



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

THIAGO VALÉRIO RUAS

**EFEITO DO NÚMERO DE MEMBROS DAS CLASSES NA
FORMAÇÃO, MANUTENÇÃO E REEMERGÊNCIA DE
RELAÇÕES DE EQUIVALÊNCIA**

LONDRINA
2011

THIAGO VALÉRIO RUAS

**EFEITO DO NÚMERO DE MEMBROS DAS CLASSES NA
FORMAÇÃO, MANUTENÇÃO E REEMERGÊNCIA DE
RELAÇÕES DE EQUIVALÊNCIA**

Dissertação apresentada para cumprimento dos
requisitos para a obtenção do título de Mestre
em Análise do Comportamento.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Verônica Bender Haydu

Pesquisa financiada pela CAPES

LONDRINA
2011

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina.**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

R894e Ruas, Thiago Valério.

Efeito do número de membros das classes na formação, manutenção e reemergência de relações de equivalência / Thiago Valério Ruas. – Londrina, 2011.

68 f. : il.

Orientador: Verônica Bender Haydu.

Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento, 2011.

Inclui bibliografia.

1. Comportamento – Análise – Teses. 2. Classes de equivalência – Teses. 3. Recordação (Psicologia) – Teses. 4. Memória – Estudantes universitários – Teses. 5. Psicologia da aprendizagem – Teses. I. Haydu, Verônica Bender. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento. III. Título.

CDU 159.9.019.43

THIAGO VALÉRIO RUAS

**EFEITO DO NÚMERO DE MEMBROS DAS CLASSES NA
FORMAÇÃO, MANUTENÇÃO E REEMERGÊNCIA DE RELAÇÕES
DE EQUIVALÊNCIA**

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Análise do Comportamento.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Verônica Bender Haydu
Universidade Estadual de Londrina

Profa. Dra. Deisy das Graças de Souza
Universidade Federal de São Carlos

Profa. Dra. Silvia Regina de Souza Arrabal Gil
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 24 de agosto de 2011.

AGRADECIMENTOS

Um dos produtos finais do mestrado, o trabalho de pesquisa apresentado nessa dissertação, por exemplo, pode parecer para alguns, fruto de um esforço individual e assim mérito da pessoa que o realizou. Mero engano! Ele é resultado de uma série de questionamentos de outros pesquisadores e da relação do autor não só com esse material, como também com as pessoas com as quais ele se relacionou ao longo de sua formação. Assim, acredito que uma sessão de agradecimentos deve destacar em primeiro lugar tais pessoas.

Agradeço à minha orientadora Verônica pelo acolhimento no programa de mestrado. Seu cuidado e atenção, presentes desde a introdução à área de pesquisa até os questionamentos e orientações sempre pertinentes no desenvolvimento dos trabalhos foram, sem dúvida, essenciais. Além disso, o apoio, compreensão e direcionamento nos momentos de dificuldades, tanto relacionados às pesquisas realizadas quanto a questões pessoais, foram determinantes para a conclusão dessa etapa de formação acadêmica e de crescimento pessoal. Sua postura sempre coerente, profissional e segura é um exemplo que, tenho certeza, será levado para toda a vida e pelo qual serei sempre grato.

Aos membros da banca de qualificação Carlos Eduardo Costa e Silvia Regina de Souza Arrabal Gil, que juntamente com Deisy das Graças de Souza na banca de defesa, realizaram um trabalho criterioso de avaliação do projeto e da dissertação. Assim como pela assertividade nos momentos de discussão que geraram contribuições cruciais para a dissertação final e com certeza para os artigos derivados dela. Muito obrigado!

Aos participantes da pesquisa, por aceitarem o convite e colaborarem em toda a etapa de coleta de dados.

Aos amigos e colegas do grupo de estudos da professora Verônica pela atenção e contribuições em cada discussão das pesquisas em andamento. Especialmente ao Júlio Camargo pela ajuda imprescindível nas etapas de programação do *software* e tabulação de dados do presente estudo. À Juliana B. C. de Paula e Aline Santti Valentim pela recepção no grupo de estudos, dicas de veteranos para o mestrado e contribuições preciosas em alguns trabalhos.

A todos os professores do programa de mestrado pelo papel que tiveram na minha formação. Em especial à Maura Alves Nunes Gongora e ao Célio Roberto Estanislau que, além dos mencionados anteriormente, tive o prazer de ter um contato um pouco maior e contribuíram para uma formação mais aberta ao diálogo com outras áreas do conhecimento e abordagens teóricas.

Aos amigos e companheiros de turma do mestrado: Guilherme Filgueiras, Grazielle Bueno, Talita Cunha, Bruna Machado, Stélios Sdoukos, Robson Zazula, Priscila de Andrade, Celso Neto, Luziane Kirchner e Renata Garcia, pelas discussões de altíssimo nível nas aulas e nas cervejinhas de quinta-feira no Beco. Pelas pesquisas e trabalhos realizados em conjunto. Pelo apoio, cumplicidade e até pelas pequenas desavenças nas dificuldades do processo de formação, pois sem isso alguns questionamentos e reflexões jamais teriam existido. Adoro vocês e espero que todos alcancem tudo que almejem. Não tenho dúvida de que são capazes.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro decisivo na dedicação exclusiva aos estudos.

Aos professores da graduação na UFMG: Carlos Augusto de Medeiros, André Luiz Freitas Dias, Sérgio Dias Cirino, Sônia dos Santos Castanheira e Adélia Maria Santos Teixeira pela introdução e acompanhamento na aprendizagem da Análise do Comportamento.

Existem também diversas pessoas que não têm uma relação direta com os trabalhos relacionados ao mestrado, mas que sem sua presença talvez não existisse tanto ânimo e nem tanto sentido para todo o processo de produção. A essas pessoas fica também todo o carinho, reconhecimento e agradecimento pelo convívio, diversão, amor, apoio, compreensão e paciência. São elas:

As amigadas que construí em Londrina que me fazem sentir em casa: Uriá Fassina, Marcos Almeida, Letícia Nascimento, Desirée Molina, Thiago Moreira, Íria Siena, Guilherme Ponce, Iury Florindo, Dainon Machado, Rafael Biazin, Bruna Danziger, Carla Hayashi, Rafael Soraggi e várias outras relacionados aos citados, mas que também são de extrema importância para esse sentimento.

A minha família e meus amigos de Belo Horizonte pela compreensão pela ausência e torcida à distância. Especialmente aos amigos Rodrigo Miranda, Paulo Guerra, Eustáquio Junior, Manuela Lopes, Ronaldo Junior, Ana Paula Lara e Júnia Monteiro pelo incentivo e apoio na decisão de fazer o mestrado.

À Paola Verruck de Moraes, que apareceu na minha vida de maneira inesperada, num momento delicado de finalização do presente trabalho e que trouxe a serenidade necessária para tanto.

Agradeço também a todas outras pessoas que influenciaram de alguma forma minha vida nos últimos dois anos. Algumas sabem bem quem são e o que fizeram, outras podem não fazer a mínima idéia, mas são parte da minha história e tiveram suma importância em algumas decisões.

Ruas, T. V. (2011). *Efeito do número de membros das classes na formação, manutenção e reemergência de relações de equivalência*. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Análise do Comportamento da Universidade Estadual de Londrina.

RESUMO

A formação e a manutenção de relações de equivalência são afetadas por muitas variáveis experimentais. O objetivo do estudo foi investigar se o número de estímulos por classe afeta a formação, a manutenção e a reemergência das classes de estímulos equivalentes.. Vinte e seis estudantes universitários foram submetidos, de acordo com u, delineamento intra-sujeito, a um procedimento de *matching-to-sample* com figuras abstratas, protocolo de treino simples para o complexo e estrutura de treino de comparação como nóculo. Após a formação de três classes de estímulos equivalentes com três membros, as classes foram expandidas para cinco membros. Testes de manutenção foram conduzidos quatro semanas após a formação de cada tamanho de classe. A probabilidade de manutenção foi maior para as classes com cinco membros. Após a formação das classes de equivalências de três membros, quatro dos 26 participantes atingiram o critério de 90% de respostas corretas; o número aumentou para 16 participantes após a formação das classes com cinco membros. Uma maior proporção de participantes melhorou seu desempenho com a repetição dos testes após a formação das classes com cinco membros. A análise dos tipos de erros e a ocorrência de erros sistemáticos na primeira exposição aos testes de manutenção indica que a probabilidade de reemergência foi menor quanto mais sistematicamente erradas as relações de linha de base e de simetria. Os resultados permitem concluir que o tamanho da classe afeta sua manutenção das classes de equivalência e esses fortalecem o argumento de que o procedimento pode proporcionar um modelo comportamental válido para estudos sobre memória.

Palavras-chave: Equivalência de estímulos. Tamanho da classe. Manutenção de relações de equivalência. Memória. Universitários.

Ruas, T. V. (2011). *Effect of number of members of the classes in the formation, maintenance and re-derivation of equivalence relations*. Master dissertation presented to the Master program of Behavior Analysis of the Universidade Estadual de Londrina.

ABSTRACT

The formation and maintenance of equivalence relations are affected by many experimental variables. The aim of the study was to investigate whether the number of stimulus in class affects the formation, maintenance and re-derivation of stimulus equivalence classes. Using an intra-subject design, twenty-six undergraduates students were subjected to a matching-to-sample procedure with abstract pictures, a simple-to-complex training protocol and a comparison-as-node training-structure. After the formation of three equivalence class with three-members they were expanded to five-member classes. Maintenance tests were conducted four weeks after the formation of each class size. The probability of maintenance was higher to the five-member classes. After the formation of the three-members equivalence classes, four of 26 participants reached the criterion of 90% correct responses; the number increased to 16 participants after the formation of the five-members classes. A higher proportion of participants improve their performance with the repetition of the tests after the formation of five-members class. The analysis of the type errors and the occurrence of systematic errors in the first exposure to the maintenance tests indicate that the probability of re-derivation is less likely if they were more and systematic baseline and symmetric relations errors. The results allow to concluded that the class size affect its maintenance and makes stronger the argument that the procedure may provide a valid behavioral model to memories studies.

Key-words: Stimulus equivalence. Class size. Maintenance of equivalence relations. Memory. Undergraduates students.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - <i>Layout do software</i> Equivalência	22
Figura 2 - Estímulos empregados no estudo	23
Figura 3 - Fluxograma do procedimento	26
Figura 4 - Total de Participantes que atingiram o critério mínimo de 90% de acertos nas etapas de formação e manutenção das classes de estímulos equivalentes	35
Figura 5 – Índice de exposição aos blocos de cada tipo de relação durante os treinos e testes de formação das Classes ABC e ABCDE.....	38
Figura 6 - Porcentagens de acertos e tempo médio de reação nos testes mistos das Classes ABC e ABCDE realizados nas Etapas 1 e 3, respectivamente	39
Figura 7 - Porcentagens de acertos e tempo médio de reação nos testes de manutenção das Classes ABC e ABCDE realizados quatro semanas após as cada etapa de formação considerando a primeira exposição aos testes	42
Figura 8 - Porcentagem de erros e tempo médio de reação em cada tipo de relação na primeira exposição aos testes de manutenção	45
Figura 9 - Porcentagens de acertos e tempo médio de reação nos testes de manutenção das Classes ABC e ABCDE realizados quatro semanas após as cada etapa de formação considerando a última exposição aos testes	47
Figura 10 - Porcentagem de acertos de participantes individuais que passaram pela repetição dos testes de manutenção.....	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Sequência de etapas e fases do procediment	28
Tabela 2 - Resultado do teste estatístico Mann-Whitney comparando os dados dos Grupos 1 e 2 nos testes de formação e de manutenção	32
Tabela 3 - Resultados do teste Wilcoxon comparando os dados dos testes de Manutenção II.....	33
Tabela 4 - Resultados do teste Wilcoxon comparando os dados dos testes mistos e de manutenção.....	34
Tabela 5 - Total de erros e erros sistemáticos dos participantes na repetição dos testes de manuteção	51

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
MÉTODO	21
PARTICIPANTES.....	21
LOCAL.....	21
EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS.....	21
PROCEDIMENTO.....	23
RESULTADOS	30
FORMAÇÃO DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES.....	36
MANUTENÇÃO DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES.....	40
REEMERGÊNCIA DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES.....	46
DISCUSSÃO	52
FORMAÇÃO DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES.....	53
MANUTENÇÃO DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES.....	54
REEMERGÊNCIA DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES.....	56
REFERÊNCIAS	63
APÊNDICE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	67

INTRODUÇÃO

O modelo experimental que leva à formação de relações de equivalência tem sido amplamente discutido e aplicado em diversas pesquisas da Análise do Comportamento. O procedimento desse modelo envolve contingências de reforço que, ao mesmo tempo, geram operantes discriminativos e produzem relações de equivalência entre eventos. Assim, quando relações entre eventos com um elemento em comum são ensinadas, outras relações não diretamente ensinadas, emergem como um produto natural das contingências que estabeleceram essa relação (Sidman, 1994; 2000). Em termos mais específicos, a partir do estabelecimento de duas discriminações condicionais entre estímulos (representados a seguir por letras) com um elemento comum (AB e BC), pode ser observada a emergência de novas relações não diretamente ensinadas (AA, BB, CC, BA, CB, AC, CA). Essas relações emergentes foram tomadas como definidoras de classes de estímulos equivalentes, sendo elas a reflexividade (AA, BB, CC), a simetria (BA, CB), a transitividade (AC) e a transitividade simétrica (CA) (Sidman, 2000; Sidman & Tailby, 1982). As relações de transitividade e transitividade simétrica em conjunto são chamadas de equivalência. Esse modelo apresentou-se como uma alternativa para a explicação de uma série de fenômenos complexos, como, por exemplo, o comportamento simbólico (de Rose, 1993; Hübner, 1997) e tem sido usado para o desenvolvimento de estratégias de ensino de leitura e de escrita (de Rose, de Souza, & Hanna, 1996; de Souza & de Rose, 2006; de Souza, de Rose, Hanna, Calcagno, & Galvão, 2004; Medeiros, Vetttorrazi, Kliemann, Kurban, & Mateus, 2007), de matemática (Carmo & Galvão, 1999; Rossit, 2004), de música (Batitucci, 2007; Machado & Borloti, 2009), de inferência estatística (Fienup, Critchfield, & Covey, 2009), entre outros.

Além das pesquisas que testaram e desenvolveram programas/procedimentos de ensino, um grande número de publicações descrevem estudos que investigaram as variáveis que afetam a formação de classes de estímulos equivalentes (ver revisões em Barros, Galvão, Brino, Goulart, & McIlvane, 2005; de Rose, Kato, Thé, & Kledaras, 1997; Moreira, Todorov, & Nalini, 2006). Essas variáveis são: as características dos estímulos (familiares, não-familiares, visuais, sonoros), a estrutura do treino (CaN, SaN, Linear), o protocolo de treino e de teste (simples para complexo, complexo para simples ou simultâneo), o número de estímulos nas classes a serem formadas, o número de estímulos de comparação, entre outros. Contudo, mesmo com o grande número de pesquisas sobre as variáveis que influenciam diferencialmente a formação de classes de estímulos equivalentes, poucos investigaram quais fatores aumentam ou diminuem a probabilidade de que as classes de estímulos equivalentes se

manterem estáveis e duráveis após sua formação (Haydu & de Paula, 2008). O primeiro estudo que indica uma variável relacionada com a manutenção das classes, mas que não a estudou diretamente, é o de Saunders, Wachter e Spradlin (1988).

Saunders et al. (1988) investigaram o efeito da estrutura do treino e do número de nódulos (são os estímulos comuns a dois pares de estímulos, como, por exemplo, em um treino de relações condicionais entre estímulos AB e BC, o estímulo B é o nódulo) no estabelecimento de duas classes de estímulos equivalentes de nove membros. Inicialmente, os pesquisadores estabeleceram duas classes de estímulos equivalentes de cinco membros e cada um dos dois grupos passou por uma estrutura de treino diferente (CaN ou SaN). Após os participantes demonstrarem acima de 90% de acertos nos testes, foram submetidos a um novo treino com duas classes de cinco novos estímulos, sendo um dos pares o mesmo das classes treinadas anteriormente. Na fase seguinte, foram expostos a testes de relações emergentes para as duas classes com oito estímulos (com dois nódulos). Os quatro participantes que demonstraram emergência de relações foram então submetidos a um treino de relações condicionais, no qual um dos estímulos de cada classe era a comparação para dois estímulos-modelo auditivos. Dessa maneira, foram estabelecidas duas classes de estímulos equivalentes de nove membros, sendo oito estímulos visuais abstratos e um estímulo auditivo. Após um intervalo de 2 a 5 meses, os experimentadores aplicaram um teste de *follow up*. Nessa etapa, foram testadas as relações de linha de base e as relações emergentes das classes. Os pesquisadores observaram que três dos quatro participantes responderam aos testes de forma coerente com as classes de estímulos equivalentes estabelecidas nas etapas anteriores e o participante que não o fez foi melhorando seu desempenho ao longo do teste. Saunders et al. sugeriram que o fato de as classes serem formadas por muitos membros, provavelmente, contribuiu para esse resultado e apresentaram a hipótese de que classes maiores, por possuírem um número maior de relações entre seus elementos, são mais estáveis. Eles sugeriram, ainda, que mesmo algo interferindo na manutenção de algumas das relações, aquelas que não foram desfeitas podem contribuir para o restabelecimento das demais. Esse fenômeno não ocorre quando se considera a relação entre somente dois estímulos. Em termos mais específicos, quando se tem somente a relação entre A e B, as únicas relações possíveis são entre os dois estímulos. Contudo, quando se tem, por exemplo, uma classe com quatro elementos A, B, C e D, são possíveis relações entre AB, AC, AD, BC, BD, CD e suas simétricas. Assim, quando uma ou mais relações dessas classes maiores são desfeitas, elas podem ser recuperadas com maior probabilidade devido à existência das outras relações que se mantiveram intactas.

