



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA EXPERIMENTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO

PERSISTÊNCIA COMPORTAMENTAL E TOPOGRAFIA DE
CONTROLE DE ESTÍMULOS COERENTE EM TREINO DE
DISCRIMINAÇÃO SIMPLES E ESCOLHA CONDICIONAL POR
IDENTIDADE AO MODELO COM QUATRO ESCOLHAS EM
MACACOS-PREGO (*Cebus apella*)

Viviane Verdu Rico

Belém - PA

2006



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA EXPERIMENTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO

PERSISTÊNCIA COMPORTAMENTAL E TOPOGRAFIA DE
CONTROLE DE ESTÍMULOS COERENTE EM TREINO DE
DISCRIMINAÇÃO SIMPLES E ESCOLHA CONDICIONAL POR
IDENTIDADE AO MODELO COM QUATRO ESCOLHAS EM
MACACOS-PREGO (*Cebus apella*)

Viviane Verdu Rico¹

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Teoria e Pesquisa do Comportamento, sob orientação do Prof. Dr. Olavo de Faria Galvão e co-orientação da doutoranda Ana Leda de Faria Brino.

¹ Bolsista do Convênio NIH / UMMS / UFPA / FAPESP de março a julho/2004 e bolsista CAPES a partir de agosto/2004.

Belém - PA

2006

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca de Pós-Graduação do CFCH-UFGA, Belém-PA-Brasil)

Rico, Viviane Verdu

Persistência comportamental e topografia de controle de estímulos coerente em treino de discriminação simples e escolha condicional por identidade ao modelo com quatro escolhas em macacos-prego (*Cebus apella*) / Viviane Verdu Rico ; orientador, Olavo de Faria Galvão. - 2006

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento, Belém, 2006.

1. Aprendizagem. 2. Aprendizagem experimental. 3. Aprendizagem animal. I. Título.

CDD - 22. ed. 153.15

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Olavo de Faria Galvão, pela orientação competente e sempre presente. Obrigada pela acolhida, pela paciência, pelas modelagens, pela confiança depositada e por estar sempre aberto ao diálogo. Obrigada por me mostrar outros pontos de vista e pelo exemplo de profissional e pessoa. Obrigada também pela amizade e pela convivência sempre muito agradável. Foi uma honra ser sua orientanda.

A Mestra e doutoranda Ana Leda de Faria Brino, pela co-orientação minuciosa e competente e pelas discussões teóricas sempre instigantes. Obrigada pela generosidade e gentileza presentes em tudo o que faz. Obrigada pela amizade, pelo apoio e pelas risadas.

Aos colegas da Escola Experimental de Primatas que direta ou indiretamente fizeram parte deste trabalho e cuja amizade tem sido preciosa: Abraão; Ana Cláudia; Carlos; Débora; Elaine; Flávia; Ilara; Kataria; Kellen; Liane; Milena; Paulo Dillon; Paulo Goulart; Romariz; Sheila e Tiago.

Ao Didi, pelo trabalho bem feito, pela ajuda, alegria e risadas constantes. A EEP não seria a mesma sem você. Muito obrigada por tudo.

Aos meus pais, Antônio Carlos e Cleia, por me mostrarem a importância dos estudos e da leitura, por se preocuparem, e por todo o apoio que me trouxe até aqui. Espero que um dia entendam porque a filha psicóloga faz pesquisa com macacos.

Aos Professores Dr. Carlos Barbosa Alves de Souza e Dra. Carla Cristina Paiva Paracampo pelas sugestões feitas a este trabalho e pelas conversas que tanto me ensinaram.

A todos os Professores que foram parte importante na minha formação desde os tempos de colégio até o mestrado, dos quais não citarei nomes para não cometer a injustiça de me esquecer de algum. Muito obrigada.

Aos colegas de pós-graduação, pelas conversas animadas, pelas risadas, pela convivência agradável, pelo incentivo, pelas amizades construídas que, espero, durem uma vida.

A todos os meus queridos amigos que sempre torcem por mim onde quer que eu esteja e que conseguem transformar os momentos mais duros em risadas. Tenho muita sorte de tê-los conhecido.

Aos alunos Adam, Preta e Eva, sem os quais esta pesquisa não existiria. Obrigada pela colaboração e interação amigável.

Ao Marcus, pela luta diária, pelo aprendizado, pelo incentivo, por continuar tentando, por todo o amor... com tudo o que tenho.

Índice

Resumo	ii
Abstract	iii
Introdução	1
Método	11
Resultados e Discussão	27
Discussão Geral	57
Referências	65

Rico, V. V. (2006). Persistência comportamental e topografia de controle de estímulos coerente em treino de discriminação simples e escolha condicional por identidade ao modelo com quatro escolhas em macacos-prego (*Cebus apella*). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Universidade Federal do Pará. Belém – Pará. 71 pp.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi o de ensinar a três macacos-prego adultos jovens, um macho e duas fêmeas, experimentalmente ingênuos, relações condicionais de identidade (IDMTS) com quatro comparações, identificando e produzindo topografias de controle de estímulo supostamente facilitadoras da formação de relações de equivalência. Foi analisada a persistência comportamental, apoiando-se nas teorias da coerência de topografia de controle de estímulos e do momento comportamental, e nos estudos já realizados na Escola Experimental de Primatas. Os participantes foram treinados a tocar estímulos projetados na tela sensível de um computador acoplado a uma câmara experimental e passaram por: 1) Treino de discriminações simples simultâneas e mudanças de discriminações, no qual alternaram-se tentativas com uma e quatro escolhas, imitando o display de sessões de IDMTS; 2) Treino de IDMTS com quatro modelos e duas ou três comparações, alternando os estímulos com função de S-; 3) Treino de IDMTS com quatro comparações. O responder persistente do M21 nas mudanças de discriminações simples foi resolvido com a retirada do S+ anterior quando um novo estímulo passava a funcionar como S+. A semelhança estrutural entre as sessões de discriminação simples e IDMTS não foi suficiente para o estabelecimento de um responder sob controle do modelo. M18 e M21 chegaram ao desempenho de IDMTS, enquanto M20 passou por treino com exigência de razão randômica ao modelo e vem apresentando melhora gradual de desempenho.

Palavras-chave: persistência comportamental, coerência de topografia de controle de estímulos, escolha condicional por identidade ao modelo, macaco-prego.

Rico, V. V. (2006). Behavioral persistence and coherent stimulus control topography in simple discrimination and conditional identity matching training with four choices in capuchin monkeys (*Cebus apella*). Master's Thesis. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Universidade Federal do Pará. Belém – Pará. 71 pp.

ABSTRACT

The objective of this study was to teach to three young adult capuchins, one male and two females, experimentally naïve, conditional identity matching-to-sample (IDMTS) with four choices, identifying and producing Type S stimulus control topographies which may be favorable for stimulus-class formation. Behavioral persistence was analysed based on stimulus control topography coherence, behavioral momentum theories and on the studies conducted in the Experimental School for Primates. Participants were trained to touch stimuli projected in a computer touchscreen in an experimental chamber and were exposed to a procedure of: 1) Four-choice simple-simultaneous discrimination and shifts of discrimination procedure, with every other trial presenting only the S+, simulating the format of matching-to-sample; 2) IDMTS training with four samples and two or three choices, and the S+ in trial n was not presented as S- in trial n+1; 3) IDMTS training with four choices. Persistent responding in the simple discrimination shift training by M21 was eliminated when the former S+ n was not presented when a new stimulus became S+. The structural similarity between the simple discrimination and IDMTS sessions was not efficient to establish sample-controlled responding. Subjects M18 and M21 eventually reach IDMTS performance; M20 received additional training with random ratio requirement for the response to the sample and is presenting gradual performance improvement.

Keywords: behavioral persistence, stimulus control topography coherence, identity matching, capuchin monkey.

O comportamento simbólico é essencial no ambiente humano, mediando as interações que nele ocorrem desde o nascimento dos indivíduos e sendo desenvolvido de forma tal que se torna difícil identificar todas as variáveis envolvidas neste processo. Talvez por esse motivo, o comportamento simbólico careça de uma definição consensual. Dentre as definições existentes para o comportamento simbólico, encontra-se o modelo de equivalência de estímulos proposto por Sidman (1994, 2000), que o define como sendo o comportamento controlado por relações arbitrárias entre estímulos, resultantes da exposição a contingências de reforçamento, capazes de torná-los substituíveis uns pelos outros em contextos específicos. Tal teoria veio da observação em laboratório de que relações coerentes entre estímulos emergiam sem treino direto, a partir de relações condicionais diretamente treinadas envolvendo os mesmos estímulos. O comportamento simbólico seria, então, atestado pela formação de classes de estímulos, que pressupõem a equivalência entre seus membros.

O conhecimento das variáveis envolvidas no processo de estabelecimento dos comportamentos ditos simbólicos é essencial para que pessoas com atraso no desenvolvimento ou com dificuldade escolar tenham a possibilidade de adquirir ou refinar habilidades cognitivas que envolvam aprendizagem de relações entre estímulos. Estudos realizados em laboratório podem contribuir muito neste sentido, já que permitem a observação e mensuração de algumas variáveis, necessárias ou suficientes, envolvidas na aquisição das habilidades acima citadas, o que em ambiente natural seria praticamente impossível, dada a rapidez do processo de aquisição em pessoas normais e a multiplicidade de variáveis envolvidas (Galvão, Barros, Rocha, Mendonça, & Goulart, 2002; McIlvane & Cataldo, 1996).

Deacon (2000) afirma que, na evolução das espécies, deve haver um certo gradualismo no desenvolvimento das habilidades simbólicas, ou seja, houve pressões ambientais específicas sobre as espécies ancestrais ao homem que permitiram a seleção de estruturas subjacentes a estas habilidades. Sendo assim, deve ser possível identificar capacidades

simbólicas, pré-lingüísticas, em animais não-humanos ou em pessoas com atraso severo de desenvolvimento, com pouco ou nenhum repertório lingüístico. Pesquisadores divergem quanto a esta questão, mas alguns estudos envolvendo o treino de relações arbitrárias entre estímulos e testes de relações emergentes têm demonstrado resultados positivos com estes organismos (Kastak, Schusterman, & Kastak, 2001, por exemplo, com não humanos; Carr, Wilkinson, Blackman, & McIlvane, 2000, com crianças sem repertório lingüístico), justificando-se assim a continuidade de pesquisas com sujeitos com nenhum ou pouco repertório lingüístico e apontando para o fato de que, talvez, estes organismos sejam de fato capazes de apresentar comportamentos adaptativos não diretamente treinados em função da aprendizagem de relações entre eventos arbitrariamente relacionados.

Embora em minoria na vasta literatura de equivalência com não-humanos, a existência de dados positivos com relação à formação de classes de equivalência com este tipo de sujeito indica que possivelmente a não obtenção deste repertório seja, em grande parte, uma questão de insuficiência de procedimento, sendo precipitada a atribuição da sua ausência à falta de capacidade do sujeito ou espécie estudados (Galvão et al., 2002). Pode ocorrer, por exemplo, que sujeitos não humanos, ou humanos com atraso severo no desenvolvimento, para desenvolverem o comportamento simbólico referido no modelo sidmaniano, precisem aprender uma série de pré-requisitos comportamentais que os humanos com desenvolvimento normal adquirem sem a necessidade de um planejamento rigoroso de contingências.

Focalizando os problemas de procedimento em pesquisas sobre equivalência de estímulos, a Teoria da Coerência de Topografia de Controle de Estímulos (Dube & McIlvane, 1996; McIlvane & Dube 2003; McIlvane, Serna, Dube, & Stromer, 2000) parte do fato de que freqüentemente, nos experimentos de escolha de acordo com o modelo, típicos da área, ocorrem relações de controle de estímulos não planejadas, que dificultam a aprendizagem das relações que supostamente deveriam estar sendo aprendidas. O termo topografia de controle

de estímulos foi apresentado por Ray (1969) em analogia à noção de topografia de respostas, indicando que, em uma tarefa envolvendo treino discriminativo, múltiplas relações de controle podem coexistir, da mesma forma que, em um procedimento de reforçamento de uma determinada classe de respostas, diversas topografias de respostas com mesma função podem ser reforçadas. Identificar as diferentes relações de controle mantidas pelas contingências de reforçamento permite o desenvolvimento de procedimentos que aumentem a probabilidade de ocorrência da relação de controle planejada pelo experimentador e diminuam a probabilidade de ocorrência de relações não planejadas. Torna-se então necessário criterioso planejamento dos procedimentos de escolha, bem como a hierarquização dos desempenhos em termos de pré-requisitos, fazendo com que as respostas do sujeito fiquem sob controle das propriedades relevantes das tarefas sucessivas, ou seja, das relações entre os estímulos conforme definidos pelo experimentador. Estudos realizados com macacos-prego (*Cebus apella*) têm obtido algum sucesso neste caminho de investigação, no que concerne ao desempenho de escolha condicional por identidade (Barros, Galvão, & McIlvane, 2002, 2003).

Há, entretanto, um outro problema freqüentemente encontrado em estudos relacionados ao controle de estímulos. Trata-se da resistência à mudança, também chamada de força da resposta ou de persistência comportamental (Catania, 1999). Neste caso, após o estabelecimento de um operante discriminado, diante de mudanças nas contingências, o sujeito continua respondendo de acordo com a contingência anterior por muito tempo antes de apresentar um responder de acordo com a nova contingência. Mais recentemente, este problema vem sendo tratado através do conceito de “Momento Comportamental” (Nevin, 1974, 1992, 1996, 2002; Nevin & Grace, 2000).

A Teoria do Momento Comportamental (Nevin, 1974, 1992, 1996, 2002; Nevin & Grace, 2000) parte de uma analogia com o conceito de “movimento” da Física (a segunda lei de Newton), que descreve que a mudança na velocidade (aceleração ou desaceleração) de um

corpo é inversamente proporcional à sua massa quando determinada força externa lhe é imposta ($\Delta v = f / m$), para tentar compreender a resistência comportamental à mudança. Nevin e seus colaboradores afirmam que o “momento” seria uma propriedade de um operante discriminado, isto é, da contingência de três termos – unidade básica de estudo na Análise do Comportamento (Catania, 1999; Skinner, 1953). De acordo com estes autores, a metáfora do momento comportamental mostra um caminho para a análise de duas variáveis do interesse da análise do comportamento: taxa de respostas e resistência à mudança. A primeira é estabelecida e mantida por contingências de reforçamento e é identificada com a velocidade de um corpo em movimento. A segunda se refere à resistência à mudança de determinada classe de respostas quando a contingência é modificada ou interrompida e seria identificada com a massa do corpo que se move. O momento comportamental seria, portanto, o produto destas duas dimensões do comportamento. A operação que pode alterar o curso normal da resposta é chamada de *Disrupting Operation* (DO - equivalente à força), que pode ser a introdução de uma contingência de punição, a retirada de uma consequência (extinção), a alteração no nível de privação, etc. Nas palavras do próprio autor, o momento comportamental é “uma variável dependente composta que envolve o resultado de condições de treino que influenciam taxa de resposta e sua persistência quando estas condições são alteradas.” (Nevin, 1996, p.535).

Nevin (1992) e Nevin, Tota, Torquato, e Shull (1990) obtiveram dados que levaram à conclusão de que a relação entre estímulos e densidade de reforço é uma variável crítica na determinação da resistência à mudança de um operante discriminado. Segundo Nevin (1996), há uma implicação prática nesta observação: o reforçamento de uma classe de respostas alternativa ou o reforçamento fornecido independente do responder, embora ajude a diminuir a frequência de uma resposta alvo, poderia também aumentar a resistência à mudança desta resposta, se o novo treino for realizado em uma mesma condição de estimulação. Além disso,

os estudos demonstraram que provavelmente a resistência à mudança em situação aplicada (como em terapia, por exemplo) não dependeria apenas da taxa de reforçamento naquele momento, mas também em qualquer outro momento da vida do indivíduo, não só para um comportamento, mas para outros simultaneamente concorrentes.

Os estudos realizados até o momento sobre o tema (ver Nevin, 1996, 2002; Nevin & Grace, 2000) tornaram possível a identificação de quatro fatores que influenciam a resistência à mudança de um operante discriminado: 1) Ela depende diretamente da taxa de reforçamento obtida pela classe de respostas alvo; 2) Aumenta se reforços adicionais são fornecidos para uma resposta concorrente alternativa, ou são fornecidos independentes do responder na mesma situação de estimulação da resposta alvo; 3) É inversamente proporcional à taxa de reforçamento obtida pelo outro componente, no caso de operantes discriminados sucessivos; 4) Independe da estabilidade da taxa de linha de base da resposta alvo. São estes quatro pontos que abrangem o que vem sendo chamado de teoria do momento comportamental. Nevin (1996), entretanto, chama a atenção para o fato de que tais pontos não são de fato enunciados teóricos, mas sim uma generalização de dados experimentais e, como tais, devem ser continuamente revistos, pois ainda há muitas variáveis a serem estudadas (como os tipos de esquemas usados para estabelecer o desempenho nos componentes ou o momento em que o DO é apresentado no experimento, por exemplo).

Atualmente, tem havido uma preocupação de estudiosos sobre controle de estímulos com a questão do momento comportamental. Dube, Mazzitelli, Lombard, e McIlvane (2000), por exemplo, manipularam a apresentação de uma DO em treinos de discriminação simples (envolvendo esquema múltiplo de reforçamento) com dois sujeitos com atraso severo de desenvolvimento. Três tipos de estímulos eram apresentados em partes específicas da tela de um computador e, ao serem tocados, desapareciam da tela com a emissão de um som. Fichas trocáveis por guloseimas eram liberadas para o participante mediante respostas corretas. Dois

dos estímulos fizeram parte do treino de linha de base, sendo que para cada um deles havia um esquema de reforçamento diferente. Na fase de teste estes mesmos estímulos eram apresentados em esquemas concorrentes com o terceiro estímulo (a DO) para que se pudesse observar a alteração da taxa de respostas dos estímulos de linha de base. Neste estudo, a relação entre taxa de reforçamento e resistência à mudança foi facilmente verificada, pois a mudança na taxa de respostas foi menor para o estímulo associado à maior taxa de reforços. Em outro estudo, Dube e McIlvane (2002), manipulando a taxa de reforço em treino de discriminação simples com duas escolhas, verificaram uma maior taxa de erros, quando a função dos estímulos foi revertida, para o grupo de sujeitos que passou pelo treino inicial em esquema de reforçamento contínuo do que para o grupo que passou pelo mesmo treino com esquema intermitente de reforçamento. Estes dados seriam indicativos de maior resistência a mudanças para os sujeitos do primeiro grupo, como função da maior densidade de reforço no treino inicial.

