ele acertasse três tentativas sem ajuda, errasse em três das unidades de ensino, e acertasse após ajuda nas outras três tentativas. Um dos vídeos tinha duração de 4min e 2s e o outro, 3min e 44s. O tempo total para a realização do módulo era de 8min e 30s.
- **Identificação de Erros.** Foram exibidos sete vídeos, com durações indo de 50s a 1min e 56s. Nos vídeos um professor realizava tentativas discretas de emparelhamento de identidade com um ator. Cada vídeo exibia três tentativas discretas em que o professor cometia um mesmo erro em um dos passos da tentativa discreta: reforçar com atraso de dois ou mais segundos; fornecer instrução inadequada; diante do erro do estudante falhar em fornecer ajuda; demorar mais de 3s para ajudar o aluno a responder corretamente; fornecer ajuda antes dos 3s em que o professor devia esperar pela resposta do estudante; fornecer a instrução sem antes obter contato visual com o ator; e apresentar os estímulos sem randomização. Após cada vídeo, uma questão de múltipla escolha era apresentada pelo tutorial. O participante deveria identificar, dentre as alternativas, aquela à qual se referia ao erro cometido pelo professor. Este módulo demorava, em média, 17 minutos para ser completado.

- **Observação de Correção.** Neste módulo, eram exibidos dois vídeos; cada um deles mostrava um supervisor corrigindo um professor que aplicava tentativas discretas de emparelhamento de identidade com um ator fingindo ser um estudante autista. O professor cometia um erro diferente, de acordo com um *script*, em oito das nove tentativas discretas exibidas em cada vídeo: demorar dois ou mais segundos para fornecer ajuda após a repetição da instrução na correção de erros; fornecer ajuda imediatamente antes de esperar os 3s pela resposta do estudante; demorar dois ou mais segundos para reforçar a resposta correta do estudante; durante a correção, fornecer ajuda para a resposta correta antes de repetir a instrução; fornecer a instrução antes de obter contato visual com o aluno; após os 3s de espera pela resposta do estudante, emitir outra resposta que não a de fornecer ajuda; apresentar os estímulos sem randomizá-los; e apresentar a instrução incorretamente. A correção dos erros feita pelo supervisor consistia em gentilmente descrever o erro cometido, requisitar que a tentativa fosse repetida e elogiar a repetição correta (exemplos: “muito bem, agora está correto” ou “fez tudo perfeito agora”). Na tentativa correta, o supervisor apenas elogiava o desempenho do professor. Um dos vídeos tinha 6min e 35s de duração e o outro, 6min e 43s. O módulo como um todo era visto em 14 minutos.

Todos os participantes passaram primeiro pelo módulo de Ensino Teórico. Após este módulo, foram divididos em três Grupos de dois participantes. Cada Grupo passou pelas três condições experimentais restantes em ordens diferentes para que fosse possível avaliar a efetividade de cada uma delas independentemente. Após a passagem por cada módulo, o desempenho dos participantes na realização das tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora era avaliado. O procedimento nesses testes foi idêntico ao da linha de base. Se após qualquer uma

das condições experimentais o participante obtivesse 100% de acertos nas tentativas discretas de emparelhamento de identidade, as outras condições experimentais eram dispensadas e o participante era conduzido para a fase de *follow up*. Caso os participantes não atingissem critério de 100% de acertos nas tentativas discretas de emparelhamento de identidade após passarem por todos os módulos do tutorial, era realizada uma fase de Ensino Presencial. Se cumprido o critério no teste após esta fase, o participante realizava a fase de *follow-up*.

Em nenhum momento os participantes foram ensinados pelo tutorial a realizar tentativas discretas de imitação motora; porém, após cada módulo do tutorial, foi permitido que os participantes estudassem, por dois minutos cada, folhas-resumo que sintetizavam os passos de aplicação de ensino de emparelhamento de identidade e imitação motora (Anexo D).

3.2. Comportamentos de interesse (categorias da Variável Dependente)

Os comportamentos de interesse (e suas definições operacionais), que foram mensurados durante a realização das tentativas discretas¹⁰ estão exibidos na Tabela 4. Esses comportamentos foram observados na linha de base, após cada módulo do ECoTed, após o ensino presencial e no *follow up*. Os participantes realizavam sessões de nove tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora. As sessões de emparelhamento de identidade eram realizadas em 4,5 minutos, em média, enquanto as de imitação motora tomavam 3,5 minutos, em média. A porcentagem de acertos dos participantes em cada sessão foi calculada dividindo-se o total de passos realizados corretamente pelo total de passos existentes em cada sessão (a folha de registro utilizada pelo experimentador pode ser vista no Anexo E).

¹⁰ A forma de implementação de tentativas discretas ensinadas pelo ECoTed seguiram o modelo do CAIS-USP (Centro de Apoio e Inclusão Social), um serviço de treinamento de pais e profissionais, atendimento de crianças autistas e realização de pesquisas. No CAIS, a mudança do nível de ajuda depende do aluno obter 90% de acertos em duas sessões consecutivas. Sendo que ensinar este critério não era um objetivo deste trabalho, optou-se por se ensinar um dos níveis de ajuda tipicamente utilizados no CAIS: Ajuda Parcial. O modelo de correção de erros ensinado também é idêntico ao do CAIS.

Tabela 4 – Descrição das respostas corretas e incorretas em cada passo das tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora.

Passos da Tentativa Discreta	Comportamentos do participante – emparelhamento de identidade		Comportamentos do participante – imitação motora	
	Resposta correta	Resposta incorreta	Resposta correta	Resposta incorreta
Randomizar os estímulos	Dispor três estímulos sobre a mesa, a cada nova tentativa modificar suas posições e randomizar a ordem e posição do estímulo considerado correto (seguindo a folha de registro)	Continuar com a mesma posição dos estímulos da tentativa anterior	Apresentar os diferentes movimentos a serem imitados (seguindo a folha de registro)	Idem
Obter contato visual com o aluno	Obter contato visual com o aluno chamando seu nome, instruindo “olhe para mim” ou virando levemente a face do estudante em sua direção	Fornecer a instrução antes de obter contato visual	Idem	Idem
Apresentar a instrução e os estímulos	Apresentar a instrução: “Põe no igual” ou “Nome do aluno, põe no igual”	Falar qualquer frase diferente de “faz igual”; nada falar	Apresentar a instrução: “Faz igual” ou “Nome do aluno, faz igual”	Falar qualquer frase diferente de “faz igual”; nada falar
Esperar 3s pela resposta	Após a instrução, esperar 3s antes de fornecer ajuda	Fornecer ajuda antes dos 3s; deixar de fornecer ajuda	Idem	Idem
Fornecer ajuda	Utilizar Ajuda Parcial, que consiste em conduzir levemente a mão do aluno	Utilizar Ajuda Total; deixar de fornecer ajuda	Idem	Idem
Reforçar imediatamente	Consequenciar a resposta correta com acesso a brinquedos por cerca de 5s a 15s	Deixar de fornecer reforçador; atrasar o acesso ao reforçador	Idem	Idem
CORREÇÃO DE ERRO				
Obter contato visual com o aluno	Idem “Obter contato visual com o aluno”	Idem “Obter contato visual com o aluno”	Idem	Idem
Reapresentar a instrução e os estímulos	Idem Apresentar a instrução e o estímulo	Idem Apresentar a instrução e o estímulo	Idem Apresentar a instrução e o estímulo	Idem
Fornecer ajuda imediatamente	Ajudar o aluno imediatamente, utilizando Ajuda Total, que consiste em fazer o movimento com as mãos do aluno	Utilizar Ajuda Parcial; deixar de fornecer ajuda	Idem	Idem
Não reforçar	Deixar de fornecer acesso aos brinquedos; elogiar	Permitir acesso aos brinquedos	Idem	Idem
Registrar corretamente	Registrar a resposta do estudante corretamente na folha de registro: registrar ⊕ para resposta correta independente, registrar + em caso de acerto com ajuda e registrar – em caso de erro	Utilizar as marcações descritas ao lado de forma incorreta; nada registrar	Idem	Idem

As tentativas discretas de emparelhamento de identidade iniciavam com a colocação de três estímulos sobre a mesa. Os estímulos utilizados foram três pares de lego, cada par com formato e cores diferentes dos demais. O professor chamava, então, a atenção do estudante, dizendo seu nome ou instruindo “olhe para mim”; quando necessário, tocava levemente o rosto do estudante e o direcionava ao contato visual. Em seguida, entregava ao estudante o estímulo modelo, idêntico a um dos três estímulos sobre a mesa. Instruía “põe no igual” ou “Nome do aluno, põe no igual”. A resposta esperada do estudante era colocar o estímulo modelo próximo ao estímulo escolha correto que estava na mesa. O professor esperava três segundos pela resposta. Se ela fosse correta, o professor reforçava¹¹ a resposta, permitindo acesso ao item reforçador por 5 a 15s. A consequência social era opcional, pois o tutorial sugeria que os reforçadores seriam entregues ao estudante, permitindo a interpretação de que os objetos fornecidos eram suficientes. Caso a resposta do estudante não ocorresse, era fornecida ajuda parcial: o professor pegava levemente o braço do estudante e o auxiliava a colocar o estímulo-modelo junto ao estímulo de escolha correto; essa resposta correta tinha o mesmo tipo de consequência descrita anteriormente. Se o estudante cometesse um erro nos três segundos em que o professor aguardava sua resposta, o professor chamava novamente atenção do aluno, repetia a instrução “põe no igual” e imediatamente pegava a mão do estudante e o auxiliava a responder corretamente. Após a correção, não havia liberação do reforço; consequências sociais foram opcionais pelo mesmo motivo descrito acima. Por fim, quer o estudante tivesse respondido corretamente ou não, o professor registrava a resposta ($\oplus$ para acerto sem ajuda, + para acerto com ajuda e – para erro). Em seguida, iniciava uma nova unidade de ensino. Na próxima tentativa discreta, a posição dos estímulos na mesa devia ser modificada e os estímulos corretos deviam

¹¹ Os termos “reforçar” e “reforçador” foram utilizados, mas seria mais preciso utilizar o termo “consequenciar” ou “dar consequências”. Reforçamento é um processo no qual um estímulo, apresentado como consequência a uma resposta, aumenta a probabilidade de ocorrência daquela resposta. Isso não foi o caso aqui, em que o ator apenas interpretava um aluno, e não era verdadeiramente reforçado pelos estímulos que lhe eram entregues.

ser definidos de forma randomizada, segundo a folha de registro que estava à disposição dos professores.