Em um trabalho posterior, Spradlin, Saunders e Saunders (1992) apresentaram uma proposta teórica para explicar a estabilidade e durabilidade das classes de estímulos equivalentes. Para isso, valeram-se não só dos dados do estudo anterior (Saunders et al., 1988), como também dos resultados de pesquisas sobre reorganização de classes de estímulos equivalentes. Nesses estudos são estabelecidas no mínimo duas classes de estímulos equivalentes e, posteriormente, é realizado um novo treino em que um estímulo da classe é trocado por um da outra classe, com o objetivo de testar a possibilidade de modificação das classes de estímulos equivalentes ou para estudo de ressurgência (e.g., Pilgrim & Galizio, 1995; Garotti & de Rose, 2007). Nessa proposta de 1992, os autores destacaram que as classes de estímulos equivalentes devem ser entendidas como uma rede de relações que está ligada a uma série de fatores que podem influenciá-la, sugerindo que tal modelo é probabilístico, estando em consonância com os pressupostos do Behaviorismo Radical e com os dados das pesquisas experimentais direcionadas ao fenômeno. Ao retomar a hipótese apresentada no artigo de Saunders et al. (1988), esses autores a complementam explicando que a reemergência de relações desfeitas pode ocorrer desde que essas relações sejam reapresentadas em sessões de teste juntamente com as relações que foram mantidas. Ao apresentar tal proposta, o dado do participante daquele estudo que apresentou reemergência das relações condicionais ao longo do teste durante o *follow up*, é melhor compreendido. O aumento no número de respostas consistentes com as classes de estímulos estabelecidas previamente é explicado pela re-exposição às condições em que foram apresentadas todas as relações desfeitas ou intactas. Essas últimas forneceram então condições para que as relações desfeitas reemergissem no contexto do teste da tarefa de escolha de acordo com o modelo (*matching-to-sample* - MTS). Outro ponto importante da proposta é a de que ela ajudou a estabelecer parâmetros para a avaliação da manutenção das relações de equivalência e sua recuperação.

Spradlin et al. (1992) e outros autores como Marr (1996), apontaram que os estudos sobre a formação, estabilidade e durabilidade das relações de equivalência podem contribuir para as explicações comportamentais de parte do que é tratado pelo termo “memória”. Esses autores, assim como Palmer (1991) e Catania (1999), entendem que a explicação para o fenômeno “memória” está no campo do controle de estímulos. Catania, por exemplo, indica que os estudos cognitivistas do fenômeno, mesmo recorrendo a processos internos hipotéticos, fornecem dados comportamentais consistentes, podendo ser interpretados na perspectiva da Análise do Comportamento. No capítulo referente a esse tema, ele descreveu uma série de estudos de memória, destacando que para os analistas do

comportamento, esse fenômeno é descrito como uma aprendizagem inicial, a passagem do tempo e uma oportunidade para lembrar e, por isso, é mais apropriado chamar esse campo de estudos como estudos sobre comportamento de lembrar. Afinal, o que é lembrado, não é exatamente o estímulo em si, mas todo esse processo que envolve o comportamento em relação a ele, o que só ocorre quando há estímulos discriminativos suficientes para evocar o comportamento original. Isso evidencia que o comportamento não é uma posse do organismo, mas o comportamento é emitido diante de circunstâncias apropriadas, não ficando armazenado no organismo.

Em consonância com tal interpretação analítico-comportamental para a memória, Palmer (1991) argumenta que o comportamento de lembrar é dividido em dois tipos. Em um deles, o comportamento está sob controle direto de estímulos. Um comportamento reforçado na presença de um conjunto particular de estímulos terá uma probabilidade aumentada de ocorrer novamente naquela situação, desde que certas condições permaneçam semelhantes. O outro tipo refere-se àquelas situações em que os estímulos contextuais para um dado comportamento não estão mais presentes. O indivíduo deve engajar-se em comportamentos precorrentes, tanto abertos quanto encobertos (imaginar, verbais encobertos, intraverbais), para a produção de estímulos suplementares. Essa manipulação de variáveis ambientais na forma de precorrentes e na de produção de estímulos suplementares, melhoram o controle de estímulos das variáveis relevantes ou eliminam as irrelevantes, até que o comportamento final seja emitido, assemelhando-se à resolução de problemas.

Um ponto que merece destaque na proposta de Palmer (1991) é a análise da explicação do “esquecer” como função da passagem do tempo ou da extinção, que ocasionaria a “perda de controle de estímulos” (p. 266). Para esse autor, tal hipótese pode estar relacionada à metáfora do armazenamento, uma vez que para que algo seja perdido pode-se pressupor que estava armazenado. Como alternativa a essa explicação e baseando-se em dados de pesquisas empíricas, Palmer afirmou que uma explicação mais plausível deve considerar que controle do comportamento por estímulos muda como função de variáveis, como, por exemplo, o nível de privação, o esquema de reforço e outros estímulos presentes na situação. Dessa maneira, para explicar o “esquecer” três hipóteses são apresentadas. Primeiro, pode não ser possível reintegrar todas as condições originais dos estímulos. Frequentemente, os experimentadores apenas restabelecem alguns dos estímulos originais, mas não toda a situação na qual o comportamento foi reforçado. Segundo, existe competição de respostas para o mesmo estímulo, assim outras respostas podem ser preponderantes em relação ao

mesmo estímulo, devido à complexidade da experiência com os estímulos. Terceiro, pode haver competição de respostas relacionadas a diferentes estímulos, devido à semelhança formal entre os estímulos, como acontece quando alguém troca nomes muito parecidos entre si de pessoas diferentes.

A análise de Palmer (1991) e as colocações de Catania (1999) parecem concordar com o modelo de redes proposto por Spradlin et al. (1992) para explicar os dados das pesquisas sobre manutenção e reemergência de relações de equivalência. Assim, em consonância com a definição de Catania, é possível considerar o procedimento de MTS, treinos das relações condicionais e testes das relações emergentes, como o processo de aprendizagem de um operante discriminado; o intervalo entre a demonstração de seu estabelecimento e o *follow up*, como a passagem do tempo; e o teste de manutenção das classes de estímulos equivalentes, como a oportunidade para lembrar. Além disso, a utilização de estímulos não-familiares para a formação das classes de equivalência ajuda a eliminar o controle de respostas diferentes por um mesmo estímulo (segunda hipótese de Palmer), a competição de respostas controlados por estímulos que possuem semelhança formal (terceira hipótese de Palmer) e, juntamente com o modelo de rede descrito por Spradlin et al. (1992), fornecem subsídios para se afirmar que, desde que sejam reintegrados os estímulos das condições originais da aprendizagem, o comportamento pode ser restabelecido (primeira hipótese de Palmer).

Spradlin et al. (1992), ao explicarem a manutenção e reemergência das relações de equivalência, afirmaram que parte do controle de estímulos é dado pelo controle contextual fornecido pelo próprio procedimento de MTS. Assim, a apresentação de todas as relações da linha de base e emergentes nos testes de manutenção podem servir como dicas contextuais e integrar o controle de estímulos responsável pelo comportamento de lembrar as relações condicionais formadas previamente. Esse fato pode ser verificado pelo desempenho dos participantes durante os testes, seja exibindo os padrões de respostas consistentes com as classes de estímulos equivalentes nas primeiras tentativas ou com a melhora ao longo do teste. A proposta de Spradlin et al. requer estudos empíricos para estabelecer claramente que variáveis podem interferir com a manutenção e a reemergência das relações de equivalência. Esforços nesse sentido têm sido desenvolvidos por Haydu e coautores que investigaram o efeito do número de estímulos das classes de equivalência na probabilidade de sua manutenção (Haydu & de Paula, 2008; Haydu & Morais, 2009; Haydu, Omote, Vicente, Aggio, & de Paula, 2009; Haydu, Paranzini, Tini, & Miura, 1998; Omote, Vicente, Aggio, & Haydu, 2009; Rocha, 2002). Nesses estudos, foram utilizados diferentes delineamentos e

variações de procedimento, refinando o método para as investigações da manutenção e reemergência de classes de estímulos equivalentes. Serão descritos a seguir somente os estudos mais recentes (Haydu & de Paula, 2008; Haydu et al., 2009), dado que, além de embasar grande parte do método do presente estudo, estabeleceram a ocasião para a formulação do problema de pesquisa.

Haydu e de Paula (2008) e Haydu et al. (2009) investigaram o efeito do número de estímulos em classes definidas pelo experimentador, em sessões de testes de relações emergentes e de linha de base (testes mistos) realizados após o intervalo de 6 semanas da formação das classes de estímulos equivalentes. Além disso, foram analisados os tipos de “erros” (escolha de estímulos diferentes daqueles definidos pelo experimentador para uma dada relação condicional) apresentados pelos participantes, as mudanças nas respostas de escolha ao longo da sessão de teste de manutenção, e o tempo de reação nos testes mistos de formação e de manutenção. Os participantes eram estudantes universitários e a principal diferença entre os dois estudos estava no fato de ser um delineamento entre grupos no primeiro (Haydu & de Paula, 2008) e intra-grupo no segundo (Haydu et al., 2009). O treino envolveu o MTS, por meio do qual diferentes classes foram estabelecidas com diferentes números de estímulos. Nessas sessões, foi utilizada a estrutura de treino CaN e o protocolo de treino que vai do simples para complexo, uma vez que são indicados como facilitadores para a formação das relações de equivalência¹. Os estímulos definidos para as classes eram não-familiares, desenhados com base nas figuras dos estudos de Spencer e Chase (1996) e utilizadas em outros estudos, como, por exemplo, em Haydu et al. (2009). Além disso, nas tentativas de teste foi balanceado o número mínimo de exposições a cada par de estímulos. Isso foi feito porque ao se usar o protocolo de treino que vai do simples para o complexo, as últimas relações testadas são apresentadas um número menor de vezes, uma vez que as primeiras são apresentadas em mais de um teste, fato que pode implicar na incidência de um número maior de erros nessas últimas relações durante os testes de manutenção, como indicado por Haydu e de Paula (2008).

No estudo de Haydu e de Paula (2008), os participantes foram distribuídos em grupos que passaram pela formação de três classes de estímulos equivalentes com três,

¹ O CaN é a estrutura de treino que estabelece condições para que o participante seja exposto a todas as discriminações simples e sucessivas que são pré-requisitos das relações emergentes. No protocolo de treino que vai do simples para o complexo, as relações simétricas são testadas logo após o estabelecimento das discriminações condicionais e somente depois de demonstrar desempenho mínimo nesses testes, é que os participantes são expostos aos testes de transitividade e transitividade simétrica. Tais procedimentos são indicados por gerarem menor variação no desempenho entre participantes (Green & Saunders, 1998; Saunders & Green, 1999).

quatro, cinco ou seis estímulos. Os resultados confirmam a hipótese de manutenção e de reemergência de relações de equivalência como função do número de estímulos nas classes. Além disso, foram observados mais erros sistemáticos nas classes com três membros e maiores tempos de reação nas relações do tipo equivalência no teste de manutenção no grupo de classes com cinco e seis membros, em consonância com os resultados de Imam (2001), Spencer e Chase (1996), Tomanari, Sidman, Rubio e Dube (2006). Outro dado importante é derivado da análise dos erros durante a manutenção, que demonstrou que os grupos submetidos ao treino de relações condicionais para formar classes com cinco e seis membros erraram mais as relações de equivalência, enquanto as de linha de base e simetria se mantiveram. Por sua vez, os grupos que formaram classes com três e quatro membros erraram mais as relações de linha de base e simetria, o que está de acordo com os resultados do estudo de Holth e Arntzen (2000). Além disso, ao longo da sessão de manutenção observou-se a reemergência das relações de equivalência no caso dos participantes nos grupos de classes com maior número de estímulos. Esses dados condizem com a predição da hipótese de Spradlin, et al. (1992) sobre a reemergência de relações de equivalência.

Apesar dos resultados comprobatórios obtidos no estudo desenvolvido por Haydu e de Paula (2008), questões relacionadas às diferenças individuais dos participantes foram levantadas. As autoras apontaram que algumas características de procedimento podem ter contribuído para os desempenhos de dois participantes nos testes de equivalência que diferiram do padrão observado para os demais: dois do grupo com classes de três estímulos apresentaram desempenhos acima de 90% e dois do grupo com classes de seis estímulos apresentaram desempenho inferior a 50%, enquanto o esperado seria o contrário. Além disso, sugeriram que a distribuição das tentativas de balanceamento pode ter levado a um maior número de erros nos testes finais dos grupos que formaram classes de estímulos equivalentes maiores, pois nas classes com menos membros essas tentativas foram distribuídas em maior frequência nas tentativas de linha de base e simetria, enquanto que nas tentativas de treino das classes com mais membros isso foi feito nos testes mistos. Para controlar tal efeito, Haydu e de Paula (2008) sugeriram que em novos estudos as tentativas de balanceamento sejam apresentadas somente ao final e não ao longo do procedimento.

No estudo mais recente, Haydu et al. (2009) utilizam o delineamento intra-grupo, em que todos os participantes passaram por treinos de MTS, nos quais foram treinadas as relações de linha de base para a formação de três classes com três, quatro e cinco estímulos. Verificou-se que todos os participantes formaram todas as classes com os diferentes tamanhos, o que permitiu a comparação do desempenho do participante nas duas condições.

Uma vez que, na bibliografia sobre formação de classes de estímulos equivalentes é apontado que passar pelo treino de uma classe maior facilita a aprendizagem de uma nova classe (Buffington, Fields, & Adams, 1997), Haydu et al. controlaram a ordem de treino das diferentes classes, distribuindo os participantes em seis grupos com seis diferentes ordens de tamanhos de classes a serem treinadas. Os resultados foram semelhantes aos de Haydu e de Paula (2008). Quanto à ordem do treino, verificou-se, por meio de teste estatístico, que não ocorreu efeito significativo dessa variável, mas a inspeção visual dos dados possibilitou verificar que dos oito participantes que demonstraram maior porcentagem de acertos no teste de manutenção das classes com cinco estímulos do que as de três estímulos, sete participantes eram de dois dos seis grupos: 1) o grupo que passou pela ordem de treino do maior para o menor número de estímulos por classe (cinco, quatro e três estímulos) e 2) aquele que passou pela ordem de treino do menor para o maior (três, quatro e cinco estímulos), sugerindo que essa variável pode ter afetado os resultados.

Haydu et al. (2009) propuseram que os dados das pesquisas realizadas até aquele momento são evidências de que o efeito do tamanho das classes é mais bem observado entre classes com três e cinco estímulos e sugeriram que novas pesquisas deveriam verificar quantos estímulos precisam ser relacionados para produzir os efeitos de manutenção e reemergência de relações de equivalência. As autoras levantaram, também, questões sobre a possibilidade de que outras variáveis, ainda desconhecidas, além do tamanho da classe, possam exercer funções relevantes no processo de formação e manutenção de classes. Além disso, destacaram a importância dos delineamentos que permitam a comparação dos desempenhos dos participantes com eles mesmos para o controle de variáveis idiossincráticas e, assim, garantir maior generalização dos resultados.

Os resultados das pesquisas desenvolvidas por Haydu e coautores descritos nos parágrafos anteriores, permitem indicar uma série de pontos que definem alguns parâmetros para a presente proposta. Uma maneira de controlar a variável da ordem do treino é expor todos os participantes a um mesmo treino com um tamanho de classe específico. Assim, uma possibilidade é a de que todos os participantes passem pela formação de classes com três estímulos para somente depois passarem pela formação de novas classes². Esse procedimento também atende a outro ponto importante que é o controle das variáveis da história de cada participante, permitindo comparar o desempenho do participante sob diferentes condições. A utilização da estrutura de treino CaN, do protocolo de treino que vai

² Esse delineamento foi sugerido pela Profa. Dra. Deisy das Graças de Souza em comunicação pessoal.

do simples para complexo, do uso de figuras abstratas (não-familiares), do balanceamento da exposição às tentativas de teste e do intervalo para o teste de manutenção utilizados por Haydu e de Paula (2008) e Haydu et al. (2009) também demonstraram ser mais adequados para a condução de estudos dessa temática. Assim, para verificar a hipótese de Saunders, et al. (1988) e Spradlin, et al. (1992) de que classes de equivalência com maior número de estímulos têm maior probabilidade de serem mantidas e recuperadas do que classes com um número menor de membros, é importante a realização de pesquisas que possam comparar essa diferença no desempenho de um mesmo participante.

Tal comparação pode ser realizada com algumas modificações no procedimento básico dos estudos de Haydu, et al. (2009) e Haydu e de Paula (2008). É possível ensinar aos participantes relações condicionais para formar classes com três membros e após demonstração de sua formação, aguardar um intervalo de quatro semanas³ para a realização de um primeiro teste de manutenção. Logo em seguida a esse teste, realizar a expansão das classes para cinco membros e, mais uma vez, após a demonstração da formação de classes e um intervalo de quatro semanas, realizar um novo teste de manutenção. Essas modificações permitem comparar os dados de um mesmo participante após a formação de duas classes com tamanhos diferentes, valendo-se do registro das mesmas variáveis dependentes dos estudos anteriores: o desempenho na formação das classes e nos testes de manutenção; o tempo de reação nos testes de formação e manutenção; o tipo de erros cometidos nos testes de manutenção. Para a verificação da hipótese da reemergência das relações de equivalência, foi inserida a repetição em até três vezes dos testes de manutenção. Em outros estudos (e.g., Haydu e de Paula, 2008; Omote et al., 2009), essa verificação era feita somente pela divisão dos dados da sessão em quartos e terços, uma vez que os participantes eram expostos a um bloco de teste de manutenção para cada tamanho de classe. Desta maneira, espera-se que com os dados obtidos por meio da repetição dos blocos dos testes de manutenção pelos participantes se possa demonstrar que a reemergência tardia das relações de equivalência forneça elementos para uma análise mais refinada do processo. Outro aspecto modificado para o presente estudo foi a inclusão do teste das classes com os dois tamanhos na última fase do procedimento, para controle do efeito de ordem. Dessa forma,

³ Esse intervalo é diferente dos utilizados nos outros estudos de Haydu e coautores. Foi adotado por se adequar melhor ao semestre letivo dos participantes da pesquisa e assim evitar desistências. Em um estudo realizado por Haydu e Miura (2010), o desempenho dos participantes nos testes de manutenção após diferentes intervalos foi avaliado (2 dias, 30 dias, 60 a 90 dias após a formação das classes de estímulos equivalentes). Nesse estudo não foram encontradas diferenças significativas do desempenho nos sucessivos testes.

pretendeu-se investigar no presente estudo o efeito do número de estímulos por classe na probabilidade de formação, de manutenção e de reemergência de classes de estímulos equivalentes, com um delineamento intra-sujeito no qual são formadas e testadas dois tamanhos de classes em momentos distintos

MÉTODO

PARTICIPANTES

Foram convidados para participar do estudo alunos do 2º ano do curso de Medicina Veterinária de uma instituição pública de ensino superior que não participaram de outras pesquisas comportamentais e não tinham conhecimento sobre equivalência de estímulos. Dentre aqueles que declararam interesse, foram sorteados 30 participantes, sendo que desse total, 26 completaram todas as etapas do procedimento. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos da Universidade Estadual de Londrina/Hospital Universitário Regional Norte do Paraná, parecer N° 153/10.