A relação entre persistência comportamental e taxa de reforçamento torna-se, portanto, um elemento importante a ser considerado no planejamento de treinos comportamentais que envolvam o estabelecimento de controle de estímulos, desde discriminações simples e reversões até os estudos envolvendo relações condicionais. Como esses estudos empregam procedimentos em que a flexibilidade de desempenho é pré-requisito essencial para que se chegue à formação de classes (como na reversão de função dos estímulos em decorrência da apresentação de modelos diferentes, por exemplo), torna-se necessária uma investigação mais detalhada da resistência à mudança neste tipo de procedimento, bem como a consideração dos fatores que afetam a resistência à mudança no planejamento do mesmo. Além disso, se um sujeito desenvolve uma topografia de controle de estímulos incoerente e esta é densamente reforçada, de acordo com a teoria do momento comportamental seria difícil estabelecer uma topografia de controle de estímulos coerente posteriormente, já que as topografias

concorrentes não planejadas podem permanecer no repertório do sujeito, em altas ou baixas frequências, dependendo da probabilidade de reforçamento durante os treinos e testes comportamentais. Os procedimentos envolvendo controle de estímulos precisam ser planejados de modo que seja possível obter-se um responder estável com a mínima densidade de reforço possível, já que é esta a variável mais relevante que afeta a resistência à mudança. Para isto, é importante identificar rapidamente topografias de controle de estímulos incoerentes, para que não sejam densamente reforçadas e, assim, não atrapalhem o estabelecimento do responder adequado ao treino.

A discussão até aqui apresentada aponta diretamente a um aspecto fundamental para o treino de relações em sujeitos não humanos: um planejamento de contingências bastante cuidadoso, que não permita que o animal solucione as tarefas apresentadas de forma alternativa àquela que o experimentador planejou. A Escola Experimental de Primatas da Universidade Federal do Pará caminha nesta direção. Ela reflete um programa de pesquisa experimental que tem por objetivo desenvolver procedimentos para a construção de repertório simbólico em macacos-prego, seguindo o modelo proposto por Sidman e Tailby (1982). O desenvolvimento de tal repertório se dá por procedimentos envolvendo controle de estímulos relacional e a habilidade simbólica por parte dos sujeitos experimentais poderia ser atestada pela formação de classes de equivalências (Galvão et al., 2002). A importância dos estudos realizados na Escola está no desafio de demonstrar em laboratório, com animais não-humanos, as variáveis envolvidas no controle de estímulos relacional e o desenvolvimento de procedimentos eficazes de ensino de repertório simbólico (Galvão et al., 2002), inclusive pela possibilidade de que tais procedimentos possam ser de grande utilidade para o ensino de pessoas com atraso no desenvolvimento (para mais detalhes ver McIlvane & Cataldo, 1996).

Alguns repertórios básicos devem ser ensinados aos sujeitos experimentais antes de se ensinar as relações arbitrárias (a partir das quais, em tese, se formariam classes de

equivalência). Primeiramente os macacos passam por uma habituação ao ambiente experimental e têm modeladas as respostas de tocar os estímulos presentes em uma tela sensível de um computador e de pegar as pelotas de alimentos (conseqüências) no comedouro. A partir daí passam por procedimentos envolvendo: Discriminações Simples (com pares, trincas ou quartetos de estímulos) e reversões de discriminações; Treino de Discriminações Condicionais por Identidade; Testes de Identidade Generalizada; Treino de Discriminações Condicionais Arbitrárias; Testes de Simetria; Testes de Transitividade e Simetria da Transitividade (para outros detalhes adicionais ver Galvão et al., 2002).

Na Escola, alguns estudos demonstraram as condições para a obtenção de Identidade Generalizada, com resultados positivos para quase todos os sujeitos experimentais (Barros et al., 2002), demonstrando que esta espécie de não humanos é capaz de um tipo de responder relacional generalizável. Estudos em andamento estão investigando as condições para o estabelecimento de relações condicionais arbitrárias e testes de simetria. Os dados vêm demonstrando que os detalhes de procedimento devem ser adaptados para cada sujeito. No caso dos sujeitos que não obtiveram Identidade Generalizada, procedimentos alternativos vêm sendo desenvolvidos na Escola, de acordo com cada caso. Dentre estes procedimentos, o apresentado por Goulart (2004), com base no estudo realizado por Dube, McIlvane, e Green (1992), tem servido como base para os treinos de escolha condicional por identidade ao modelo, realizados com os sujeitos experimentalmente ingênuos da Escola. Este procedimento consiste em transformar gradativamente um procedimento de escolha não-condicional por identidade ao modelo (alternando tentativas só com o S+ e tentativas de discriminação simultânea com duas escolhas, sem intervalo entre estes dois tipos de tentativa) em um procedimento de escolha condicional. Isto se dá através de aleatorização progressiva do S^D (par modelo-comparação), ou seja, o sujeito parte de um treino em que apenas um estímulo é S+ em cada sessão e depois, alcançado determinado índice de acertos, passa por

treinos com blocos de tentativas para cada S+ numa mesma sessão (por exemplo, vinte tentativas com X1 como S+ e mais vinte tentativas com X2 como S+). O tamanho dos blocos de um mesmo S+ vai sendo reduzido conforme a melhora do desempenho do sujeito, até que a aleatorização dos estímulos seja total e, conseqüentemente, o procedimento passe a ser de escolha condicional. Tal procedimento visou eliminar as dificuldades com a alteração dos estímulos discriminativos apresentadas pelo sujeito do estudo de Goulart (2004). Após este procedimento, o sujeito apresentou desempenho preciso de escolha condicional por identidade ao modelo com dois pares de estímulos, mas não apresentou indícios de controle condicional com estímulos novos (Identidade generalizada). Fez-se então um treino de escolha por identidade com um novo par de estímulos, partindo do treino de escolha não-condicional. Um novo teste de generalização foi realizado, com outro resultado negativo. O procedimento adotado por Goulart (2004), portanto, foi eficaz em estabelecer um responder sob controle do modelo, mas, até o ponto desenvolvido, não determinou condições suficientes para o desempenho generalizado. Dentre as possíveis variáveis que gerariam resultados negativos nos testes de generalização pode-se citar, por exemplo: 1) a novidade dos estímulos usados no teste (é mais provável isso acontecer quando o sujeito for exposto a poucos estímulos novos durante o treino); 2) o tempo de exposição do sujeito a um modelo novo durante o treino (se geralmente o sujeito demanda várias sessões antes de aprender uma relação, é mais provável que obtenha resultado negativo no teste de generalização do que se o responder de acordo com o modelo for estabelecido rapidamente); 3) o número de estímulos de comparação usados nos treinos (duas comparações podem favorecer a escolha de estímulos por rejeição, Johnson & Sidman, 1993), etc.

O presente trabalho teve o objetivo de realizar um treino de mudanças repetidas de discriminação simples e de linhas de base de relações condicionais de identidade (nos moldes do estudo de Goulart, 2004), identificando e produzindo topografias de controle de estímulo

supostamente facilitadoras da formação de relações condicionais de identidade em *Cebus apella*, apoiando-se na teoria da coerência da topografia de controle de estímulos (Dube & McIlvane, 1996; McIlvane & Dube, 2003; McIlvane et al., 2000), na relação entre persistência comportamental e taxa de reforçamento (Nevin, 1974, 1992, 1996; Nevin & Grace, 2000) e nos estudos desenvolvidos em nosso laboratório (Barros et al., 2002; Galvão, Barros, Santos, Brino, Brandão, Lavratti, Dube, & McIlvane 2005).

MÉTODO

Participantes

Três macacos da espécie *Cebus apella*, um macho (Adam – M18) e duas fêmeas (Preta – M20 – e Eva – M21), adultos jovens de aproximadamente 2 anos no início do experimento, experimentalmente ingênuos.

Condições de Manutenção

O biotério é composto de quatro gaiolas-viveiro. Cada sujeito divide uma gaiola com outros três macacos e alguns remanejamentos ocorreram ao longo do experimento, mudando a composição dos grupos. As gaiolas medem 2,57 X 1,83 X 1,85 m e se encontram na área externa à sala de coleta; são construídas de tubos e tela de ferro galvanizado sobre uma base de alvenaria e cerca da metade de suas áreas é coberta por um telhado, para proteção do sol e chuva. O interior de cada gaiola possui plataformas de ripas de madeira em seu entorno, a aproximadamente 1 e 2 m do solo. Sobre a plataforma mais alta se encontram dois abrigos de madeira, com duas aberturas nas extremidades opostas, de 0,47 X 0,49 X 0,47 m, sob a parte coberta da gaiola.

Anexas a uma das laterais de cada gaiola, próximas ao fundo da mesma, se encontram quatro gaiolas de contenção (0,60 X 0,50 X 0,50 m), que possuem uma porta de correr que dá acesso ao interior da gaiola-viveiro e um suporte utilizado para colocar uma bandeja com alimento. Estas gaiolas também são utilizadas para conter os animais durante a limpeza da gaiola-viveiro ou o manejo veterinário e experimental. Uma outra gaiola (0,40 X 0,40 X 0,40 m) se encontra na mesma lateral, próxima à frente da gaiola, a cerca de 1,40 m do solo, e possui uma segunda porta de correr que dá acesso ao exterior da gaiola-viveiro. Esta gaiola, chamada gaiola de cambiamento, é usada para facilitar o manejo experimental, que consiste

na passagem do participante, isolado na mesma, para uma gaiola de transporte, em que o sujeito é levado até a câmara experimental.

Os macacos são alimentados duas vezes ao dia com frutas e legumes, cortados em pedaços. A dieta é enriquecida em dias alternados com castanha-do-pará, ração canina ou felina com 28% de proteínas e, semanalmente, uma dose de um complexo vitamínico adicionado a 150 ml de leite e uma dose de outro complexo vitamínico adicionado à água, à qual os sujeitos têm livre acesso em um bebedouro de bico de aço. Os animais são mantidos sob supervisão e cuidados veterinários constantes e o biotério é aprovado junto ao IBAMA. As condições de alojamento, manejo, alimentação e cuidados veterinários, bem como os procedimentos experimentais adotados no laboratório, foram aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Animais da Universidade Federal do Pará (CEPAE), mediante o documento CEPAE-UFPA:PS001/2005, no que diz respeito à consonância com normas locais e internacionais para o tratamento e manipulação de animais de experimentação.

Ambiente Experimental

A coleta de dados foi realizada em uma câmara experimental medindo 0,80 X 0,70 X 0,80 m, que possui um monitor de tela sensível ao toque acoplado externamente a uma janela na câmara. Ligado ao monitor, havia um computador 486 DX2 66 (substituído posteriormente por um Pentium III 1Ghz, 128Mb) com um aplicativo intitulado TREL versão 2.1, desenvolvido, por José Iran Ataíde dos Santos (1995), especificamente para experimentos envolvendo treino de relações entre estímulos. As escolhas dos estímulos corretos pelo participante, através do toque na tela sensível na área em que o estímulo era apresentado, acionavam um dispensador automático, localizado na parte externa da câmara, acima do monitor, que dispensava através de uma mangueira uma pelota de 190 mg com sabor e aroma

de banana. Estas pelotas eram liberadas em uma bandeja localizada 24 cm abaixo do monitor, dentro da câmara experimental.

Em uma parede lateral ao monitor se encontrava uma porta de correr de 0,35 X 0,20m, usada para entrada e saída do animal da câmara. No canto superior direito da parede oposta ao monitor, uma lâmpada fluorescente de 15 watts permanecia acesa durante a coleta de dados, bem como as lâmpadas fluorescentes no teto da sala de coleta. Neste mesmo canto, mas acoplado a parede lateral da gaiola, encontrava-se um suporte para câmara de vídeo, atrás de uma janela de vidro presente na lateral da câmara experimental.

O teto, o assoalho e a parede lateral onde se encontrava a porta da câmara experimental eram construídos de tela de aço tipo moeda. As demais paredes eram construídas em aço, com uma abertura para o monitor ser acoplado e uma pequena abertura circular de 7 cm de diâmetro na parede oposta ao monitor, coberta com placa de acrílico, utilizada para a filmagem das sessões. Em uma das paredes da sala de coleta se encontrava um espelho monoreflexivo, que permitia que o experimentador acompanhasse a sessão de uma sala ao lado da sala de coleta.

Estímulos

Neste estudo fez-se uso de quatro estímulos (Figura 1), que foram desenvolvidos por meio do aplicativo Paint do Windows 98 e apresentados em janelas de 2,23 cm².

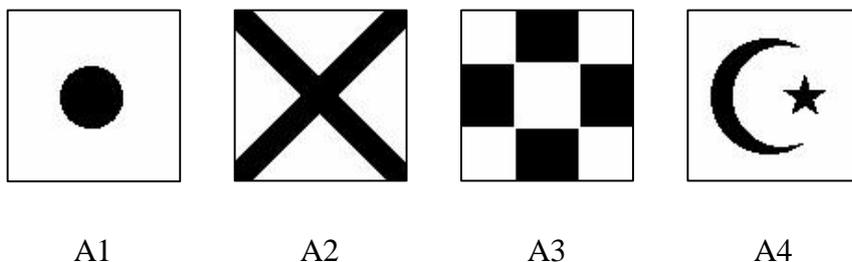


Figura 1. Estímulos utilizados durante o experimento.

Procedimento Geral

O experimento consistiu de diferentes fases, compostas por subfases. Os estímulos eram apresentados em qualquer uma das nove janelas de uma matriz 3 X 3 (com exceção da participante M20, na Fase 3); a ordem de apresentação era aleatória, de modo que era equiprovável o aparecimento de cada estímulo em todas as posições da matriz, sem repetir uma posição em tentativas consecutivas. As sessões eram balanceadas para que todos os estímulos fossem apresentados com a mesma frequência como S+ ou S-. Respostas corretas produziam a liberação de pelotas de alimento. Respostas incorretas não tinham consequência programada, exceto pelo encerramento da tentativa.

As Fase 1 do experimento foi relativa à preparação dos sujeitos para as sessões experimentais e para os treinos relacionados ao objetivo da pesquisa, sendo composta respectivamente de treino de manejo, treino ao comedouro, modelagem e reforçamento (em CRF) da resposta de tocar estímulos na tela sensível do computador.

As fases seguintes (Fases 2, 3 e 4) corresponderam ao treino de discriminações simples simultâneas com duas escolhas, reversão de discriminações simples, treino de discriminações simples com três e quatro escolhas, mudanças repetidas¹ de discriminações simples (MRDS) com quatro escolhas, treino de pareamento ao modelo por identidade, sucessivo com atraso zero, com duas, três e quatro escolhas. Para reduzir a possível aversividade da situação de treino, que poderia ser gerada por uma grande quantidade de erros nas tentativas de discriminações simultâneas (que continham S+ e S-), nas fases de treino de discriminações simples e MRDS, optou-se por realizar sessões em que uma fração das tentativas apresentava tanto o S+ quanto os S- (discriminação simultânea) e outra fração

¹ Neste trabalho o uso da palavra reversão se refere é mudança de função de todos os estímulos do treino, por isso só é usado quando este envolve dois estímulos apenas. Quando o treino envolve três ou quatro estímulos, a mudança de função será tratada pelo termo “mudanças repetidas”.

apresentava apenas o S+ (discriminação sucessiva), garantindo uma quantidade de acertos significativa na sessão.

Cada sessão era iniciada em uma tentativa diferente para evitar controle pela seqüência de apresentação dos estímulos positivos. Na maioria das fases experimentais foi usado procedimento de correção, ou seja, sempre que o sujeito escolhia o estímulo incorreto (S-) em determinada tentativa, esta era repetida até que o S+ fosse tocado. As sessões se encerravam após a conclusão das tentativas planejadas ou após 25 minutos desde o seu início.

Crítérios provisórios de mudança de fase foram definidos para cada fase do experimento, porém tais critérios poderiam ser modificados de acordo com o desempenho do sujeito, tendo como base as questões levantadas na literatura sobre topografia de controle de estímulos e persistência comportamental. Cada fase do experimento, bem como seus procedimentos específicos, são descritos a seguir.

FASE 1: Preparação dos Sujeitos para as Sessões Experimentais

FASE 1.1: Treino de Manejo

Consistiu de reforçamento, por aproximações sucessivas, de respostas cada vez mais próximas do comportamento alvo, relativo ao manejo dos sujeitos para as sessões experimentais (passar da gaiola-viveiro para a gaiola de transporte e *vice-versa*, e passar da gaiola de transporte para a câmara experimental e *vice-versa*).

FASE 1.2: Treino ao Comedouro

O sujeito era colocado na câmara experimental e, então, o dispensador de pelotas era acionado sempre que ele se encontrasse próximo ao comedouro e depois quando estivesse em

diferentes pontos da câmara experimental. A modelagem seria iniciada quando o sujeito passasse a se aproximar do comedouro imediatamente após o mecanismo ser acionado.

FASE 1.3: Modelagem e Reforçamento da Resposta de Tocar Estímulos na Tela Sensível

Foi realizado o reforçamento de aproximações sucessivas, por meio de controle manual, de classes de respostas cada vez mais próximas da classe “tocar o estímulo na tela sensível”. Os estímulos a serem tocados consistiam em quadrados brancos (de 4 x 4 cm) sobre o fundo preto da tela. Sempre que o estímulo era tocado, de modo a produzir a próxima tentativa, o dispensador de pelotas era acionado imediata e automaticamente.

Durante a modelagem não havia intervalo entre tentativas (IET) e também não havia um número fixo de tentativas programadas por sessão (as tentativas programadas variaram entre 48 e 100 por sessão). Quando a resposta de tocar o estímulo na tela estivesse estabelecida um IET era acrescentado, relativo ao tempo aproximado necessário para que o sujeito consumisse a pelota de alimento recebida. O intervalo escolhido foi de 6 segundos e, preferencialmente, o sujeito não deveria tocar a tela sensível durante este tempo (para evitar que estivesse tocando a posição de algum estímulo da tentativa seguinte). Caso o sujeito continuasse a tocar a tela no IET, este era estendido durante algumas sessões, até que o sujeito não tocasse mais a tela por no mínimo 6 segundos de intervalo.

As primeiras sessões de reforçamento consistiram de 48 tentativas requeridas, sendo reduzido este número posteriormente para 36 tentativas por sessão. O encerramento da fase de fortalecimento da resposta de tocar o estímulo na tela se deu quando foi observada uma estabilidade no responder do sujeito, caracterizada pelo cumprimento das 36 tentativas da sessão em um tempo semelhante durante três sessões consecutivas.

FASE 2: Treino de Discriminação Simples

Nesta fase, 1/6 do total de tentativas da sessão era de discriminações simultâneas (S+ e S-) e 5/6 de discriminações sucessivas (só com o S+). O mesmo estímulo tinha função de S+ durante toda a sessão. Todas as sessões consistiam de 36 tentativas e os estímulos utilizados são apresentados na Figura 1. O estímulo que era S+ mudava de acordo com a subfase experimental. Respostas corretas eram seguidas de reforço e de um IET de 6 segundos. Respostas incorretas eram seguidas apenas pelo IET e pela repetição da tentativa.

Esta fase se subdividiu em cinco subfases, conforme descrito a seguir e resumido na Tabela 1.

FASE 2.1: Treino de Discriminação Simples Simultânea com Duas Escolhas

Esta fase consistiu de uma sessão inicial, em que todas as tentativas apresentavam apenas o S+ (estímulo A1), e de sessões em que 1/6 das tentativas (ou seja, seis tentativas por sessão) apresentavam S+ e S- (estímulo A2). O critério provisório de encerramento desta fase foi de que o sujeito acertasse as 4 tentativas finais das 6 tentativas de discriminação simultânea da sessão, por três sessões consecutivas.

