

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

EMERSON FERREIRA DA COSTA LEITE

**LEMBRAR PARA VARIAR: ESTUDO EXPERIMENTAL DAS RELAÇÕES ENTRE  
AUTODISCRIMINAÇÃO E VARIABILIDADE COMPORTAMENTAL  
REFORÇADA EM HUMANOS**

DOUTORADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:  
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

ORIENTADORA: NILZA MICHELETTO

2021

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

EMERSON FERREIRA DA COSTA LEITE

**LEMBRAR PARA VARIAR: ESTUDO EXPERIMENTAL DAS RELAÇÕES ENTRE  
AUTODISCRIMINAÇÃO E VARIABILIDADE COMPORTAMENTAL  
REFORÇADA EM HUMANOS**

DOUTORADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo como pré-requisito para obtenção do título de Doutor em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento sob orientação da Profa. Dra. Nilza Micheletto.

De fato, há muito pouco a acrescentar. Eu voltei a Walden II e eu voltei andando o caminho todo. Mas eu o tomei de uma forma sensata. Como Frazier havia desconfiado, não sou dado a penitência da carne ou do espírito. Isto ficou claro durante as cinco ou seis primeiras milhas. Andei porque queria tempo para pensar. Não para reconsiderar a minha decisão, mas para desembaraçar meus motivos, para avaliar meia dúzia de objetivos pessoais. ...

Já tinha perdido bastante tempo de minha vida, tomando conta de coisas. Preferia, ao invés disso, gastar o tempo numa pequena viagem a pé, da qual cada passo me aproximaria mais de Walden II. ...

E teria tempo para escrever! Tempo para pensar, seria mais certo. Tempo para avaliar. Tempo para planejar.

Mas, primeiro — e quem sabe por quanto tempo — eu teria tempo para descansar.

Era meio-dia quando eu apontei na ravina e, subindo no barranco, vi Walden II de novo. Já se tinham passado três dias e eu tinha andado cerca de noventa quilômetros. Eu me sentia ótimo. A rigidez e a ferida que me tinham acometido no segundo dia tinham desaparecido e minhas pernas estavam fortes. Meu passo era leve e eu podia sentir cada passada pisando bem a terra. ...

Olhei, temerosamente, em direção ao Trono. Não havia ninguém lá. Mas vi as feições familiares de Walden II à minha frente, exatamente como eu me lembrara delas sempre e sempre na minha jornada de volta e respirei profundamente de satisfação.

Frazier não estava em seu céu. Tudo estava bem no mundo.

(Skinner, 1948/1973, pp. 315-316)

O presente trabalho foi realizado com apoio de bolsa dissídio FUNDASP

## **Agradecimentos**

Escrever os agradecimentos deste trabalho fez com que eu me questionasse sobre o que é “agradecer” em termos comportamentais. Eu não pude me dedicar o suficiente para ter uma boa resposta para esta pergunta, mas fiquei satisfeito por essa questão ter me levado a concluir que eu aparentemente emiti o comportamento de agradecer com frequência durante os 4 anos (e meio) em que estive envolvido com o Doutorado. Essas três páginas não são os meus agradecimentos em si. São apenas um registro verbal impreciso e muitíssimo atrasado de interações sociais muito profícuas, intensas, transformadoras e insubstituíveis que me conduziram, por todo esse tempo, até o resultado do trabalho. Eu realmente espero que minha conclusão tenha sido correta, e que eu tenha me comportado a altura dessas interações no exato momento em que elas aconteciam, que minha gratidão tenha se expressado na forma de comportamentos públicos que tenham proporcionado reforçadores positivos ao comportamento impecável de todas as pessoas que mencionarei nesse registro. Espero ter sido estudioso, trabalhador, criterioso, criativo, companheiro, amigo, questionador, proativo e amável o bastante para manter essas interações, e que, portanto, a qualidade e sobrevivência delas não dependam de uma linha do que aqui deixo registrado. Mesmo assim, posso e quero deixar por escrito.

Conciliar a realização dos estudos envolvidos na tese e todas as etapas envolvidas neles com as demais atividades profissionais e pessoais foi um grande desafio. Entre as atividades de docência no curso de Psicologia da PUC-SP, as de complementação de minha formação na especialização em terapia comportamental da USP, as atividades de terapeuta comportamental e as transformações em minha vida pessoal, encontrar espaços para produzir uma tese foi uma tarefa bastante intensa, para dizer o mínimo. Estou certo de que tanto a tese quanto as demais aquisições só foram possíveis com toda a ajuda que tive.