Nas tentativas discretas de imitação motora, três movimentos eram requisitados ao estudante em ordem aleatória: bater palmas, levantar os braços e colocar a mão na cabeça (a ordem era definida pela folha de registro à disposição do professor). O professor iniciava chamando a atenção do professor para si mesmo, dizendo seu nome, instruindo “olhe para mim” ou direcionando levemente o rosto do estudante para seus olhos. Em seguida, instruía “faz igual”, ou “Fulano, faz igual” enquanto realizava um movimento motor. A resposta desejada do estudante era realizar um movimento motor idêntico ao realizado pelo professor. O professor esperava três segundos pela resposta do estudante. Caso ela ocorresse de forma correta, o professor permitia que o estudante acessasse os estímulos reforçadores por 5s a 15s; consequências sociais eram opcionais. Se nenhuma resposta ocorresse, o professor auxiliava o estudante a responder; a ajuda consistia em pegar as mãos do estudante e conduzi-las levemente ao movimento correto. O comportamento do estudante era reforçado da mesma forma descrita acima. Se, no intervalo de três segundos em que sua resposta era aguardada, o estudante cometesse um erro, o professor novamente chamava a atenção do aluno, repetia a instrução “faz igual” e o movimento motor e ajudava imediatamente o estudante a realizar a resposta correta, que não era reforçada (consequências sociais eram opcionais). Independente de acerto ou erro do estudante, o professor encerrava a tentativa discreta registrando a resposta do estudante ($\oplus$ para acerto sem ajuda, + para acerto com ajuda e – para erro). Em seguida, iniciava uma nova tentativa discreta. A apresentação dos movimentos devia ocorrer de forma randomizada (seguindo a folha de registro).

3.3. Comportamentos do ator

Para garantir que todos os participantes passassem por diversas situações possíveis durante a realização da tentativa discreta e para que todos passassem por

experiências idênticas na realização das tentativas discretas, o ator que fez o papel de uma criança tinha um *script* descrevendo como deveria se comportar. Em cada sessão de nove tentativas, o ator deveria, segundo o *script*, acertar três respostas sem ajuda, errar três vezes e necessitar de ajuda três vezes.

4. Delineamento Experimental e Fases do Experimento

Foi realizado um delineamento de linha de base múltipla para cada Grupo. Entre os Grupos, houve balanceamento das condições experimentais. A Figura 1 apresenta as fases do experimento.

4.1. Linha de Base e Testes após módulos do Tutorial

Na linha de base, os participantes foram levados até a sala de coleta de dados. Na mesa infantil estavam dispostos os estímulos para a realização da tarefa de emparelhamento de identidade, brinquedos que deveriam ser utilizados como estímulos reforçadores, folhas de registro de tentativa discreta e uma caneta. O experimentador dizia “Obrigado pelo seu interesse e participação na pesquisa. Meu nome é ‘Fulano’. Eu vou interpretar uma criança autista e você deve me ensinar duas habilidades. A primeira delas é colocar estes estímulos iguais juntos (apontava para os estímulos). A segunda é me ensinar a imitar três movimentos: colocar a mão na cabeça, bater palmas e levantar os braços. Você pode utilizar o material que está acima da mesa como preferir. Em nenhum momento vou poder responder questões sobre como você deve agir. Por favor, pode se sentar para começarmos”. O participante, então, era filmado na realização de duas ou quatro sessões de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora (a variação da quantidade de sessões ocorria devido à linha de base múltipla). Caso obtivesse mais de 70% de acertos em qualquer sessão, era retirado do experimento.

Figura 1. Fases do experimento.

4.2. Módulo 1 – Ensino Teórico

Após a Linha de Base, o ECoTed era iniciado. O primeiro módulo apresentado para todos os participantes era o de Ensino Teórico. Os participantes eram conduzidos

até a sala de coleta de dados, onde havia, na mesa para adultos, um computador ligado na tela inicial do tutorial. O experimentador dizia “Agora você vai aprender via o computador. O tutorial que você verá é auto-explicativo. Ele vai lhe apresentar alguns conceitos e depois vai pedir para você responder algumas questões sobre o que aprendeu. Assim que você terminá-lo, por favor, me chame. Eu lhe darei novas instruções”. O experimentador, em seguida, saía da sala. Após a conclusão do ensino, os participantes recebiam folhas-resumo que continham uma lista dos passos para a realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora. O experimentador dizia “Você pode estudar estas folhas. Após isso, você novamente vai me ensinar as tarefas de colocar os estímulos iguais juntos e a imitar”. Após estudarem as folhas-resumo por 2min cada, elas eram recolhidas pelo experimentador. Enfim, iniciava-se novamente o teste de desempenho na realização de tentativas discretas: duas sessões para cada habilidade. Caso os participantes dessemphassem com 100% de acertos na tarefa de emparelhamento de identidade, o ensino computadorizado era encerrado e uma medida de *follow up* era realizada após um mês. Se não cumprissem o critério, iam para o próximo módulo do tutorial.

4.3. Módulo 2

Nesta fase, os participantes de cada Grupo passaram por um dos três módulos restantes do ECoTed. O Grupo 1 passou pelo módulo de Vídeo-Modelação, o Grupo 2 pelo módulo de Identificação de Erros e o Grupo 3 foi ensinado via o módulo de Observação de Correção. As instruções dadas pelo experimentador foram idênticas às dadas no módulo de Ensino Teórico. Após verem os vídeos, os participantes estudavam as folha-resumo e voltavam a realizar duas sessões de tentativas discretas de cada tipo; se obtivessem 100% de acertos nas tentativas de emparelhamento de identidade, avançavam para a fase de *follow up*. Caso contrário, iam para o próximo módulo.

4.4. Módulo 3

O Grupo 1 foi ensinado via o módulo de Observação de Correção, o Grupo 2 passou pelo módulo de Vídeo-Modelação e o Grupo 3 viu o módulo de Identificação de Erros. As instruções eram idênticas às dadas no primeiro módulo. Após o treino, os participantes estudavam as folhas-resumo realizaram tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora; duas sessões de cada tipo. Assim como nos casos anteriores, participantes que obtivessem 100% de acertos na tarefa de emparelhamento iam para o *follow up*.

4.5. Módulo 4

Nesta fase, o Grupo 1 passou pelo módulo de Identificação de Erros, o Grupo 2 pelo módulo de Observação de Correção e o Grupo 3 pelo módulo de Vídeo-Modelação. As instruções foram idênticas às dadas no primeiro módulo. Seguindo o fim do treino, os participantes estudavam as folhas-resumo e realizavam duas sessões de emparelhamento de identidade e duas de imitação motora. Se desempenhassem com 100% de acertos nas tentativas discretas de emparelhamento de identidade, avançariam para o *follow up*.

4.6. Ensino Presencial

O Ensino Presencial era a única fase em que o experimentador ensinava diretamente os participantes. Assim como na Linha de Base e nos Testes após os módulos, os participantes eram conduzidos à sala de coleta de dados. O experimentador dizia “você vai novamente realizar comigo as tarefas que vem aprendendo. Eu vou me comportar de modo um pouco diferente. Se você cometer um erro, vou apontá-lo, corrigi-lo e pedir que você tente de novo. Vamos começar”. Durante a realização de tentativas discretas, o experimentador gentilmente identificava e corrigia os erros cometidos pelo participante. Por exemplo, se o participante

instruísse “coloque ambos os iguais juntos”, o experimentador diria “Fulano, você deu uma instrução diferente da programada. Lembre-se que a instrução correta é ‘põe no igual’. Vamos tentar de novo?”. Se o participante acertasse, o experimentador elogiava o desempenho correto. Em caso de erro, a tentativa era repetida até o acerto ocorrer. Esse processo era repetido até que o participante não cometesse mais erros. Após um mês, eram coletados os dados de *follow up*.

4.7. Follow-up

Após um mês do alcance do critério de 100% acertos na tarefa de emparelhamento de identidade, os participantes realizaram novamente duas sessões de cada tipo de tentativas discretas com os atores interpretando crianças autistas.

5. Concordância entre observadores

Para garantir concordância entre observadores, 20% das sessões de cada fase foram avaliadas por dois experimentadores. A concordância entre observadores foi calculada dividindo-se o total de concordâncias pelo total de concordâncias mais discordâncias; o valor resultando era convertido em porcentagem. A média da concordância foi de 97,5% (indo de 93,8% a 100%).