FASE 2.2: Reversão de Discriminação Simples Simultânea com Duas Escolhas

A função dos estímulos da fase anterior era revertida. A sessão inicial consistiu na apresentação apenas do S+ (A2) em todas as tentativas. As demais sessões apresentavam S+ e S- (A1) em 1/6 das tentativas. O critério de encerramento da fase foi o mesmo da anterior.

FASE 2.3: Treino de Discriminação Simples Simultânea com Três Escolhas

Nesta fase eram mantidas as funções dos estímulos da fase anterior, acrescentando-se mais um S- às tentativas de discriminação. O estímulo novo apresentado variou para cada

sujeito (ver Tabela 3), podendo ser o estímulo A3 ou A4 (Figura 1). Após a realização de três sessões com três estímulos, o quarto estímulo era acrescentado e mais três sessões eram realizadas. Este critério foi escolhido pelo fato de que esta era apenas uma fase preparatória para o treino com quatro escolhas da Fase 2.4. Entretanto, caso o sujeito apresentasse muitos erros mediante o acréscimo dos novos estímulos, sessões adicionais eram realizadas na presente fase até que o participante acertasse pelo menos cinco das seis tentativas de discriminação simultânea.

FASE 2.4: Treino de Discriminação Simples com Quatro Escolhas

A função dos estímulos era mantida conforme a fase anterior, acrescentando-se mais um estímulo (S-) às tentativas de discriminação. Tal estímulo variou para cada sujeito, de acordo com o estímulo acrescentado para cada um na Fase 2.3 (se o estímulo novo anterior foi A3, nesta fase seria A4 e *vice-versa*). O encerramento desta fase se deu quando o sujeito acertou pelo menos quatro das seis tentativas de discriminação simultânea apresentadas na sessão, por duas sessões consecutivas, em um total de, pelo menos, três sessões.

FASE 2.5: Mudança de Função dos Estímulos em Discriminações com Quatro Escolhas

Os estímulos novos (A4 e A3) passaram a ter a função de S+. Para cada sujeito a ordem do estímulo que seria o S+ variou: A4 como S+ e depois A3 ou *vice-versa* (Tabela 3). A primeira sessão (para cada estímulo novo) consistia da apresentação apenas do novo S+ em todas as tentativas. A segunda sessão apresentava, em 1/6 das tentativas, o S+ e apenas um dos S-, de modo que cada S- era apresentado apenas duas vezes durante a sessão. As sessões seguintes apresentavam o S+ (A4 ou A3) e todos os S- em 1/6 das tentativas. Todas as demais tentativas apresentavam apenas o S+.

A nova reversão de função (para o estímulo seguinte) ocorreu quando, após um mínimo de três sessões, o sujeito apresentou pelo menos 4 tentativas de discriminação simultânea corretas por duas sessões consecutivas. Feitas as duas reversões, esta fase foi encerrada.

FASE 3: Aproximação Gradual do Procedimento de Pareamento ao Modelo por Identidade, Partindo-se de MRDS com Quatro Escolhas

Nesta fase do experimento os sujeitos passaram por sessões em que metade das 36 tentativas apresentavam os quatro estímulos como escolhas (discriminações simultâneas), alternadas com tentativas só com o S+ (discriminações sucessivas), de modo a imitar tentativas de discriminação condicional. Sendo assim, uma tentativa de discriminação sucessiva era necessariamente seguida pela apresentação de uma tentativa de discriminação simultânea. Tal configuração visou facilitar a transição para a Fase 4 (pareamento ao modelo por identidade), conforme possibilidade levantada no estudo de Goulart (2004).

Cada sessão desta fase apresentava um único estímulo como S+ em todas as tentativas. A ordem de apresentação de cada estímulo do conjunto como S+ foi definida de por sorteio, sendo a mesma para todos os sujeitos. Esta fase dividiu-se nas subfases descritas a seguir:

FASE 3.1: Treino de MRDS com Quatro Escolhas com Intervalo Entre Tentativas

O procedimento desta fase era exatamente o descrito acima, utilizando procedimento de correção e mantendo um intervalo entre tentativas de 6 segundos. A função dos estímulos era modificada a cada sessão, independentemente do desempenho do participante, salvo os casos em que o mesmo não terminava as 36 tentativas em tempo hábil (25 minutos). Neste caso era realizada mais uma sessão com o mesmo estímulo como S+. Com este procedimento objetivou-se verificar se os sujeitos aprenderiam mais rapidamente a reverter suas escolhas, já

que a cada sessão a resposta de escolha reforçada era diferente. Esta fase era encerrada quando os sujeitos passavam por quatro sessões (uma para cada S+), indo para a Fase 3.2.

FASE 3.2: Retirada do IET Entre as Tentativas de Discriminações Sucessivas e Simultâneas

O procedimento anterior foi mantido, mas o IET entre tentativas de discriminações sucessivas e simultâneas foi retirado. O IET entre tentativas simultâneas e sucessivas foi mantido. O critério de encerramento das sessões continuou sendo o mesmo da fase anterior. O S+ continuava sendo modificado a cada sessão, independentemente de um critério pré-estabelecido de acerto no total de tentativas da sessão. Esta fase era encerrada após quatro sessões (uma para cada S+) e então o sujeito ia para a Fase 3.3.

FASE 3.3: Redução Gradual da Probabilidade de Reforço nas Tentativas de Discriminações Sucessivas e Estabelecimento de Critério de Seis Tentativas Corretas Consecutivas para Encerramento de Sessão

Mantendo-se o procedimento da Fase 3.2, o reforçamento às tentativas só com S+ deveria ser reduzido gradativamente em $1/6$ a cada quatro sessões, até que não houvesse mais reforço. Portanto, foi planejado que os sujeitos passassem por sessões com $5/6$, $2/3$, $1/2$, $1/3$ e 0 de proporcionalidade de reforço, respectivamente, nas tentativas só com S+. Foi introduzido o critério de seis respostas corretas consecutivas (6cc) nas tentativas de discriminação simultânea, mantendo os critérios das fases anteriores, para o encerramento das sessões.

Quando a probabilidade de reforçamento para as tentativas sucessivas atingiu 0.0 , o treino continuou até que o participante alcançasse o critério provisório de encerramento desta subfase: escolha correta de seis entre sete tentativas para cada estímulo como S+, em um total de quatro sessões consecutivas. O acerto da primeira tentativa simultânea em cada sessão de

mudança da discriminação seria indício do uso do estímulo da tentativa de discriminação sucessiva como indicador do S+.

Foi previsto que, quando o participante atingisse o critério de encerramento de 6cc em poucas tentativas, uma nova sessão seria iniciada imediatamente, com outro estímulo do conjunto como S+. Assim, esperava-se que o participante aprendesse a mudar de escolha mais rapidamente.

Caso o sujeito atingisse o critério de encerramento, passaria para a Fase 4. Caso não o atingisse e tivesse um responder estável, mas distante do critério, o procedimento seria modificado de acordo com o apresentado na Fase 3.5. Os participantes que não atingiram o critério e cujo responder permaneceu instável nesta fase, foram submetidos ao procedimento descrito na Fase 3.4.

FASE 3.4: Treino de MRDS com Quatro Escolhas e Atraso na Apresentação dos S-

O procedimento da fase anterior era mantido, sem reforçamento nas tentativas só com S+, mas com atraso na apresentação dos estímulos com função de S-. Este atraso era inicialmente de 2 segundos, sendo reduzido para 1 e 0.6 segundos, dependendo do desempenho do sujeito ser estável e superior a 70% de acerto por três sessões consecutivas. Sempre que o sujeito fizesse a escolha correta na tentativa, o atraso na apresentação dos S- era reduzido na tentativa seguinte, em 1/3 se o valor atual fosse menor que 2 segundos, ou em 0.5 segundos caso contrário. A cada escolha incorreta este atraso era aumentado da maneira inversa.

As sessões nesta fase só eram encerradas após a conclusão de todas as 36 tentativas requeridas. O critério provisório de encerramento da fase era o acerto de 90% ou mais das tentativas, por três sessões consecutivas, mediante o qual o participante passava à Fase 3.5.

FASE 3.5: Treino de MRDS com Quatro Escolhas com Estabelecimento de um Critério para a Mudança de S+

Manutenção do procedimento da Fase 3.3, sem reforçamento nas tentativas só com S+, mas repetindo as sessões com o mesmo S+ até que o sujeito atingisse o critério de 6cc. Nesta fase também poderia ocorrer mais de uma sessão consecutiva, conforme descrito na Fase 3.3.

O critério provisório de encerramento desta fase foi o mesmo da Fase 3.3: o sujeito deveria realizar quatro sessões (uma com cada S+) consecutivas com no máximo sete tentativas, preferencialmente acertando a primeira tentativa de discriminação simultânea da sessão. Atingido o critério o participante passaria para a Fase 4.

Se algum dos sujeitos apresentasse desempenho indicativo de resistência a mudanças (responder persistente ao estímulo que foi S+ na sessão anterior), o mesmo era submetido ao procedimento da Fase 3.6, que visava contornar este problema.

FASE 3.6: Treino de MRDS com Três Escolhas sem Apresentação do S+ Anterior

Nesta fase o sujeito passou por um treino semelhante ao da Fase 3.5, mas, a cada sessão, o estímulo que havia sido S+ na sessão anterior não era apresentado como S- na sessão de mudança de discriminação. Portanto, embora quatro estímulos continuassem a ser apresentados como S+ nesta fase de treino, havia apenas três escolhas em cada tentativa de discriminação simultânea, formadas por pares combinados dos três S- disponíveis.

Este procedimento consistiu de três tipos de sessão para cada um dos quatro estímulos do conjunto como S+, a depender de qual teria sido o S+ na sessão anterior. Por exemplo: Se a sessão 1 apresentava A1 como S+, na sessão 2, que tinha A2 como S+, aquele estímulo não aparecia entre as escolhas, em nenhuma tentativa; se na sessão 1 o S+ tivesse sido A4, então na sessão 2 este mesmo estímulo não apareceria entre as escolhas; e assim sucessivamente.

Desta forma, esperava-se evitar a persistência comportamental e reduzir consideravelmente o número de erros por sessão.

O critério provisório de encerramento desta fase foi o mesmo da Fase 3.5, ou seja, o sujeito deveria realizar quatro sessões (uma com cada S+) consecutivas com no máximo sete tentativas, passando então para a Fase 4.

FASE 4: Treino de Pareamento ao Modelo por Identidade (IDMTS)

Nesta fase foi usado o mesmo conjunto de estímulos das fases anteriores (ver Figura 1). A fase englobou subfases desde o treino de relações condicionais de identidade com duas comparações até o treino com quatro comparações. Optou-se por iniciar o treino com um menor número de comparações a fim de reduzir o número de erros dos sujeitos no início do treino das relações condicionais e agilizar, assim, o aprendizado de escolha de acordo com o modelo.

O número de tentativas requeridas por sessão variou dependendo da fase experimental, sendo utilizado o procedimento de correção. A duração máxima da sessão continuava sendo de 25 minutos. Em uma mesma tentativa, os estímulos de comparação nunca apareciam na mesma posição em que o modelo tivesse sido apresentado. Cada subfase é descrita a seguir:

FASE 4.1: Treino de IDMTS com Quatro Modelos e Duas Comparações

As sessões desta fase foram compostas por quatro estímulos. Todos eles apareciam como modelo na sessão, entretanto apenas duas comparações se seguiam ao modelo. A cada tentativa com um modelo específico o estímulo de comparação com função de S- variava. Sendo assim, para cada modelo havia três possíveis configurações de comparações. Por exemplo, o modelo A4 podia ter como comparações: A4 e A1; A4 e A2; ou A4 e A3. Este

procedimento tinha a finalidade de evitar o estabelecimento de relações de controle por rejeição.

Outro fator considerado na sessão foi a questão da persistência comportamental. Para prevenir este problema, as sessões foram programadas de modo que uma tentativa não apresentasse como S- o estímulo que havia sido modelo na tentativa anterior. Deste modo, se o modelo na tentativa anterior tivesse sido o estímulo A4, então, na tentativa seguinte (com o modelo A3, por exemplo), as comparações poderiam ser A3 e A1 ou A3 e A2. Obrigatoriamente, portanto, o sujeito tinha que escolher um estímulo diferente do estímulo da tentativa anterior, minimizando a probabilidade de uma escolha incorreta em decorrência do reforçamento que seguiu aquela escolha.

As sessões consistiram de 36 tentativas e cada sessão era iniciada em uma tentativa diferente para evitar um responder sob controle da seqüência de apresentação e da posição dos estímulos. O critério provisório para se passar para a fase seguinte foi a realização de uma sessão com no mínimo 80% de acerto em cada uma das quatro relações. Caso o critério fosse atingido, o participante passaria para a Fase 4.3. Caso o desempenho do sujeito ficasse abaixo do critério após um elevado número de sessões e/ou se estabilizasse abaixo do critério, seria realizado o procedimento da Fase 4.2.

FASE 4.2: Blocos de Tentativas Sucessivamente Menores com o Mesmo S+

Esta fase consistiu em um treino semelhante ao da Fase 4.1 (duas comparações, alternando os pares de comparações apresentados). Entretanto, as sessões foram compostas por blocos de tentativas de um mesmo S+, sendo que o número de tentativas dos blocos era reduzido de acordo com o desempenho do sujeito. Estas sessões eram compostas de 40 tentativas e foram preparadas de modo a evitar que o estímulo que foi S+ na tentativa anterior aparecesse como S- na tentativa seguinte. A redução do número de tentativas por bloco só

ocorria quando o participante acertava no mínimo 80% das tentativas com cada S+ individualmente.

Primeiramente o participante passava por sessões com apenas dois blocos de 20 tentativas, ou seja, apenas dois S+ por sessão, sendo que o treino ocorreu inicialmente com os estímulos A1 e A2. Quando o critério de acerto era alcançado, o participante realizava sessões do mesmo tipo com os estímulos A3 e A4. Atingido o critério de acerto novamente, o treino passava a ser realizado em sessões com os quatro S+, primeiramente com blocos de 10 tentativas, depois de cinco tentativas e por fim as sessões apresentavam blocos de 3 e 2 tentativas.

Quando o participante atingia o índice de 80% de acerto com cada S+ individualmente em uma sessão, ele passava novamente ao treino da Fase 4.1.

FASE 4.3: Treino de IDMTS com Quatro Modelos e Três Comparações

Nesta fase foi mantido o procedimento da Fase 4.1, mas agora com três estímulos de comparação a cada tentativa. O estímulo que era modelo em uma tentativa não aparecia como comparação na tentativa seguinte, de modo a prevenir o aparecimento de um responder persistente e tentando evitar o controle por rejeição.

Dada a obtenção de desempenho igual ou superior a 80% de acerto para cada estímulo em uma sessão, o participante passava à Fase 4.4.

FASE 4.4 Treino de IDMTS com Quatro Comparações

Nesta fase foi acrescentado mais um estímulo de comparação às tentativas, de modo que cada sessão apresentava, em ordem aleatória, quatro estímulos modelos, seguidos pelas quatro comparações. O critério de encerramento desta fase foi a obtenção de índice de acerto

igual ou superior a 90%, por duas sessões consecutivas, para cada uma das relações treinadas. Atendido este critério, o participante tinha sua participação neste experimento encerrada.

Caso o participante apresentasse responder persistente nesta fase, um novo estímulo seria acrescentado ao treino, de forma que cinco relações condicionais de identidade seriam apresentadas na sessão, mantendo as quatro comparações, sem apresentar como S- o estímulo da relação que havia sido treinada na tentativa anterior (de modo semelhante às sessões das Fases 4.2 e 4.3).

Tabela 1. Resumo das principais características e critérios de cada fase experimental.

Fases	Características / Objetivos	Crítérios
1. Preparação para as Sessões de Treino.	Propiciar os pré-requisitos para a realização das sessões. (1) manejo; (2) treino ao comedouro; (3) modelagem e reforço da resposta de toque.	Realização dos procedimentos da rotina experimental sem apresentar dificuldades.
2. Discriminação Simples e Reversão.	Treinar o toque do mesmo estímulo ao longo da sessão, dentre 2, 3 ou 4 escolhas. 1/6 de tentativas de discriminação simultânea.	(1) Escolha do estímulo correto na maioria das tentativas de discriminação simultânea; (2) Selecionar o estímulo correto quando a função dos estímulos é mudada.
3. Aproximação Gradual do Procedimento IDMTS.	Sessões imitando display de discriminação condicional, mas com um só S+. (1) Retirada do IET entre tentativas com S+ e com S+ e S-; (2) Retirada do reforço das tentativas com S+; (3) Com e Sem repetição da sessão até critério de 6cc; (4) Alternativas para persistência: a) atraso do S-; b) não apresentação do S- que foi S+ na sessão anterior.	Escolha do estímulo correto a partir da primeira tentativa de discriminação simultânea.
4. IDMTS	Desenvolver o responder de acordo com o modelo, com 2, 3 e 4 comparações, iniciando o treino com blocos de tentativas da mesma relação, não apresentando o estímulo que foi S+ na tentativa anterior.	Apresentar controle relacional por identidade com quatro comparações, com no mínimo 90% de acerto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta as fases experimentais implementadas para cada sujeito, bem como o número de sessões realizadas em cada uma. Os treinos referentes às Fases 1 e 2 correram conforme o planejamento, não sendo observada uma grande variação entre sujeitos quanto ao número de sessões requeridas.

Durante a modelagem (Fase 1.3), os sujeitos M18 e M20 passaram por uma sessão (003 e 005 respectivamente) em que o estímulo foi apresentado de modo que se encontrasse em uma posição imediatamente próxima (ao lado, acima ou abaixo) à posição da tentativa anterior, para facilitar a modelagem da resposta de tocar o estímulo. Tal procedimento foi necessário porque ambos os sujeitos não tocavam a tela, ou demoravam muito tempo para tocá-la, quando o estímulo aparecia em posições específicas da matriz. Tanto M18 quanto M20 tiveram a resposta de tocar o estímulo na tela, em qualquer posição, modelada no início desta sessão, indicando a eficácia deste procedimento de modelagem.

Como a Fase 2 era constituída de poucas tentativas de discriminação simultânea por sessão, os dados mais relevantes a serem descritos sobre esta fase se referem à porcentagem destas tentativas corretas por sessão. Estes dados são apresentados na Figura 2, que apresenta a porcentagem de tentativas em que o sujeito escolheu o estímulo correto na primeira apresentação da tentativa simultânea. Algumas vezes os participantes não apresentavam redução no número de tentativas de discriminação simultânea incorretas por sessão, mas demonstravam redução no número de tentativas de correção requeridas a cada sessão, o que foi usado como indicativo de melhora de desempenho ao longo do treino. Essa melhora pode não estar relacionada necessariamente à aprendizagem da discriminação, mas ao fato de que o sujeito passou a perceber a repetição da tentativa e, conseqüentemente, a variar suas respostas nos estímulos de comparação da mesma, acertando mais rapidamente.

Tabela 2. Fases experimentais realizadas e número de sessões por fase para cada participante*.