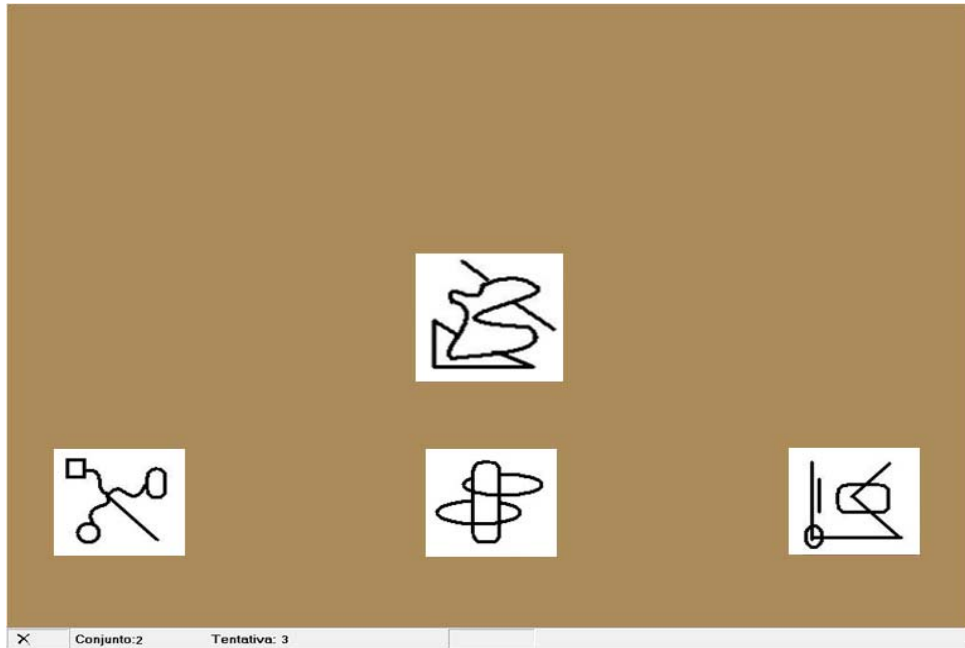
LOCAL

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Análise Experimental do Comportamento Humano da Universidade Estadual de Londrina. O laboratório tem acesso controlado, iluminação artificial e quatro salas experimentais de aproximadamente 3 m² cada. Dessas salas, duas foram utilizadas para o presente estudo. Cada uma das salas é equipada com uma mesa, um computador, uma cadeira e um ventilador.

EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS

Para a coleta de dados, foram utilizados dois microcomputadores *Pentium*, com monitores de 17 polegadas em cores, teclado e mouse e o “*Software* Equivalência” desenvolvido por Edson Cordeiro dos Santos em 2001. Esse *software* permite a programação de tarefas de escolha de acordo com o modelo (*Matching-to-Sample* - MTS), com a programação de tentativas, cada qual com um estímulo-modelo no centro da tela e até oito estímulos de comparação distribuídos ao seu redor. A Figura 1 apresenta o *layout* da tela, quando o programa está em execução.

Figura 1 - *Layout do software Equivalência*



O *software* permite que as tentativas de escolha de acordo com o modelo sejam agrupadas em blocos com configurações específicas como, por exemplo, o critério de acertos, a disponibilização ou não de consequências e a apresentação de instruções. Todas as escolhas do participante são registradas, sendo identificados, a cada tentativa, o estímulo-modelo e o estímulo de comparação selecionado; a porcentagem de acertos em cada bloco; e o tempo de reação em cada tentativa (tempo entre a apresentação dos estímulos e a resposta de clique do *mouse* sobre um dos estímulos de comparação).

Os estímulos empregados foram figuras não familiares baseadas nos estudos de Spencer e Chase (1996) e utilizadas em outros estudos de Haydu e coautores (ver Figura 2).

Figura 2 - Estímulos empregados no estudo

Conjunto de Estímulos	Classes		
	1	2	3
A			
B			
C			
D			
E			

Os números indicam as classes de estímulos potenciais formadas e as letras, os conjuntos de estímulos. As classes com três estímulos eram formadas da seguinte forma: A1B1C1, A2B2C2 e A3B3C3. As classes com cinco estímulos eram formadas por: A1B1C1D1E1, A2B2C2D2E2, A3B3C3D3E3.

PROCEDIMENTO

Após leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) pelos participantes selecionados, foram agendadas as sessões experimentais. Em cada sessão, a tarefa no computador era iniciada com a apresentação de instruções na tela, específicas para cada etapa do procedimento. Nas etapas treino das relações condicionais entre os estímulos (Etapas 1 e 3), a instrução era:

Sua tarefa nesse experimento é relacionar figuras que aparecerão na tela do computador pelo clicar com o mouse sobre as figuras. O seu objetivo é acumular a maior quantidade de pontos possível. Nem sempre os seus pontos poderão ser visualizados, mas em todas as situações, eles serão computados. Cada conjunto de quatro figuras, frente aos quais você deverá fazer uma escolha, é denominado de tentativa. Um conjunto de tentativas é chamado de bloco. Cada bloco tem uma configuração e número de tentativas específicos. Você passará por vários blocos, mas só avançará quando atingir um determinado número de acertos. Quando este número não for alcançado, o mesmo bloco ou blocos anteriores, serão repetidos até que você o alcance. A figura que aparecerá no centro da tela é denominada de figura-modelo. As três figuras que aparecem abaixo dele são chamadas de figuras de comparação. Você deve, então, clicar sobre a figura de comparação que você considerar estar relacionado com a figura-modelo que está no centro da tela. Somente uma figura de comparação pode ser relacionada com cada figura-modelo. Você deverá descobrir quais são os pares corretos. **É de extrema importância que durante toda a fase de coleta de dados você não comente com ninguém sobre o procedimento da pesquisa e de quais são as figuras apresentadas nas diferentes tentativas. Não anote essas figuras de nenhuma forma.** Lembre-se que queremos avaliar o efeito desses procedimentos sobre o comportamento de lembrar eventos e se, por qualquer motivo, você tiver contato com as figuras fora das sessões, possivelmente os resultados serão afetados. No término da coleta (depois das quatro etapas), se você quiser, poderá obter informações adicionais sobre os resultados, mas durante o procedimento, nenhuma informação adicional deverá ser obtida. Bom trabalho!

Ainda durante as fases treino das relações condicionais entre os estímulos, quando o participante era exposto pela primeira vez ao primeiro bloco de teste, recebia a seguinte instrução:

Agora e em algumas outras situações, você não receberá nenhuma mensagem sobre seu desempenho, mas seus pontos continuarão a ser computados. Assim, continue respondendo de acordo com o que você aprendeu.

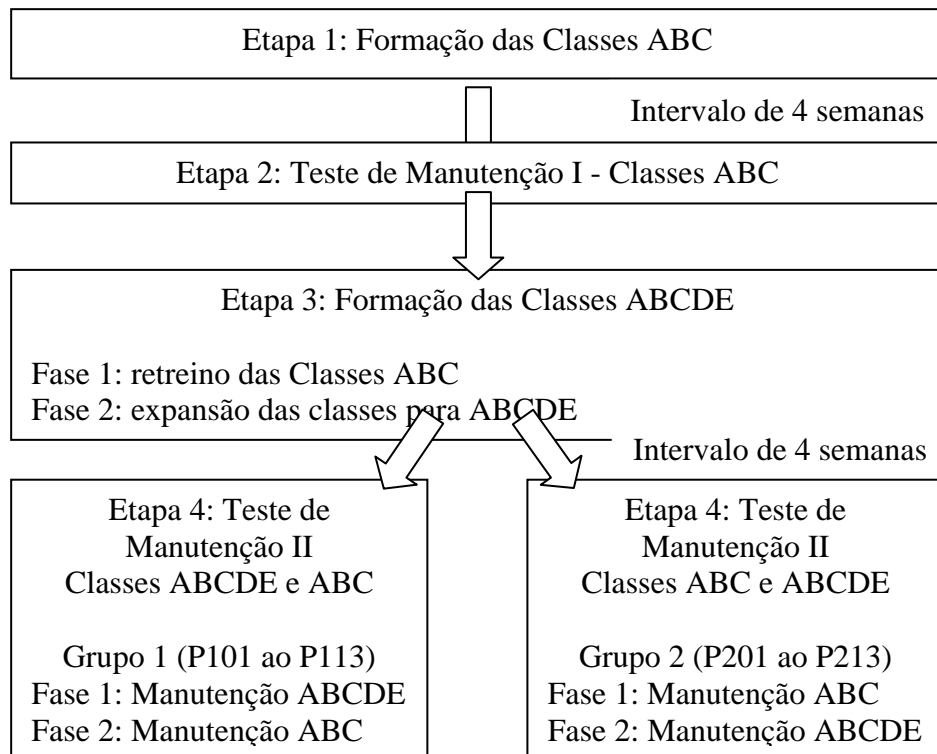
No início das etapas com os testes de manutenção (Etapas 2 e 4), a instrução era:

Essa etapa está relacionada com a anterior. Você não receberá nenhuma mensagem sobre o seu desempenho, mas seus pontos continuarão a ser computados. Portanto, continue respondendo de acordo com o que você aprendeu.

No presente estudo, para cada tentativa, foi programada a apresentação de um estímulo-modelo (no centro da tela) e três estímulos de comparação na parte inferior da tela, sendo cada estímulo apresentado o mesmo número de vezes em cada posição. Cada tentativa era iniciada com a apresentação simultânea de um estímulo-modelo e de três

estímulos de comparação. A escolha de um dos estímulos de comparação, por meio do clique com o *mouse* sobre o estímulo, finalizava a tentativa. Nos blocos de treino (com consequências), a escolha de um dos estímulos de comparação era seguida pela mensagem: “Parabéns, você acertou”, quando a resposta estava de acordo com a relação estabelecida pelo experimentador. A mensagem: “Que pena, você errou” era apresentada quando o participante tivesse escolhido um dos outros dois estímulos. Essas mensagens de *feedback* do *software* foram utilizadas em outros estudos, como no de Haydu e de Paula (2008) e Omote et al. (2009). Nos blocos de teste (sem consequências), a escolha de qualquer estímulo de comparação de uma tentativa era seguida pelo desaparecimento de todos os estímulos daquela tentativa e pela apresentação dos estímulos da tentativa seguinte. Não havia intervalo entre as tentativas. O término de um bloco era sinalizado com a frase: “Você terminou um bloco”, sobre a qual um clique do *mouse* iniciava o bloco seguinte. Quando todos os blocos eram finalizados, era apresentada a mensagem: “Você terminou sua tarefa”.

A estrutura de treino empregada foi a CaN e o protocolo de treino foi do simples para o complexo, que também foram adotados em Haydu e de Paula (2008) e Haydu et al. (2009). Os participantes foram ensinados a estabelecer relações condicionais entre estímulos para a formação de três classes com três estímulos (A1B1C1, A2B2C2, A3B3C3). Essas classes são designadas, no presente estudo, como Classes ABC, para facilitar a identificação. Essas classes foram expandidas, posteriormente, para classes com cinco estímulos (A1B1C1D1E1, A2B2C2D2E2, A3B3C3D3E3), designadas, no presente estudo, Classes ABCDE. O procedimento foi conduzido em quatro etapas (ver Figura 3), cada qual correspondendo a uma sessão experimental. Essas sessões eram individuais com duração de no máximo 50 minutos. Caso a fase não fosse completada em uma sessão, era marcada uma nova sessão para continuação daquela fase. Contudo, na Etapa 3, a duração era de no máximo 70 minutos, uma vez que, ao fim dos 50 minutos inicialmente previstos, os participantes ainda não haviam iniciado os dois últimos blocos. Assim, ao finalizarem o bloco do Teste de Linha de Base e Simetria das relações EA e AE, eram interrogados se queriam continuar a tarefa por até mais 20 minutos ou se preferiam marcar outra sessão. Era permitido um máximo de duas sessões para a realização de cada fase. Quando um participante não finalizava uma fase em duas sessões, ele era dispensado da pesquisa com a informação do término de sua participação e agradecimentos, da mesma maneira como era feito com os demais participantes que completaram todas as etapas. Todos eram informados também de que, após a finalização de toda a pesquisa, seriam apresentados os resultados gerais em uma palestra.

Figura 3 - Fluxograma do procedimento

Em todos os blocos, o critério de acertos era de no mínimo 90%, que quando alcançado levava à continuidade do procedimento com o início do bloco seguinte. Caso o critério de acertos não fosse alcançado, o mesmo bloco ou blocos anteriores eram reapresentados, conforme está indicado na coluna “Retorno” da Tabela 1. O retorno era realizado somente aos blocos da etapa em que o participante estivesse realizando, não sendo possível o retorno a nenhum bloco da etapa anterior. Nos blocos referentes ao teste de manutenção eram permitidas, no máximo, três repetições, independente da porcentagem de acertos final do participante.

Na Etapa 1 eram ensinadas as relações condicionais entre estímulos que permitem a formação das Classes ABC. Para essa finalidade, os participantes passavam pelo ensino gradual das relações condicionais entre pares de estímulos, seguidos pelos respectivos testes de linha de base e simetria. Assim, eram ensinadas as relações B1A1, B2A2, B3A3 e testadas suas simétricas A1B1, A2B2, A3B3. Atingido o critério de acertos, eram ensinadas as relações C1A1, C2A2, C3A3 e testadas suas simétricas A1C1, A2C2, A3C3. Após o estabelecimento dessas relações condicionais e a verificação de suas simétricas, era realizado o teste de equivalência que envolvia as relações B1C1, B2C2, B3C3 e C1B1, C2B2, C3B3.

Uma vez atingido o critério de acertos, era realizado um teste misto que envolvia todas as relações treinadas e testadas.

A Etapa 2 era realizada quatro semanas após a Etapa 1. Nessa etapa, os participantes passavam pelo teste de manutenção das classes de três estímulos. Esse teste envolvia as mesmas relações do teste misto da Etapa 1, tendo sido repetido até três vezes.

A Etapa 3, realizada na mesma semana da Etapa 2, era dividida em duas fases. A Fase 1 consistia da repetição da Etapa 1, tendo sido retreinadas as relações condicionais de linha de base e testadas as relações emergentes das Classes ABC. Logo após, os participantes eram submetidos à Fase 2, na qual era feita a expansão das classes para cinco estímulos. Foram estabelecidas as relações condicionais D1A1, D2A2, D3A3 e E1A1, E2A2, E3A3, e testadas as relações simétricas (A1D1, A2D2, A3D3, A1E1 A2E2 A3E3), e de equivalência (B1D1, B2D2, B3D3, D1B1, D2B2, D3B3, C1D1, C2D2, C3D3, D1C1, D2C2, D3C3). Ao final dessa fase, foi realizado um novo teste misto, que envolveu todas as relações condicionais de linha de base e as relações emergentes de simetria e de equivalência das Classes ABCDE.

Quatro semanas após a finalização das sessões da Etapa 3, os 26 participantes que demonstraram o critério de formação das classes com cinco estímulos, eram distribuídos em dois grupos para a Etapa 4: P101 ao P113 no Grupo 1 e P201 ao P213 no Grupo 2. Essa distribuição aleatória foi feita durante o agendamento das sessões para a etapa final; cada participante que marcava a sessão era designado para o grupo diferente do participante anterior. A diferença entre os dois grupos estava na ordem dos testes de manutenção. O Grupo 1 passava primeiro pelo teste de manutenção das classes com cinco estímulos e, logo em seguida, pelo teste de manutenção das classes com três estímulos. Por sua vez, o Grupo 2 passava pelo teste de manutenção das classes com três estímulos e, em seguida, pelo teste das classes com cinco estímulos.

O número de tentativas de treino ou de teste de cada relação também é apresentado na Tabela 1. Todos os blocos eram formados por três apresentações de cada relação envolvida, de forma que o estímulo de comparação correto era apresentado uma vez em cada uma das posições da tela. Contudo, nas tentativas de treino eram seis apresentações de cada relação envolvida, para controlar a posição das comparações incorretas. Dentro de um mesmo bloco, as relações eram distribuídas aleatoriamente, mas cuidava-se para que todas as relações tivessem sido apresentadas uma vez antes de serem repetidas. Assim, cada bloco era composto por três conjuntos de tentativas, sendo que cada conjunto englobava uma

apresentação de cada relação. Tal disposição das tentativas garantiu que as diferentes relações fossem igualmente distribuídas por todo o bloco em execução.

Outro aspecto controlado no procedimento foi o número mínimo de tentativas de teste à qual o participante era exposto. Esse controle consiste no balanceamento das tentativas para cada relação testada, calculado a partir da diferença entre a repetição mínima necessária das primeiras relações em comparação com as últimas. Para exemplificar será feita a seguir uma listagem comparando o número de apresentação da relação A1B1 e A1D1.

A relação A1B1 era apresentada no mínimo 24 vezes ao longo de todo o procedimento, sendo três em cada um dos seguintes blocos: Teste de Linha de Base e Simetria da Etapa 1; Teste Misto da Etapa 1; Teste de Manutenção da Etapa 2; Teste de Linha de Base e Simetria da Etapa 3 Fase 1; Teste Misto da Etapa 3 Fase 1; Teste Misto Etapa 3 Fase 2; Teste de Manutenção Etapa 4 Classes ABCDE; Teste de Manutenção Etapa 4 Classes ABC. A relação A1D1 era apresentada no mínimo nove vezes ao longo do procedimento, sendo três em cada um dos seguintes blocos: Teste de Linha de Base e Simetria da Etapa 3 Fase 2; Teste Misto da Etapa 3 Fase 2; Teste de Manutenção Etapa 4 Classes ABCDE. Dessa maneira, a relação A1D1 era apresentada 15 vezes a menos do que a relação A1B1. Multiplicando pelo número de classes, eram necessárias 45 tentativas adicionais para balancear o número de tentativas de exposição mínima a cada relação estabelecida na Etapa 3 do procedimento. Foram então acrescentadas essas tentativas nos blocos de Teste de Linha de Base, Simetria e Equivalência, correspondentes, na Etapa 3 Fase 2. O número de tentativas adicionadas está especificado na Tabela 1 após o sinal de adição nos Blocos 2, 3, 5 e 6 da Etapa 3 Fase 2. Essas tentativas de balanceamento foram configuradas como blocos adicionais, após os Testes de Linha de Base e de Simetria, e de Equivalência. Nesses blocos não havia critério de acertos e de retorno.