Em primeiro lugar, agradeço à minha orientadora, Nilza Micheletto, por sua orientação presente e ativa durante todo o processo de realização da pesquisa. Obrigado por ter me escutado em cada passo dado, desde a descoberta de uma pergunta de pesquisa até a versão final do texto. Obrigado pelas várias parcerias que fizemos, pelas discussões interessantes e criativas, pela produção acadêmica juntos e por não limitar a sua atuação em minha formação às reuniões de orientação e realização da pesquisa. Sinto que cada parte do meu repertório de pesquisador e de professor passou a ter um dedo seu. Obrigado principalmente pelas perguntas que você fez e faz com relação ao meu trabalho. São o maior presente que eu ganhei no percurso do meu Doutorado.

Agradeço também pelo acompanhamento praticamente diário feito pelas professoras Maria Luisa Guedes (Ziza) e Paola E. de Moraes Almeida, que de minhas “uma vez professoras, para sempre professoras” passei a chamar também de amigas. Para além do trabalho juntos nas disciplinas da PUC, das pesquisas que fizemos e dos textos que escrevemos juntos, estou

perfeitamente ciente do cuidado que vocês têm tido em me ensinar cada comportamento que eu preciso aprender, e no exato momento em que preciso aprender, para ser um professor capaz de contribuir para um projeto que começou muito antes de mim. Vocês têm sido perfeitas na transmissão desta cultura que é a Análise do Comportamento! Obrigado pelos conselhos pessoais e profissionais, pelas supervisões, pelas ligações nos tempos de pandemia e por me lembrarem de maneira sempre muito bem-humorada que temos muito a fazer, agora! Obrigado também por me protegerem do meu próprio padrão comportamental de dizer “sim” para tudo e participar de tudo mesmo quando o tempo não o permite, e, à Ziza, por me ensinar o lema “devagar e sempre”, entre várias outras sábias frases de efeito.

Aos meus colegas da equipe de Psicologia Comportamental da PUC-SP também tenho muito a agradecer. Em sua diversidade, essa equipe me ensina muitas coisas importantes sobre ser um analista do comportamento comprometido com os princípios filosóficos, teóricos, metodológicos, éticos e políticos de nossa abordagem. Principalmente, me ensinou muito sobre como sobreviver sendo analista do comportamento em um mundo mentalista e que compreende muito mal nossa proposta: coletivamente e com respeito às individualidades. Lutemos pela continuidade de nossas práticas de ensino, cuja importância em minha formação e de muitos outros analistas do comportamento são incalculáveis.

Aos membros da banca de qualificação, Bruna Colombo, Maria Eliza Mazzilli Pereira, Lourenço Barba e Marcos Azoubel por terem aceitado contribuir com o trabalho com pouquíssimo tempo para ler e em data tão próxima das férias de julho. Foram contribuições todas muito relevantes para o produto, espero ter considerado cada uma com a devida seriedade.

Aos participantes da pesquisa, pela paciência em completar as tarefas experimentais na frente de uma tela em plena pandemia. O tempo cedido por cada um ao participar dos experimentos foi fundamental para a concretização do trabalho.

Às e aos estudantes do curso de Psicologia da PUC-SP, que ao longo dos anos como doutorando possibilitaram que meus comportamentos como professor e como pesquisador fossem aperfeiçoados. Obrigado pelas ótimas questões, provocações, discussões e palavras de incentivo. Obrigado também por pacientemente compreenderem meu princípio de que “é sempre bom poder mudar de ideia” quanto a nossos procedimentos em aula.

Aos amigos e colegas de profissão, que ouviram todas as queixas e dificuldades durante a produção do trabalho. Obrigado ao Carlos Henrique e à Mariana Souza pelas sugestões, indicações de leitura, conversas no almoço, reuniões e pelo interesse genuíno em meu trabalho e em compartilhar seus trabalhos comigo. E obrigado ao Bruno Lamarão e à Lara Ribeiro pela parceria durante a especialização e depois dela, sendo importantes interlocutores para meus incômodos com a nossa comunidade de analistas do comportamento e suportando a aversividade com que me

oponho a muitas das práticas que nela vigoram (além de descontraírem tudo isso com ótimas piadas).