FASE	Nº SESSÕES POR FASE		
	M18	M20	M21
1.3. Model. + CRF	3 + 10	5 + 8	5 + 6
2.1. DS c/ 2 Escolhas	17	14	12
2.2. Reversão DS	14	10	10
2.3. DS c/ 3 Escolhas	3	3	3
2.4. DS c/ 4 Escolhas	7	3	6
2.5. Mudança de Função dos S ($S^+_1 + S^+_2$)	5 + 6	5 + 5	10 + 5
Total de Sessões	65	53	57
3.1. MRDS 4 Escolhas	1 [†] + 5	1 + 4	2 + 4
3.2. Retirada do IET	4	4	2
3.3. Redução na Prob. de Reforço nas Tent. só c/ S+	21	6 (duas s/ correção)	-----
3.4. MRDS 4 Escolhas c/ Atraso dos S-	-----	6	14 (uma c/ 1/3 de reforço)
3.5. MRDS 4 Escolhas c/ Critério p/ Mudar de S+	53 (36 s/ correção)	56	16
3.6. MRDS 3 Escolhas s/ S+ Anterior	-----	-----	35

* As Fases 1.1 e 1.2 não foram incluídas pela irrelevância do número de sessões. Para todos os sujeitos o treino ao comedouro (Fase 1.2) ocorreu de imediato na primeira sessão.

† O primeiro valor se refere à sessão de transição, que apresentava 1/6 de tentativas de discriminação simultânea com o primeiro S+ da fase.

Total de Sessões	84	77	73
4.1. IDMTS 2 Comp.	8 + 8 [‡]	6 + 28	7 + 12
4.2. Blocos c/ Mesmo S+	18	33	19
4.3. IDMTS 3 Comp.	24	36	7
4.4. IDMTS 4 Comp.	60	---	57
Total de Sessões	118	103	102
Total Geral	267	233	232

A ordem de apresentação dos estímulos A3 e A4 para cada sujeito nos treinos de discriminação simples e reversões nesta fase (Fases 2.3, 2.4 e 2.5) encontra-se na Tabela 3. Não foi observado qualquer efeito desta variação sobre o desempenho dos sujeitos.

Tabela 3. Sequência de apresentação dos estímulos novos (Fases 2.3 e 2.4) e dos novos S+ (Fase 2.5) para cada sujeito.

FASE	SUJEITO		
	M18	M20	M21
2.3. DS c/ 3 Escolhas	A3	A4	A3
2.4. DS c/ 4 Escolhas	A4	A3	A4
2.5. Reversão de	A3	A4	A4
Função de A3 e A4.	A4	A3	A3

O desempenho de cada sujeito variou muito em todas as subfases da Fase 2 (Figura 2), possivelmente em virtude do reduzido número de tentativas de discriminação simultânea por sessão. Era freqüente que, após uma sessão com índice de acerto elevado (acima de 80%), os

[‡] O segundo valor se refere às sessões posteriores ao treino da Fase 4.2.

participantes apresentassem um índice baixo de acertos no total da sessão seguinte (por volta de 50% para M18 e 35% para M20 e M21). Os sujeitos demandaram maior número de sessões nas Fases 2.1 e 2.2 (primeiro treino discriminativo e primeira reversão de função dos estímulos, respectivamente), em comparação com as fases seguintes. Estes dados indicam que, após a primeira reversão, as reversões seguintes ocorreram mais facilmente, demonstrando aprendizado referente à possibilidade de mudança constante de função dos estímulos.

Os três participantes apresentaram porcentagens de acerto mais baixas quando o S+ era A4 do que quando o S+ era A3 (Fase 2.5, ver Figura 2), independente da ordem em que as funções destes eram revertidas. Este dado pode indicar tanto uma maior discriminabilidade do estímulo A3 quanto a menor discriminabilidade de A4 em relação às demais escolhas.

Enquanto os sujeitos M18 e M20 apresentaram elevado número de erros apenas na primeira sessão da primeira reversão de função dos estímulos (quando A2 passou a ser S+), M21 apresentou este tipo de desempenho em todas as reversões da Fase 2 (66 e 42 erros consecutivos em duas tentativas da primeira sessão de A2 como S+; 23 erros consecutivos em uma tentativa na primeira sessão onde A4 era S+; e 20 erros consecutivos em uma tentativa da primeira sessão com A3 como S+). Todos os erros de M21 foram de escolha do estímulo que havia sido S+ na fase anterior. Observando a Figura 2, pode-se notar que esta participante obteve o maior índice de acerto na Fase 2.1 (100%, contra aproximadamente 85% de M18 e M20), mas apresentou o maior número de erros nas primeiras sessões da Fase 2.2 (primeira reversão). Na Fase 2.5 ela apresentou os menores índices de acerto (quedas bruscas na porcentagem de acerto) do grupo nas sessões iniciais. Este desempenho pode ser indicativo de um responder persistente, decorrente da maior densidade de reforço da resposta de escolha do estímulo que era S+ anteriormente, em comparação à densidade de reforço (igual a zero até o momento da reversão) da resposta de escolha do estímulo com função de S+ após a reversão.

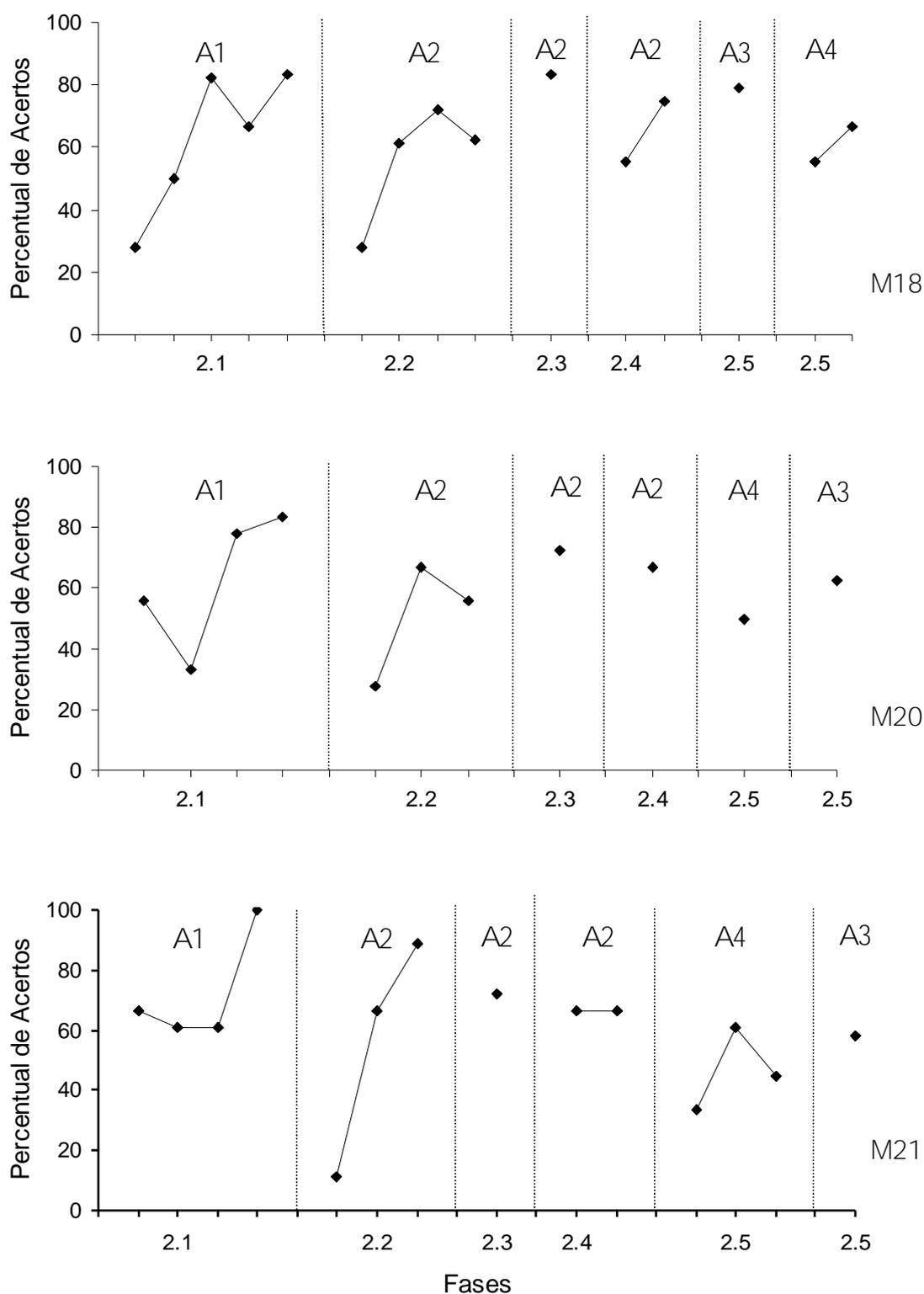


Figura 2. Porcentagem de acertos dos três participantes nos treinos de discriminação simples (Fase 2). O gráfico apresenta valores médios a cada três sessões, nas cinco subfases que a compunham. O S+ em vigor nas sessões também está indicado.

Na Fase 3 (Aproximação gradual do procedimento de IDMTS), alguns procedimentos diferentes dos planejados foram necessários, para todos os participantes, devido à apresentação de desempenhos inadequados. Os resultados referentes a tais procedimentos e a necessidade de implementação destes serão descritos no momento oportuno. Para facilitar a compreensão dos procedimentos pelos quais cada sujeito passou, os dados de cada um foram apresentados separadamente para que, ao final, fosse feita uma comparação dos mesmos.

Tabela 4. Número de sessões em que o critério de 6cc foi atingido na Fase 3, por sujeito[§].

FASE	SUJEITO		
	M18	M20	M21
3.3	8	0	-----
3.5	37	28	3
3.6	-----	-----	23

Como as sessões eram encerradas quando o participante atingia 6 tentativas corretas consecutivas, a partir da Fase 3.3, o índice de acertos por sessão se mostrou uma medida inadequada de aprendizagem. Assim, outras medidas se mostraram mais relevantes, tais como: 1) Número de sessões, por fase, encerradas com 6cc (Tabela 4); 2) Número de sessões com um mesmo S+ necessárias até a obtenção de 6cc; 3) Número de sessões consecutivas em que o critério de 6cc foi atingido; 4) Número de tentativas por sessão ao longo do treino.

A Figura 3 apresenta um resumo dos principais resultados e das alterações de procedimento para o sujeito M18 durante esta fase. Não foram realizadas mudanças de procedimento nas Fases 3.1 e 3.2, nas quais o índice de acertos foi baixo já que o critério de encerramento das mesmas era o número de sessões e não o desempenho do sujeito.

[§] As Fases 3.1, 3.2 e 3.4 não aparecem aqui por não terem o critério de 6cc no procedimento.

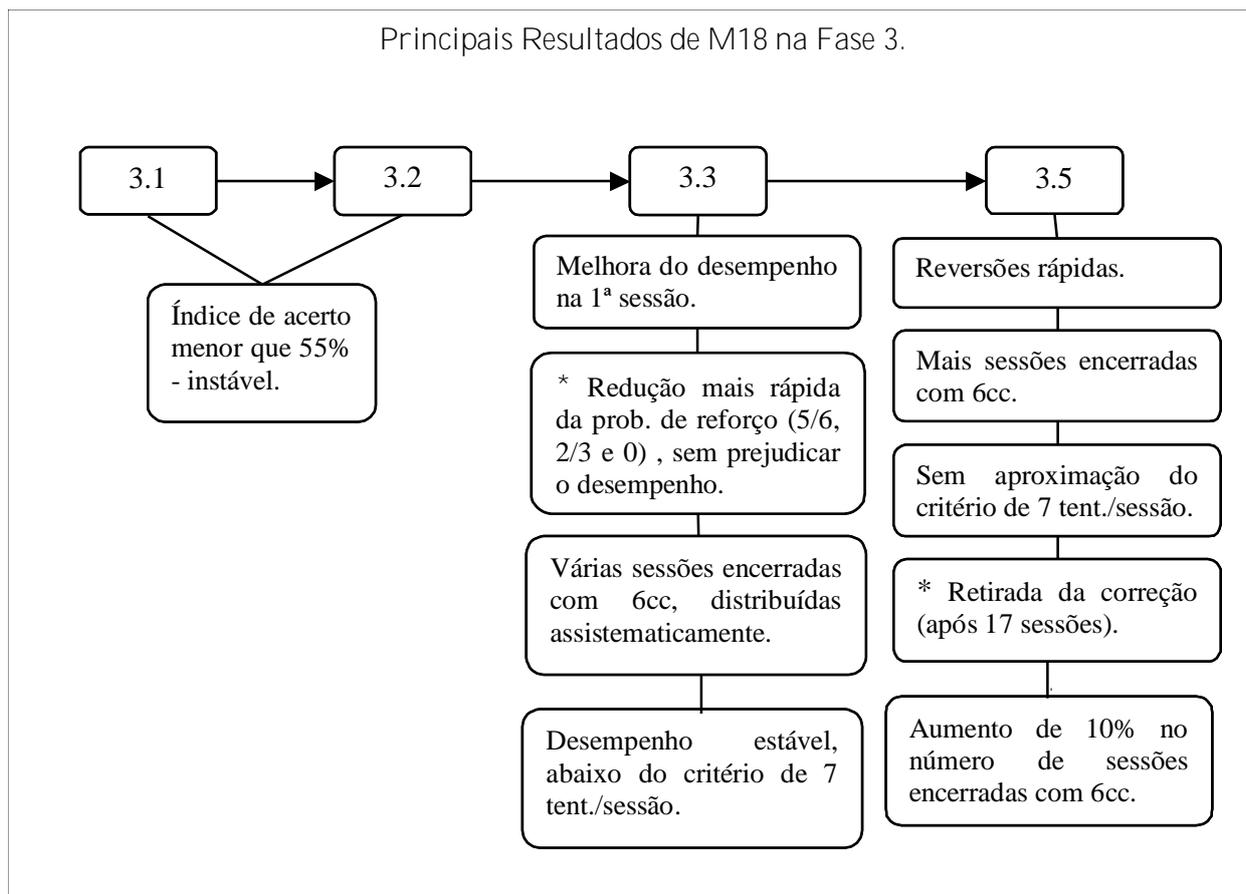


Figura 3. Resultados de M18 na Fase 3, para cada subfase. As alterações de procedimento são indicadas pelo asterisco (*).

Na Fase 3.2 (retirada do intervalo entre tentativas de discriminação sucessiva e simultânea) houve uma falha de planejamento. As sessões inicialmente ocorriam da mesma forma que as da fase anterior, ou seja, quando o participante fazia uma escolha errada em uma tentativa de discriminação simultânea, a mesma era repetida. Após algumas sessões percebeu-se que, já que o objetivo das mudanças programadas para a Fase 3 era tornar a sessão de MRDS cada vez mais parecida com uma sessão de IDMTS, dever-se-ia programar as sessões de modo que a cada erro a tentativa só com o S+ imediatamente anterior também fosse repetida. Deste modo, o participante poderia usar a tentativa de discriminação sucessiva como “dica” da escolha correta na tentativa de discriminação simultânea também nas tentativas de

correção. Esta mudança foi realizada a partir da segunda sessão da Fase 3.3 para M18, a partir da terceira sessão da Fase 3.2 para M20 e desde a primeira sessão da mesma fase para M21.

M18 passou por 53 sessões na Fase 3.5 (MRDS com estabelecimento de um critério para a mudança de S+), sendo que 17 delas foram realizadas com o procedimento de correção e as demais sessões sem correção. A correção foi retirada porque, embora o participante estivesse revertendo a função dos estímulos rapidamente (Figura 7), seu desempenho era instável e não se aproximava do critério de encerramento da fase (máximo de sete tentativas por sessão para cada estímulo como S+). Quando a correção foi retirada as sessões foram ampliadas para 48 tentativas, ampliando também a oportunidade de reforçamento.

De acordo com a Figura 6, pode-se notar que M18 obteve uma melhora de desempenho na Fase 3.5, indicada pela maior proporção de sessões em que o critério de 6cc foi atingido em cada fase, bem como pelo aumento no número de sessões consecutivas em que este critério era atingido. Enquanto que na Fase 3.3 o critério era atingido ocasionalmente, na Fase 3.5, com correção, cerca de 2/3 das sessões foram encerradas com 6cc, sendo que por duas vezes o critério foi atingido por quatro sessões seguidas.

Nas sessões sem correção, houve um aumento de 10% na proporção de sessões encerradas com 6cc em relação às sessões em que o procedimento de correção era usado. Além disso, o participante atingiu o critério por cinco (duas vezes) e nove (uma vez) sessões consecutivas. Entretanto, tal melhora de desempenho pode ser atribuída à continuidade do treino e não necessariamente à retirada do procedimento de correção. Isto porque, embora logo após a retirada da correção o sujeito tenha tido nove sessões consecutivas encerradas pelo critério de 6cc, tal desempenho não se repetiu ou melhorou nas sessões seguintes, não sendo possível, portanto, atribuí-lo à mudança de procedimento em si.

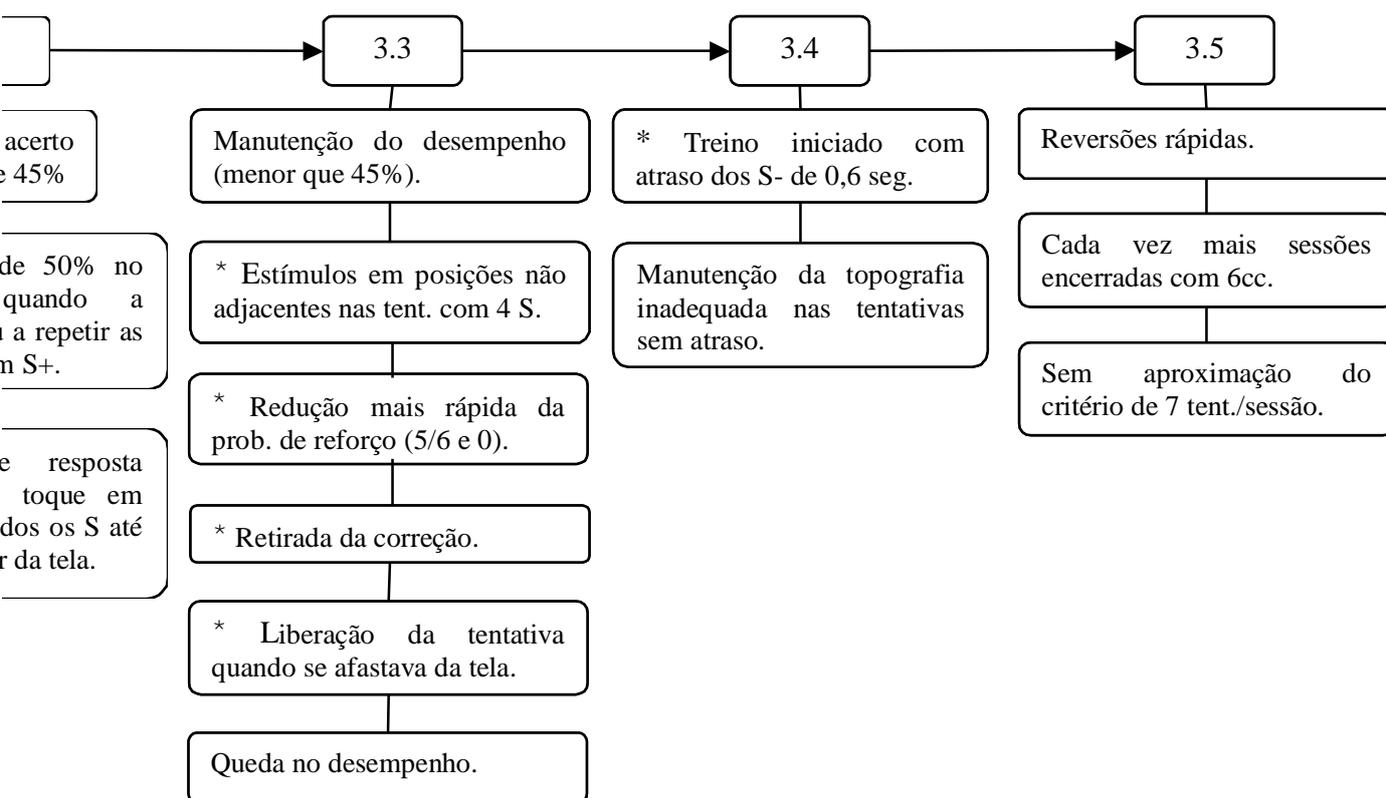
M18 continuou revertendo a função dos estímulos em uma ou duas sessões (Figura 7). O único S+ que algumas vezes demandava mais de duas sessões para o alcance do critério de

precisão era o estímulo A4, diante do qual freqüentemente o participante escolhia A1, mesmo quando este estímulo não havia sido o S+ imediatamente anterior. Tais erros, entretanto, não parecem ter afetado significativamente a aprendizagem das múltiplas reversões, já que o sujeito gradativamente apresentava redução no número de sessões até atingir o critério de 6cc com A4 com S+. Assim sendo, nenhuma mudança foi realizada no procedimento.