Tabela 1 - Sequência de etapas e fases do procedimento

Etapas	Fases	Número e nome do bloco	Relações envolvidas	Nº de Tentativas	Retorno
1		1-Treino BA	BA	18	1.1
		2-Teste LB e Simetria	BA, AB	18	1.1
		3-Treino CA	CA	18	1.3
		4-Teste LB e Simetria	CA, AC	18	1.3
		5-Teste Equivalência	BC, CB	18	1.1
		6-Teste Misto	BA, AB, CA, AC, BC, CB	54	1.1
2		1-Teste Man. ABC	BA, AB, CA, AC, BC, CB	54	2.1
1		1-Treino BA	BA	18	3.1.1
		2-Teste LB e Simetria	BA, AB	18	3.1.1
		3-Treino CA	CA	18	3.1.3
		4-Teste LB e Simetria	CA, AC	18	3.1.3
		5-Teste Equivalência	BC, CB	18	3.1.1
		6-Teste Misto	BA, AB, CA, AC, BC, CB	54	3.1.1
3		1-Treino DA	DA	18	3.2.1
		2-Teste LB e Simetria	DA, AD	18 +90	3.2.1
		3-Teste Equivalência	BD, DB / CD, DC	36 +180	3.2.1
		4-Treino EA	EA	18	3.2.4
		5-Teste LB e Simetria	EA, AE	18 +90	3.2.4
		6-Teste Equivalência	BE, EB / CE, EC / DE, ED	54 +270	3.2.1
		7-Teste Misto	BA, AB, CA, AC, DA, AD, EA, AE, BC, CB, BD, DB, CD, DC, BE, EB, CE, EC, DE, ED	180	3.2.1
4a Grupo 1	1	1-Teste Man. ABCDE	BA, AB, CA, AC, DA, AD, EA, AE, BC, CB, BD, DB, CD, DC, BE, EB, CE, EC, DE, ED	180	4a.1.1
	2	1-Teste Man. ABC	BA, AB, CA, AC, BC, CB	54	4a.2.1
4b Grupo 2	1	1-Teste Man. ABC	BA, AB, CA, AC, BC, CB	54	4b.1.1
	2	1-Teste Man. ABCDE	BA, AB, CA, AC, DA, AD, EA, AE, BC, CB, BD, DB, CD, DC, BE, EB, CE, EC, DE, ED	180	4b.2.1

Obs.: Teste LB significa Teste de Linha de Base; Teste Man. significa Teste de Manutenção. Retorno indica qual bloco é repetido caso não seja atingindo o critério.

RESULTADOS

Dos 30 participantes iniciais, quatro não completaram todas as etapas do procedimento. Dois deles desistiram da participação, um após a Etapa 1 e outro após a Etapa 2. Os outros dois não atingiram o critério de formação de classes de estímulos equivalentes mesmo com a repetição dos treinos, um na Etapa 1 e outro na Etapa 3. Os dados desses quatro participantes não são considerados, permanecendo os dados de 26 participantes.

Os dados foram tratados considerando o grupo total de participantes, todos os participantes de um mesmo grupo (Grupo 1 e Grupo 2) e de cada participante ao longo das etapas do procedimento. Para a análise dos dados de formação das classes de estímulos equivalentes, foram consideradas as porcentagens de acertos, tempo médio de reação e o índice de exposição de blocos nas Etapas 1 e 3. Para a análise dos dados de manutenção das classes de estímulos equivalentes foram consideradas as porcentagens de acertos e o tempo médio de reação. Além disso, foram considerados o tempo médio de reação por tipo de relação (linha de base, simetria e equivalência) e as porcentagens médias de erro das Etapas 2 e 4. Para a análise da reemergência das relações de equivalência, foram consideradas as porcentagens de acertos e o tipo de erro (sistemáticos ou não-sistemáticos) nas repetições dos testes de manutenção e as porcentagens de erros por tipo de relação na exposição ao primeiro bloco de manutenção da Etapa 2 e 4.

O teste Mann-Whitney foi aplicado para verificar se ocorreu diferença significativa entre os dados do Grupo 1 e 2, considerando as porcentagens de acertos e o tempo médio de reação nos testes de formação e de manutenção. Os desempenhos nos testes de manutenção da Etapa 4 foram comparados, tendo-se observado que a diferença entre as porcentagens de acerto dos dois grupos na Manutenção II das Classes ABC e ABCDE não foi estatisticamente significante ($p > 0,05$, $U = 54.500$ e $U = 68.000$ respectivamente). Foram também realizados testes estatísticos comparando os dados dos dois grupos nas demais etapas de formação e manutenção (ver Tabela 2), não se verificando diferenças significativas na maior parte dos dados. Uma das diferenças estatísticas encontradas foi entre os tempos de reação nos Testes de Manutenção II das Classes ABC, considerando a primeira e a última exposição aos testes ($p < 0,05$, $U = 35.000$ e $U = 35.500$, respectivamente), sendo maiores para os participantes do Grupo 2. Outra diferença significativa encontrada entre os grupos foi ao se analisar os dados do Teste de Manutenção II das Classes ABCDE com o das Classes ABC de um mesmo grupo (ver Tabela 3). Somente para o Grupo 1 foi verificada diferença

estatisticamente significativa entre o desempenho de um teste para o outro (Wilcoxon, $p < 0,05$), sendo maiores para as Classes ABC.

Os resultados dos testes estatísticos considerando os dados das porcentagens de acertos e tempo médio de reação do grupo total de participantes são apresentados na Tabela 4 e serão retomados nas sessões pertinentes. Destaca-se a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os dados dos participantes nas diferentes etapas do procedimento, sendo maiores as porcentagens de acertos nos testes de manutenção após a formação das Classes ABCDE (Etapa 4: Manutenção II – Classes ABCDE e ABC) do que após a formação das Classes ABC (Etapa 2: Manutenção I – Classes ABC). Quanto ao tempo médio de reação verificou-se a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os dados do participantes nos testes mistos de formação das Classes ABC (Etapa 1) e das Classes ABCDE (Etapa 3), sendo maiores nos primeiros. Foram também estatisticamente significativas as diferenças do tempo médio de reação entre os diferentes testes de Manutenção I e II, sendo maiores nos primeiros.

Tabela 2 - Resultado do teste estatístico Mann-Whitney comparando os dados dos Grupos 1 e 2 nos testes de formação e de manutenção

Etapa/Fase	P	U	Resultado
Testes de formação das classes			
Porcentagens de Acertos			
Misto Etapa 1 (ABC)	> 0.05	73.000	n.s.
Misto Etapa 3 (ABCDE)	> 0.05	68.500	n.s.
Tempo Médio de Reação			
Misto Etapa 1 (ABC)	> 0.05	77.000	n.s.
Misto Etapa 3 (ABCDE)	> 0.05	68.500	n.s.
Testes de manutenção			
Porcentagens de Acertos			
<i>Primeira Exposição</i>			
Manutenção I (ABC)	> 0.05	73.500	n.s.
Manutenção II (ABCDE)	> 0.05	68.000	n.s.
Manutenção II (ABC)	> 0.05	54.500	n.s.
<i>Última Exposição</i>			
Manutenção I (ABC)	> 0.05	74.000	n.s.
Manutenção II (ABCDE)	> 0.05	63.500	n.s.
Manutenção II (ABC)	> 0.05	55.000	n.s.
Tempo Médio de Reação			
<i>Primeira Exposição</i>			
Manutenção I (ABC)	> 0.05	54.000	n.s.
Manutenção II (ABCDE)	> 0.05	73.000	n.s.
Manutenção II (ABC)	< 0.05	35.000	s.
<i>Última Exposição</i>			
Manutenção I (ABC)	> 0.05	80.500	n.s.
Manutenção II (ABCDE)	> 0.05	79.000	n.s.
Manutenção II (ABC)	< 0.05	35.500	s.

Obs.: n.s. corresponde a não significativo; s. corresponde a significativo

Tabela 3 - Resultados do teste Wilcoxon comparando os dados dos testes de Manutenção II

Comparações	P	Resultado
Porcentagens de Acertos		
<i>Primeira Exposição</i>		
Grupo 1: Manutenção II ABCDE vs. Man. II ABC	< 0.05	s.
Grupo 2: Manutenção II ABCDE vs. Man. II ABC	> 0.05	n.s.
<i>Última Exposição</i>		
Grupo 1: Manutenção II ABCDE vs. Man. II ABC	< 0.05	s.
Grupo 2: Manutenção II ABCDE vs. Man. II ABC	> 0.05	n.s.
Tempo Médio de Reação		
<i>Primeira Exposição</i>		
Grupo 1: Manutenção II ABCDE vs. Man. II ABC	< 0.05	s.
Grupo 2: Manutenção II ABCDE vs. Man. II ABC	> 0.05	n.s.
<i>Última Exposição</i>		
Grupo 1: Manutenção II ABCDE vs. Man. II ABC	< 0.05	s.
Grupo 2: Manutenção II ABCDE vs. Man. II ABC	> 0.05	n.s.

Obs.: n.s. corresponde a não significativo; s. corresponde a significativo

Os dados dos participantes nas figuras das sessões seguintes (Figuras 5 a 10) manteve-se a nomenclatura da filiação inicial dos participantes do grupos devido aos resultados obtidos e para a realização de outras análises, que serão apresentadas posteriormente.

Tabela 4 - Resultados do teste Wilcoxon comparando os dados dos testes mistos e de manutenção

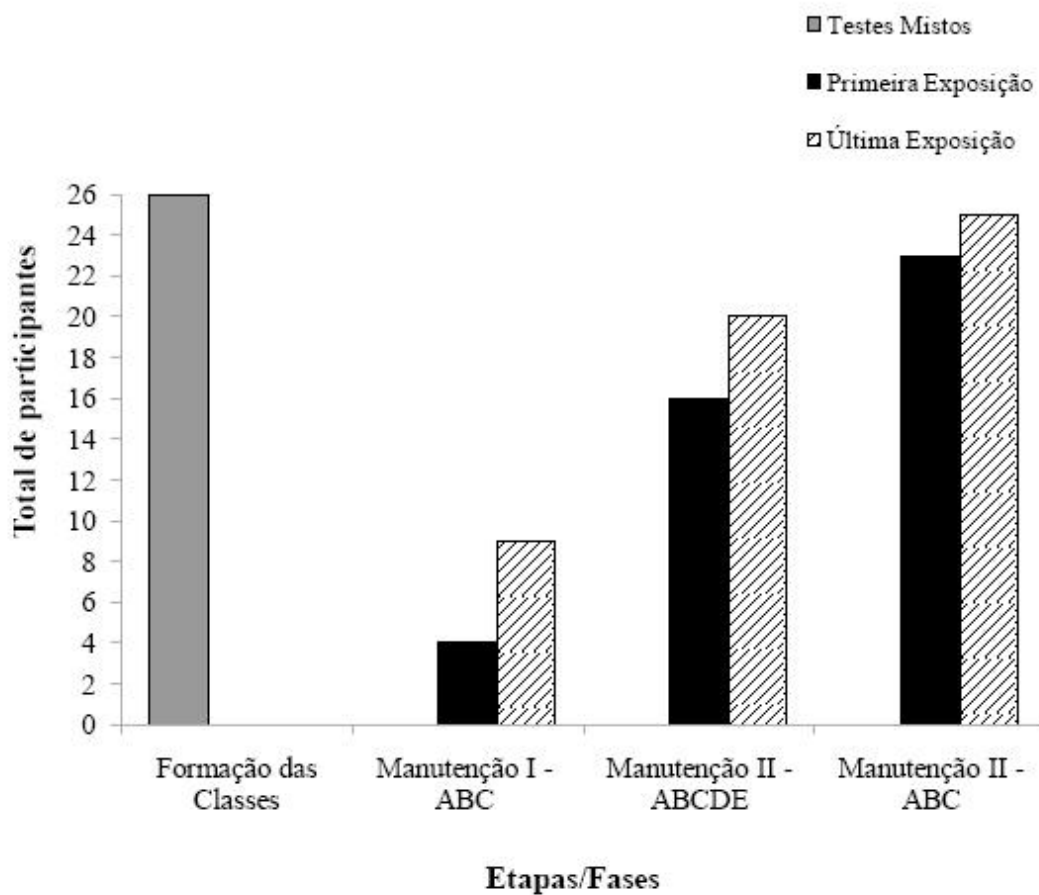
Comparações Etapas/Fases	P	Resultado
Testes de formação das classes		
Porcentagens de Acertos		
Misto ABC vs. Misto (ABCDE)	> 0.05	n.s.
Tempo Médio de Reação		
Misto ABC vs. Misto (ABCDE)	< 0.05	s.
Testes de manutenção		
Porcentagens de Acertos		
<i>Primeira Exposição</i>		
Man. I ABC vs. Man. II (ABCDE)	< 0.05	s.
Man. I ABC vs. Man. II (ABC)	< 0.05	s.
<i>Última Exposição</i>		
Man. I ABC vs. Man. II (ABCDE)	< 0.05	s.
Man. I ABC vs. Man. II (ABC)	< 0.05	s.
Tempo Médio de Reação		
<i>Primeira Exposição</i>		
Man. I ABC vs. Man. II (ABCDE)	< 0.05	s.
Man. I ABC vs. Man. II (ABC)	< 0.05	s.
<i>Última Exposição</i>		
Man. I ABC vs. Man. II (ABCDE)	> 0.05	n.s.
Man. I ABC vs. Man. II (ABC)	> 0.05	n.s.

Obs.: n.s. corresponde a não significativo; s. corresponde a significativo

A Figura 4 apresenta o total de participantes que atingiram o critério mínimo 90% de acertos nas etapas de formação (Teste Misto das Classes ABC e Teste Misto das Classes ABCDE) e testes de manutenção (Teste Manutenção I das Classes ABC, Testes de Manutenção II das Classes ABCDE e Classes ABC), considerando a primeira exposição aos testes e a última (após a repetição dos testes). Observa-se que todos os 26 participantes atingiram o critério mínimo de 90% de acertos nas etapas de formação. Na primeira exposição ao Teste de Manutenção I das Classes ABC, quatro participantes atingem o critério de acertos e com a repetição desse teste, esse número de participantes passa para nove. No Teste de

Manutenção II das Classes ABCDE, 16 participantes atingiram o critério de acertos na primeira exposição ao teste e na última exposição o número de participantes passa para 20. Na primeira exposição ao Teste de Manutenção II das Classes ABC, 23 participantes atingiram o critério de acertos e após a repetição do teste o número passa para 25 participantes.

Figura 4 - Total de Participantes que atingiram o critério mínimo de 90% de acertos nas etapas de formação e manutenção das classes de estímulos equivalentes.



FORMAÇÃO DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES

Na Figura 5 estão os índices de exposição aos blocos⁴ das Etapas 1 e 3, em que se pode observar que, de maneira geral, ocorreu um maior número de exposições na formação das classes com três estímulos do que com cinco estímulos. Na formação das classes com três estímulos, os participantes apresentaram maiores índices de exposição aos blocos de linha de base em comparação com os blocos de teste de linha de base/simetria e os de equivalência, sendo que nesses dois últimos apresentaram índices quase iguais. Esse tipo de resultado também é observado na formação das classes com cinco estímulos. Destaca-se a diminuição do índice de exposição aos blocos de praticamente todos os participantes na formação das classes com cinco estímulos em comparação com a formação das classes com três estímulos, sendo exceções os dados dos participantes P107, P111, P203 e P211. Contudo, somente o P211 apresentou um aumento expressivo, passando de um índice de 8,5 na formação das Classes ABC para 11,3 na formação das Classes ABCDE. Esse participante não havia conseguido formar as classes com cinco estímulos no limite de duas sessões e diante da possibilidade de não completar o procedimento, pediu para fazer outra sessão. Uma vez que apresentou o desempenho esperado ao final dessa terceira sessão, realizou a Etapa 4, apesar de os dados não terem obedecido ao critério especificado para o desligamento dos participantes do estudo. A análise dos dados desse participante será destacada.

As porcentagens de acertos (colunas) e o tempo médio de reação em segundos (pontos) do último teste misto das duas etapas de formação (Etapa 1 e Etapa 3) são apresentadas na Figura 6, na qual se pode observar altas porcentagens de acerto em ambos os testes mistos. A menor porcentagem no teste das Classes ABC é do P101 (92,6%) e o das Classes ABCDE é do P207 (95,6%). A diferença entre as porcentagens nos testes mistos dos dois tamanhos de classe não foi estatisticamente significativa (Wilcoxon, $p > 0,05$). Quanto ao tempo médio de reação, nota-se que foi maior para quase todos os participantes no teste misto das Classes ABC do que das Classes ABCDE, sendo a diferença estatisticamente significativa (Wilcoxon, $p < 0,05$). Pode-se observar que poucos participantes apresentaram aumento expressivo no tempo médio de reação do teste misto das Classes ABC para as Classes

4 Esse índice é calculado pela divisão do número total de exposição de cada tipo de bloco pelo número mínimo de exposição àquele tipo. Por exemplo, na Etapa 1 o P101 foi exposto três vezes ao bloco de treino BA e duas vezes ao treino CA, totalizando cinco exposições a blocos de linha de base. Como o mínimo de exposição a cada um dos blocos de treino da linha de base é um, para obter-se o índice de exposição divide-se cinco por dois. Nos estudos de Haydu e coautores esse índice foi chamado de índice de repetição de blocos. Porém, como um valor “1” no mesmo não indica repetição, optou-se por outra nomenclatura.

ABCDE, são eles: P109 (de 2,78 para 3,78 s), P110 (de 4,65 para 5,21 s) e o P205 (de 3,96 para 6,04 s). Seis participantes apresentaram diminuição do tempo médio de reação de um teste misto para o outro, por exemplo: P101 (de 7,89 para 3,36 s) e P207 (de 6,22 para 2,95 segundos).