Àquelas que são minha família mais próxima e sempre foram minha base: minha mãe, Nilde, minhas tias Irene e Maria e minha prima Thais. À minha mãe em especial agradeço por todas as contribuições tão diretas que deu à realização deste trabalho: cedendo parte do seu tempo para ser minha “participante piloto” antes que a coleta de dados fosse iniciada de fato, por viabilizar minha mudança de cidade no meio do processo e com isso tornar minha vida mais fácil, por ceder espaço na sua casa para eu empilhar cópias impressas de textos, folhas e cadernos com anotações, por sempre me enviar mensagem perguntando como estavam as coisas e por segurar as pontas e se cuidar tão direitinho durante a pandemia. Eu sempre vou me preocupar, mas agradeço por tornar isso desnecessário.

Ao meu companheiro José, que acompanhou outro lado do processo em todas as horas. Obrigado por ser prático, apoiador, ético, ótimo ouvinte, amável, por cuidar e por me lembrar sempre de cuidar do meu bem-estar em meio a tantos compromissos e prazos. Obrigado por ter aguardado tão pacientemente o término desse longo trabalho, muitas vezes assumindo tarefas de nossa rotina que eram minhas nos nossos combinados, e por tornar minha vida tão bonita. Espero que eu também seja este tipo de companheiro em seus projetos pessoais e profissionais. Obrigado ainda por testar comigo o *software* de pesquisa, por me dar ideias incríveis no Excel e resolver muitos dos problemas técnicos que tive com o funcionamento do computador.

Chego ao final deste trabalho com muitos exemplos de boas interações com pessoas que deixaram marcas em meu comportamento e, por consequência, em meu trabalho. Essas relações cultivaram em mim o ideal utópico de um mundo diferente. O percurso do Doutorado foi, para mim, a apresentação de um mundo mais satisfatório, ao menos pessoalmente. Depois de concluir o meu trabalho, sinto-me como Burris, ao final de *Walden 2*, tendo que tomar a importante decisão de voltar para a sua vida anterior, ou comprometer-se de uma vez por todas com uma causa. O que observo em mim mesmo é um compromisso similar, mesmo que isto envolva o custo de “voltar andando o caminho todo”. Mesmo que nem todos os reforçadores que aguardavam Burris estejam me aguardando. Espero ter tempo para me dedicar às atividades científicas que, fazendo minha tese, descobri serem importantes, e espero somar minha ação aos esforços de outros cientistas para mudar as coisas que estão aqui, bem aqui no mundo, e que precisam ser mudadas.

Leite, E. F. C. (2021). *Lembrar para variar: estudo experimental das relações entre autodiscriminação e variabilidade comportamental reforçada em humanos*. (Tese de doutorado). Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dra. Nilza Micheletto.

**Linha de Pesquisa:** Processos básicos na Análise do Comportamento.

### **Resumo**

Estudos experimentais em Análise do Comportamento têm demonstrado consistentemente o efeito de contingências de reforçamento sobre o aumento da variabilidade comportamental em não-humanos e humanos. Apesar da regularidade nos dados apresentados por esta literatura, as interpretações dadas aos mesmos são bastante diversas, de modo que há muitas controvérsias sobre a explicação para a variabilidade comportamental reforçada. No presente trabalho foram realizados dois estudos relacionados a essa questão. No Estudo 1, foi realizada uma revisão da literatura de variabilidade com o objetivo de identificar e caracterizar tais interpretações, seus fundamentos e as críticas a elas direcionadas. Foram identificadas interpretações que envolvem a noção de variar como um comportamento operante ou, pelo menos, como uma dimensão operante do comportamento (Page & Neuringer, 1985; Neuringer, 2002, 2003, 2004, 2009, 2012; Neuringer & Jensen, 2010, 2012, 2013; Doughty & Galizio, 2015; Rodriguez & Thompson, 2015), e interpretações que dispensam tal noção ao propor que a variabilidade reforçada é um efeito secundário de outros processos presentes em contingências de variação (Machado, 1989, 1992, 1997; Holth, 2012a, 2012b, 2016; Machado & Tonneau, 2012; Barba, 2015; Nergaard & Holth, 2020), sendo que nem todas as interpretações encontradas dispõem de bases empíricas bem estabelecidas e apenas algumas foram comentadas e criticadas pelos autores da área. No Estudo 2, foram realizados três experimentos com o objetivo de investigar as possíveis relações entre autodiscriminações (lembrar o próprio comportamento) e variabilidade reforçada, relação frequentemente mencionada em diferentes interpretações para a variabilidade comportamental reforçada e em particular pela hipótese de variabilidade baseada em memória formalizada por Neuringer (2002). Os experimentos compararam os níveis de variabilidade obtidos em condições nas quais houve e nas quais não houve reforçamento planejado para um responder sob controle do próprio comportamento passado, avaliando-se, em cada um, o papel de diferentes dimensões do próprio comportamento como estímulo modelo em discriminações condicionais arbitrárias, a saber: a resposta unitária em uma sequência de respostas (Exp. 1), a sequência de respostas como unidade comportamental (Exp. 2) e séries de duas sequências consecutivas (Exp. 3). Em conjunto, os resultados sugerem que o estabelecimento de autodiscriminações não afeta a variabilidade comportamental reforçada, em consonância com outros estudos da literatura. Além disso, a ausência de alterações na variabilidade com o treino de autodiscriminações independeu da dimensão do responder utilizada como estímulo modelo.