Apesar da melhora de desempenho de M18, não ocorreu uma redução no número de tentativas processadas por sessão. Na verdade, este continuava oscilando e o sujeito cometia muitos erros após uma seqüência de acertos. Este desempenho variável pode ter decorrido do treino anterior, em que não havia um critério de precisão para as reversões. Os dados obtidos até aqui, indicavam que M18 havia aprendido a reversão de função dos estímulos, mas que não estava aprendendo a fazer uma reversão cada vez mais rápida. Em suma, o treino de MRDS estava se estendendo por muitas sessões sem melhoras de desempenho. Então, para evitar o reforçamento de possíveis topografias de controle de estímulos inadequadas, dificultando o aprendizado relativo ao treino de escolha condicional de acordo com o modelo, M18 passou ao treino da Fase 4.

Para M20 também não houve alterações no procedimento da Fase 3.1 (Figura 4). Na Fase 3.2, passou a apresentar uma topografia de resposta que dificultava o aprendizado: tocava os estímulos da tentativa a esmo, até ocorrer o encerramento da tentativa. Como esta topografia de resposta aumentou de freqüência ao longo da fase, decidiu-se (a partir da Fase 3.3) apresentar os estímulos, nas tentativas de discriminação simultânea, em posições não adjacentes na matriz 3 X 3 (posições 1, 3, 7, 9 ou 2, 4, 6, 8), de modo a aumentar o custo da resposta de tocar todos os estímulos da tela e, em tese, facilitando a discriminação dos mesmos já que estariam equidistantes. Tal configuração vigorou até o final da Fase 3.

Principais Resultados de M20 na Fase 3



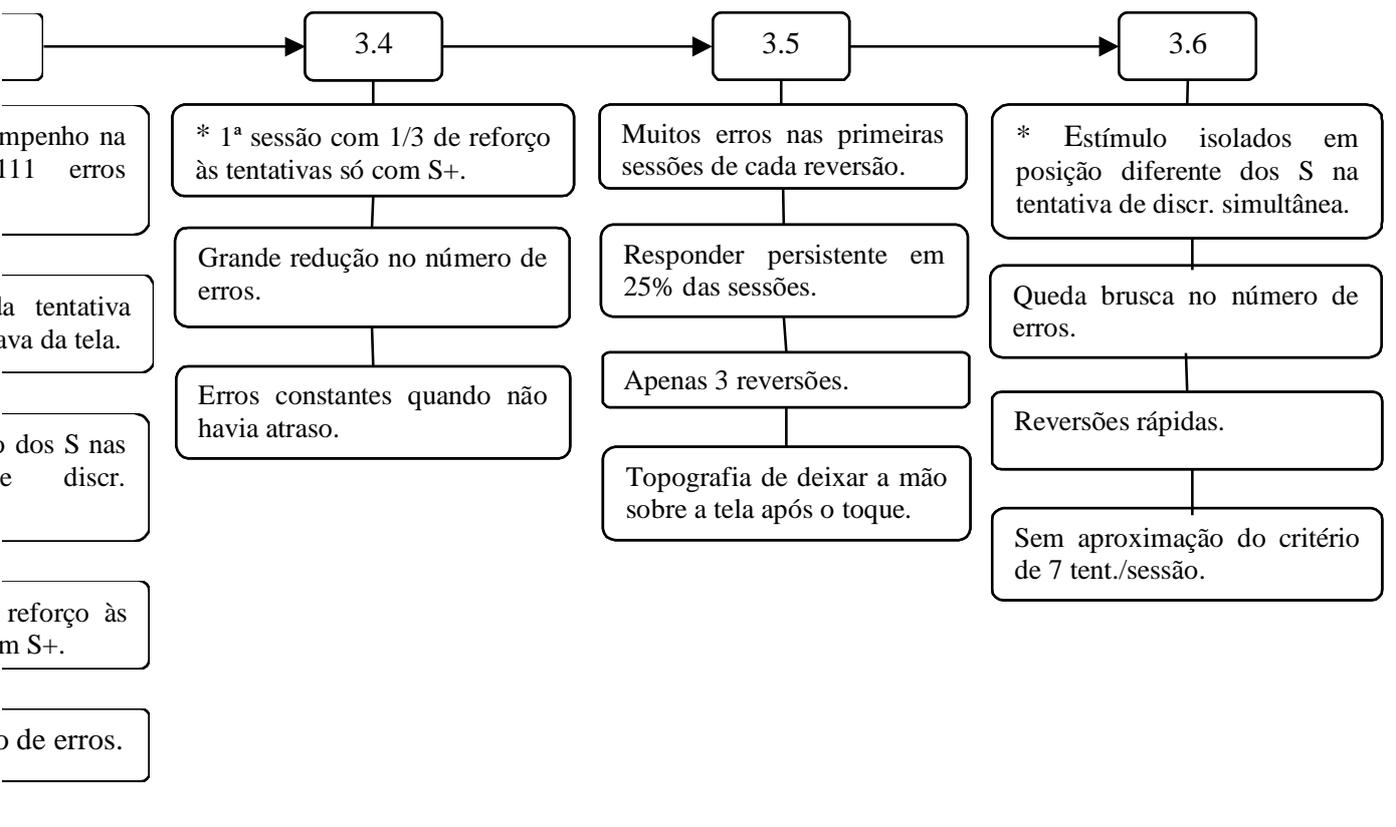
. As alterações de procedimento são indicadas pelo asterisco (*).

M20 passou apenas por seis sessões da Fase 3.3 (quatro com procedimento de correção e duas sem o mesmo e com liberação de tentativas apenas quando se afastasse da tela). As mudanças no procedimento ocorreram porque a participante não apresentou nenhuma melhora na topografia de resposta apenas com a mudança da configuração das tentativas acima descritas. Porém, houve uma piora no índice de acertos com estas mudanças de procedimento da Fase 3.3 e, por isso, M20 passou ao treino da Fase 3.4.

Na Fase 3.4, verificou-se que para M20 o atraso dos S- não era uma variável de auxílio no ajuste da topografia da resposta de toque. Quando não havia atraso, ela mantinha a topografia indesejada por algumas tentativas antes de acertar a escolha. Na Fase 3.5, apresentou evidente melhora de desempenho, passando a atingir o critério de 6cc e aumentando o número de sessões consecutivas com este critério ao final da fase, de uma para 4 e 6 sessões (ver Figura 6). A partir da sessão 106, ampliou-se o número de tentativas por sessão para 48, já que as sessões anteriores estavam se encerrando quando a participante começava a acertar de 3 a 5 tentativas corretas consecutivas. Assim, esperava-se aumentar a probabilidade de M20 encerrar as sessões pelo alcance do critério.

Observando a Figura 7 é possível notar a redução gradual no número de sessões necessárias para que M20 atingisse o critério de reversão de 6cc. Houve uma redução de quatro (para A1 e A2) ou cinco (para A4) sessões, no início, para duas e uma sessões ao final da Fase 3.5. Apesar desta melhora de desempenho, M20 não demonstrou uma aproximação do critério de encerramento da fase, passando ao treino da Fase 4, como o sujeito M18.

Principais Resultados de M21 na Fase 3



3. As alterações de procedimento são indicadas pelo asterisco (*).

M21 apresentou desempenho típico de persistência comportamental desde a Fase 3.1, na qual apresentou excessivo número de erros já na primeira sessão (60 erros em duas tentativas). Com frequência esta participante repetiu este padrão (elevado número de erros, geralmente tocando o mesmo estímulo, em uma mesma tentativa, não completando as tentativas requeridas na sessão) nas fases seguintes, o que requereu mudanças no procedimento, apresentadas na Figura 5.

Esta participante apresentou queda de desempenho na primeira sessão da Fase 3.2, não concluindo a mesma em decorrência do excessivo número de erros apresentados na sessão. Optou-se, então, por liberar as tentativas apenas quando a participante se afastasse da tela do computador, gerando um intervalo variável entre tentativas. Na primeira sessão nestes moldes (com o mesmo S+ da sessão anterior) um novo problema foi observado: como a probabilidade de reforço era de 100%, no início da sessão, foi observado que a participante tocava aleatoriamente os estímulos nas tentativas de discriminação simultânea, muitas vezes sem olhar para a tela, produzindo assim uma tentativa de discriminação sucessiva, onde certamente obtinha reforço. A partir da 11^a tentativa desta sessão, portanto, retirou-se totalmente o reforço das tentativas de discriminação sucessiva, o que parece ter provocado a redução do número de erros. Os dados obtidos nesta sessão indicam que possivelmente o excessivo número de erros de M21 na sessão anterior seguiu os mesmos padrões desta (tocar qualquer estímulo na tentativa de discriminação simultânea, obtendo uma tentativa de discriminação sucessiva e, conseqüentemente, o reforço).

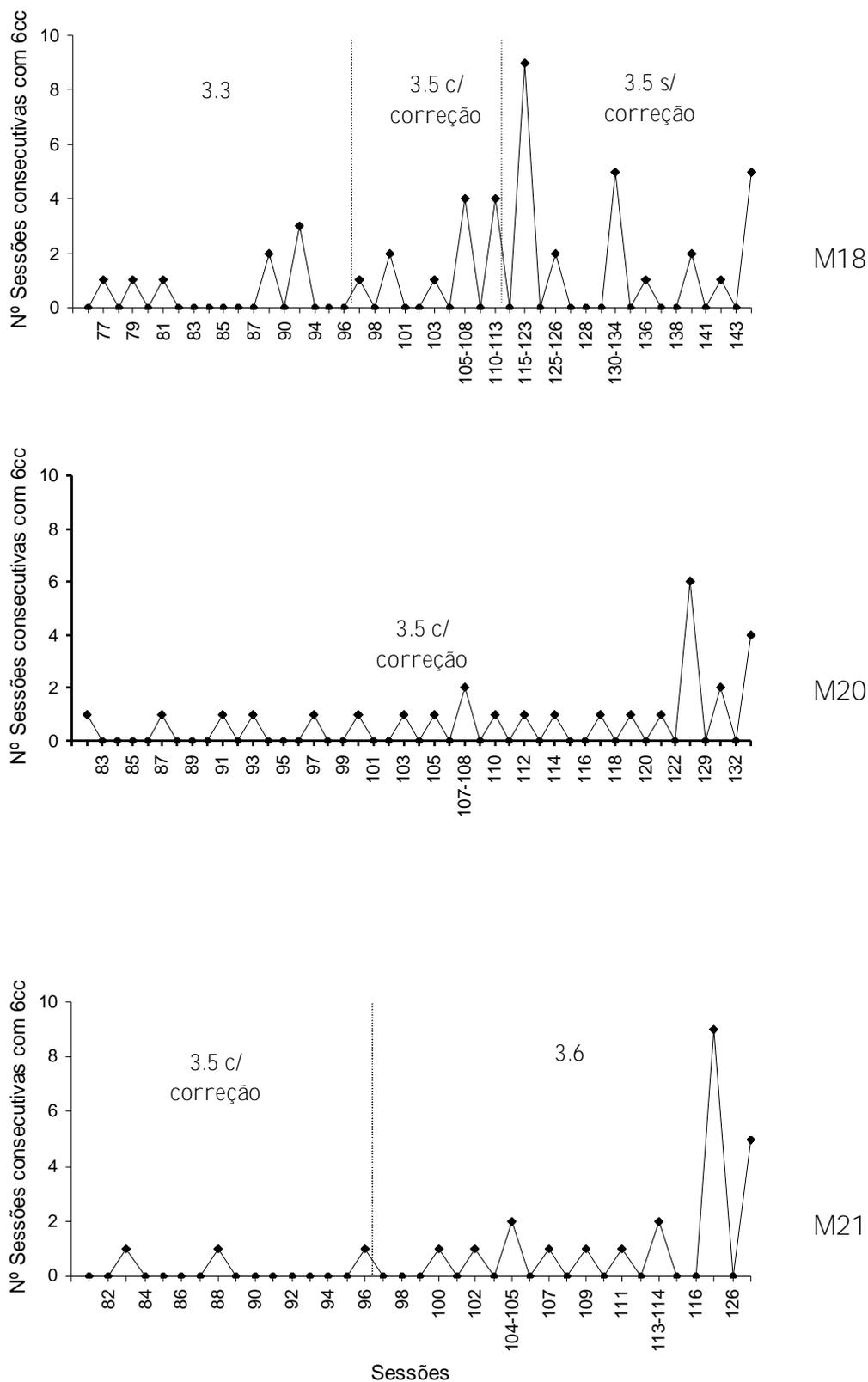


Figura 6. Número de sessões consecutivas em que o critério de 6cc foi alcançado, seguido de mudança, por sujeito. Apenas as fases em que houve sessões encerradas com 6cc são apresentadas nos gráficos. As marcações sobre as linhas do gráfico indicam as fases.

O desempenho de M21 na Fase 3.2 levanta uma questão importante a ser observada em procedimentos que alternam tentativas de discriminação sucessiva e simultânea com 100% reforço. Assim como ocorreu com esta participante, outros sujeitos em pesquisas futuras podem apresentar desempenho semelhante. Identificar este problema no início (por exemplo, observando se o sujeito apresenta resposta de observação antes de tocar um estímulo) pode ser crucial em procedimentos de ensino deste tipo, pois se evita, assim, reforçar desempenhos inadequados e até incompatíveis com o treino pretendido. Para tanto, o experimentador deve estar atento ao desempenho do sujeito ao longo da sessão, modificando o procedimento planejado sempre que necessário.

A participante M21 não passou pela Fase 3.3, em virtude do desempenho apresentado na Fase 3.2, que exigiu que a redução de reforço fosse antecipada. Foi, então, direto à Fase 3.4 (treino de MRDS com atraso de S-). Para evitar, entretanto, uma queda de desempenho decorrente de não haver reforço às tentativas de discriminação sucessiva, a primeira sessão desta fase apresentou 1/3 destas tentativas com reforço. Como o desempenho de M21 não apresentou alterações significativas, retornou-se à probabilidade de reforço zero nas sessões posteriores.

O treino da Fase 3.4 não foi eficaz em lidar com o responder persistente de M21. Embora o número de erros tenha sido drasticamente reduzido nestas sessões, a participante costumava errar a escolha sempre que não havia atraso dos S-, acertando a escolha em quase todas as tentativas com atraso. Em vista disso, M21 passou ao treino da Fase 3.5 (MRDS com estabelecimento de um critério para a mudança de S+).

Ao contrário do ocorrido com M18 e M20, o procedimento da Fase 3.5 não foi eficaz no caso de M21. Embora seu desempenho melhorasse a cada sessão com o mesmo S+, conforme esperado, a participante apresentava um número excessivo de erros quando a função dos estímulos era revertida, de modo que 25% das sessões nesta fase foram encerradas pelo

cumprimento do tempo máximo de sessão e não pelo processamento de todas as tentativas. Apenas três reversões foram realizadas nesta fase, sendo que M21 requeria maior número de sessões a cada nova reversão (3, 5 e 8 sessões pra cada uma respectivamente). Os erros excessivos eram característicos da persistência comportamental apresentada anteriormente por esta participante, ou seja, mesmo não obtendo reforço ela continuava a tocar o mesmo S-, geralmente o estímulo que havia sido S+ anteriormente. Nas primeiras sessões com um S+ ela chegava a apresentar entre 19 e 37 erros em algumas tentativas, apresentando 65 erros consecutivos em uma das sessões desta fase. Em vista disso, passou ao treino da Fase 3.6 (treino de MRDS com três escolhas sem apresentação do S+ anterior).

Uma pequena mudança no procedimento da Fase 3.6 foi necessária. Algumas tentativas de discriminação simultânea apresentavam uma das escolhas na mesma posição em que o estímulo da tentativa de discriminação sucessiva imediatamente anterior aparecera. Nestas tentativas, freqüentemente M21 tocava a escolha errada por deixar a mão repousar sobre a tela após tocar o estímulo nas tentativas de discriminação sucessiva. Por esta razão, as sessões da Fase 3.6 nunca apresentavam os estímulos das tentativas de discriminação simultânea na mesma posição em que o estímulo da tentativa só com S+ anterior era apresentado.