Figura 5 – Índice de exposição aos blocos de cada tipo de relação durante os treinos e testes de formação das Classes ABC e ABCDE

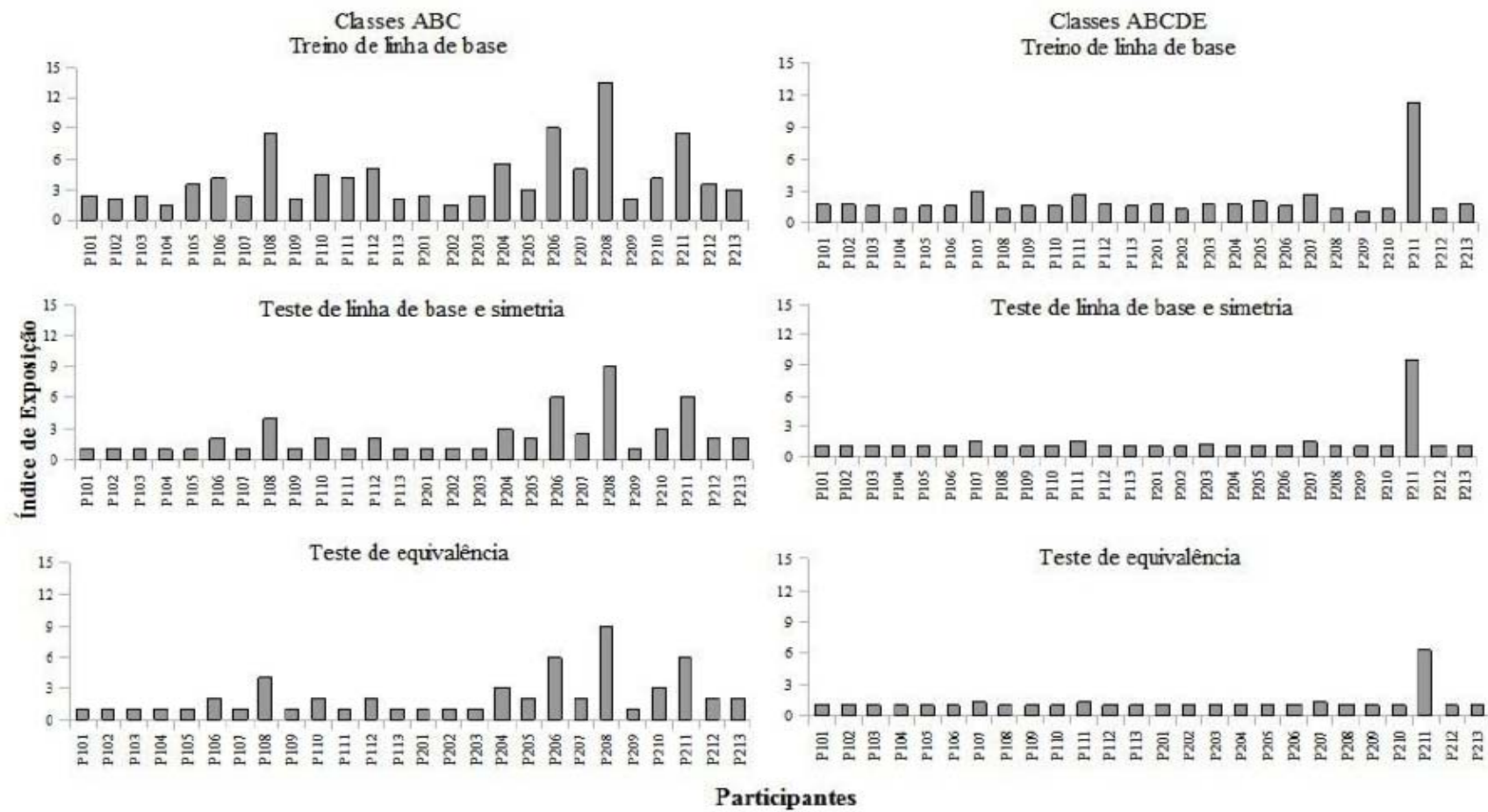
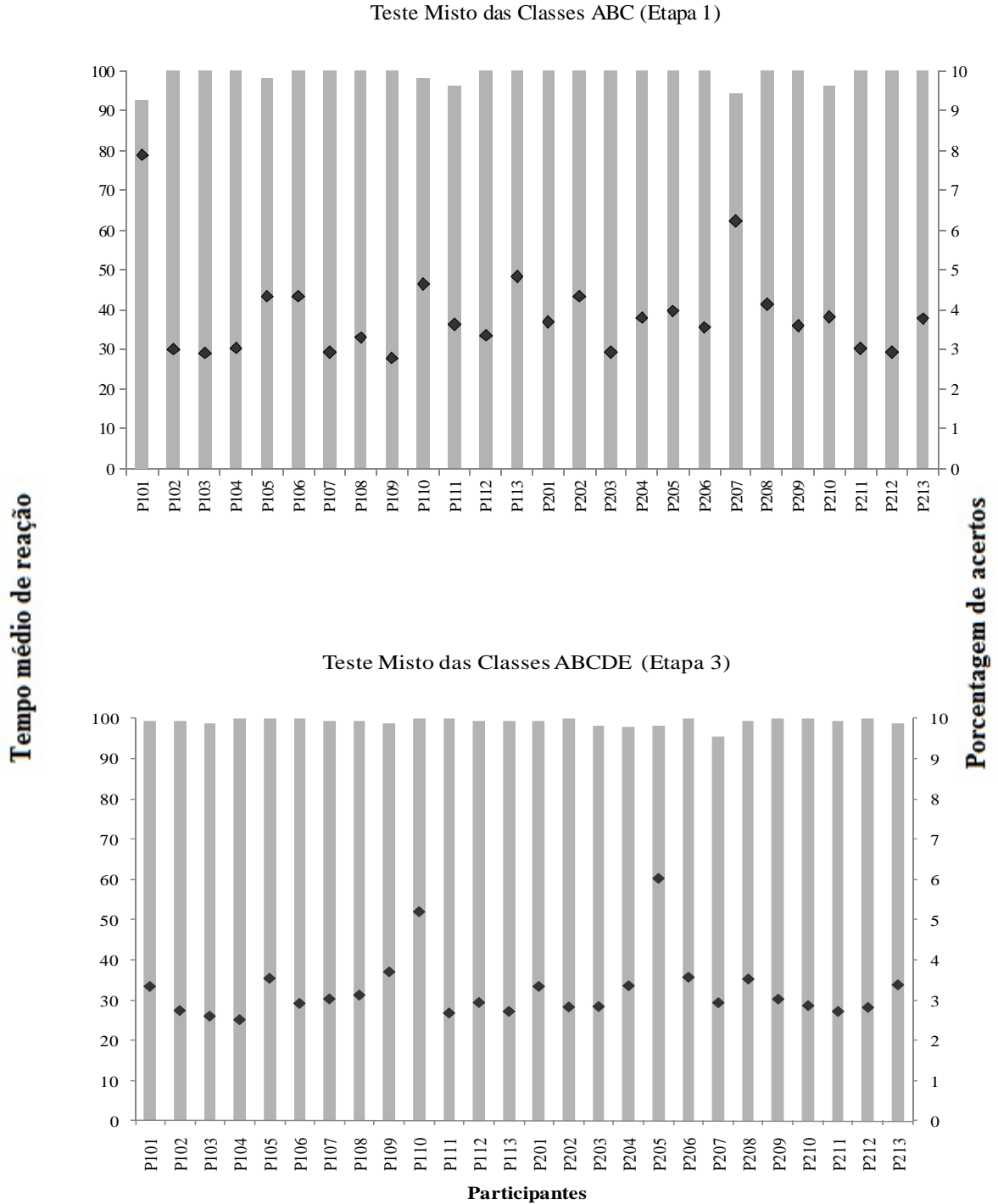


Figura 6 - Porcentagens de acertos e tempo médio de reação nos testes mistos das Classes ABC e ABCDE realizados nas Etapas 1 e 3, respectivamente



MANUTENÇÃO DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES

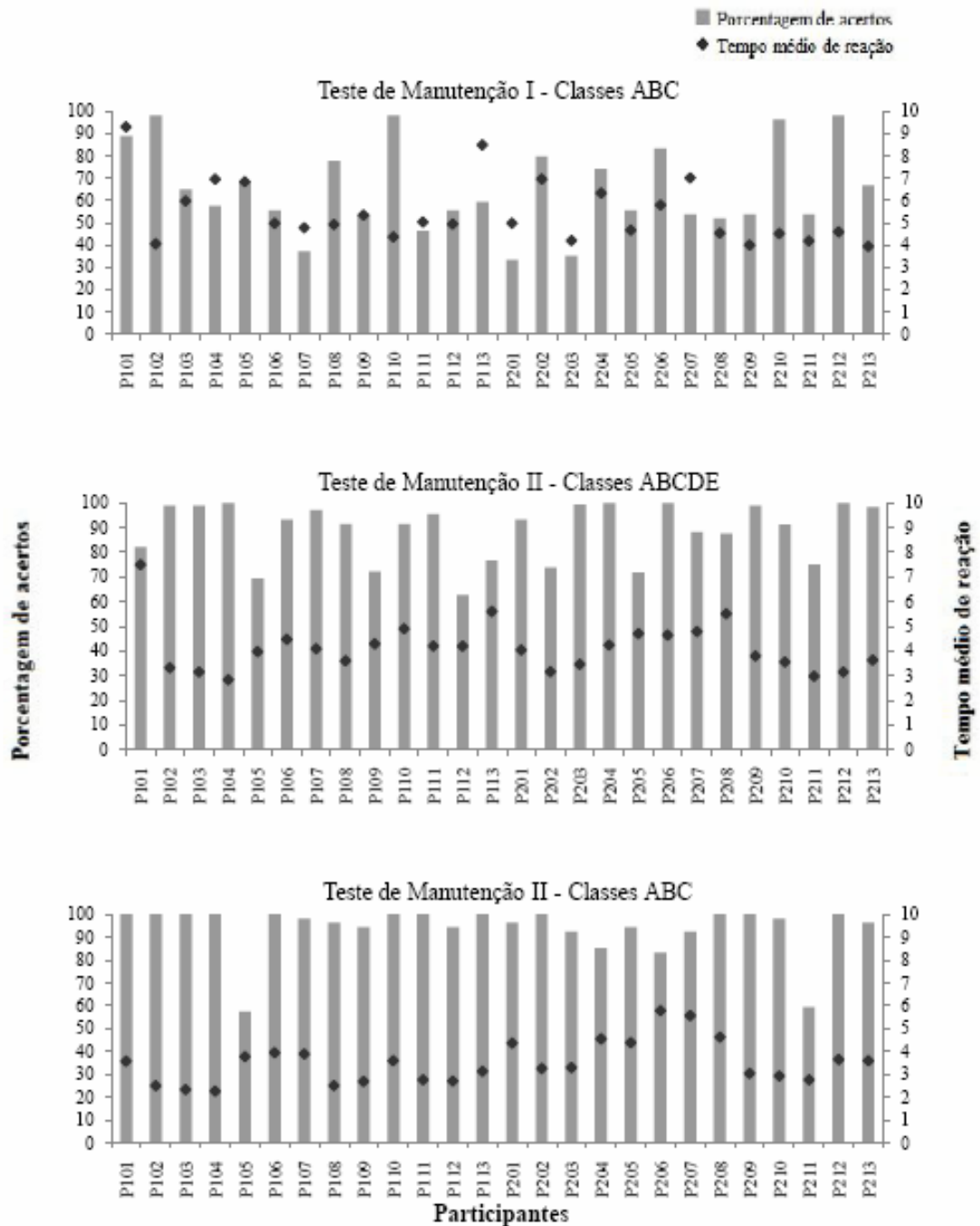
Os dados referentes às porcentagens de acertos (colunas) e ao tempo médio de reação em segundos (pontos) nos testes de manutenção, realizados quatro semanas após a Etapa 1 de formação das Classes ABC (gráfico na parte superior da figura) e após quatro semanas da Etapa 3 de formação das Classes ABC (gráficos na parte central e inferior da figura), são apresentados na Figura 7 considerando-se somente a exposição ao primeiro bloco do teste. Observa-se que o desempenho dos participantes atingiu maiores porcentagens de acertos após a formação das Classes ABCDE nos Testes de Manutenção II (gráfico central e inferior da figura), sendo ainda maiores no segundo teste das Classes ABC (gráfico inferior da figura). Somente quatro participantes (P102, P110, P210, P212) apresentaram porcentagem de acertos acima de 90% após a formação das Classes ABC no Teste de Manutenção I (gráfico superior da figura), enquanto que 16 participantes apresentaram no Teste de Manutenção II das Classes ABCDE (P102, P103, P104, P106, P107, P108, P110, P111, P201, P203, P204, P206, P209, P210, P212, P213) e apenas três participantes no Teste de Manutenção II dos conjuntos com três estímulos por classe não apresentaram manutenção das classes (P105, P204, P211). Quanto ao tempo médio de reação, observa-se que foi maior e com mais variabilidade entre os participantes durante o Teste de Manutenção I e menor nos Testes de Manutenção II, sendo que o da Classes ABCDE foi maior do que das Classes ABC. Pode-se observar que poucos participantes apresentaram aumento do tempo médio de reação (P110, P205, P208), ao se comparar o Teste de Manutenção I com o Teste de Manutenção II das Classes ABCDE. A maior diferença observada foi a apresentada pelo P208 (de 4,54 para 5,52 s). Destaca-se que mesmo aqueles participantes que apresentaram tempos médios de reação maiores do que os outros no Teste de Manutenção I (P101, P104, P113, P207) também o fizeram nos Testes de Manutenção II.

Nos testes estatísticos em que foram comparadas as porcentagens de acertos no Teste de Manutenção I das Classes ABC e do Teste de Manutenção II das Classes ABCDE, assim como do Teste de Manutenção I com as Classes ABC do teste de Manutenção II, obteve-se uma diferença estatisticamente significativa (Wilcoxon, $p < 0,05$), sendo maiores nos Testes de Manutenção II (ver Tabela 4 e Figura 7). Além desses testes estatísticos, foram também comparados o desempenho dos participantes nos dois Testes de Manutenção II (Classes ABCDE e Classes ABC), tendo-se obtido um resultado estatisticamente significativo (Wilcoxon, $p < 0,05$), sendo maiores para o Teste de Manutenção II das Classes ABC.

Os dados dos dois grupos de participantes também foram comparados, em separado, tendo-se verificado que a diferença na percentagem de acertos no Teste de Manutenção II das Classes ABCDE em comparação ao das Classes ABC dos participantes do Grupo 1 é estatisticamente significativa (Wilcoxon, $p < 0,05$), sendo maiores os das Classes ABC, enquanto que os dos participantes do Grupo 2 não é significativa (Wilcoxon, $p > 0,05$) (ver Tabela 3 e Figura 7).

Para verificar correlação entre os índices de exposição aos blocos de treino de linha de base na formação das Classes ABC e ABCDE (Figura 5 gráficos superiores) e as percentagens de acertos nos testes de manutenção (Figura 7) foram realizados testes de correlação de Spearman. Na comparação entre o índice de exposição aos blocos de treino de linha de base na formação das Classes ABC e as percentagens de acertos do Teste de Manutenção I das Classes ABC verificou-se que os dados não estão correlacionados ($r = 0,04247$, $p > 0,05$). Também não foi encontrada correlação entre o índice de exposição aos blocos de treino de linha de base das Classes ABCDE e as percentagens de acertos do Teste de Manutenção II das Classes ABCDE ($r = -0,1412$, $p > 0,05$).

Figura 7 - Porcentagens de acertos e tempo médio de reação nos testes de manutenção das Classes ABC e ABCDE realizados quatro semanas após as cada etapa de formação considerando a primeira exposição aos testes.



As porcentagens de erros (colunas) e o tempo médio de reação (pontos) por tipo de relação (linha de base, simetria e equivalência) na primeira exposição aos testes de manutenção podem ser visualizados na Figura 8. De maneira geral, observa-se que a

porcentagem de erros foi muito maior nos três tipos de relações no Teste de Manutenção I do que no Teste de Manutenção II. Por exemplo, no primeiro teste de manutenção a porcentagem máxima de erros de relações de linha de base atinge 66,7% (P111), e outros seis participantes apresentam porcentagens de erros acima de 50% (P103, P106, P107, P112, P201, P203). Enquanto que no teste de manutenção das Classes ABCDE, a porcentagem máxima de erros foi de 27,8% (P105). As porcentagens de erros foram ainda mais baixas no Teste de Manutenção II das Classes ABC do que nos demais testes, porém alguns participantes apresentaram um aumento das mesmas (e.g., P105 com 33,3% e o P211 com 27,8%). A mesma tendência de maiores porcentagens de erros nos outros tipos de relações condicionais (simetria e equivalência) no Teste de Manutenção I do que nos Testes de Manutenção II também foi observada. Essas porcentagens de erros atingiram valores maiores em tentativas de testes de relações de equivalência do primeiro teste de manutenção. Nas relações do tipo equivalência no Teste de Manutenção I, 11 participantes apresentaram porcentagens acima de 50% de erros (P106, P107, P109, P113, P201, P203, P205, P207, P208, P209, P211).

Observa-se ainda, na Figura 8, que nos Testes de Manutenção II, os participantes apresentam porcentagens maiores de erros das relações de equivalência do que das relações de simetria e linha de base. O P105, por exemplo, apresentou 27,8% de erros das relações de linha de base, 22,2% de erros das relações de simetria e 33,3% das relações de equivalência do Teste de Manutenção II das Classes ABCDE. Destaca-se que o P211 foi o participante com o maior índice de exposição ao treino na formação das Classes ABCDE (11,3 nos blocos de linha de base; 9,5 nos de linha de base e simetria; 6,3 nos blocos de equivalência - ver Figura 5) e mesmo assim é um dos participantes com a maior porcentagem de erros por relações nos Testes de Manutenção II. Ele foi também, o único participante a não apresentar reemergência das classes após a repetição de blocos das Classes ABC e um dos poucos que também não apresentou reemergência das Classes ABCDE (ver Figura 8). Esses dados são semelhantes aos do P105, porém esse apresentou a reemergência no Teste de Manutenção II das Classes ABC.

Quanto ao tempo médio de reação (pontos da Figura 8), observa-se que os valores mais altos diante de todos os tipos de relações ocorrem no Teste de Manutenção I; valores intermediários, no Teste de Manutenção II das Classes ABCDE; e os menores no Teste de Manutenção II das Classes ABC. O P103, por exemplo, apresentou médias do tempo de reação das relações de linha de base de 5,3 s; 2,6 s e 2 s; das relações de simetria de 5,7 s; 3,2 s e 2,4 s, das relações de equivalência 7 s; 3,3 s e 2,6 s. Destaca-se que os participantes que apresentam tempos médios de reação maiores diante de um dos tipos de relação, também

o fizeram diante dos demais tipos de relações do mesmo teste e nos diferentes testes de manutenção. Os dados do P101 são um exemplo típico: no Teste de Manutenção I apresentou tempo médio de reação 10 s; 8,3 s e 9,6 s nas relações de linha de base, simetria e equivalência respectivamente. No Teste de Manutenção II das Classes ABCDE, esse participante apresentou tempo médio de reação de 5,3 s; 7,5 s e 8,3 s nos mesmos tipos de relações. Nas Classes ABC, o P101 apresentou os tempos médios de reação de 3,7s; 3,3 s e 3,8 s. Um padrão semelhante a esse foi apresentado pelo P113, porém esse último diminuiu o tempo médio de reação no Teste de Manutenção II das Classes ABC.