RESULTADOS – Experimento I

A Figura 2 exibe a porcentagem de acertos de todos os participantes do Experimento I em todas as sessões. Como pode ser observado, nenhum participante obteve mais de 20% de acertos em nenhuma sessão da Linha de Base. Depois do módulo de Ensino Teórico do ECoTed, todos os participantes, com exceção de Camila, obtiveram mais de 90% de acertos na execução de ambos os tipos de tentativa discreta depois do módulo de Ensino Teórico. Após passar pelos módulos seguintes do Tutorial, todos os participantes desempenharam com 100% de acertos na execução das tentativas discretas de ambos os tipos. A exceção foi Camila, que só obteve 100% de acertos depois do Ensino Presencial. Todos os participantes mantiveram os resultados no *follow up*, desempenhando com mais de 95% de acertos nas duas atividades. Todos os participantes responderam corretamente todas as perguntas contidas no módulo de Ensino Teórico e os dois participantes que passaram pelo módulo de Identificação de Erros acertaram todas as questões nele contidas. O detalhamento dos erros pode ser visto no Anexo F.

Amanda obteve menos de 4,5% de acertos em ambas as sessões de Linha de Base na execução dos dois tipos de tentativas discretas. Seus três acertos em cada sessão foram devido à liberação de consequência social após o ator responder corretamente. Em seguida ao Ensino Teórico, desempenhou com 81,8% e 98,5% de acertos na tarefa de emparelhamento de identidade e com 97% e 100% de acertos na tarefa de imitação motora. Nove dos doze erros cometido na primeira sessão de emparelhamento de identidade deveu-se ao fato de Amanda não registrar a resposta do ator. A participante obteve 100% de respostas corretas na execução das duas sessões dos dois tipos de tentativa discreta depois de ser ensinada via o módulo de Vídeo-Modelação. Os resultados se mantiveram no *follow up*, quando Amanda desempenhou com 95,5% e 98,5% de acertos nas sessões de emparelhamento de identidade e 100% de acertos nas de imitação motora.

Figura 2. Porcentagem de respostas corretas nas sessões de Linha de Base e após cada módulo do ECoTed para todos os participantes do Experimento I (os nomes são fictícios).

André não teve acertos em nenhuma das quatro sessões de Linha de Base. Após o módulo de Ensino Teórico, obteve 90,9% de acerto nas duas sessões de emparelhamento de identidade e nas duas de imitação motora. Seus seis erros em cada sessão foram os mesmos: André, nas três tentativas de correção de cada sessão, não obteve contato visual e não repetiu a instrução para o ator. Os erros se mantiveram na execução de imitação motora posteriormente ao módulo de Vídeo-Modelação, repetindo o desempenho com 90,9% de acertos nas duas sessões. No entanto, depois deste módulo, André corrigiu um dos erros, passando a repetir a instrução na tarefa de emparelhamento de identidade, o que resultou em duas sessões com 95,5% de acertos cada. Em seguida, André passou pelo módulo de Observação de Correção, obtendo 98,5% e 100% de acertos em emparelhamento de identidade e duas sessões de 100% de acertos em imitação motora. No *follow up*, o participante acertou todas as respostas.

A participante Bárbara obteve 9,1% e 13,6% de acertos nas sessões de Linha de Base de emparelhamento de identidade e 13,6% de acertos nas duas sessões de imitação motora. Todas as suas respostas corretas consistiram em fornecer ajuda ao ator; fez isso em seis das nove tentativas da primeira sessão de emparelhamento, nas nove tentativas da segunda sessão e nas duas sessões de imitação motora. Logo após ser ensinada via o módulo de Ensino Teórico, desempenhou com 90,9% de acertos nas duas sessões de ambos os tipos de tarefas; seus seis erros em cada sessão foram idênticos aos de André: não obteve contato visual nem repetiu a instrução nas três tentativas em que deveria corrigir o ator. Após o módulo de Identificação de Erros não cometeu mais erros na execução de tentativas discretas de emparelhamento de identidade; na tarefa de imitação motora, por sua vez, obteve 98,5% e 100% de acertos. Nenhum erro foi cometido nas sessões de *follow up*.

Dora obteve 1,5%, 0%, 0% e 1,5% nas sessões de Linha de Base de emparelhamento de identidade e 1,5%, 4,5%, 4,5% e 4,5% nas sessões de imitação motora. A maior parte dos acertos da participante na Linha de Base se deveu ao fato

de a participante consequenciar socialmente a resposta correta do ator; além disso, na segunda sessão de imitação motora Dora obteve contato visual com o ator uma vez. Posteriormente ao módulo de Ensino Teórico, a participante não cometeu mais erros, incluindo as sessões de *follow up*.

Cássia desempenhou com 9,1%, 7,6%, 3% e 4,5% nas sessões de Linha de Base em que executou tentativas discretas de emparelhamento de identidade; todos os acertos de Cássia foram nas respostas de ajudar o ator a responder e consequenciar socialmente seu desempenho correto. Na Linha de Base de imitação motora, obteve 18,2%, 16,7%, 15,2% e 16,7%; todas as respostas corretas consistiram em obter contato visual com o ator, ajudá-lo a responder corretamente e consequenciar socialmente seu desempenho adequado. No entanto, as respostas corretas da participante nos diferentes elementos da tentativa discreta não necessariamente foram sequenciais: ou seja, ainda que tenha ajudado o participante a responder e consequenciado seu desempenho correto em algumas tentativas, isso não significa que essas respostas tenham ocorrido uma após a outra, como seria desejado. Em seguida ao módulo de Ensino Teórico, Cássia respondeu com 92,4% e 95,5% de acertos nas sessões de emparelhamento de identidade; em ambas as sessões três dos seus erros consistiram em não obter contato visual nas tentativas em que devia corrigir o ator. Além disso, na primeira sessão de emparelhamento de identidade, Cássia não obteve contato visual com o ator em uma tentativa e não reforçou sua resposta correta em outra. Nas sessões de imitação motora, acertou 93,9% e 92,4% das repostas; na primeira sessão, seus erros foram devido a não obter contato visual em uma tentativa, instruir incorretamente em outras duas e, durante a correção, não obter contato visual com o ator em uma quarta tentativa; na segunda sessão, por sua vez, os erros consistiram em não instruir corretamente em duas tentativas e não obter contato visual durante a correção em outras três. Depois do módulo de Observação de Correção, Cássia não cometeu mais erros nas sessões de

emparelhamento de identidade e respondeu com 98,5% e 100% nas tentativas discretas de imitação motora. A participante acertou todas as respostas no *follow up*.

Camila obteve 4,5% de acertos nas duas sessões de Linha de Base de emparelhamento de identidade; suas três respostas corretas em cada sessão foram devido ao fato de ter consequenciado socialmente o desempenho correto do ator. Nas duas sessões de imitação motora, Camila obteve 18,2% de acertos, que consistiram em reforçar a resposta correta do ator três vezes e obter contato visual nas nove tentativas da sessão. Posteriormente ao módulo de Ensino Teórico, a participante desempenhou com 62,1% e 63,6% de acertos na tarefa de emparelhamento de identidade e com 60,6% e 66,6% na de imitação motora. Seus erros foram semelhantes nas quatro sessões, consistindo em não obter contato visual com o ator, instruir incorretamente e, nas três tentativas de correção de cada sessão, não obter contato visual, não repetir a instrução e não fornecer ajuda para que o desempenho do ator fosse adequado (uma média de 24 erros por sessão). Depois do módulo de Observação de Correção, Camila obteve 78,8% e 81,8% de acertos na tarefa de emparelhamento de identidade; os erros nessas sessões consistiram em não obter contato visual antes da instrução e no procedimento de correção em nenhuma tentativa (totalizando doze erros), além de instruir incorretamente duas vezes na primeira sessão. Na tarefa de imitação motora, a participante acertou 68,2% e 74,2% das respostas; os erros cometidos foram instruir incorretamente em todas as tentativas, não obter contato visual em cinco tentativas da primeira e duas tentativas da segunda sessão, além de não obter contato visual e não repetir a instrução durante o procedimento de correção. Em seguida ao módulo de Identificação de Erros, Camila obteve 81,8% de acertos em ambas as sessões de emparelhamento de identidade, sendo que os erros consistiram em não obter contato visual em nenhuma tentativa e não pedir por contato visual durante o procedimento de correção. Os acertos nas tentativas de imitação motora foram de 95,4% em ambas as sessões; os erros foram devido à participante não obter contato visual durante o procedimento de correção.

Após o módulo de Vídeo Modelação, Camila continuou respondendo com 81,8% de acertos na Tarefa de emparelhamento de identidade e mantendo o mesmo padrão de erros da fase anterior. No entanto, não cometeu mais erros nas tentativas discretas de imitação motora. Como não cumpriu o critério de 100% de respostas corretas na tarefa de emparelhamento de identidade, a participante passou por Ensino Presencial, que consistiu no Experimentador dizer: “Camila, você deve obter contato visual com o estudante antes de fornecer a instrução e durante o procedimento de correção de erro”. Testes subsequentes resultaram em 100% de acertos da participante em ambas as tarefas, um resultado que se manteve no *follow up*.

DISCUSSÃO

O Tutorial ECoTed foi efetivo no ensino da realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade para cinco dos seis participantes do Experimento I; os dados demonstram que o Tutorial também facilitou o aprendizado da realização de tentativas discretas de imitação motora que, apesar de não ter sido diretamente ensinada no ECoTed, teve os passos para sua execução resumidos e brevemente mostrados aos participantes após cada módulo de treino. Os resultados se mantiveram no *follow up*, realizado um mês após as habilidades terem sido aprendidas. A sexta participante, Camila, obteve, após o Tutorial, mais de 80% de acertos na realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e 100% na de imitação motora, mas necessitou de Ensino Presencial para cumprir o critério de 100% de acertos; assim como os outros participantes, Camila manteve os resultados positivos no *follow up*.