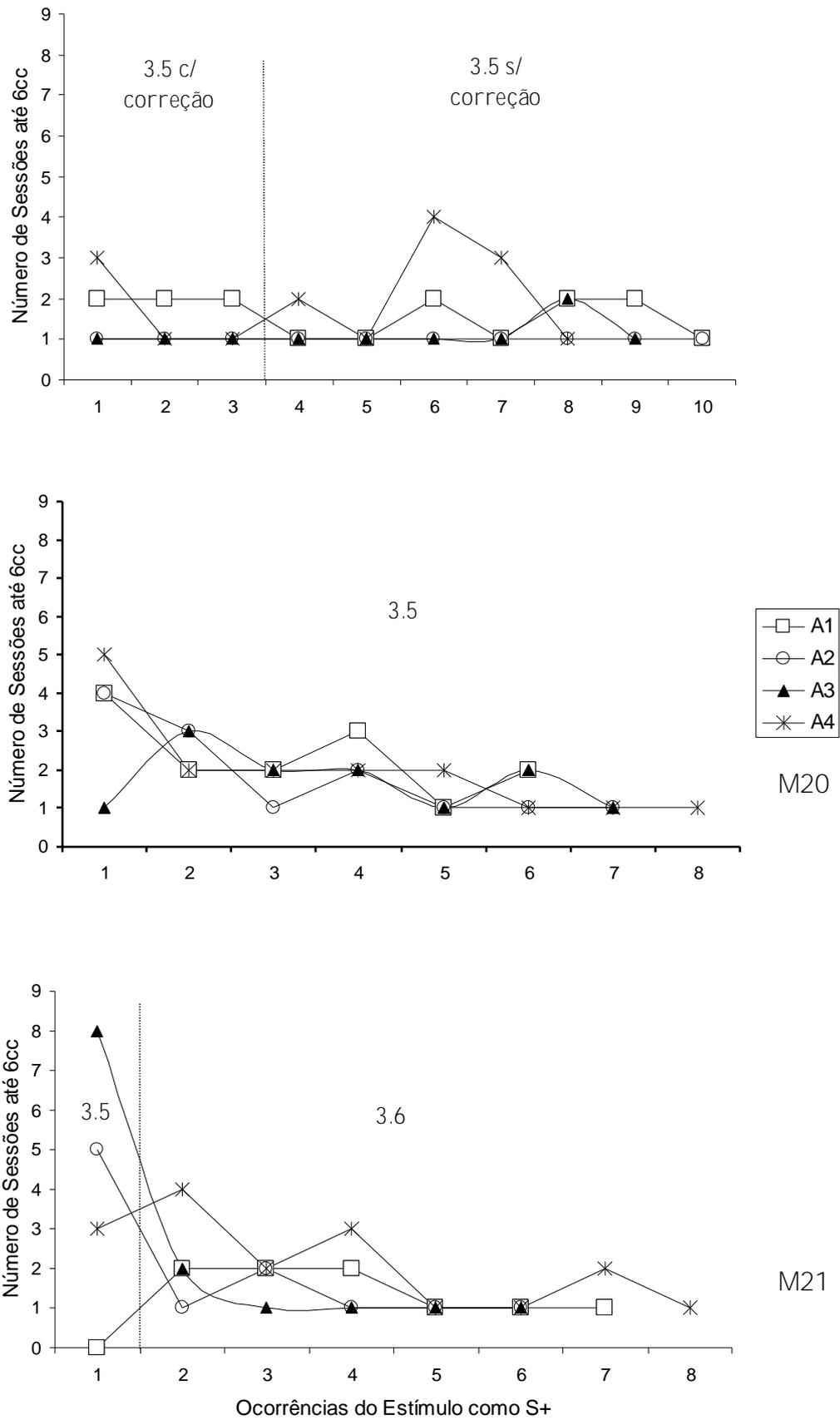


Figura 7. Número de sessões por S+ até o critério de 6cc, por sujeito, nas Fases 3.5 e 3.6.

M21 apresentou uma rápida melhora de desempenho na Fase 3.6 (treino de MRDS com três escolhas sem apresentação do S+ anterior), bem como uma brusca queda no número de erros por sessão. A participante passou a atingir o critério de 6cc na maioria das sessões (66,7%) e por um número maior de sessões consecutivas ao final da fase (ver Figura 6). Além disso, o número de sessões requeridas para a ocorrência da reversão foi reduzido gradativamente, até que a participante passou a reverter a função dos estímulos quase sempre em uma única sessão (Figura 7). Porém, como ocorreu com os demais sujeitos, o desempenho de M21 não demonstrava uma tendência de melhora, rumo ao critério estabelecido previamente para o encerramento do treino de MRDS. Sendo assim, também passou aos treinos da Fase 4.

Os índices de acerto apresentados pelos participantes ao longo da Fase 3 oscilaram muito. Apenas nas Fases 3.5 e 3.6 foi possível observar uma melhora significativa no desempenho para os três sujeitos, indicando que a mudança de função dos estímulos vinculada ao alcance do critério de 6cc foi um fator essencial para obtenção de um desempenho mais estável e o aprendizado da tarefa.

Na Fase 3.3, a redução na probabilidade de reforço nas tentativas de discriminação sucessiva ocorreu de forma mais rápida do que o planejado, para os sujeitos M18 e M20, em decorrência dos resultados observados com M21 na Fase 3.2 (resposta a qualquer estímulo, produzindo a tentativa só com S+ e, conseqüentemente, o reforço).

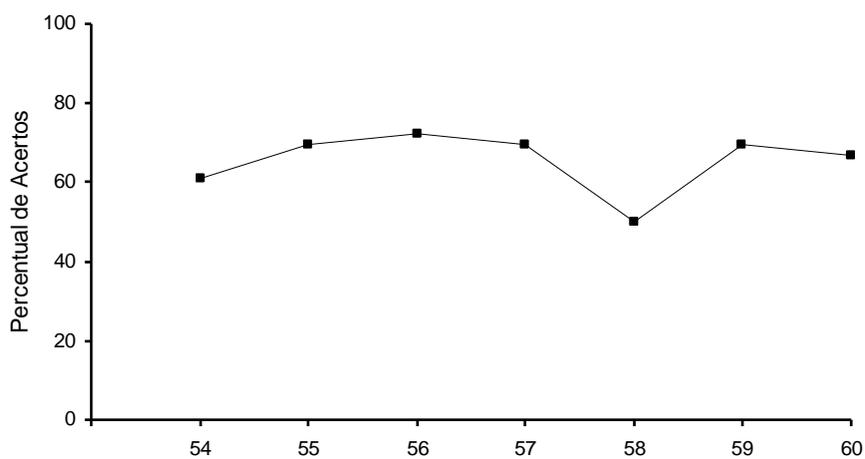
Tanto M18 quanto M20, apresentaram algum grau de responder persistente, pois quando a função dos estímulos era revertida o maior número de erros na primeira sessão, ou no início da sessão, se referiam à escolha do estímulo que fora S+ na sessão anterior. Entretanto, rapidamente estes sujeitos variavam a escolha dos estímulos, o que denota um grau baixo de resistência à mudança, não necessitando passar pela Fase 3.6.

A melhora de desempenho de M18 e M20 na Fase 3.5 atestam que um procedimento de MRDS em que a mudança do S+ independe do desempenho do sujeito (Fases 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4) apenas dificulta seu aprendizado ao invés de permitir-lhe aprender que o S+ muda a cada sessão. Já a mudança na configuração das posições de apresentação dos estímulos na tela para M20, ficando em posições não adjacentes, embora não tenha sido suficiente condição isoladamente, mostrou-se eficaz na correção da topografia inadequada de toque apresentada por esta participante quando em conjunto com o procedimento da Fase 3.5. Portanto, tal configuração pode ser utilizada em casos semelhantes que venham a ocorrer no laboratório.

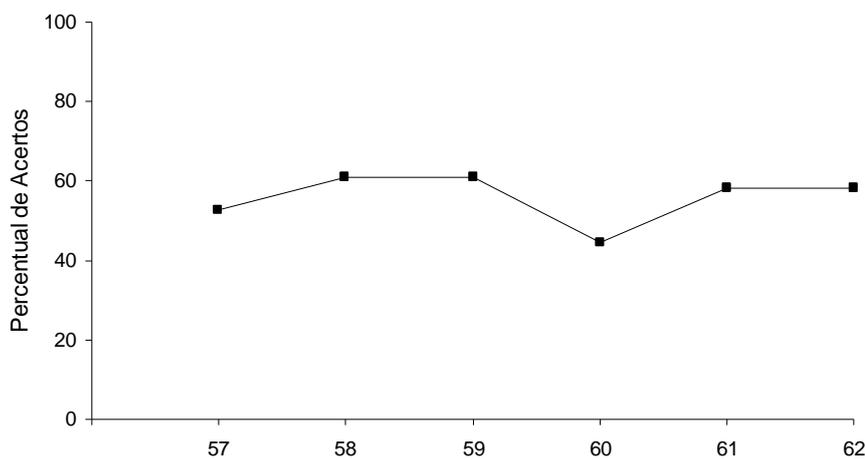
Apesar da eficácia do treino da Fase 3.5 para M18 e M20, o treino da Fase 3.6 parece ser ainda melhor no ensino de MRDS. Apesar de todas as dificuldades apresentadas por M21 durante as fases experimentais, ela apresentou um aprendizado muito rápido na Fase 3.6. Pode-se supor que se M18 e M20 também tivessem passado por esta fase, ao invés de permanecerem no treino da Fase 3.5, apresentariam também uma aprendizagem rápida.

Nos treinos da Fase 4, os três sujeitos apresentaram desempenho estável abaixo do critério de acerto na Fase 4.1 (IDMTS com duas comparações) conforme mostra a Figura 8. Apesar de terem realizado apenas seis ou sete sessões nesta fase, pode-se notar que não houve qualquer melhora no desempenho dos sujeitos. M18 teve desempenho em torno de 70% de acerto, M20 em torno de 60% e M21 apresentou desempenho de 55% de acertos em quase todas as sessões. Em decorrência disso, todos tiveram que passar pela Fase 4.2, na qual foi feita a transição do treino de MRDS para IDMTS.

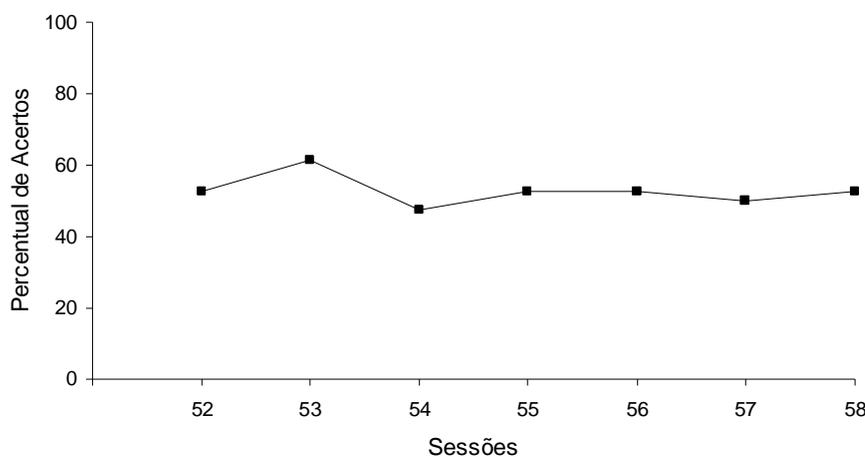
Todos os sujeitos apresentaram altos índices de acerto (80%) já na primeira sessão do treino da Fase 4.2, iniciada com treino contendo dois blocos de 20 tentativas com apenas dois S+ (Figura 9). Embora tenha havido variação entre os sujeitos quanto ao número de sessões realizadas para cada redução no número de tentativas por blocos de um mesmo S+, os três passaram por este treino sem a necessidade de qualquer alteração de procedimento.



M18



M20



M21

Figura 8. Porcentagem de acertos, por sujeito, na primeira passagem pelo treino da Fase 4.1 (treino de IDMTS com quatro modelos e duas comparações).

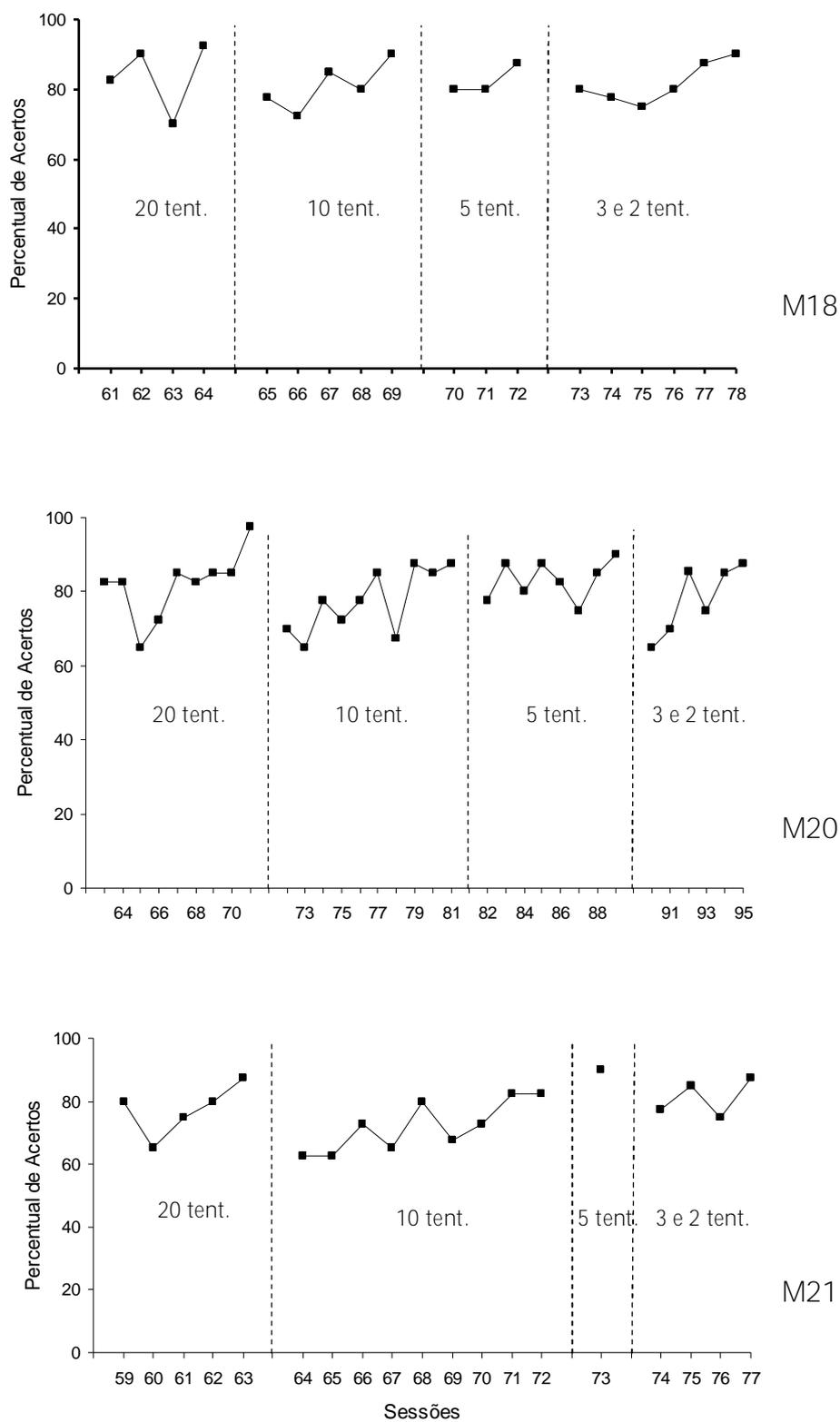


Figura 9. Porcentagem de acertos por sujeito no treino da Fase 4.2 (blocos de tentativas sucessivamente menores com o mesmo S+). O número de tentativas por bloco de S+ está indicado sob as curvas.

Quando o número de tentativas por bloco era reduzido, quase sempre ocorria uma queda no desempenho para todos os sujeitos, mas os índices de acerto eram aumentados gradativa e rapidamente. Como os sujeitos atingiram o critério desta fase (80% de acerto para todos os estímulos como S+), retornaram ao treino da Fase 4.1.

Desta vez, os sujeitos iniciaram a Fase 4.1 com índices de acerto mais altos do que os obtidos na primeira vez em que foram submetidos ao mesmo treino (Figura 10). Seus desempenhos também melhoraram gradativamente, ao contrário da estabilização em baixos índices obtida anteriormente. Apesar das diferenças entre os desempenhos dos sujeitos, os dados obtidos na Fase 4.1 indicam que o treino da Fase 4.2 (blocos de tentativas de um mesmo S+) mostrou-se importante na transição de um treino de MRDS para um treino envolvendo relações condicionais de identidade, facilitando o aprendizado pelo sujeito do repertório necessário à nova tarefa.

M18 e M21 passaram com facilidade pelas Fases 4.1 e 4.3, apesar da diferença quanto ao número de sessões requerido por cada um deles nestas fases. Provavelmente o desempenho de M18, do início à metade da Fase 4.3 (IDMTS com 3 comparações), foi afetado pela construção de uma extensão do laboratório, que se encontrava mais próxima à gaiola onde este sujeito ficava alojado. M18 apresentou-se mais agitado nestas sessões e seu desempenho não apresentou melhora evidente por algum tempo até que a construção do laboratório teve suas atividades reduzidas.

M20, por sua vez, necessitou de muitas sessões pra atingir o critério da Fase 4.1. Geralmente ela ficava muito agitada durante as sessões quando algum filhote gritava nas gaiolas-viveiro. Em muitas sessões desta fase, M20 apresentou índices de acerto acima de 80%, mas estes não se estendiam a todas as quatro relações, prolongando-se assim o treino.

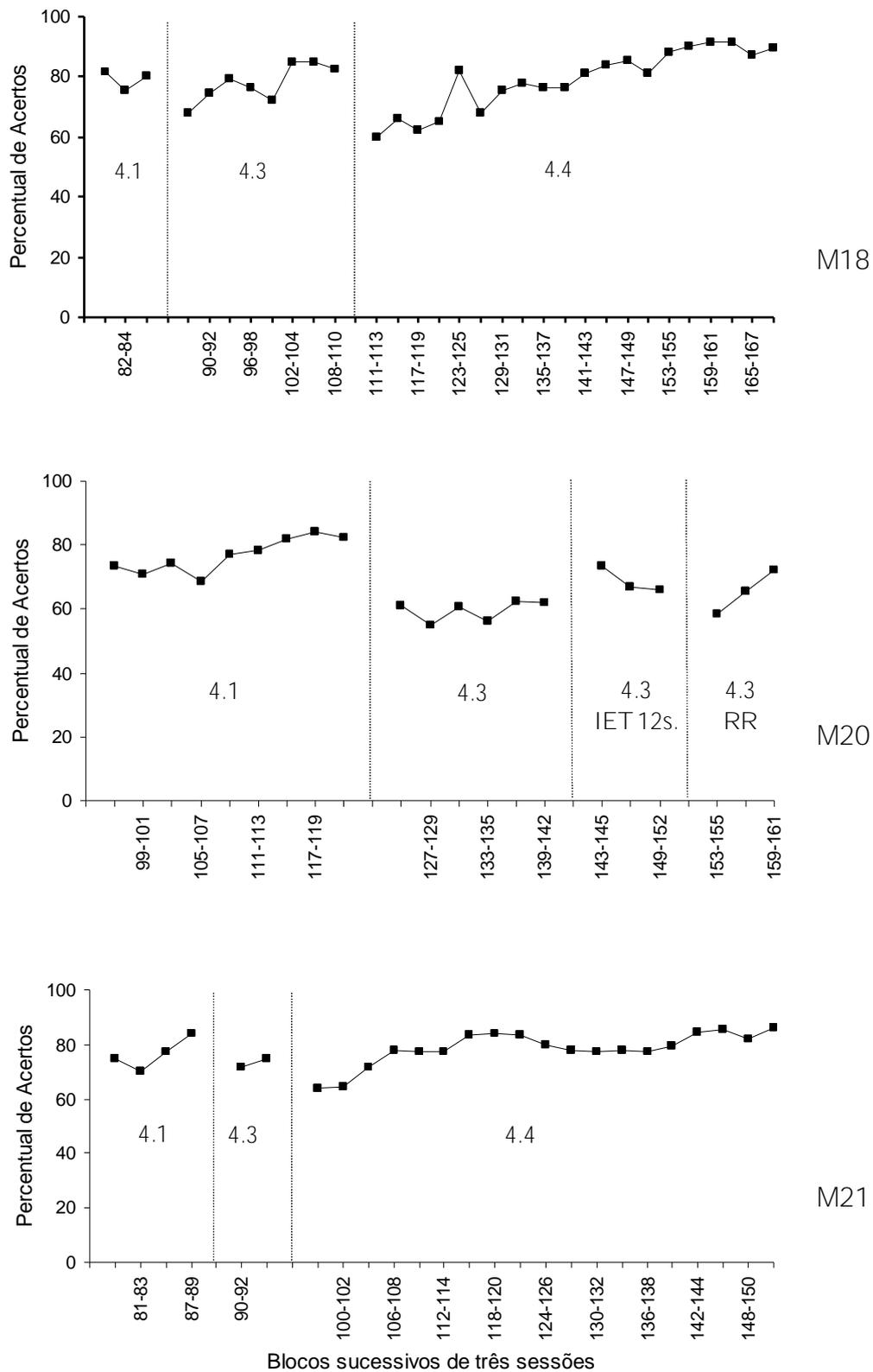


Figura 10. Porcentagem de acertos para todos os sujeitos nas Fases 4.1, 4.3 e 4.4. São apresentados os desempenhos médios a cada três sessões. Cada fase está indicada sob a curva.