■ Porcentagem de acertos
◆ Tempo médio de reação

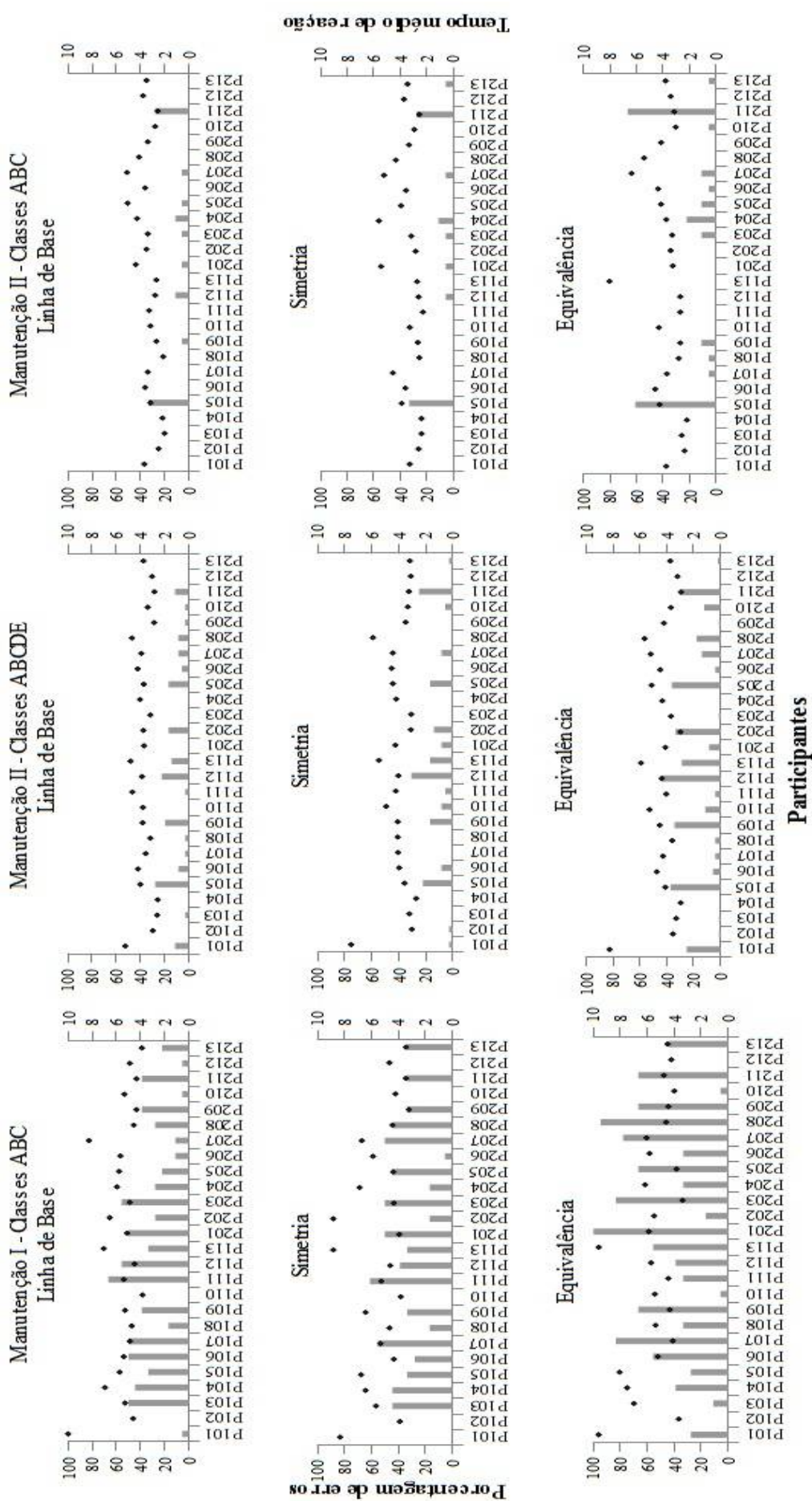


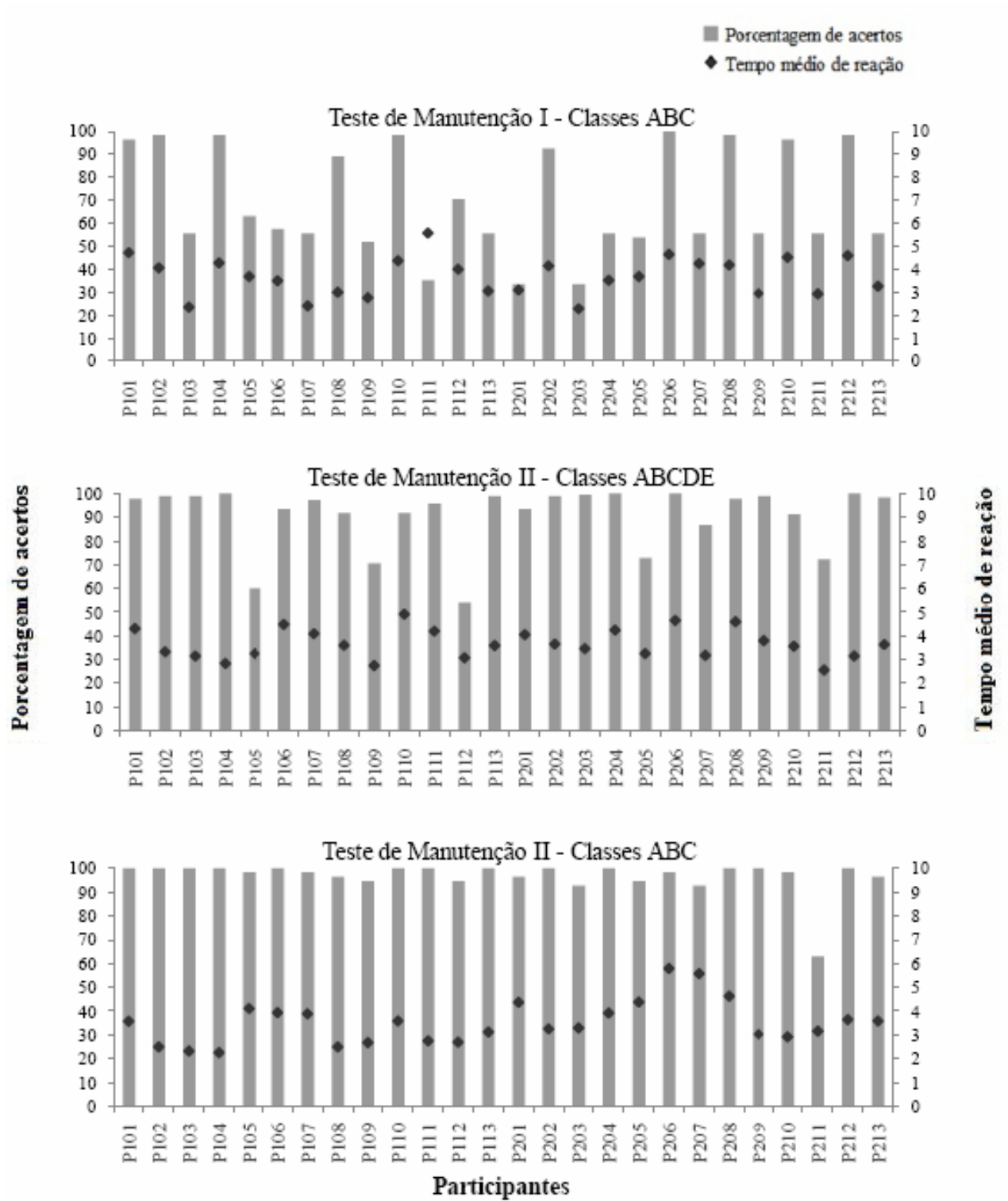
Figura 8. Porcentagens de erros e tempo médio de reação em cada tipo de relação na primeira exposição aos testes de manutenção

REEMERGÊNCIA DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES

A Figura 9 foi elaborada considerando-se os últimos valores das porcentagens de acertos (colunas) e do tempo médio de reação (pontos) apresentados pelos participantes na última exposição aos testes de manutenção (após a repetição dos testes). Observa-se nos três gráficos dessa figura que em comparação à primeira exposição aos testes de manutenção (Figura 7) ocorreu um aumento no número de participantes que apresentaram o desempenho acima de 90%. Assim, após a repetição dos testes, mais cinco participantes (P101, P104, P202, P206, P208) apresentaram manutenção das Classes ABC no Teste de Manutenção I (gráfico superior da figura), totalizando nove participantes. No Teste de Manutenção II das Classes ABCDE (gráfico central da figura), outros quatro participantes (P101, P113, P202, P208) apresentaram desempenhos acima do critério de manutenção, totalizando 20 participantes. No segundo teste de manutenção das Classes ABC (gráfico inferior da figura), somente um participante não atingiu o critério de manutenção após a repetição do teste (P211).

Os valores do tempo médio de reação foram menos variados entre os diferentes testes de manutenção após a repetição dos testes. Observa-se, nas Figuras 7 e 9, que mesmo aqueles participantes que apresentaram os tempos de reação mais altos na primeira exposição ao teste de manutenção, apresentaram uma redução desse tempo com a repetição do teste. São exemplos o P101 (de 9,3 para 4,7 s), o P113 (de 8,5 para 3,1 s) e o P207 (de 7,0 para 4,2 s) no Teste de Manutenção I. Esses mesmos participantes apresentaram o mesmo padrão no Teste de Manutenção II das Classes ABCDE: P101 (de 7,5 para 4,3 s), P113 (de 5,6 para 3,6 s, P207 (de 4,8 para 3,2 s). Não são observadas diferenças no Teste da Manutenção II das Classes ABC, pois somente três participantes passaram pela repetição desse teste.

Figura 9 - Percentagens de acertos e tempo médio de reação nos testes de manutenção das Classes ABC e ABCDE realizados quatro semanas após as cada etapa de formação considerando a última exposição aos testes.



A Figura 10 apresenta as porcentagens de acertos dos participantes nas repetições dos testes de manutenção. Observa-se que a maioria dos participantes que apresentou a reemergência das relações de equivalência na repetição dos testes o fizeram na segunda exposição ao teste. São exemplos os participantes P101, P104, P202, P205 no Teste de Manutenção I (gráfico superior da figura), os participantes P101, P113 e P202 no Teste de Manutenção II das Classes ABCDE (gráfico central da figura) e o P204 nas Classes ABC (gráfico inferior da figura). Somente dois participantes apresentaram a reemergência na terceira exposição ao teste: o P208 no Teste de Manutenção I e o P105 no Teste de Manutenção II das Classes ABC. Destaca-se também o fato de que na inspeção visual das porcentagens de acertos nas exposições ao Teste de Manutenção I, observa-se a existência tanto de aumento quanto diminuição na porcentagem de acertos em maior frequência que nos demais testes. Os participantes P105, P109, P111 e P207, por exemplo, apresentaram aumento na porcentagem de acertos na segunda exposição, mas a porcentagem de acerto diminuiu na terceira exposição a níveis mais baixos do que na primeira exposição, sendo uma exceção os dados do P207, que manteve uma porcentagem um pouco maior na última exposição (53,70% na primeira exposição, 61,11% na segunda e 55,56% no terceira). Outros participantes mantiveram porcentagens muito próximas nas três exposições: P103, P106, P201, P203, P205, P209 e P211. Há ainda aqueles que apresentaram diminuição na porcentagem de acertos em cada exposição: P113, P204, P213.

Nas exposições ao Teste de Manutenção II das Classes ABCDE há maior frequência na porcentagem de acertos dos participantes que aumentaram ou estabilizaram os valores das porcentagens de acertos. São exemplos desse aumento o P101 (de 82,2% para 97,8%), o P113 (de 76,7% para 98,9) e o P202 (de 73,9% para 98,9%). Os participantes que repetiram o Teste de Manutenção II e não apresentaram a reemergência das classes mantiveram porcentagens de acertos muito próximas nas três exposições: P109 (72,2%; 72,2% e 70,6%), P205 (71,7%; 72,2% e 72,8%), P207 (88,3%; 87,8% e 86,7%) e P211 (75%; 73,9% e 72,2%). São exceções dois participantes que apresentaram diminuição das porcentagens de acertos (P105: 69,4%; 60,6% e 60%; P112: 62,8%; 63,9% e 53,9%). No Teste Manutenção II das Classes ABC, somente o P211 não apresentou a reemergência das classes, mantendo a porcentagem de acertos nas três exposições em níveis bem próximos (59,3%; 64,8% e 63%). É importante destacar que esse participante apresentou padrões similares em todos os testes de manutenção, os das classes ABC e ABCDE.

Para a análise do tipo de erro nos testes de manutenção e assim a verificar se houve o desenvolvimento de padrões de escolha inconsistentes com as estabelecidas para cada

classe, foi realizada uma classificação semelhante à empregada em Haydu e de Paula (2008). Como cada relação entre estímulos era apresentada três vezes, foi considerado como erro sistemático a escolha pelo participante do mesmo estímulo de comparação que fosse inconsistente com o definido para a classe em duas ou nas três tentativas daquela relação. O erro não-sistemático foi considerado quando o participante escolheu o estímulo de comparação inconsistente com o definido para a classe, mas diferente em cada tentativa. A partir dessa classificação foi calculada a porcentagem de erros sistemáticos em relação ao total de erros apresentado por participante, dados esses apresentados na Tabela 5. Deve-se atentar para o fato de que nessa tabela só estão representados os dados dos participantes que apresentaram algum erro sistemático.

Pode-se observar na Tabela 5 uma maior frequência de participantes que apresentam erros sistemáticos e maiores porcentagens desses erros no Teste de Manutenção I (21 participantes) do que no Teste de Manutenção II das Classes ABCDE (15 Participantes) e das Classes ABC (4 participantes). Ao se comparar os dados dos participantes que estão na Figura 9 com os da Tabela 5, referentes ao Teste de Manutenção I, observa-se que todos os 17 participantes que não apresentaram o critério de 90% de acertos nem com a repetição do teste são os mesmos que apresentaram porcentagens de erros sistemáticos em todas as repetições (e.g., P103, P105, P204, P209). O mesmo ocorreu com os seis participantes (P105, P109, P112, P205, P207 e P211) que não atingiram o critério de acertos no Teste de Manutenção II da Classe ABCDE. O que também foi observado no Teste de Manutenção II das Classes ABC com o P211.

Os participantes que apresentaram diminuição da porcentagem de erros sistemáticos ao longo da repetição dos testes de manutenção são os mesmos que demonstraram a reemergência das classes de estímulos equivalentes. São exemplos no Teste de Manutenção I: P101 que apresentou 42,9% de erros sistemáticos na primeira exposição ao teste e nenhum erro no seguinte, atingindo o critério de acertos em 96,3% na segunda exposição ao teste; o P208 que repetiu o teste três vezes, apresentou porcentagens de erros sistemáticos de 76,9%, 57,1% e nenhum erro na terceira exposição ao teste, enquanto suas porcentagens de acertos passaram de 51,9% para 87% e finalizaram em 98,2%.

No Teste de Manutenção II das Classes ABCDE, os participantes que apresentaram diminuição na porcentagem de erros sistemáticos ao longo da repetição dos testes (P101, P113, P202, P208) também apresentaram a reemergência das classes de estímulos equivalentes. São exemplos: o P101 que de 40,6% de erros sistemáticos na primeira exposição deixou de apresentá-los na segunda exposição alcançando 97,8% de acertos; P202

apresentou 97,9% de erros sistemáticos, mas não errou na segunda exposição. No Teste de Manutenção II das Classes ABC, padrão semelhante foi apresentado por P105 (100%; 83,3% e 0% de erros sistemáticos) e P204 (57,1% de erros sistemáticos para 0%) alcançando respectivamente 98,2% e 100% de acertos.

Figura 10 - Porcentagem de acertos de participantes individuais que passaram pela repetição dos testes de manutenção.

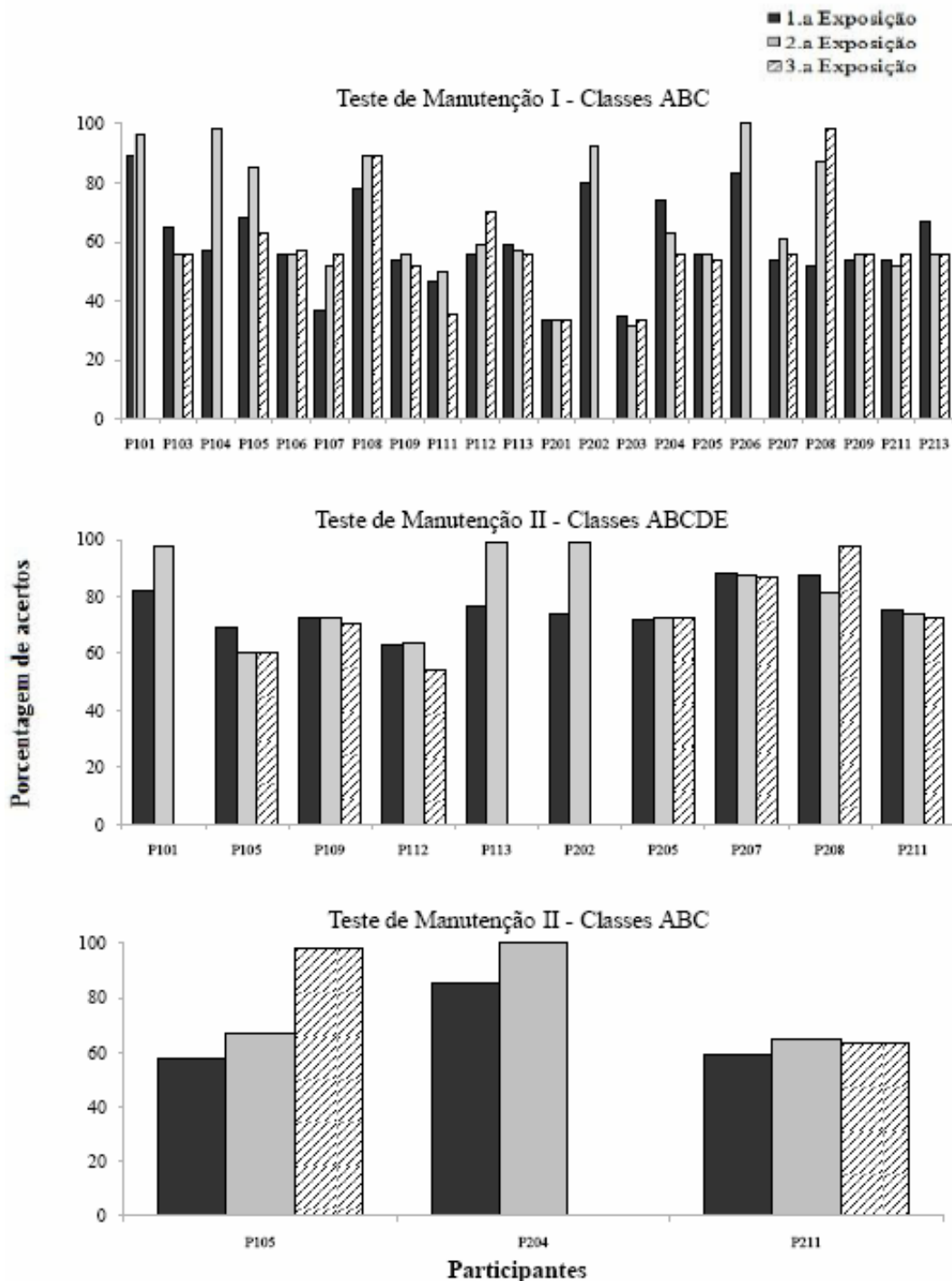


Tabela 5 - Total de erros e erros sistemáticos dos participantes na repetição dos testes de manutenção