Um dos objetivos do Experimento I era investigar qual dos tipos de vídeo programados era mais efetivo no ensino de tentativas discretas. Para isso, foi planejado um balanceamento da ordem de apresentação dos vídeos para cada Grupo do Experimento I, de modo que pudessem ser avaliados (1) o efeito de cada tipo de vídeo no desempenho dos participantes e (2) se haveria algum efeito da ordem de apresentação dos vídeos sobre o desempenho dos participantes. Os resultados obtidos por cinco dos seis participantes após o Ensino Teórico, mais de 90% de acertos em ambos os tipos de tentativas discretas, no entanto, não permitiram uma avaliação adequada do efeito dos vídeos sobre seus desempenhos. Três dos cinco participantes obtiveram 100% de acertos tanto em emparelhamento de identidade quanto em imitação motora após verem o primeiro tipo de vídeo; o quarto participante, Dora, atingiu 100% de acertos em ambas as tarefas após passar apenas pelo Ensino Teórico; a quinta participante necessitou do segundo tipo de vídeo para alcançar o

critério de 100% de acertos, mas seus dados isolados não possibilitam uma análise do efeito da ordem de apresentação dos vídeos.

Nos estudos da área que investigam ensino computadorizado, é comum que o primeiro material apresentado aos participantes contenha explicação teórica e vídeos de demonstração da aplicação dos procedimentos ensinados (e.g. Geiger, 2012; Nosik, & Williams, 2011); os resultados desses estudos mostram que esse material é efetivo em ensinar tentativas discretas (Geiger, 2012; Nosik & Williams, 2011) e encadeamento de trás para frente (Nosik & Williams, 2011). O uso isolado de material teórico foi demonstrado apenas moderadamente efetivo no ensino de realização de tentativas discretas, sendo necessária a complementação de Ensino Presencial para um aprendizado adequado dos participantes do estudo (Fazzio, 2007). No presente estudo, o módulo de Ensino Teórico do ECoTed se mostrou isoladamente efetivo, já que o desempenho dos participantes após este módulo foi semelhante ao de participantes de estudos que utilizaram Vídeo-Modelação como parte da estratégia de ensino inicial (e.g. Geiger, 2012; Nosik, & Williams, 2011). Embora, dois vídeos de 16s e 23s cada tenham sido apresentados durante o módulo de Ensino Teórico, eles não demonstravam todos os passos da realização de tentativas discretas. Sendo assim, algumas variáveis como a escolaridade dos participantes e a configuração do módulo de Ensino Teórico podem ter interferido em sua efetividade. Para investigar essas variáveis, dois outros Experimentos foram realizados. O Experimento II teve o objetivo de verificar se a escolaridade da população estudada no Experimento I, estudantes do primeiro ano de Psicologia de uma Universidade Pública, influenciou os resultados obtidos; para isso, a ordem de apresentação dos módulos utilizada para o Grupo 1 do Experimento I foi repetida para uma pessoa sem formação universitária e não ligada à área de saúde ou educação. O Experimento III, por sua vez, procurou identificar se as animações contidas no módulo de Ensino Teórico podiam ter sido responsáveis por sua efetividade; para isso, o módulo foi refeito e textos estáticos de cor preta substituíram as animações coloridas que acompanhavam a narração dos slides.

EXPERIMENTO II

O objetivo do Experimento II foi avaliar se os resultados obtidos no Experimento I poderiam estar ligados à escolaridade da população estudada: estudantes universitários do primeiro de ano de Psicologia de uma Universidade Pública. Para isso, replicou-se a ordem de apresentação do Grupo 1 do Experimento I com uma pessoa sem formação universitária e não ligado às áreas da saúde ou educação.

MÉTODO

1. Participantes

Participou do estudo Paulo¹², um homem de 36 anos com segundo grau completo. Ele foi voluntário à realização da pesquisa a pedido do experimentador. Sua participação foi condicionada à leitura e aprovação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

2. Procedimento

O procedimento foi idêntico ao realizado para o Grupo 1 do Experimento I com a exceção de que não houve realização da fase de *Follow up*.

¹² Nome fictício.

RESULTADOS

A Figura 3 exibe a porcentagem de acertos do participante Paulo em todas as sessões de Linha de Base e após cada módulo do tutorial. O participante acertou três respostas em cada sessão de Linha de Base, tanto na tarefa de emparelhamento de identidade quanto na de imitação motora: consequenciar socialmente a resposta correta do ator. Após o módulo de Ensino Teórico do ECoTed, Paulo obteve 90,9% de acertos nas duas sessões de Emparelhamento de Identidade; seus erros foram idênticos nas duas sessões e consistiram em não reforçar imediatamente a resposta correta do ator (Paulo primeiro registrava a resposta, e só então permitia que o ator acessasse o reforçador). Nas sessões de Imitação Motora, o participante obteve 63,3% e 77,3% de acertos. Na primeira sessão, Paulo não forneceu instrução alguma, não permitiu acesso ao reforço e não realizou nenhum passo do procedimento de correção (o detalhamento dos erros pode ser visto no Anexo G). Na segunda sessão, seus erros consistiram em não fornecer instrução e não reforçar imediatamente a resposta correta do ator. Após passar pelo módulo de Vídeo-Modelação, Paulo acertou todos os passos dos dois tipos de tentativas discretas.

Figura 3. Porcentagem de respostas corretas nas sessões de Linha de Base e após cada módulo do tutorial para Paulo, participante do Experimento II.

DISCUSSÃO

Os resultados do Experimento II sugerem que os dados obtidos no Experimento I não estavam condicionados à escolaridade da população estudada. Paulo, um participante sem formação universitária, obteve desempenho na Linha de Base e após cada módulo do ECoTed semelhante ao dos participantes do Experimento I, estudantes do primeiro ano de Psicologia. Os dados indicam que o módulo de Ensino Teórico isoladamente foi efetivo no ensino das tentativas discretas de emparelhamento de identidade. Uma limitação do estudo foi o fato de a coleta de dados ter sido realizada apenas com um participante.

EXPERIMENTO III

Os resultados dos Experimentos I e II foram semelhantes e sugeriram que a efetividade do Módulo de Ensino Teórico do ECoTed não estava relacionada a escolaridade dos participantes. O Experimento III foi, então, planejado para isolar uma variável relacionada ao tutorial em si. Assim, foi investigado o efeito das animações presentes no tutorial no desempenho dos participantes. Para isso, as animações foram retiradas do Módulo de Ensino Teórico e este foi apresentado para dois novos participantes.

MÉTODO

1. Participantes

Participou do estudo um estudante universitário de 22 anos e uma mulher de 27 anos com ensino superior completo. Ambos se voluntariaram a pedido do experimentador. A participação foi condicionada à leitura e aprovação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

2. Procedimento

O procedimento foi similar ao realizado para o Grupo 1 do Experimento I. No entanto, após a Linha de Base, os participantes tinham acesso a uma versão modificada do módulo de Ensino Teórico. Nesta versão, as animações coloridas foram substituídas por textos de cor preta, que ficavam presentes durante toda a narração do slide. Apenas uma animação foi mantida, que demonstrava os possíveis problemas que podiam decorrer da não randomização dos estímulos. A opção por manter esta animação ocorreu porque a narração fazia referência direta a ela. Os dois vídeos constantes do módulo de Ensino Teórico foram mantidos também porque a narração fazia referência a eles, e por não demonstrarem todos os passos da tentativa discreta.

A ordem de apresentação dos módulos do EcoTed no Experimento III foi programa da seguinte forma: Ensino Teórico sem animações, Ensino Teórico com

animações (idêntico aos dos Experimentos I e II), Vídeo-Modelação, Observação de Correção e Identificação de Erros. Não houve realização da fase de *follow up*. O módulo de Ensino Teórico com animações foi realizado para verificar se haveria algum efeito de exposição repetida ao material, tornando desnecessária a utilização de Vídeo-Modelação.

RESULTADOS

A Figura 4 exibe a porcentagem de acertos de Fabiana e Fábio em todas as sessões de Linha de Base e após cada módulo do tutorial. O Anexo H mostra um detalhamento dos erros dos participantes.

Figura 4. Porcentagem de respostas corretas nas sessões de Linha de Base e após cada módulo do tutorial para todos os participantes do Experimento III.

Na Linha de Base, Fabiana obteve 3% de acertos na realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e 1,5% de acerto na execução de imitação motora; seus acertos se deveram ao fato de ter fornecido consequências sociais para os acertos do ator. Após ver o módulo de Ensino Teórico sem animações, a participante obteve 90,9% e 92,4% de acertos nas sessões de emparelhamento de identidade. O principal erro de Fabiana foi idêntico em ambas as sessões, consistindo em registrar a resposta incorreta do ator como se fosse um acerto com ajuda. Na

tarefa de imitação motora, obteve 92,4% e 96,6% de acertos. Na primeira sessão, Fabiana falhou em obter contato visual com ator durante o procedimento de correção; em ambas as sessões repetiu o erro de registro cometido na tarefa de emparelhamento de identidade. A participante acertou todas as repostas nos dois tipos de tentativa discreta após passar pelo módulo de Ensino Teórico com animações.