Observa-se que os três sujeitos apresentaram uma queda abrupta no desempenho nas sessões iniciais da Fase 4.3. M18 apresentou uma queda no desempenho de 91% na última sessão da Fase 4.1 para 62% na primeira sessão da Fase 4.3. M20 apresentou uma queda de 83% para 60% e M21 teve uma queda de desempenho de 87% para 58%. Portanto, os sujeitos apresentaram cerca de 30% de queda no desempenho na mudança da Fase 4.1 para a Fase 4.3 (IDMTS com quatro modelos e três comparações). O mesmo ocorreu com M18 e M21 quando passaram para a Fase 4.4. Este padrão pôde ser observado para todas as relações treinadas, conforme demonstra a Figura 11.

Observou-se ainda que, geralmente, as relações em que os sujeitos atingiam por último o critério estabelecido para a mudança de fase eram as relações que atrasavam, por assim dizer, o alcance do critério também na fase seguinte (ver Figuras 11 e 12). M18, por exemplo, ao longo de toda a Fase 4 apresentou maior dificuldade nas relações A1/A1 e A4/A4 (geralmente escolhendo A1 quando o modelo era A4 e *vice-versa*). Quando atingia o critério de mudança de fase, era como se tivesse que reaprender essas relações na fase seguinte até o alcance do novo critério. Observando a Figura 12 (Curva acumulada de acertos ideal e para cada relação), nota-se que, para este sujeito, as relações A2/A2 e A3/A3 mantêm certa constância quanto ao percentual de acertos, tendo suas curvas de crescimento mais próximas à curva ideal de acertos (100% de acerto em todas as sessões). Já para as relações A1/A1 e A4/A4, observa-se uma desaceleração na curva, especialmente na Fase 4.4, indicando uma redução no índice de acerto para estas relações e um conseqüente distanciamento de suas curvas com relação à curva ideal.

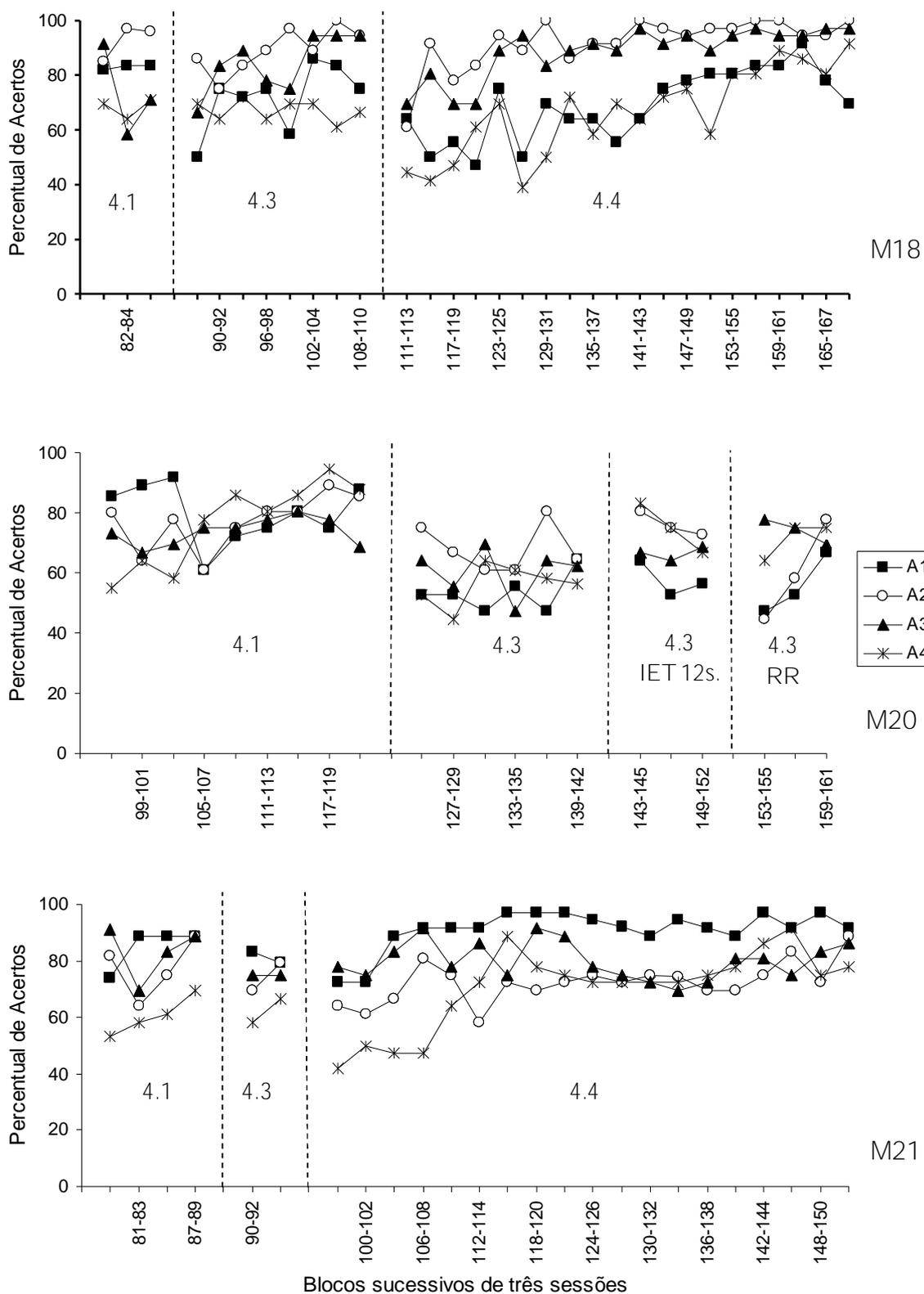


Figura 11. Porcentagem de acertos para todos os sujeitos nas Fases 4.1, 4.3 e 4.4, para cada relação treinada. São apresentados os desempenhos médios a cada três sessões.

Estes dados indicam que o procedimento de atrelar o aumento do número de comparações apresentadas nas tentativas ao índice de acertos para todas as relações treinadas pode não garantir o desempenho esperado, já que as relações aparentemente aprendidas têm que ser reaprendidas a cada fase. Tal exigência quanto ao critério de acertos não só pode ser desnecessária para os objetivos do treino, como também pode retardar o aprendizado da habilidade alvo: escolha por identidade ao modelo com quatro comparações. Sendo assim, sugere-se que, em treinos futuros que envolvam o aumento gradual no número de escolhas, seja utilizado um critério mais brando (como o índice de acertos geral da sessão) para que se passe mais rapidamente pelas fases intermediárias do treino, tendo critérios mais rigorosos apenas na fase final do mesmo (que aqui corresponderia à Fase 4.4).

Apesar da queda de desempenho inicial a cada fase, M18 e M21 apresentaram rápida melhora nos percentuais de acerto tanto na Fase 4.3 quanto na Fase 4.4, na qual se encontram atualmente. Ambos os sujeitos já atingiram índices de acerto acima de 90% para todas as relações, mas este desempenho ainda não se manteve por duas sessões consecutivas, conforme o estabelecido para o encerramento do treino. M18 freqüentemente apresentou dificuldades na discriminação entre os estímulos A1 e A4, mas, como seu desempenho também para estes estímulos melhorou gradativamente, optou-se por não substituir nenhum deles por um estímulo novo. Para as relações A2/A2 e A3/A3 este sujeito quase sempre apresentava altos índices de acerto, mas mesmo estas relações obtinham queda de desempenho a cada mudança de fase. Já M21 não demonstrou maior dificuldade em uma relação específica, mas apresentou um desempenho com altos índices de acerto em quase todas as sessões para a relação A1/A1 (curva de acertos acumulados mais próxima à curva ideal na Figura 12).

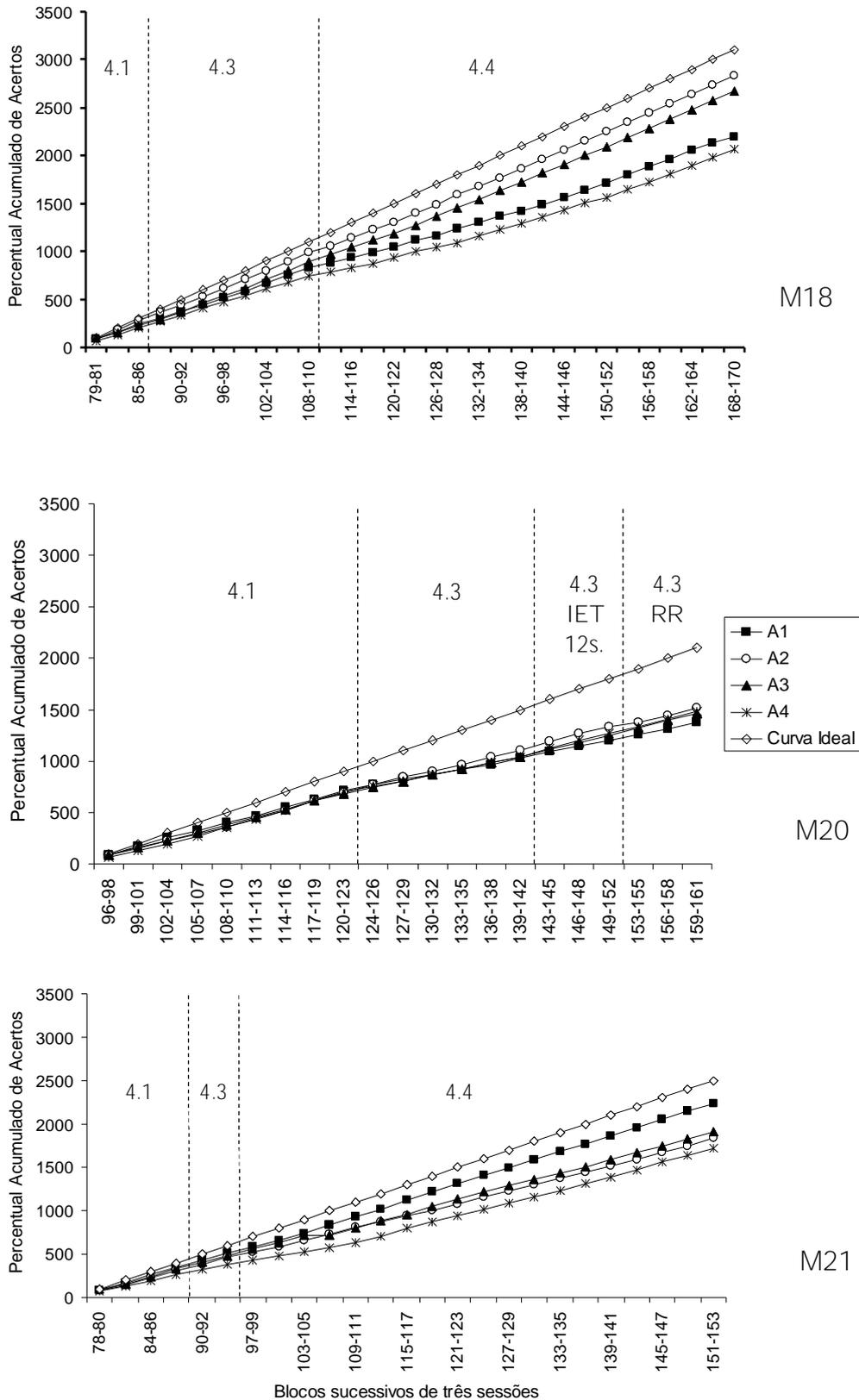


Figura 12. Porcentagem acumulada de acertos para todos os sujeitos nas Fases 4.1, 4.3 e 4.4, para cada relação treinada. São apresentados os desempenhos médios a cada três sessões e a curva ideal de acertos previstos.

Ao contrário dos demais sujeitos, M20 não apresentou melhora de desempenho na Fase 4.3. Pode-se observar uma desaceleração generalizada nos índices de acerto de todas as relações para este sujeito nesta fase, ocasionando um distanciamento cada vez maior da curva ideal (Figura 12). Isto indica que o acréscimo de mais um estímulo de comparação às tentativas pode ter sido uma alteração grande demais do treino para este sujeito, que aparentemente passou a se comportar como se estivesse em uma situação de treino totalmente nova. Deste modo, tornou-se necessário realizar alterações de procedimento visando obter o desempenho adequado de M20 ao treino.

A primeira alteração realizada, a partir da sessão 143 (Figuras 10 e 11), foi o aumento do intervalo entre tentativas de 6 para 12 segundos, mantendo o restante do procedimento idêntico ao descrito na Fase 4.3. Neste procedimento, sempre que M20 acertasse a tentativa em sua primeira apresentação, recebia duas pelotas de alimento. No caso de acertos em tentativas de correção, apenas uma pelota era dispensada. Já na primeira sessão com tal alteração de procedimento, houve uma melhora de aproximadamente 20% no desempenho do sujeito. Entretanto, o percentual de acertos foi caindo gradualmente nas sessões que a seguiram, até se estabilizar num patamar abaixo do critério de encerramento da fase, embora acima do índice obtido antes dessa alteração de procedimento. Além disso, não havia qualquer estabilidade no desempenho de M20 quanto aos acertos em cada relação treinada, ou seja, em uma sessão ela podia atingir altos índices para as relações A1/A1 e A2/A2, por exemplo, mas obtinha baixos índices na sessão seguinte para as mesmas relações.

Como o aumento do IET não se mostrou condição suficiente para obter a melhora necessária no desempenho de M20, uma nova alteração de procedimento foi planejada. Observou-se nas sessões transcorridas que, quando a participante tinha que tocar por mais tempo o modelo de uma tentativa, porque o primeiro toque não havia sido suficiente para ativar a tela sensível ao toque, gerando o desaparecimento do modelo e a apresentação dos

estímulos de comparação, freqüentemente escolhia a comparação correta. Assim, decidiu-se alterar o procedimento de modo que M20 tivesse que tocar o estímulo modelo várias vezes antes que as comparações fossem apresentadas, esperando-se que deste modo aumentar a probabilidade dela observar o modelo e, conseqüentemente, escolher o estímulo idêntico. Planejou-se, então, um esquema de razão randômica para as respostas ao estímulo modelo, retornando o intervalo entre tentativas para 6 segundos. Nestas sessões, apenas uma pelota de alimento era liberada a cada acerto. Optou-se pelo uso de um esquema de razão randômica ao invés de um de razão fixa para tentar evitar que M20, após aprender o número de respostas necessário para que o modelo sumisse da tela, passasse a tocar o estímulo modelo sem estar olhando para o mesmo, estando sob controle apenas de sua posição na tela.

Na primeira sessão do novo procedimento (sessão 153, Figuras 10, 11 e 12) M20 deveria tocar o modelo em uma razão que variava de uma a cinco respostas. Nesta sessão houve uma queda de 22% no desempenho do sujeito. A principal razão observada para esta queda de desempenho foi que a resposta de tocar o estímulo de M20 não se mostrou muito eficaz e, deste modo, quando a razão de respostas exigida para o modelo era mais alta (RR 5, por exemplo) o sujeito terminava por tocar estímulo muitas vezes (por exemplo, 15 vezes) até que o modelo sumisse da tela e as comparações fossem apresentadas. Sendo assim, na sessão seguinte reduziu-se a razão de respostas ao modelo de modo que variasse entre duas e quatro respostas. Neste caso o desempenho melhorou um pouco, mas M20 ainda tocava o estímulo modelo excessivamente, passando a evidentemente escolher estímulos de comparação aleatoriamente (muitas vezes sem olhar para a tela) a partir da décima quarta tentativa da sessão.

A partir da sessão seguinte (sessão 145) reduziu-se a razão de respostas ao modelo, variando agora de uma a três respostas. Com esta mudança a precisão do desempenho de M20 aumentou e ela apresentou um padrão de responder mais estável durante a sessão, de modo

que este procedimento vem sendo mantido até o momento. M20 vem apresentando gradativa melhora de desempenho, com índice de acertos de aproximadamente 72% atualmente. Além disso, a exigência de um responder ao modelo em esquema de razão randômica permitiu a modelagem de uma topografia de resposta de toque mais eficaz desse sujeito, de modo que raramente M20 toca o estímulo modelo mais do que três vezes antes que os estímulos de comparação sejam apresentados.

O uso de esquemas de razão no treino envolvendo escolha de acordo com o modelo se mostra uma alternativa de procedimento viável na obtenção de respostas de observação ao modelo por parte dos sujeitos. É habitual, na Escola Experimental de Primatas, encontrar problemas para obter um desempenho estável dos sujeitos, já que, em decorrência do fato desta espécie de macaco estar em constante atividade e muito atenta a qualquer alteração no ambiente (Fragaszy, Visalberghi & Fedigan, 2004), eles costumam distrair-se com certa facilidade diante de diversos eventos que podem ocorrer durante uma sessão.

Pode ser, também, que o uso de esquemas de razão não seja útil apenas para respostas dadas diante do estímulo modelo. Frequentemente, nas tentativas de escolha, os sujeitos deste estudo tocavam mais de um estímulo em seqüência na tela, não deixando claro ao experimentador se o sujeito mudava sua escolha durante a tentativa (possivelmente por ter se precipitado – tocado um estímulo sem considerar o modelo anterior - na escolha inicial) ou se estava apenas tocando os estímulos a esmo. A exigência de um responder em FR2 para as comparações, por exemplo, poderia forçar o comportamento de observar mais atentamente o modelo (devido ao maior custo de resposta para obter reforço) e garantir que ele não tocasse o estímulo de comparação aleatoriamente, já que ele teria que confirmar sua escolha inicial com um segundo toque.