Erros:	1ª Exposição		2ª Exposição		3ª Exposição	
	Sis./Total	% Sis.	Sis./Total	% Sis.	Sis./Total	% Sis.
Teste de Manutenção I – Classes ABC						
P101	3/7	42,9	0/2	0	-	-
P102	0/1	0	-	-	-	-
P103	16/19	84,2	24/24	100	24/24	100
P104	19/25	76	0/1	0	-	-
P105	9/18	50	4/8	50	20/20	100
P106	23/24	95,8	21/24	87,5	23/23	100
P107	27/34	79,4	24/26	92,3	23/24	95,8
P108	7/12	58,3	2/6	33,3	5/6	83,3
P109	24/25	96	24/24	100	24/26	92,3
P110	0/1	0	-	-	-	-
P111	18/29	62,1	17/27	63,0	28/35	80
P112	13/24	54,2	14/22	63,6	5/16	31,3
P113	19/22	86,4	23/23	100	24/24	100
P201	36/26	100	36/36	100	36/36	100
P202	6/11	54,5	4/4	100	-	-
P203	31/35	88,6	36/37	97,3	36/36	100
P204	6/14	42,9	18/20	90	22/24	91,7
P205	14/24	58,3	20/24	83,3	17/25	68
P206	0/9	0	0/0	0	-	-
P207	13/25	52	13/21	61,9	20/24	83,3
P208	20/26	76,9	4/7	57,1	0/1	0
P209	24/25	96	24/24	100	24/24	100
P210	0/2	0	-	-	-	-
P211	21/25	84	23/26	88,5	23/24	95,8
P212	0/1	0	-	-	-	-
P213	16/18	88,9	24/24	100	24/24	100
Teste de Manutenção II – Classes ABCDE						
P101	13/32	40,6	0/4	0	-	-
P102	0/2	0	0/0	0	-	-
P103	0/2	0	0/0	0	-	-
P105	51/55	92,7	70/71	98,6	66/70	94,3
P106	2/12	16,7	-	-	-	-
P107	0/5	0	0/0	0	-	-
P108	2/16	12,5	-	-	-	-
P109	30/49	61,2	47/50	94	51/53	96,2
P110	7/16	43,8	-	-	-	-
P111	0/8	0	0/0	0	-	-

Tabela 5. (Continuação)

Erros:	1ª Exposição		2ª Exposição		3ª Exposição	
	Sis./Total	% Sis.	Sis./Total	% Sis.	Sis./Total	% Sis.
Teste de Manutenção II – Classes ABCDE (Continuação)						
P112	41/63	65,08	47/53	88,7	54/81	66,7
P113	37/42	88,1	0/2	0	-	-
P201	0/12	0	0/0	0	-	-
P202	47/48	97,9	0/2	0	-	-
P203	0/1	0	0/0	0	-	-
P205	40/51	78,4	44/50	88	35/49	71,4
P206	2/6	33,3	-	-	-	-
P207	8/20	40,0	7/22	31,8	6/21	28,6
P208	13/22	59,1	24/33	72,7	0/4	0
P209	0/2	0	0/0	0	-	-
P210	2/17	11,8	-	-	-	-
P211	24/47	51,1	23/47	48,9	24/51	47,1
P213	0/3	0	0/0	0	-	-
Teste de Manutenção II – Classes ABC						
P105	23/23	100	15/18	83,3	0/1	0
P107	0/1		-	-	-	-
P108	0/2	0	-	-	-	-
P109	2/3	66,7	-	-	-	-
P112	0/3	0	-	-	-	-
P201	0/2	0	-	-	-	-
P203	0/3	0	-	-	-	-
P204	4/7	57,1	0/0	0	-	-
P205	0/3	0	-	-	-	-
P206	0/1	0	-	-	-	-
P207	0/4	0	-	-	-	-
P210	0/1	0	-	-	-	-
P211	20/22	90,9	17/19	89,5	19/20	95
P213	0/2	0	-	-	-	-

Obs: Sis. significa Erros Sistemáticos; Total significa Total de Erros; % Sis. significa Porcentagem de Erros Sistemáticos; O traço significa que aquele participante não foi exposto àquele teste, pois atingiu o critério de acertos no teste anterior; São apresentados somente dados dos participantes que apresentaram erros.

DISCUSSÃO

Os resultados gerais do estudo confirmaram as predições, apontadas por Saunders et al. (1988) e Spradlin et al. (1992), sobre manutenção e reemergência das relações de equivalência como função do número de estímulos relacionados na formação dessas classes. Além disso, somam-se às evidências documentadas pelos estudos de Haydu e coautores (e.g., Haydu e de Paula, 2008; Haydu et al. 2009). No entanto, alguns pontos merecem destaque, conforme será feito a seguir.

FORMAÇÃO DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES

Na formação das classes treinadas primeiro (Classes ABC), os participantes necessitaram de um número maior de exposição aos blocos de aquisição das discriminações condicionais do que na ampliação das classes (Classes ABCDE). Esse fato parece contrariar as sugestões de Saunders e Green (1999) que indicaram que com o aumento do número de discriminações condicionais treinadas a tarefa se torna mais complexa. Porém, fatores relacionados ao procedimento do presente estudo podem ser as variáveis que determinaram esse resultado: (1) o número de exposição aos blocos de treino na formação das Classes ABC poderia ter sido menor se tivesse sido feito um pré-treino de discriminação condicional; (2) o estabelecimento da classe com cinco estímulos pode ter sido facilitado pelo tipo de delineamento em que as relações condicionais para a formação das Classes ABCDE foram expandidas após a formação e manutenção das Classes ABC.

Quanto à formação das classes, deve-se considerar, entretanto, que mesmo com a maior exposição aos blocos de treino das Classes ABC não foram observadas diferenças significativas entre os desempenhos dos participantes nos testes mistos das duas etapas de formação (Etapa 1 e Etapa 3), o que permite concluir que o número de estímulos por classe não afetou a probabilidade de formação dessas, contrariando os resultados de Arntzen e Holth (2000) e replicou os dados encontrados por Haydu et al. (2009) e Haydu e de Paula (2008).

MANUTENÇÃO DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES

Ao se comparar os índices de exposição aos blocos de treino (Figura 5) com os desempenhos nos testes de manutenção (Figura 7) de cada participante por meio da inspeção visual dos dados e do teste estatístico de correlação, é possível observar que a maior exposição aos treinos não esteve relacionada ao desempenho nos testes de manutenção. Assim, o desempenho dos participantes nos testes de manutenção foi independente de terem eles tido mais ou menos facilidade nas etapas de formação das classes. Esse fato permite inferir que, provavelmente, os dados dos testes de manutenção são função do número de estímulos das classes e não de características da história dos participantes. O mesmo foi observado nos estudos realizados por Aggio (2010), Haydu et al. (2009), Haydu e de Paula (2008) e Omote et al. (2009), o que aumenta a base empírica que sustenta a hipótese de Saunders et al. (1988) e Spradlin et al. (1992) de que uma variável independente relacionada à maior probabilidade de manutenção das classes de estímulos equivalentes é o número de estímulos que compõe as classes.

A diferença significativa entre o desempenho dos participantes nos testes de manutenção após a formação das Classes ABC (Etapa 1) e das Classes ABCDE (Etapa 3) é outro dado que corrobora a hipótese de que classes de equivalência formadas por um maior número de estímulos têm maior probabilidade de serem mantidas (Saunders et al., 1988; Spradlin et al., 1992). Essa conclusão é possível porque na primeira exposição aos testes de manutenção um número maior de participantes atingiu o critério de acertos após a formação das Classes ABCDE do que após a formação das Classes ABC (Figura 4). Além disso, quando consideradas as diferenças no desempenho dos participantes nos dois testes de manutenção, somente dois participantes (P101 e P202) apresentaram porcentagens menores de acertos no Teste de Manutenção II em comparação ao Teste de Manutenção I. Contudo, esses participantes apresentam maiores porcentagens de acerto nos testes das Classes ABC após a formação da classe com cinco estímulos.

O tempo de reação tem sido indicado por alguns autores como fonte de informação adicional sobre o desempenho dos participantes no procedimento de MTS (Holth & Arntzen, 2000; Iman, 2001; Spencer & Chase, 1996; Tomanari, Sidman, Rubio, & Dube, 2006). Esses autores apontam que nos procedimentos de formação de classes de estímulos equivalentes, os participantes apresentaram tempos de reação maiores nos testes do que nos treinos das relações condicionais. Além disso, o tempo de reação tende a ser maior nas relações do tipo de equivalência do que nas de simetria e de linha de base. Os participantes do

estudo de Haydu et al. apresentaram maiores tempos de reação nos testes de manutenção do que nos testes mistos e maiores nos testes das classes com menos membros do que daquelas com mais membros. Os dados do presente estudo replicam os resultados desses autores, com somente três exceções: (1) P110, P205 e P208 apresentaram tempos de reação maiores no Teste de Manutenção II do que no Teste de Manutenção I; (2) o P110 apresentou maior tempo de reação no teste misto das Classes ABC do que no de manutenção dessa classe; (3) o P205 o fez no teste misto das Classes ABCDE em comparação com o teste de manutenção dessas classes. Não foram identificadas as variáveis que podem ter produzido essas exceções.

Os dados das porcentagens de erros e do tempo médio de reação por tipo de relação permitiram observar que, em geral, os participantes apresentaram maior porcentagens de erros e tempo médio de reação maiores ao apresentarem respostas emergentes de equivalência do que de simetria e linha de base, durante a primeira exposição aos testes de manutenção. Comparando-se os mesmos dados do teste de manutenção realizado após a formação das Classes ABC com aqueles das Classes ABCDE, observou-se que os erros e tempo médio de reação foram maiores diante de todos os tipos de relações do primeiro teste do que do segundo. Esses resultados corroboram o estudo de Dibbets, Maes e Vossen (2002) cujos participantes apresentaram maior porcentagem de erros nas tentativas de equivalência do que nas de simetria e linha de base. Esses autores indicaram que essas diferenças provavelmente decorreram da maior dificuldade envolvida nas relações de equivalência. Essa maior dificuldade pode ter afetado também o tempo de reação, como demonstraram os estudos de Holth e Arntzen (2000), Iman (2001), Spencer e Chase (1996) e Tomanari et al. (2006). Considerando-se que os participantes apresentaram maiores tempos de reação e maiores porcentagens de erros de todos os tipos de relações condicionais, e somente 4 dos 26 participantes atingiram o critério de acertos no teste de manutenção após a formação das Classes ABC, pode-se concluir que a probabilidade de manutenção das classes de estímulos equivalentes após a formação de classes com três membros é menor que após a formação de classes com cinco membros. Fato, que fornece subsídios empíricos para a hipótese de que a manutenção das classes de estímulos equivalentes é função do número de estímulos por classe (Saunders et al., 1988; Spradlin et al., 1992).

REEMERGÊNCIA DAS CLASSES DE ESTÍMULOS EQUIVALENTES

A análise dos dados referentes à reemergência das classes de estímulos equivalentes do presente estudo difere, em parte, das análises dos outros estudos sobre a temática (e.g., Haydu e de Paula, 2008; Haydu et al., 2009). No estudo de Haydu e de Paula (2008), por exemplo, o conjunto de tentativas dos testes de manutenção que compunham um bloco de teste foram divididas em quartos para a análise da distribuição das porcentagem de erro ao longo do teste. Além disso, cada relação testada foi classificada considerando a ordenação de acertos (A) ou erro (E) nos testes em: recuperada (EEA e EAA), instáveis (AEA e EAE), enfraquecidas (AEE e AAE) ou erradas (EEE). Isso foi feito porque os participantes foram expostos somente uma vez ao teste de manutenção. No presente estudo, os participantes foram expostos até três vezes ao mesmo teste de manutenção caso não atingissem o critério de acertos. Tal repetição foi empregada no procedimento para que fosse possível observar o possível efeito da reemergência tardia, por se tratar de testes de manutenção. Uma vez que, muitos participantes atingiram o critério de acertos na primeira exposição aos testes de manutenção após a formação das classes com cinco estímulos (16 de 26 no teste de manutenção das Classes ABCDE e 23 de 26 no teste de manutenção das Classes ABC) realizar uma análise similar à de Haydu e de Paula (2008) não se mostrou apropriado para a análise da reemergência das relações de equivalência. Adotou-se então os resultados das porcentagens de acertos na repetição dos testes, das porcentagens de erros por tipo de relações e dos erros sistemáticos e não-sistemáticos durante a exposição aos testes de manutenção. Dados esses que documentaram a maior probabilidade de reemergência das classes com maior número de estímulos, discutidos em detalhes a seguir.

A ocorrência da reemergência das classes de equivalência foi identificada pelo fato de que com a repetição dos testes alguns participantes atingiram o critério de acertos. A proporção de participantes que apresentaram o critério de reemergência em relação aos que passaram pela repetição dos testes permite afirmar que a frequência de reemergência foi maior após a formação das classes com cinco estímulos (5 de 22 no Teste de Manutenção I; 4 de 9 no Teste de Manutenção II das Classes ABCDE e 2 de 3 no das Classes ABC). Esse dado é confirmado pelas análises mais detalhadas de todos os participantes que passaram pela repetição dos testes. No Teste de Manutenção I, por exemplo, 18 dos 22 participantes repetiram o teste três vezes. Além disso, nesse primeiro teste de manutenção alguns participantes apresentaram maiores porcentagens de acertos na segunda exposição e menores porcentagens de acertos na terceira exposição (por exemplo, P105, P207), enquanto outros

apresentaram somente a diminuição do número de respostas consistentes com as definidas para cada classe (por exemplo, P113, P204). Soma-se a isso o fato de que é nesse teste de manutenção que os participantes, em geral, apresentaram frequência de erros maiores em todos os tipos de relações (linha de base, simetria e equivalência). Por outro lado, os dados dos participantes que atingiram o critério de reemergência com a repetição do teste (P101, P104, P202, P206, P208) permitem observar que esses participantes fazem parte do conjunto que apresentou as menores porcentagens de erros de relações de linha de base e de simetria, e maiores erros nas tentativas de relações do tipo equivalência, assim como, apresentaram em menor frequência erros do tipo sistemático do que não-sistemáticos.

No Teste de Manutenção II das Classes ABCDE, observa-se que mesmo passando pela repetição dos três blocos de teste, o desempenho dos participantes que não apresentaram a reemergência (P105, P109, P112, P205, P207, P211) foi menos variado do que na repetição do Teste de Manutenção I, mantendo porcentagens aproximadas nas repetições do teste (por exemplo, P109: 72,2%, 72,2% e 70,6%; P207: 88,3%, 87,8% e 86,7%). Esses mesmos participantes estão entre aqueles que apresentaram porcentagens de erros nas tentativas de relações do tipo linha de base e de simetria próximas a 20% (valor tomado como referência para comparações por ser aproximadamente o valor mais alto de porcentagem de erros das relações de linha de base e simetria nos testes de manutenção após a formação das classes com cinco estímulos), enquanto que nas tentativas de relações do tipo equivalência porcentagens acima dos 20% de erros (com exceção do P207 cujos dados são próximos ao critério de acertos: 88,3%, 87,8%, 86,7%). Esses participantes também apresentaram porcentagens altas de erros sistemáticos (por exemplo, P105: 92,7%, 98,6%, 94,3%; P205: 78,4%, 88%, 71,4%).

Os participantes que atingiram o critério de reemergência no Teste de Manutenção das Classes ABCDE (P101, P113, P202 e P208) apresentaram as menores porcentagens de erros nas tentativas de relações do tipo linha de base e de simetria (abaixo de 20%) e maiores porcentagens de erros nas tentativas das relações emergentes de equivalência (próximas ou acima de 20%). Resultados semelhantes a esses foram apresentados por P204, na repetição do Teste de Manutenção II das Classes ABC. As maiores porcentagens de erros em todos os tipos de relação na primeira exposição foram apresentadas por P105 e P211 (acima de 20%), porém P105 apresentou uma diminuição nos erros sistemáticos com a repetição do teste, atingindo o critério na terceira exposição ao teste. Por sua vez, P211 manteve uma quantidade aproximada de erros sistemáticos (51,1%, 48,9%, 47,1%), não atingindo o critério de acertos nem com a repetição dos testes.

O tempo de reação apresentado pelos participantes diminuiu com a repetição dos testes de manutenção, confirmam os resultados de outras pesquisas que avaliaram essa variável (e.g., Dibbetts et al., 2000; Holth & Arntzen, 2000). Essa diminuição do tempo de reação com a repetição dos testes foi acompanhada por um aumento na precisão das repostas nas tentativas do teste ou do estabelecimento de um responder consistente, seja com as classes definidas pelos experimentadores ou não (Holth & Arntzen, 2000).

Todos esses dados referentes à reemergência das classes de estímulos equivalentes permitem observar que desde que as relações pré-requisitos (linha de base e simetria) tenham sido as que permaneceram intactas e com poucos erros sistemáticos, a rede de relações estabelecidas durante o ensino de relações condicionais pode ser restabelecida com a reexposição aos testes, independente do tamanho da classe. De tal forma que, no presente estudo, o efeito do número de estímulos por classe enquanto uma variável facilitadora da reemergência das relações condicionais pode não parecer tão claro. Esse fato, em princípio, parece contradizer parte da hipótese apresentada por Spradlin et al. (1992). Esses autores supõem que mesmo as relações de linha de base podem ser recuperadas da mesma forma como as relações derivadas emergem durante a formação das classes de equivalência, caso as demais relações condicionais permaneçam intactas. Essa probabilidade de reemergência das relações condicionais seria maior quanto mais estímulos a classe tiver:

Suponha, contudo, que não somente uma relação A-B foi treinada mas também uma relação A-C [...]. Suponha ainda que a simetria e transitividade foram demonstradas. Se as relações A-B forem perturbadas e as relações envolvendo A e C e B e C são mantidas, A-B pode ser prontamente derivada pelas relações mantidas da mesma maneira que as relações B-C e C-B foram originalmente derivadas. (Spradlin et al., 1992, p. 33)

No presente estudo, foi observado que os participantes que apresentaram maiores porcentagens de erros de todos os tipos de relações condicionais durante os testes de manutenção, sendo esses erros sistemáticos, foram os mesmos que não atingiram o critério de acertos mesmo tendo sido expostos a mais testes. Disso pode-se inferir que, provavelmente, a reemergência das relações derivadas (de equivalência) no contexto da repetição de testes é dependente da manutenção das relações de linha de base e de simetria. Assim, a maior probabilidade de os participantes apresentarem a reemergência das relações condicionais foi função do tipo de relação condicional enfraquecida e da não existência ou da diminuição dos erros sistemáticos. Contudo, considerando que os participantes que apresentam maiores

porcentagens de erros de todos os tipos de relações condicionais e maiores porcentagens de erros sistemáticos no Teste de Manutenção I (após a formação das Classes ABC), pode-se concluir que a maior ocorrência desse padrão de erros é função do número de estímulos por classe. Desta maneira, um maior número de estímulos por classe é facilitador da reemergência de relações na medida em que aumenta a probabilidade de que as relações de linha de base e simetria sejam mantidas ao longo do tempo.