Fábio não obteve acertos nas sessões de Linha de Base de emparelhamento de identidade e emitiu apenas uma resposta correta na segunda sessão de imitação motora, que consistiu em consequenciar socialmente a resposta correta do ator. Após o módulo de Ensino Teórico sem animações, o participante obteve 81,8% e 86,4% de acertos na execução de emparelhamento de identidade; seu principal erro consistiu em não randomizar a posição do estímulo correto em nenhuma tentativa. Na tarefa de imitação motora, o participante obteve 81,8% de acertos em ambas as sessões; todos os seus erros foram devido a não fornecer instruções ao ator. Após ver o módulo de Ensino Teórico com animações, Fábio obteve 90,9% e 100% de acertos na tarefa de emparelhamento de identidade; seus erros na primeira sessão consistiram em reforçar o ator após a correção e registrar a resposta incorreta como se fosse acerto com ajuda. O participante novamente obteve 81,8% de acertos em ambas as sessões de imitação motora, mantendo o mesmo tipo de erro cometido anteriormente. Apesar de ter alcançado o critério de 100% de acertos na tarefa de emparelhamento de identidade, decidiu-se mostrar a Paulo o módulo de Vídeo-Modelação, pois durante todas as sessões o participante repetiu para o ator a instrução nos momentos em que fornecia ajuda para que houvesse uma resposta correta. Essa resposta não era considerada incorreta de acordo com os critérios apresentados na Tabela 4, no entanto, não foi comum a nenhum outro participante. Após o módulo de Vídeo-Modelação, o participante acertou todas as repostas nos dos tipos de tentativas discretas e deixou de repetir a instrução no momento de fornecer ajuda ao ator.

DISCUSSÃO

Os resultados de Fábio e Fabiana revelam que as animações não tiveram relevância na efetividade do módulo de Ensino Teórico do ECoTed. Ambos os participantes, após verem uma versão sem animações do módulo de Ensino Teórico, demonstraram desempenho semelhante ao dos participantes dos Experimentos I e II, que passaram pela versão com animações deste módulo. Ambos os participantes aumentaram a quantidade de acertos após passarem pela versão do módulo de Ensino Teórico com animação; Fabiana acertou todas as respostas nos dois tipos de tentativas discretas após este módulo. No entanto, não foi possível identificar se o aumento na quantidade de acertos ocorreu devido à variável presença de animações ou à variável repetição do módulo de Ensino Teórico.

DISCUSSÃO GERAL

Dos nove participantes que aprenderam via o Tutorial ECoTed, oito deles obtiveram 100% de acertos na realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora, sendo que esta última habilidade não foi diretamente ensinada em nenhum momento pelo Tutorial. Cinco desses oito participantes repetiram a realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora um mês após terem passado pelo Tutorial e todos eles responderam com mais de 95% de acertos em ambas as tarefas. Esses resultados fortalecem as evidências de que o Ensino Computadorizado de tentativas discretas pode ser uma alternativa efetiva ao Ensino Presencial (Geiger, 2012; Nosik, & Williams, 2011; Randell *et al.*, 2007).

O módulo de Ensino Teórico produziu uma rápida aquisição da habilidade de aplicar tentativas discretas de emparelhamento de identidade para seis dos sete participantes dos Experimentos I e II, que, após sua visualização, passaram a responder com mais de 90% de acertos na tarefa. No ECoTed, o Ensino Teórico continha narrações acompanhadas de animações e dois vídeos de modelação com menos de 25s cada, que exibiam duas das onze respostas necessárias para realizar corretamente as tentativas discretas. Em estudos que utilizaram ensino computadorizado para ensinar tentativas discretas (e.g. Geiger, 2012; Nosik, & Williams, 2011), resultados semelhantes aos do presente experimento foram obtidos após os participantes passarem por módulos de ensino conceitual contendo vídeos que demonstravam como realizar todos os passos da tentativa discreta. No estudo de Geiger (2012), os participantes obtiveram média de acertos de 87%, variando de 65% a 97%. No experimento de Nosik e Williams (2011), a média de acertos dos participantes foi de 85,6%, indo de 75% a 90%. A média dos participantes dos Experimentos I e II do presente estudo foi de 88,3% variando de 60,6% a 100% (para uma comparação dos estudos, ver Anexo I). O Experimento III deste estudo

investigou se as animações do ECoTed poderiam estar substituindo o efeito produzido pelos vídeos de demonstração exibidos nos estudos citados acima; os resultados não validaram esta hipótese, pois após o Ensino Teórico sem animações, Fábio obteve 84,8% e 86,4% de acertos nos dois testes de emparelhamento de identidade, enquanto Fabiana obteve 90,9% nas duas sessões deste mesmo teste; os dados de ambos os participantes foram similares aos dos participantes dos Experimentos I e II, que foram ensinados com animações.

É possível que as diferenças de dificuldade na realização da tentativa discreta nos diferentes estudos (e.g. Geiger, 2012; Nosik, & Williams, 2011) tenham sido um fator relevante para explicar por que o desempenho dos participantes do presente experimento, antes de ver a demonstração de todos os passos da tentativa discreta em vídeos, foi similar ao dos participantes dos outros estudos após eles terem visto vídeos que demonstravam a aplicação integral da tarefa ensinada. A descrição da tentativa discreta foi semelhante entre todas as pesquisas, mas existe a possibilidade de que as exigências aos participantes nos testes tenham sido diferentes. Por exemplo, o *script* do ator (fingindo ser um autista) para a realização das medidas de desempenho no presente experimento previa três condições a serem avaliadas pelos participantes, conduzindo a três diferentes sequências de passos: (1) se o ator erra, deve-se corrigir e registrar negativo; (2) se o ator não responder em 3s, deve-se ajudar, reforçar e registrar positivo; e (3) se o ator acertar sem ajuda, deve-se reforçar e registrar positivo com um círculo. Embora os *scripts* dos atores nos diferentes experimentos (e.g. Geiger, 2012; Nosik, & Williams, 2011) e o nível de exigência aos participantes não tenham sido acessados, é possível supor, com base no tempo necessário para a realização do tutorial de Geiger (2012), cerca de 59 minutos, que o detalhamento das explicações e exigência aos participantes do seu experimento tenham sido maiores do que as do presente estudo. Não houve diferença significativa no tempo necessário para a conclusão do módulo de Ensino Teórico do ECoTed, média de 18 minutos, e do tutorial de Nosik e Williams (2011), média de 19 minutos,

mas isso não invalida a hipótese de que a exigência aos participantes possa ter sido diferente nesses experimentos.

É possível que o modo como o texto do módulo de Ensino Teórico do ECoTed foi organizado, independentemente da presença ou não de animações, tenha sido relevante nos resultados obtidos. As definições dos conceitos ocorriam simultaneamente às descrições de como aplicá-los na realização de tentativas discretas; essa integração entre teoria e prática pode ter auxiliado o aprendizado da execução da tarefa. Ainda que esse tipo de organização tenha ocorrido, em certa medida, também no experimento de Geiger (2012), cujo tutorial foi visitado, existe a possibilidade de que um dos fatores determinantes à efetividade do Ensino Teórico do ECoTed tenha sido o fato de as definições conceituais terem sido curtas e mais atenção ter sido dada às regras de aplicação da tentativa discreta. A organização do ensino pode ser posteriormente investigada (1) testando-se a efetividade de um módulo de Ensino Teórico que iniciasse com a explicação dos conceitos relevantes para a realização da tentativa discreta para só então descrever sua aplicação na situação de ensino, e (2) investigando-se como diferentes níveis de detalhamento das explicações sobre os conceitos afetariam o desempenho dos participantes após o Ensino Teórico.

Há a possibilidade de que as folhas-resumo tenham contribuído para os resultados obtidos no presente experimento após o módulo de Ensino Teórico. Tais folhas sintetizavam os passos para a realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora. Elas eram entregues aos participantes após cada módulo do ECoTed, a exemplo do que ocorria nos experimentos de Lafasakis e Sturmey (2007) e Nosik e Williams (2011). As funções das folhas-resumo eram lembrar os participantes o que haviam aprendido e mostrar a estrutura da descrição de um programa de ensino em tentativa discreta, o que poderia facilitar que novos tipos de tentativas discretas fossem aplicados sem que ensino direto fosse realizado para isso. Era impossível, por exemplo, que os

participantes do presente estudo desempenhassem corretamente nas tentativas discretas de imitação motora sem terem acesso a algum material que descrevesse como a instrução aos participantes deveria ser fornecida. Futuras pesquisas poderiam investigar a efetividade de um tutorial computadorizado na ausência de folhas-resumo, ainda que isso eliminasse a possibilidade de testar generalização.

Embora os dados tenham sugerido que a hipótese sobre a efetividade das animações não estava correta, é válido investigar os efeitos de diferentes tipos de dicas visuais para o ensino computadorizado. As animações, por exemplo, são menos custosas financeiramente do que a filmagem e edição de vídeos. Se demonstradas igualmente efetivas aos vídeos, podem vir a se tornar a opção padrão na criação de tutoriais. Também é possível fazer outros tipos de vídeos, além dos discutidos neste experimento. Por exemplo, um vídeo de demonstração de implementação de tentativas discretas poderia pausar em certos momentos para que legendas e/ou setas mostrassem elementos importantes do *setting* ou descrevessem especificamente em qual passo da tentativa discreta estava sendo executado naquele momento.