DISCUSSÃO GERAL

Antes de se discutir os procedimentos utilizados neste estudo, algumas informações se fazem necessárias. Houve uma grande variabilidade no desempenho dos sujeitos, que não necessariamente deve ser atribuída ao procedimento, mas a outros elementos do contexto do laboratório, alheios ao procedimento experimental, que podem ter afetado o desempenho dos participantes ao longo dos treinos. Embora não tenha havido um registro sistemático destes fatores, nem as alterações produzidas tenham sido críticas para o experimento, eles devem ser aqui considerados.

Um fator se refere a falhas de equipamento, que incluíam: não-liberação automática de reforço quando o sujeito tocava o estímulo correto; liberação de reforço quando o sujeito tocava o estímulo incorreto; entupimento da saída das pelotas; atraso na liberação das tentativas (aumentando o intervalo entre tentativas); arremesso de pelotas para fora do alcance do sujeito; etc. Estes problemas ocorreram freqüentemente até a Fase 3.5, sendo quase eliminados após a troca de componentes do equipamento de coleta (como o computador, por exemplo). Até estes reparos ocorrerem, a experimentadora manteve-se dentro da sala de coleta durante as sessões, buscando amenizar as falhas, liberando reforço manualmente, por exemplo. Verificou-se que tais falhas aumentavam a probabilidade de que o participante errasse na escolha do estímulo na tentativa seguinte. Com freqüência, quando estes problemas aconteciam, o comportamento dos sujeitos tendia a apresentar duas formas (que poderiam ocorrer juntas ou separadamente): 1) Espalmar a tela sensível no intervalo entre tentativas, tocando ocasionalmente o estímulo errado assim que este aparecia na tentativa seguinte; ou 2) Tocar outro estímulo na tentativa seguinte, já que não havia obtido reforço por tocar o S+.

Outro fator que pode ter interferido no desempenho dos sujeitos em algumas sessões foi o fato de que, ao longo do experimento, os participantes passaram por diversas mudanças

de gaiola-viveiro, por razões relativas à manutenção dos macacos alojados na Escola de Experimental de Primatas. Geralmente, quando uma mudança desse tipo era realizada, os participantes apresentavam alterações de desempenho, tais como redução no número de acertos e agitação (aumento na frequência de vocalizações e movimentação pela câmara experimental), por uma ou duas sessões. Em decorrência dessas alterações, passou-se a evitar a realização de sessões experimentais no dia de uma troca de gaiola-viveiro. Entretanto, não se pode garantir que esta medida tenha sido suficiente para resolver a questão.

Um terceiro fator se refere ao ciclo hormonal das fêmeas (participantes M20 e M21). O desempenho delas nas sessões geralmente oscilava bem mais do que o desempenho de M18. Além disso, como estas participantes viviam com filhotes em suas gaiolas, apresentavam mais erros e maior agitação quando algum dos filhotes gritava, dentro ou fora do laboratório (especialmente M20). Estas participantes também mostravam alteração de desempenho mais pronunciada diante de algum barulho no laboratório.

Um outro fator que interferiu no desempenho dos participantes em algumas sessões foi a construção da extensão do laboratório. Embora tenham sido tomados cuidados para que os trabalhadores não tivessem acesso aos macacos, o barulho da construção deixava os animais claramente mais agitados e agressivos em alguns dias específicos, fator este que gerou uma queda de desempenho em algumas sessões.

Tendo sido considerados estes fatores, pode-se passar à discussão geral dos dados obtidos até aqui:

Os três participantes obtiveram sucesso nos treinos das Fases 2 e 3 (correspondentes ao treino de discriminação simples e à aproximação gradual do procedimento de IDMTS a partir de MRDS, respectivamente), mas durante a implementação da Fase 3 foram necessárias modificações nos procedimentos previamente planejados para tentar lidar com topografias de resposta inadequadas (como no caso de M20, que tocava os estímulos de forma a tocar mais

de um ao mesmo tempo, ou M21 que mantinha a mão sobre a tela após o estímulo desaparecer, podendo tocar o próximo estímulo caso fosse apresentado na mesma posição) e para tentar obter um responder dentro do critério estabelecido para a mudança de fase.

O procedimento de treino com inserção gradual de tentativas de discriminações simultâneas, entre tentativas de discriminações sucessivas que diminuía a possibilidade de erros no total de tentativas da sessão, mostrou-se eficaz em estabelecer um responder discriminado. Também não foram observadas respostas emocionais que poderiam estar relacionadas a uma possível aversividade do treino (como uma agitação além do normal por parte dos sujeitos). Entretanto, treinos futuros com outros sujeitos devem partir de um maior número de tentativas de discriminações simultâneas por sessão, fator que poderia reduzir o tempo de treino e, conseqüentemente, a densidade de reforço para cada S+, o que, por sua vez, facilitaria as reversões de função subseqüentes (Dube & McIlvane, 2002). Possivelmente esta mudança não aumentaria a aversividade da situação de treino, já que não foram observadas alterações de comportamento significativas quando esta proporção aumentou de 1/6 para 1/2 neste experimento.

Embora se tenha tentado uma padronização inicial quanto aos critérios de mudança de uma fase para a outra para os três sujeitos, esta não se mostrou possível diante da variabilidade de desempenho apresentada. No caso dos treinos da Fase 2, uma flexibilização maior quanto à estabilidade de desempenho dos sujeitos foi possível em decorrência do pequeno número de tentativas de discriminação simultânea por sessão, buscando-se não insistir por muitas sessões em um mesmo S+, para evitar o reforçamento de topografias de controle de estímulos inadequadas, evitando assim um aumento em sua resistência à mudança em fases posteriores.

Os desempenhos inadequados dos participantes, que exigiram mudanças de procedimento na Fase 3, podem ser decorrentes do procedimento de mudança do S+ a cada

sessão, que, em determinadas subfases, ocorria independentemente do desempenho do sujeito. É provável que tal procedimento, além de ter dificultado o aprendizado das reversões sucessivas, o que é corroborado pela rápida melhora de desempenho dos sujeitos na Fase 3.5, tenha gerado e fortalecido topografias de resposta indesejadas (como as observadas com M20 e M21) e tenha também desenvolvido uma maior persistência comportamental por parte de M21. Em suma, como o procedimento não produziu aumento no número de respostas corretas, topografias de resposta indesejadas foram desenvolvidas e/ou fortalecidas, requerendo procedimentos alternativos que lidassem com as mesmas.

Com relação ao procedimento de atraso dos S-, este não se mostrou eficaz para lidar com o responder persistente de M21 e nem com a topografia inadequada de resposta de M20. O desempenho de M20 e M21 na Fase 3.4 indica uma ineficácia do procedimento de escolha com atraso dos S- para lidar com estes problemas, provavelmente por permitir que o sujeito receba muitos reforçadores com um menor custo de resposta. Além disso, pode desenvolver uma topografia de controle de estímulos inadequada: o sujeito aprende a escolher o estímulo que aparece primeiro. É possível, entretanto, que sessões com atrasos menores propiciassem alguma aprendizagem, mas o desempenho de M20 e M21 indica que esta variável pode não ser relevante, já que acertavam a escolha em tentativas com atraso mínimo (0,2 ou 0,1 segundos) e erravam a tentativa seguinte (sem atraso).

Já com o procedimento da Fase 3.6 (MRDS com eliminação do S+ anterior), obteve-se uma melhora de desempenho de M21 mais pronunciada do que a melhora obtida pelos outros sujeitos na Fase 3.5. Este procedimento se mostrou uma alternativa ao comportamento persistente, que merece ser utilizada de forma sistemática em treinos envolvendo controle de estímulos. Sugere-se, portanto, que este procedimento seja utilizado em treinos futuros, como prevenção ao responder persistente e como forma de acelerar o aprendizado dos sujeitos. Foi baseado nos resultados deste treino que os procedimentos das fases 4 e 5 foram

desenvolvidos. A não apresentação do estímulo S+ de uma tentativa como comparação na tentativa seguinte pode ser condição suficiente para lidar com o responder persistente nos treinos envolvendo relações condicionais. Tal procedimento exige mais trabalho por parte do experimentador na montagem das sessões experimentais, mas seus benefícios são consideráveis. Além disso, supõe-se que tal medida seja necessária apenas nas fases iniciais dos treinos, podendo ser descartada em fases subseqüentes, quando o sujeito já estiver respondendo com base em uma história de treino de maior variabilidade de respostas e sob controle do estímulo nominal apresentado como modelo.

O uso do critério de número de tentativas corretas consecutivas, ao invés de porcentagem de acerto, parece ser mais adequado para lidar com a questão da persistência comportamental em treino de MRDS do que a exigência de um índice de acertos por sessão. Tal procedimento garante que o sujeito tenha um contato mais rápido com a mudança de função dos estímulos e reduz a densidade de reforço para cada S+.

Os procedimentos adotados na Fase 3 (aproximação gradual do procedimento de IDMTS a partir de MRDS) parecem não ter facilitado a transição para o treino de IDMTS, pois, apesar de toda a semelhança estrutural entre as sessões destes dois tipos de treino, os participantes continuaram a apresentar o desempenho padrão de MRDS (erros no início da sessão e acertos ao final), com mais erros do que o esperado para este tipo de treino. Isto pode ser indicado pelo fato de que o critério provisório de mudança para a Fase 4 não foi atingido após grande número de sessões, embora os desempenhos já indicassem reversão a cada sessão. Tais dados são contrários à hipótese levantada por Goulart (2004) de que este tipo de arranjo de tentativas poderia facilitar o desempenho dos sujeitos sob controle da tentativa só com S+ (que corresponderia à apresentação do estímulo modelo no treino de IDMTS).

Levantam-se duas hipóteses para o não alcance do critério de encerramento desta fase:

1) A contingência planejada não força o sujeito a olhar atentamente para o S+ nas tentativas

de discriminação sucessiva, de modo que o estímulo é tocado assim que aparece na tela, muitas vezes sem que o participante sequer esteja voltado para a mesma; 2) O sujeito responde diferentemente para cada tipo de tentativa (discriminação sucessiva e simultânea), ou seja, os sujeitos poderiam estar se comportando diferentemente para cada tipo de tentativa, o que explicaria o porquê das tentativas que apresentavam apenas o S+ não terem servido como “dica” de qual seria a escolha correta na tentativa de discriminação simultânea subsequente. Tal constatação poderia explicar também porque o desempenho dos sujeitos se estabilizou aquém do esperado para um treino típico de MRDS (erros apenas nas tentativas iniciais da sessão).

Seja qual for a razão para que o desempenho dos sujeitos não tenha alcançado o critério esperado, fica claro que a topografia de controle de estímulos planejada não estava totalmente condizente com a topografia de controle de estímulos aprendida pelos sujeitos. Em vista disso, algumas possíveis alterações de procedimento podem ser testadas futuramente para obter uma topografia de controle de estímulos coerente. Sugere-se aqui duas alternativas: 1) Acrescentar uma consequência para erro à contingência, como timeout (aumento no intervalo entre tentativas após escolha incorreta), por exemplo; 2) realizar sessões em que o estímulo das tentativas de discriminação sucessiva permaneça na tela por um intervalo fixo de tempo, sendo encerrada a tentativa apenas se o sujeito tocar o estímulo após este tempo ter transcorrido, ou que seja exigido um responder em esquema de razão variável para que a tentativa seja encerrada. Por exemplo, o estímulo permanece por 10 segundos no monitor e desaparece apenas se o sujeito tocá-lo depois de transcorrido esse intervalo, ou então só desaparece após 5 respostas em média. Tal procedimento poderia aumentar o tempo pelo qual o sujeito olharia para o estímulo na tentativa de discriminação sucessiva. É possível que as alterações de procedimento aqui propostas (ou outras a serem cogitadas futuramente)

garantam o desempenho sob controle da tentativa de discriminação sucessiva, facilitando o desempenho futuro em treino de IDMTS.

Embora os participantes, de maneira geral, tenham apresentado menores índices de acerto (Fases 2 e 3) quando o S+ era o estímulo A4, optou-se por não modificar este estímulo ou substituí-lo por outro, já que o desempenho dos sujeitos melhorava gradualmente. Na Fase 4, este estímulo foi o de maior dificuldade para M18, mas seu desempenho não deixou de melhorar por conta disso, não tornando necessária a substituição de A4 por um estímulo novo. Entretanto, é provável que, se tal substituição tivesse ocorrido, M18 teria apresentado um desempenho melhor durante esse treino.

O procedimento da Fase 4 (treino de IDMTS) indicou que a mudança de um treino de MRDS para um treino de IDMTS deve ser realizada de forma gradual, sendo o treino em blocos de tentativas com o mesmo S+ uma opção viável e relativamente simples nesta transição.

Quanto ao aumento gradual no número de comparações no treino de IDMTS, vê-se esse gradualismo como algo necessário para um aprendizado menos aversivo (com menor número de erros) e para se obter desempenhos melhores neste treino. Entretanto, sugere-se o estabelecimento de critérios mais brandos para o aumento no número de comparações até que se atinja o número máximo estipulado, já que aparentemente os sujeitos terão que reaprender certas relações a cada mudança no número de comparações e, portanto, seria melhor a exigência de estabilidade e índices altos de acerto apenas na fase final do treino.

No que se refere à persistência comportamental, os dados da Fase 4.4, especialmente para M21, indicam que o procedimento em que o modelo de uma tentativa não aparece como escolha na tentativa seguinte (usado da Fase 3.6 à Fase 4.3) é condição suficiente para lidar com este problema não só em treinos envolvendo discriminações simples, mas também em treinos envolvendo relações condicionais entre estímulos. Após uma série de treinos desse

tipo, o sujeito aparentemente aprende o desempenho requerido pela tarefa e, sendo assim, mantém o desempenho adequado mesmo quando todos os estímulos do treino aparecem como estímulos de comparação em todas as tentativas.

Um ponto curioso a ser discutido se refere ao fato de M18 não ter atingido ainda o critério de encerramento da Fase 4.4. Este sujeito passou por um treino paralelo de escolha por identidade ao modelo com estímulos tridimensionais em outro experimento, também com quatro comparações, iniciado quando M18 se encontrava no início da Fase 4 do presente estudo. O treino com estímulos tridimensionais se deu de forma mais rápida do que o treino aqui apresentado. Tal desempenho pode indicar tanto uma independência entre os dois treinos para este sujeito (não generalização do repertório), quanto uma maior facilidade do mesmo para treinos envolvendo objetos ao invés de desenhos como estímulos. Talvez os estímulos apresentados na tela do computador facilitem uma generalização de estímulos pelo sujeito, o que seria mais difícil de ocorrer com estímulos com mais dimensões.

O presente estudo não incluiu um treino de identidade generalizada devido ao pequeno número de estímulos usados no treino. Estes três sujeitos devem continuar passando por um treino envolvendo relações condicionais de identidade com novos estímulos, para que então um teste da generalização deste repertório possa ser realizado.

REFERÊNCIAS

- Barros, R. S., Galvão, O. F., & McIlvane, W. J. (2002). Generalized identity matching to sample in *Cebus apella*. *The Psychological Record*, 52, 441-460.
- Barros, R. S., Galvão, O. F., & McIlvane, W. J. (2003). The search for relational learning capacity in *Cebus apella*: A programmed “educational” approach. Em S. Soraci Jr. e K. Murata-Soraci (Eds.), *Visual information processing* (pp. 223-245). Westpoint, Connecticut: Praeger Publishers.
- Carr, D., Wilkinson, K. M., Blackman, D., & McIlvane, W. J. (2000). Equivalence classes in individuals with minimal verbal repertoires. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 101-114.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. 4ª edição. (D. G. de Souza, trad.). Porto Alegre: Artes Médicas Sul. Publicado originalmente em 1998.
- Deacon, T. W. (2000). *The symbolic species: The co-evolution of language and the brain*. New York: W.W. Norton. Publicado originalmente em 1997.
- Dube, W. V., Mazzitelli, K., Lombard, K. M., & McIlvane, W. J. (2000). Assessing behavioral momentum in humans with mental retardation and unstable baselines. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 18, 6-11.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1996). Some implications of a stimulus control topography analysis for emergent behavior and stimulus classes (pp. 197-218). Em T. R. Zentall e P. M. Smeets (Eds.), *Stimulus class formation in humans and animals*. Amsterdam: Elsevier.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (2002). Reinforcer rate and stimulus control in discrimination reversal learning. *The Psychological Record*, 52, 405-416.
- Dube, W. V., McIlvane, W. J., & Green, G. (1992). An analysis of generalized identity matching-to-sample procedures. *The Psychological Record*, 42, 17-28.

- Fragaszy, D. M., Visalberghi, E., & Fedigan, L. M. (2004). *The complete capuchin: The biology of the genus Cebus*. Cambridge University Press.
- Galvão, O. F., Barros, R. S., Rocha, A. C., Mendonça, M. B., & Goulart, P. R. K. (2002). Escola experimental de primatas. *Estudos de Psicologia, 7*, 361-370.
- Galvão, O. F., Barros, R. S., Santos, J. R., Brino, A. L. F., Brandão, S., Lavratti, C. M., Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (2005). Extent and limits of the matching concept in *Cebus apella*: A matter of experimental control. *The Psychological Record, 55*, 219-232.
- Goulart, P. R. K. (2004). *Um programa de intervenção para o estabelecimento de escolha condicional por identidade ao modelo em um macaco-prego (Cebus apella)*. Dissertação de Mestrado. UFPA/PPGTPC. Belém, PA.
- Johnson, C., & Sidman, M. (1993). Conditional discrimination and equivalence relations: Control by negative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 59*, 333-347.
- Kastak, C. R., Schusterman, R. J., & Kastak, D. (2001). Equivalence classification by california sea lions using class-specific reinforcers. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 76*, 131-158.
- McIlvane, W. J., & Cataldo, M. F. (1996). On the clinical relevance of animal models for the study of human mental retardation. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews, 2*, 188-196.
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (2003). Stimulus control topography coherence theory: Foundations and extensions. *The Behavior Analyst, 26*, 195-213.
- McIlvane, W. J., Serna, R., Dube, W., & Stromer, R. (2000). Stimulus control topography coherence and stimulus equivalence: Reconciling test outcomes with theory. Em J. Leslie e D. E. Blackman (Eds.). *Issues in experimental and applied analyses of human behavior*. Reno: Context Press.

- Nevin, J. A. (1974). Response strength in multiple schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 389-408.
- Nevin, J. A. (1992). An integrative model for the study of behavioral momentum. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 301-316.
- Nevin, J. A. (1996). The momentum of compliance. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(4), 535-547.
- Nevin, J. A. (2002). Measuring behavioral momentum. *Behavioural Processes*, 57, 187-198.
- Nevin, J. A., & Grace, R. C. (2000). Behavioral momentum and the law of effect. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 73-90.
- Nevin, J. A., Tota, M. E., Torquato, R. D., & Shull, R. L. (1990). Alternative reinforcement increases resistance to change: Pavlovian or operant contingencies? *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53, 359-379.
- Ray, B. (1969). Selective attention: The effects of combining stimuli which control incompatible behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(4), 539-550.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston, MA: Authors Cooperative, Inc., Publishers.
- Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching-to-sample: An expansion of testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Skinner, B. F. (2000). *Ciência e comportamento humano*. 10ª edição. (J. C. Todorov e R. Azzi, trads.). São Paulo: Martins Fontes. Publicado originalmente em 1953.