A conclusão apresentada no parágrafo anterior encontra subsídio em outras pesquisas. No estudo de Haydu e de Paula (2008), o fato de que um maior número de participantes dos grupos que formaram classes com maior número de estímulos (cinco ou seis) apresentaram maiores porcentagens de relações recuperadas ao longo do teste, permitiu que as autoras observassem que a ocorrência da reemergência das relações condicionais esteve relacionada ao tamanho da classe. Porém, as autoras indicaram que nesses grupos em que mais relações foram recuperadas, as maiores porcentagens de erros por tipo de relação condicional ocorreram diante de relações mais complexas, as derivadas, enquanto as relações de linha de base tiveram maior probabilidade de manutenção. Esse tipo de padrão também foi observado no presente estudo e no estudo de Holth e Arntzer (2000), em que foi demonstrado que as relações mais complexas, as de equivalência, são as mais enfraquecidas.

A existência de erros sistemáticos em tarefas de MTS demonstra um padrão de escolhas consistente, mas que as respostas de escolha do participante provavelmente estão sob controle de outras propriedades dos estímulos que não as previstas pelos experimentadores. Essa análise dos padrões de erros sistemáticos tem sido apontada por McIlvane e Dube (1992) como um questão de “topografia de controle de estímulos”. Tal conceito indica que assim como um operante é composto por respostas com diferentes topografias, uma classe de estímulos funcional também pode ser composta de relações específicas entre propriedades dos estímulos e a resposta. Essas relações específicas entre propriedades dos estímulos e resposta no contexto de MTS poderiam então ser responsáveis por certos padrões nos resultados de alguns participantes. A impossibilidade de definir a quais propriedades de estímulos compostos os participantes respondem é um tema explorado na bibliografia da área da Análise do Comportamento, conforme apontaram Moreira, Todorov e Nalini (2006), em uma breve revisão. O próprio Sidman (2000) ao fazer uma revisão, responder a críticas e apresentar novas propostas para estudos sobre relações de equivalência incluiu na descrição das contingências que produzem as relações de equivalência a possibilidade que outros estímulos, respostas e consequências que não aquelas estabelecidas pelo experimentador possam vir a fazer parte das classes de equivalência. Uma maneira de

verificar a existência de controle por essas outras variáveis é fazer a análise dos tipos de erros ou da topografia de controle de estímulos apresentados pelos participantes.

Os dados de manutenção e de reemergência das relações de equivalência da presente pesquisa fornecem subsídios não só para a hipótese de Saunders et al. (1988) e Spradlin et al. (1992) de que essas variáveis são função do número de estímulos que formam as classes, como também para uma das hipóteses de Palmer (1991) sobre o esquecer. Esse autor sugeriu que o comportamento de esquecer pode ser função da impossibilidade de reintegração das condições originais dos estímulos das quais o comportamento é função (primeira hipótese). No presente estudo, as características do procedimento empregado como a tarefa de MTS e a repetição dos testes de manutenção mantêm constante grande parte das condições nas quais o responder relacional foi estabelecido. Assim, isola-se a variável independente número de estímulos por classe e possibilita-se a identificação de outras possíveis fontes de controle. O fato de todos os participantes que não atingiram o critério de acertos em qualquer um dos testes de manutenção terem apresentado um número alto de erros sistemáticos, indica que estavam provavelmente respondendo a propriedades dos estímulos diferentes das previstas pelos experimentadores durante os testes de manutenção. Assim, talvez seja razoável considerar que para esses participantes ou as condições de estímulos originais não foram completamente restabelecidas ou foram restabelecidas de modo diferente, já que podem ter respondido de outra maneira ao que foi estabelecido pelo experimentador, como acontece, por exemplo, no controle por rejeição (Johnson & Sidman, 1993).

Apesar de os resultados do presente estudo poderem ser considerados evidências adicionais na demonstração de que o tamanho das classes de equivalência é uma variável relevante para a sua manutenção, alguns aspectos metodológicos devem ser considerados para análise: o intervalo de tempo entre a formação das classes de equivalência e os teste de manutenção foi diferente do intervalo entre esses testes nos estudos da bibliografia, e o controle do efeito da ordem do teste empregado na Etapa 4 do procedimento.

O intervalo empregado nos estudos que avaliaram a manutenção das classes de estímulos equivalentes variou de um mês (Wirth & Chase, 2002) a cinco meses (Saunders et al., 1988). Nas pesquisas que avaliaram o efeito do número de estímulos por classes na probabilidade de manutenção e reemergência das relações de equivalência (Aggio, 2002; Haydu e de Paula, 2009, Haydu et al., 2009, Omote et al., 2009; Rocha, 2002) esse intervalo foi arbitrariamente definido em seis semanas, enquanto no presente estudo foi de quatro semanas. Poder-se-ia argumentar que o menor intervalo de tempo do presente estudo facilitaria a manutenção das classes, contudo a clara diferença no desempenho dos

participantes nos testes de manutenção após a formação das Classes ABC e ABCDE (Etapa 2 e 4) indicam que o intervalo empregado não foi inapropriado. Ainda assim, seria importante realizar um estudo que avalie o efeito de diferentes intervalos entre o teste misto e o de manutenção, empregando características do método mais semelhantes ao do presente estudo.

A diferença no desempenho dos participantes dos grupos estruturados para o controle do efeito da ordem dos testes, na Etapa 4, possivelmente está relacionado aos diferentes níveis de complexidade da tarefa. O Grupo 1, em que os participantes foram testados primeiro a manutenção das Classes ABCDE e depois das Classes ABC, apresentaram diferença significativa na porcentagem de acertos ao se comparar os dois testes de manutenção, sendo maiores as porcentagens de acertos no teste das Classes ABC. Enquanto os participantes do Grupo 2 foram submetidos primeiro ao teste de manutenção das Classes ABC e depois das Classes ABCDE não apresentaram essa diferença. Isso pode ser explicado pelo fato de que os participantes do Grupo 1 foram submetidos primeiro ao teste de todas as relações condicionais de linha de base, simetria e equivalências presentes nas classes maiores (Classes ABCDE) para depois passar por um teste de somente uma parte dessas mesmas relações, que compunham as classes menores (Classes ABC). Assim, além de o último teste, nesse caso, ser indiscutivelmente menos complexo do que o primeiro, deve-se considerar que a exposição aos testes das Classes ABCDE, provavelmente, teve efeito de retreino. Um efeito de retreino do testes foi apontado por Lazzar, Davis-lang e Sanches (1984) em um estudo no qual foi observado que a precisão nos testes de equivalência aumentou com a repetição dos testes para os participantes que não demonstraram a formação imediata das classes de estímulos equivalentes. No presente estudo, ao se aplicar o teste das Classes ABC, todas as relações entre os estímulos dessa classe provavelmente já haviam sido restabelecidas no teste anterior, enquanto que no caso do Grupo 2, que passou pela tarefa mais simples e depois para a complexa, os participantes foram expostos a alguns dos testes de relações emergentes pela primeira vez apenas nessa ocasião.

Todas as análises aqui apresentadas podem ser relevantes para interpretar o que autores como Marr (2006), Saunders et al. (1988) e Spradlin et al. (1992) propuseram a respeito de estudos que investigaram a manutenção e estabilidade de classes de estímulos equivalentes, cujos resultados estão sendo propostos como subsídios para explicações comportamentais para parte dos fenômenos tratados sob o termo memória. Somando-se a outros conduzidos com esses propósitos, o presente estudo agrega subsídios empíricos de que o comportamento de lembrar e restabelecer as relações condicionais após a formação de classes de estímulos equivalentes com menor número de estímulos por classe é menos

provável que após a formação de classes formadas por um maior número de estímulos. Implicações desse somatório de evidências do efeito da variável tamanho da classe na manutenção das classes de estímulos equivalência podem ser o aprimoramento de estratégias de ensino e de intervenção em vários níveis de ensino e aprendizagem, como, por exemplo, o ensino de habilidade de matemática, de leitura, bem como, de procedimentos de ensino para pessoas com “perda de memória”.

REFERÊNCIAS

- Aggio, N. M. (2010). *Formação e manutenção de classes de equivalência: um estudo com participantes da terceira idade*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.
- Arntzen, E., & Holth, P. (2000). Probability of stimulus equivalence as function of class size vs. number of classes. *The Psychological Record*, 50, 79-104.
- Barros, R. S., Galvão, O. F., Brino, A. L. F., Goulart, P. R. K., & McIlvane, W. J. (2005). Variáveis de procedimento na pesquisa sobre classes de equivalência: contribuições para o estudo do comportamento simbólico. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1, 15-27.
- Batitucci, J. S. L. (2007). *Paradigma de equivalência de estímulos no ensino de leitura de seqüências de notas musicais*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília. Brasília, DF.
- Buffington, D. M., Fields, L., & Adams, B. J. (1997). Enhancing equivalence class formation by pretraining of other equivalence classes. *The Psychological Record*, 47, 69-96.
- Carmo, J. S., & Galvão, O. F. (1999). Aquisição do conceito de número em crianças pré-escolares através do ensino de relações condicionais e generalização. Em J. S. Carmo, I. C. C. Silva, & R. M. E. Figueiredo (Orgs.) *Dificuldades de Aprendizagem no Ensino de Leitura, Escrita e Conceitos Matemáticos*. (pp.50-87). Belém: UNAMA.
- Catania, A.C. (1999). As funções do lembrar. Em A.C. Catania. *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. (pp. 327-341). Porto Alegre: ARTmed.
- de Rose, J. C. (1993). Classes de estímulos: implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9(2), 283-303.
- de Rose, J.C., de Souza, D.G., & Hanna, E.S. (1996). Teaching reading and spelling: exclusion and stimulus equivalence. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(4), 451-469.
- de Rose, J. C., Kato, O. M., Thé, A. P. G., & Kledaras, J. B. (1997). Variáveis que afetam a formação de classes de estímulos: estudos sobre efeitos do arranjo de treino. *Acta Comportamental*, 5, 143-163.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C. (2006). Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. *Acta Comportamental*. 14(1), 77-98.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., Hanna, E. S., Calcagno, S., & Galvão, O. F. (2004). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita e a construção de um currículo suplementar. Em M. M. C. Hübner & M. Marinotti (Orgs.) *Análise do Comportamento para a educação: contribuições recentes*. (pp. 177-203). Santo André, Sp: ESETEC.
- Dibbets, P. Maes, J.H.R., & Vossen, J. M. H. (2002). Contextual dependencies in a stimulus equivalence paradigm. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 55B(2), 97-119.

- Fienup, D. M., Critchfield, T. S., & Covey, D. P. (2009). Building contextually-controlled equivalence classes to teach about inferential statistics: a preliminary demonstration. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 27, 1-10.
- Garotti, M., & de Rose, J. C. (2007). Reorganization of equivalência classes: evidence for contextual control by baseline reviews before probes. *The Psychological Record*, 57, 87-102.
- Green, G., Saunders, R. R. (1998). Stimulus equivalence. In K. Lattal & M. Perone, *Handbook of Research Methods in Human operant behavior*. (pp.229-262) New York: Plenum Press.
- Haydu, V. B., & de Paula, J. B. C. (2008). Efeitos do tamanho da classe na manutenção de relações equivalentes. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 21(2), 233-252.
- Haydu, V. B., & Miura, P. O. (2010). Manutenção de relações de equivalência e recordação de nomes. *Psicologia: Teoria e Prática*, 12(1), 16-31.
- Haydu, V. B., & Morais, L. P. (2009). Formação, manutenção e recuperação de relações equivalentes e adultos da terceira idade. *Psicologia Argumento*, 27(59), 323-336.
- Haydu, V. B., Omote, L. C. F., Vicente, P., Aggio, N. M., & De Paula, J. B. C. (2009). Efeitos do tamanho da classe na manutenção de relações de equivalência em um delineamento intra-grupo. *Interação em Psicologia*, 13(2), 179-193.
- Haydu, V. B., Paranzini, A. C. S., Tini, J. R., & Miura, P. O. (1998). Relações de equivalência e a recordação de nomes: envolvendo redes relacionais envolvendo nomes de pessoas conhecidas e desconhecidas. *Torre de Babel*, 5(1), 111-138.
- Holth, P., & Arntzen, E. (2000). Reaction times and the emergence of class consistent responding: A case for precurent responding? *The Psychological Record*, 50(2), 305-337.
- Hübner, M. M. (1997). O paradigma de equivalência e suas implicações para a compreensão e emergência de repertórios complexos. Em *Sobre Comportamento e Cognição*. (pp. 423-429). São Paulo: ARBytes Editora.
- Iman, A. A. (2001). Speed contingencies, number of stimulus presentations, and nodality effect in equivalence class formation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 76(3), 265-288.
- Johnson, C., & Sidman, M. (1993). Conditional discrimination and equivalence relations: control by negative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59(2), 333-347.
- Lazar, R. M., Davis-Lang, D., & Sanchez, L. (1984). The formation of visual stimulus equivalences in children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41(3), 251-266.
- Machado, A. R., & Borloti, E. B. (2009). Formação de classes funcionais de estímulos musicais. *Paideia*, 19(42), 47-58.

- Marr, J. (1996). Method and theory in memory; Or, how many rooms are There in the Mad Hatter's house? *The Behavior Analyst*, 19, 89-90.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (1992). Stimulus Control Shaping and Stimulus Control Topographies. *The Behavior Analyst*, 15(1), 89-94.
- Medeiros, J. G., Vetttorazi, A., Kliemann, A., Kurban, L., & Mateus, M. S. (2007). Emergência conjunta dos comportamento de ler e escrever palavras e identificar números após o ensino em separado desses repertórios. *Psicologia Ciência e Profissão*, 27(1), 4-21.
- Moreira, M. B., Todorov, J. C., & Nalini, L. E. G. (2006). Algumas considerações sobre o responder relacional. *Revista Brasileira de Terapia comportamental e Cognitiva*. 8(2), 192-211.
- Omote, L. C. F., Vicente, P., Aggio, N. M., & Haydu, V. B. (2009). Manutenção de classes de estímulos equivalentes: um estudo com alunos do ensino fundamental. *Psicologia. Teoria e Prática*, 11, 18-34.
- Palmer, D. C., (1991). A behavioral interpretation of memory. In L. J. Hayes & P. N. Chase (Eds.) *Dialogues on verbal behavior*, (pp. 261-279). Reno, NV: Context Press.
- Pilgrim C., & Galizio, M. (1995). Reversal of baseline relations and stimulus equivalence: I. Adults. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 63(3), 225-238.
- Rocha, M. M. (2002). *O efeito do número de membros das classes de estímulos na formação e manutenção da equivalência de estímulos: implicações para o desenvolvimento de estratégias de ensino*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Londrina. Londrina, PR.
- Rossit, R. A. S. (2004). *Matemática para deficientes mentais: contribuições do paradigma de equivalência de estímulos para o desenvolvimento e avaliação de um currículo*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP.
- Saunders, R. R., & Green, G. (1999). A discrimination analysis of training-structure effects on stimulus equivalence outcomes. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 72(1), 117-137.
- Saunders, R. R., Wachter, J., & Spradlin, J., E. (1988). Establishing auditory stimulus control over an eight-member equivalence class via conditional discrimination procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49, 95-115.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence Relations and Behavior: a Research Story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 127-146.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: an expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.

- Spencer, T. J., & Chase, P. N. (1996). Speed analysis of stimulus equivalence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 643-659.
- Spradlin, J. E., Saunders, K. J., & Saunders, R. R. (1992). The stability of equivalence classes. In S. C. Hayes, & L. J. Hayes (Org.). *Understanding verbal relations: The second and third International Institute on Verbal Relations*. (pp. 29-42). Nevada: Context.
- Tomanari, G. Y., Sidman, M., Rubio, A. R., & Dube, W. V. (2006). Equivalence classes with requirements for short response latencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 85(3), 349-369.
- Wirth, O., & Chase, P. N. (2002). Stability of functional equivalence and stimulus equivalence: effects of baseline reversals. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 77(1), 29-47.

APÊNDICE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este termo tem por finalidade convidar para participação e esclarecer alguns aspectos referentes à pesquisa cujo objetivo é avaliar o efeito de duas formas de ensino sobre o comportamento de recordar eventos. Seus resultados poderão ser aplicados especialmente na área da educação, com o desenvolvimento de procedimentos de ensino mais eficazes para o aprendizado e para a manutenção do conteúdo aprendido.

A coleta de dados será realizada na Sala 261 do Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento, com a utilização de dois computadores. A tarefa dos participantes será relacionar figuras em uma tela do computador através do *mouse*. Tal atividade não pressupõe nenhum tipo de conhecimento específico, a não ser o de manuseio do *mouse*, e não consiste em nenhuma forma de avaliação ou teste de inteligência.

O procedimento será dividido em até cinco sessões individuais, de 50 minutos, agrupadas em três etapas. A primeira etapa envolverá até duas sessões e a segunda etapa ocorrerá em até duas sessões depois de um intervalo de seis semanas do término da primeira. Por sua vez, a última sessão será realizada em uma sessão. Todas as sessões serão marcadas em dias de semana em horários disponíveis pelo participante e pelo pesquisador.

A participação na pesquisa ou a sua recusa não acarretarão nenhuma despesa ou dano ao participante, que poderá finalizar sua participação a qualquer momento, sem nenhum ônus.

A identidade dos participantes será preservada e os dados serão publicados, independentemente do resultado.

O participante poderá pedir maiores informações ou esclarecimentos sobre o procedimento, em caso de alguma dúvida. Finalizada a pesquisa, se for de interesse do participante, o pesquisador poderá apresentar mais detalhes sobre a pesquisa e os resultados.

Caso o participante precise entrar em contato com um dos pesquisadores, Profa. Dra. Verônica Bender Haydu, poderá ligar no número 3371-4227 ou contatar Thiago Valério Ruas pelo celular (43) 9929 9662. Informações gerais podem ser obtidas também através do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UEL) através do telefone (43) 3371-2490.

Profa. Dra. Verônica Bender Haydu
Coordenadora da pesquisa

Thiago Valério Ruas
Pesquisador

Concordo em participar da pesquisa.

Londrina, ____ de _____ de 20__.

Assinatura: _____ RG: _____

Participante da pesquisa