Apesar de ter apresentado bons resultados, o módulo de Ensino Teórico do ECoTed por si só não foi suficiente para que sete dos nove participantes atingissem o critério de 100% de acertos do presente estudo. Dentre esses sete participantes, cinco deles precisaram ver um dos tipos de vídeos programados após o Ensino Teórico para cumprir o critério estabelecido; André necessitou ver dois tipos de vídeos; Camila não atingiu 100% de acertos mesmo após ver os três tipos de vídeos programados. Os dados sugerem que material de ensino adicional precisa ser programado. É possível que os vídeos em si tenham sido relevantes para o aprendizado da execução de tentativas discretas sem erros, mas os dados não permitiram avaliar qual deles produziu melhores resultados. Catania e colegas (2009) haviam demonstrado que a vídeo-modelação foi efetiva para ensinar a realização de tentativas discretas. No entanto, Nosik & Williams (2011), com base nos resultados do seu experimento, sugeriram que vídeos contendo erros de aplicação (não exemplos) junto a formas de

os participantes identificarem esses erros, ou verem sua correção, podem produzir resultados mais satisfatórios do que vídeos com exemplos isoladamente. A efetividade de cada tipo de vídeo poderia ser verificada em estudos posteriores que balanceassem a ordem de apresentação de cada um dos vídeos possíveis, a serem apresentados antes de qualquer tipo de Ensino Teórico. Os resultados de tal estudo contribuiriam para a identificação de quais estratégias de ensino são mais relevantes para o ensino de tentativas discretas, e o balanceamento da ordem dos vídeos ajudaria na identificação de quais estratégias são funcionais como correção no caso de não haver um tipo de vídeo que seja efetivo para todos os participantes.

Dada a variedade de habilidades que podem ser ensinadas via tentativa discreta, é impraticável demonstrar como ensinar todas elas. Apesar da variedade, a aplicação desse tipo de ensino segue uma estrutura básica: obter contato visual, apresentar corretamente os estímulos e instruções, ajudar o estudante a responder quando necessário, reforçar a resposta correta, corrigir se for preciso, registrar a resposta e fornecer intervalos entre as tentativas. O presente estudo utilizou essa estrutura para ensinar a realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e avaliou se essa estrutura seria utilizada também na realização de tentativas discretas de imitação motora. O único contato que os participantes tinham com os componentes da aplicação de imitação motora era por meio da folha-resumo. Os dados indicam que o tutorial mais a folha-resumo foram suficientes para que os participantes aplicassem a estrutura da tentativa discreta em um novo tipo de tarefa, visto que todos eles desempenharam com 100% de acertos na realização de ensino de imitação motora. As diferenças entre os dois tipos de habilidades avaliadas no presente estudo foram nos estímulos utilizados (figuras iguais X movimentos motores), no modo como os estímulos são randomizados (posição e ordem dos estímulos corretos X ordem dos estímulos corretos) e na instrução a ser dada (“põe no igual” X “faz igual”). Estudos posteriores poderiam investigar se a descrição da estrutura da tentativa discreta para ensinar um tipo específico de habilidade resultaria na aplicação

dessa estrutura para o ensino de uma habilidade com mais pontos divergentes entre si do que as avaliadas no presente estudo (por exemplo: ensino de emparelhamento de identidade X ensino de tato: nomear estímulos).

A análise dos erros dos participantes permite identificar possíveis falhas na organização do material utilizado para ensiná-los. Os erros mais comuns cometidos pelos participantes do Experimento I foram no procedimento de correção de erros. Após o Ensino Teórico, Amanda, André, Camila e Cássia falharam em obter contato visual e/ou repetir a instrução durante a correção de erro tanto nas tentativas discretas de emparelhamento de identidade quanto nas de imitação motora; Camila também falhou em ajudar imediatamente o ator a responder durante a correção. Paulo, do Experimento II, não realizou nenhum dos passos da correção de erro na primeira sessão de imitação motora. Fábio e Fabiana, do Experimento III, também cometeram erros durante o procedimento de correção: o principal erro de Fabiana foi falhar em obter contato visual com o ator após seu erro, já Fábio reforçou o ator algumas vezes após a correção. O segundo tipo de erro mais comum foi no registro do desempenho dos atores; Amanda, do Experimento I, esqueceu-se de registrar, segundo próprio relato, a primeira sessão de emparelhamento de identidade. Fábio e Fabiana, do Experimento III, em algumas tentativas discretas registravam o erro do ator como se fosse resposta correta com ajuda. Um tipo de erro comum entre Paulo, do Experimento II e Fábio, do Experimento III, foi na instrução a ser dada aos participantes na tarefa de imitação motora; ambos não forneceram nenhuma instrução ao ator. Questionados sobre o erro após o fim do estudo, relataram ter lido apressadamente a folha-resumo, em que a instrução correta era descrita. Outro erro de Fábio foi na randomização dos estímulos no emparelhamento de identidade: apesar de trocar sua posição na mesa, o estímulo correto era colocado sempre na mesma posição. Camila, por sua vez, cometeu repetidamente o mesmo tipo de erro, que consistia em falhar em obter contato visual com o ator durante a tarefa de emparelhamento de identidade; o mesmo não acontecia na imitação motora

possivelmente porque a própria natureza da tarefa requisitava o contato visual, já que era impossível que houvesse imitação se o ator não estivesse atento ao professor. Esses dados em conjunto sugerem a necessidade de revisar a descrição de como corrigir erros no módulo de Ensino Teórico. Apesar de o procedimento de correção constar de quatro passos, apenas um slide com pouco mais de um minuto explicava aos participantes como proceder. O registro do desempenho dos estudantes (atores) também poderia ser revisado; talvez a adição de mais exemplos solucionasse o problema. Por fim, a folha-resumo poderia conter algum tipo de dica visual mais clara, como negrito ou tamanho de fonte maior, sobre qual é a instrução a ser dada em cada tipo de tentativa discreta. Essas três medidas poderiam reduzir os erros dos participantes após o Ensino Teórico para praticamente zero, tornando este módulo ainda mais efetivo no ensino de tentativas discretas.

Além de aprenderem a realizar imitação motora sem terem sido diretamente ensinados pelo tutorial, os participantes do Experimento I mantiveram seu desempenho correto em ambos os tipos de tentativa discreta após um mês sem contato esse tipo de ensino. Esses resultados indicam que o ECoTed produziu um aprendizado resistente ao tempo; investigações futuras poderiam avaliar se o aprendizado se manteria por um período de tempo maior.

O ECoTed foi produzido em 40 horas, incluindo o tempo gasto em filmagens, edição dos vídeos, criação das animações, narração dos slides e preparação das questões contidas no módulo de Ensino Teórico e no módulo de Identificação de Erros. A realização de todos os módulos do ECoTed demorava cerca de 57 minutos (incluindo responder questões). Dos sete participantes dos Experimentos I e II, apenas um deles viu o Tutorial inteiro; na média, os participantes foram ensinados em 33 minutos e 45 segundos (variando entre passar apenas pelo módulo de Ensino Teórico, ou pelo módulo de Ensino Teórico mais um vídeo, dois vídeos ou três vídeos). Geiger (2012) calculou que demorou 142 horas para produzir seu tutorial para um Grupo de 25 participantes (que completavam o ensino em 59.32 min em média),

enquanto o ensino presencial que realizou lhe tomou pouco mais de 110 horas para 25 participantes (51.76 min em média). Segundo a projeção desta autora, o ensino computadorizado começaria a valer a pena, em termos de tempo, se fossem ensinados mais de 62 alunos. No presente estudo, não é possível fazer uma comparação semelhante à de Geiger, visto que não foi realizado ensino presencial com nenhum Grupo de participantes. Independente disso, as 40 de horas de investimento na produção do ECoTed possibilitam ensinar a realização de tentativas discretas de emparelhamento de identidade para um número irrestrito de pessoas. Dada à crescente popularidade da Terapia ABA, e a consequente necessidade de ensinar aplicadores inexperientes, o desenvolvimento de ensino de qualidade e com menor custo parece ser um tópico de estudos relevante tanto do ponto de vista científico quanto social. Os dados aqui discutidos, junto aos de outros experimentos que investigaram o uso de ensino computadorizado (Geiger, 2012; Nosik, & Williams, 2011; Randel *et al.*, 2007), permitem afirmar que o ensino computadorizado de tentativas discretas pode ser uma alternativa viável ao ensino presencial.

Embora o ECoTed tenha produzido bons resultados, o presente estudo possui algumas limitações. Por questões éticas, não foi possível que os participantes do estudo fossem crianças autistas e seus pais. Além disso, em nenhum momento foram realizados testes do desempenho dos participantes em situações naturais, com indivíduos autistas necessitando de ensino. O desempenho adequado dos participantes, portanto, pode estar limitado ao contexto experimental. Possivelmente, os dados positivos obtidos no presente experimento podem servir de base para que futuros estudos utilizem pais de crianças autistas como participantes. Estudar pais é relevante tanto do ponto de vista científico quanto do ponto de vista social, pois 1 o desempenho dos pais contribuiria para a avaliação da generalidade do procedimento, principalmente devido à variedade dessa população no que tange ao grau de instrução, e no caso de o ensino ser efetivo, ajudaria a estabelecer o ensino

computadorizado como uma maneira de responder à demanda social cada vez maior por aplicadores da Terapia ABA.

Outra limitação do presente estudo é o fato de que o ensino realizado pelo ECoTed não abrange todas as possibilidades de comportamentos do professor e do aluno que podem ocorrer durante a realização de uma sessão de tentativas discretas. O ECoTed ensina o professor a obter contato visual com seu aluno quando isto não ocorrer naturalmente, e como lidar com três condições após a instrução: corrigir se a resposta do aluno não ocorrer, reforçar caso a resposta do aluno seja correta com ou sem correção, e corrigir se o aluno cometer um erro. No entanto, não mostra o que fazer caso o aluno necessite de um tipo diferente de ajuda, nem estipula critérios sobre quais tipos de ajuda devem ser fornecidos em cada momento do aprendizado. Também não ensina o que fazer caso o estudante não esteja interessado nos itens supostamente reforçadores, nem a lidar com possíveis comportamentos-problema durante a sessão. Além disso, o tutorial não faz referências a critérios para modificar o tipo de instrução, ou o que ensinar, no caso de os alunos não aprenderem com a estratégia de ensino inicialmente planejada. Em suma, o ECoTed não ensina o professor a realizar avaliações funcionais sobre o próprio comportamento e o do aluno. De forma similar, a simplicidade dos procedimentos pode ser identificada em outros estudos que investigam ensino computadorizado de tentativas discretas (e.g. Geiger, 2012; Nosik, & Williams, 2011; Randel *et al.*, 2007), nos quais são ensinados, por exemplo, como fornecer diferentes tipos de ajuda, mas não são relatadas estratégias de avaliação funcional. Pode-se argumentar que a simplicidade dos procedimentos está relacionada ao fato de a área de estudos ser recente. Eventualmente, no entanto, a avaliação funcional deverá fazer parte do conteúdo a ser ensinado pelo computador, já que o objetivo dos estudos da área é que esse tipo de ensino seja uma alternativa viável ao treino presencial. Uma possibilidade é que novas pesquisas sobre o tema adicionem pelo menos alguns elementos condicionais ao ensino realizado: por exemplo, poderia se criar um tutorial que ensinasse ao professor como realizar

tentativas discretas, avaliar o desempenho do aluno na habilidade treinada e identificar, dentro de uma lista de possibilidades, qual é a melhor estratégia alternativa para ensinar a habilidade desejada no caso de falha da estratégia inicial. Outra possibilidade seria a criação de um tutorial que explicasse ao professor, além da realização de tentativas discretas, como identificar novos reforçadores no caso de o aluno não mostrar mais interesse nos itens utilizados. Uma terceira sugestão é que fosse ensinado ao professor, via computador, como lidar com alguns tipos de comportamentos-problema do aluno que podem ocorrer durante a realização do ensino.

A tentativa discreta é uma dentre várias estratégias de ensino utilizadas em intervenções baseadas em Análise do Comportamento Aplicada. Para contribuir no estabelecimento do ensino computadorizado como uma alternativa ao presencial, futuras pesquisas poderiam investigar se é possível ensinar outras habilidades ao professor via computador. Nosik & Williams (2011) demonstraram que seu tutorial ensinou os participantes a aplicarem encadeamento de trás para frente. Novas pesquisas podem identificar se outros tipos de encadeamento podem também ser ensinados. Além disso, é possível investigar se um tutorial computadorizado seria efetivo para ensinar análise e resolução de comportamentos-problema, técnicas para o favorecimento da inclusão escolar e ensino em ambiente natural. A soma desses resultados permitira uma avaliação mais abrangente da validade do ensino computadorizado como um sistema efetivo de treino para interessados em aprender e realizar Análise do Comportamento Aplicada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). Some current dimensions of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 91-97.
- Carswell, L., Thomas, P., Petre, M., Price, B. & Richards, M. (2000). Distance Education via the Internet: the student experience. *British Journal of Educational Technology*, 31, 29-46.
- Cautilli, J. D., Hancock, M. A., Thomas, C. A. & Tillman, C. (2002). Behavior Therapy and Autism: Issues in Diagnostic and Treatment. *The Behavior Analysis Today*, 3, 229-242.
- 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, 387-392.
- Charlop, M. H., & Trasowech, J. E. (1991). Increasing autistic children's daily spontaneous speech. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24, 747-761.
- Chu, K. C., Urbanik, N., Yip, S. Y. & Cheung, T. W. (1999). The Benefit of Virtual Teaching to Engineering Education. *International Journal of Engineering Education*, 5, 334-338.
- Cook, D. A. (2007). Web-based learning: pros, cons and controversies. *Clinical Medicine*, 7, 37-42.
- Cooper, J., Heron, T. & Heward, W. (2007). *Applied Behavior Analysis*. Upper-Side River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Fazzio, D. (2007). *Training Tutors and Parents to Implement Discrete-Trials Teaching with Children Diagnosed with Autism*. Tese de Doutorado, Faculty of Graduate Studies, University of Manitoba, Winnipeg.
- Fiolhais, C. & Trindade, J. (2003). Física no Computador: o Computador como uma Ferramenta no Ensino e na Aprendizagem das Ciências Físicas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 25, 259-272.
- Gadia, C. A., Tuchman, R. & Rotta, N. T. (2004). Autismo e doenças invasivas do desenvolvimento. *Jornal de Pediatria*, 80, S83-S94.
- Geiger, K. B. (2012). *A Comparison of Staff Training Methods for Effective Implementation of Discrete Trial Teaching for Learners with Developmental*

Disabilities. Tese de Doutorado, Graduate Faculty of Auburn University, Auburn University, Alabama.

- Germain, C. A., Jacobson, T. E. & Kaczor, S. A. (2000). A Comparison of the Effectiveness of Presentation Formats for Instruction: Teaching First-Year Students. *College & Research Libraries*, 65-72.
- Gillett, J. N., LeBlanc, L. A. (2007). Parent-implemented natural language paradigm to increase language and play in children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorder*, 1, 247-255.
- Greer, R. D., & Ross, D. E. (2008). *Verbal Behavior Analysis: Inducing and Expanding New Verbal Capabilities in Children with Language Delays*. New York: Pearson Education.
- Howard, J. S., Sparkman, C. S., Cohen, H. G., Green, G. & Stanislaw, H. (2005). A comparison of intensive behavior analytic and eclectic treatments for young children with autism. *Research in Developmental Disabilities*, 26, 359-383.
- Janicki, T. & Liegle, J. O. (2001). Development and Evaluation of a Framework for Creating Web-Based Learning Modules: a Pedagogical and Systems Perspective. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5, 58-84.
- Johnson, C. P. & Myers, S. M. (2007). Identification and Evaluation of Children with Autism Spectrum Disorders. *Pediatrics*, 120, 1182-1216.
- Keller, F. S. (1968). "Good-bye, teacher..." *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 79-89.
- Klin, A. (2006). Autismo e síndrome de Asperger: uma visão geral. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 28, S3-S11.
- 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, 685-689.
- Landa, R. (2007). Early Communication Development and Intervention for Children with Autism. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 13, 16-25.
- Laski, K. E., Charlop, M. H., & Schreibman, L. (1988). Training parents to use the natural language paradigm to increase their autistic children's speech. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 21, 391-400.

- Leaf, R., & McEachin, J. (1999). *A Work in Progress*. New York: DRL Books Inc.
- Lear, K. (2004). *Help Us Learn: A Self-Paced Training Program for ABA. Part I: Training Manual*. Toronto: 2. ed.
- Lerman, D. C., Tetreaul, A., Hovanetz, A., Strobel, M. & Garro, J. (2008). Further Evaluation of a Brief, Intensive Teacher-Training Model. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 41, 243-248.
- Lord, C., & Bishop, S. L. (2010). Autism Spectrum Disorders: Diagnosis, Prevalence and Services for Children with Autism. Social Policy Report, 24 (2), 1-23.
- Lovaas, O. I. (1987). Behavioral Treatment and Normal Educational and Intellectual Functioning in Young Autistic Children. *Journal of Consulting & Clinical Psychology*, 55, 3-9.
- Lovaas, O. I. (2002). *Teaching Individuals with Developmental Delay: Basic Intervention Techniques*. Austin: Pro-ed.
- Martin, G., & Pear, J. (2009). *Modificação de comportamento: o que é e como fazer*. São Paulo: Roca.
- McEachin, J. J., Smith, T. & Lovaas, O. I. (1993). Long-Term Outcome for Children With Autism Who Received Early Intensive Behavioral Treatment. *American Journal on Mental Retardation*, 97, 359-372.
- Naoi, N. (2009). Intervention and Treatment Methods for Children with Autism Spectrum Disorders. In Matson, J. L.. (Ed), *Applied Behavior Analysis for Children with Autism Spectrum Disorder*. New York: Springer.
- Nosik, M. R., & Williams, W. L. (2011). Component evaluation of a computer based format for teaching discrete trial and backward chaining. *Research in Developmental Disabilities*, 32, 1694-1702.
- Randell, T., Hall, M., Bizo, L., & Remington, B. (2007). DTkid: Interactive Simulation Software for Training Tutors of Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 637-647.
- Sallows, G. O. & Graupner, T. D. (2005). Intensive Behavioral Treatment for Children With Autism: Four-Year Outcome and Predictors. *American Journal of Mental Retardation*, 110, 417-428.

Skinner, B. F. *Tecnologia do ensino*. São Paulo: Edusp, 1972

Rocha, M. L., Schreibman, L., & Stahmer, A. C. (2007). Effectiveness of training parents to teach joint attention in children with autism. *Journal of Early Intervention*, 29, 154-172.

Smith, T., Mazingo, D., Mruzek, D. W. & Zarcone, J. R. (2007). Applied Behavior Analysis in the Treatment of Autism. In Holland, E. & Anagnostou, E. (Eds.), *Clinical Manual for the Treatment of Autism*. London: American Psychiatric Publishing, Inc.

Sundberg, M. L., & Partington, J.W. (1998). *Teaching language to children with autism or other developmental disabilities*. Danville: Behavior Analysts, Inc.

Symon, J. B. (2005). Expanding Interventions for Children with Autism: Parent as Trainers. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 7, 159-173.

Tourinho, E. Z. (1999). Estudos conceituais na análise do comportamento. *Temas em Psicologia*, 7 (3), 213-222.

Woo, M. A. & Kimmick, J. V. (2000). Comparison of internet versus lecture instructional methods for teaching nursing research. *Journal of Professional Nursing*, 16, 132-139.

ANEXO A – Carta de Informação ao participante da pesquisa

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
PSICOLOGIA EXPERIMENTAL

Av. Prof. Mello Moraes, 1721 – Cidade Universitária – CEP 05508-900 – São Paulo
Tel.: (011) 3818 4448 – Fax: (011) 3818 4909

CARTA DE INFORMAÇÃO AO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Este trabalho é uma pesquisa desenvolvida por um aluno de Pós-Graduação do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, sob orientação da Profa. Dra. Martia Martha Costa Hübner. O objetivo da pesquisa é investigar o aprendizado de tentativas discretas (intervenção educacional comumente utilizada para ensinar crianças autistas). As atividades serão realizadas em um computador ou em um laboratório da Universidade de São Paulo. Os dados de desempenho dos participantes serão posteriormente analisados e os nomes dos participantes serão mantidos em sigilo; nomes fictícios serão utilizados em lugar dos nomes reais. As sessões serão filmadas e as fitas armazenadas para posterior verificação, caso necessário. A divulgação da pesquisa terá finalidade apenas acadêmica, esperando contribuir para o acúmulo de conhecimento sobre o tema estudado. Aos participantes cabe o direito de se retirarem do estudo a qualquer momento, sem prejuízo algum. Ao final das atividades, serão fornecidas informações detalhadas sobre a pesquisa. O pesquisador responsável é Robson Brino Faggiani (robsonfaggiani@gmail.com / Telefone: (11) 967832345. Este documento é elaborado em duas vias, sendo que o responsável pela pesquisa terá uma via e o participante, a outra via. Em caso de dúvidas, o participante pode procurar o Comitê de Ética da Universidade de São Paulo (Av. Professor Mello Moraes, 1721 – Bloco G, 2º andar, sala 27. CEP 05508-030 - Cidade Universitária - São Paulo/SP. E-mail: ceph.ip@usp.br - Telefone: (11) 3091-4182).

Atenciosamente,

Robson Brino Faggiani
Pós-Graduando

Maria Martha Costa Hübner
Profa. Dra. - Orientadora

zTermo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pelo presente instrumento, que atende às exigências legais, o(a) senhor(a) _____, participante de pesquisa, após leitura da Carta de Informação ao participante de Pesquisa, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e do explicado, firma seu Consentimento Livre e Esclarecido de concordância em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o participante de pesquisa ou seu representante legal podem, a qualquer momento, retirar seu Consentimento Livre e Esclarecido e deixar de participar do estudo alvo da pesquisa e fica ciente que todo trabalho realizado torna-se informação confidencial, guardada por força do sigilo profissional.

São Paulo, ____ de _____ de 2014.

(assinatura)

ANEXO B – Folhas de Registro de Tentativas Discretas

Tentativa	Esquerda	Centro	Direita	RESPOSTA
1	amarelo	vermelho	verde	
2	verde	amarelo	vermelho	
3	vermelho	verde	amarelo	
4	amarelo	vermelho	verde	
5	verde	amarelo	vermelho	
6	vermelho	verde	amarelo	
7	amarelo	vermelho	verde	
8	verde	amarelo	vermelho	
9	vermelho	verde	amarelo	
Respostas Corretas				
Data da sessão				

Tentativa	Esquerda	RESPOSTA
1	bater palmas	
2	levantar os braços	
3	tocar a cabeça	
4	bater palmas	
5	levantar os braços	
6	tocar a cabeça	
7	bater palmas	
8	levantar os braços	
9	tocar a cabeça	
Respostas Corretas		
Data da sessão		

ANEXO C – Modelo de script do ator para as tentativas de linha de base

Em caso de mais sessões, repetir a partir da primeira coluna da tabela superior

Tentat.	Comportamento		Tentat.	Comportamento		Tentat.	Comportamento		Tentat.	Comportamento
1	Necessitar de Ajuda		1	Acertar sem Ajuda		1	Necessitar de Ajuda		1	Acertar sem Ajuda
2	Acertar sem Ajuda		2	Cometer um Erro		2	Acertar sem Ajuda		2	Necessitar de Ajuda
3	Cometer um Erro		3	Necessitar de Ajuda		3	Cometer um Erro		3	Cometer um Erro
4	Necessitar de Ajuda		4	Acertar sem Ajuda		4	Necessitar de Ajuda		4	Acertar sem Ajuda
5	Acertar sem Ajuda		5	Cometer um Erro		5	Acertar sem Ajuda		5	Cometer um Erro
6	Acertar sem Ajuda		6	Necessitar de Ajuda		6	Necessitar de Ajuda		6	Necessitar de Ajuda
7	Cometer um Erro		7	Necessitar de Ajuda		7	Cometer um Erro		7	Necessitar de Ajuda
8	Necessitar de Ajuda		8	Cometer um Erro		8	Acertar sem Ajuda		8	Acertar sem Ajuda
9	Cometer um Erro		9	Acertar sem Ajuda		9	Cometer um Erro		9	Cometer um Erro

Tentat.	Comportamento		Tentat.	Comportamento		Tentat.	Comportamento		Tentat.	Comportamento
1	Cometer um Erro		1	Necessitar de Ajuda		1	Acertar sem Ajuda		1	Necessitar de Ajuda
2	Acertar sem Ajuda		2	Cometer um Erro		2	Necessitar de Ajuda		2	Acertar sem Ajuda
3	Necessitar de Ajuda		3	Acertar sem Ajuda		3	Cometer um Erro		3	Cometer um Erro
4	Acertar sem Ajuda		4	Cometer um Erro		4	Necessitar de Ajuda		4	Necessitar de Ajuda
5	Necessitar de Ajuda		5	Necessitar de Ajuda		5	Cometer um Erro		5	Cometer um Erro
6	Cometer um Erro		6	Acertar sem Ajuda		6	Acertar sem Ajuda		6	Acertar sem Ajuda
7	Acertar sem Ajuda		7	Cometer um Erro		7	Necessitar de Ajuda		7	Necessitar de Ajuda
8	Cometer um Erro		8	Acertar sem Ajuda		8	Cometer um Erro		8	Acertar sem Ajuda
9	Necessitar de Ajuda		9	Necessitar de Ajuda		9	Acertar sem Ajuda		9	Cometer um Erro

ANEXO D – Folhas-resumo de tentativas discretas de emparelhamento de identidade e imitação motora

Tentativa Discreta de Pareamento de Identidade

Tentativa Discreta de Imitação Motora

ANEXO G – Quantidade de erros em cada passo da tentativa discreta pelo total de vezes que o passo deveria ser executado após cada módulo do tutorial para Paulo, participante do Experimento II; cada célula resume duas sessões de nove tentativas cada.

	Paulo	
	Ensino Teórico	
Passos da Tentativa Discreta	Emparelhamento	Imitação
Apresentar os estímulos	2/18	----
Obter contato visual	----	----
Apresentar a instrução	1/18	18/18
Esperar 3s pela resposta	----	----
Fornecer ajuda	----	----
Reforçar imediatamente	12/12	12/12
<i>Correção de erro</i>		
<i>Obter contato visual</i>	----	3/6
<i>Repetir a instrução</i>	----	3/6
<i>Ajudar imediatamente</i>	----	3/6
<i>Não reforçar</i>	1/6	3/6
Registrar corretamente	9/18	----

ANEXO H – Quantidade de erros em cada passo da tentativa discreta pelo total de vezes que o passo deveria ser executado após cada módulo do tutorial todos os participantes do Experimento III; cada célula resume duas sessões de nove tentativas cada.

	Fabiana		Fábio			
	Ensino Teórico sem animações		Ensino Teórico sem animações		Ensino Teórico com animações	
Passos da Tentativa Discreta	Emparelhamento	Imitação	Emparelhamento	Imitação	Emparelhamento	Imitação
Apresentar os estímulos	----	----	18/18	----	----	----
Obter contato visual	1/18	----	----	----	----	----
Apresentar a instrução	----	----	----	18/18	----	18/18
Esperar 3s pela resposta	----	----	2/18	----	----	----
Fornecer ajuda	----	----	----	----	----	----
Reforçar imediatamente	1/12	----	----	----	----	----
<i>Correção de erro</i>						
<i>Obter contato visual</i>	2/6	3/6	----	----	----	----
<i>Repetir a instrução</i>	----	----	----	6/6	----	6/6
<i>Ajudar imediatamente</i>	----	----	----	----	----	----
<i>Não reforçar</i>	1/6	----	1/6	----	3/6	----
Registrar corretamente	6/18	5/18	----	----	3/18	----

ANEXO I – Média dos resultados dos participantes na tarefa ensinada em cada experimento, total de sessões, total de participantes, duração do ensino, quantidade de passos da tentativa discreta no presente estudo, e dos estudos de Geiger (2012) e Nosik & Williams (2011).

	Geiger, 2012	Nosik & Williams, 2011	Presente estudo	
	Tutorial com narração e vídeo modelação	Tutorial com vídeo modelação (não especifica se havia animação)	Tutorial com narração e animações	Tutorial com narração e sem animações
Porcentagem média de acertos	87%	85,6%	88,3%	88,3%
Menor e maior resultados	65% a 97%	75% a 90%	60,6% a 100%	84,8% a 90,9%
Total de sessões pós treino	50	28	14	4
Total de participantes	25 estudantes universitários	4 estudantes universitários	7 estudantes universitários	2 1 estudantes universitários
Duração do ensino	59min32s (média)	19min30s	18min (média)	18min (média)
Passos da tentativa discreta	7 (ator acerta) 10 (ator erra)	8	6 (ator acerta) 7 (ator precisa de ajuda) 9 (ator erra)	