*Palavras-chave:* variabilidade comportamental, autodiscriminação, lembrar, memória, esquema de reforçamento limiar, Análise do Comportamento.

## Sumário

<b>Apresentação</b>	<b>13</b>
<b>A Importância do Estudo da Variabilidade em uma Ciência do Comportamento</b>	<b>15</b>
<b>O estudo Experimental da Variabilidade Comportamental Reforçada</b>	<b>19</b>
<b>Estudo 1: Interpretações para a Variabilidade Comportamental obtida por Reforçamento</b>	<b>31</b>
<b>Variabilidade como operante versus variabilidade como um efeito secundário de outros processos.</b>	<b>33</b>
<b>Interpretações da variabilidade como operante.</b>	<b>37</b>
<i>A teoria tripartida de Neuringer.</i>	37
<i>Variar como uma classe de respostas generalizada ou de ordem superior.</i>	51
<i>Variação entre alternar e repetir.</i>	54
<b>Interpretações da variabilidade como um efeito secundário de outros Processos.</b>	<b>55</b>
<i>Variabilidade como um efeito secundário do reforçamento do alternar.</i>	56
<i>Seleção negativa dependente da frequência.</i>	57
<i>Hipótese de balanço.</i>	58
<i>Processo dinâmico de condicionamento e extinção intermitentes de respostas ou padrões de respostas.</i>	61
<b>Estudo 2: Estudo Experimental das Relações entre Autodiscriminação e Variabilidade Comportamental Reforçada em Humanos</b>	<b>66</b>
<b>Questões a respeito da interpretação da variabilidade baseada em memória.</b>	<b>66</b>
<b>Problema de Pesquisa.</b>	<b>97</b>
<b>Método</b>	<b>100</b>
<b>Experimento 1. Efeitos do Reforçamento de Autodiscriminações de Respostas Intra-sequências Sobre a Variabilidade Comportamental Reforçada.</b>	100
<b>Experimento 2. Efeitos do Reforçamento de Autodiscriminações de Sequências de Respostas Sobre a Variabilidade Comportamental Reforçada.</b>	114
<b>Experimento 3. Efeitos do Reforçamento de Autodiscriminações de Séries de Duas Sequências de Respostas Sobre a Variabilidade Comportamental Reforçada.</b>	116
<b>Resultados e Discussão</b>	<b>119</b>
<b>Variabilidade Comportamental</b>	<b>121</b>
<b>Valor U.</b>	121
<b>Número de sequências diferentes emitidas.</b>	143
<b>Proporção de tentativas que atenderam ao critério limiar 0,2 (MetVar).</b>	157
<b>Frequência relativa de emissão das sequências.</b>	173
<b>Frequência relativa de alterações por sequência.</b>	181
<b>Respostas verbais dos participantes a respeito do esquema múltiplo.</b>	196
<b>Variáveis que poderiam estar relacionadas à variabilidade de resultados.</b>	198
<b>Conclusão</b>	<b>228</b>
<b>Referências</b>	<b>232</b>
<b>Anexos</b>	<b>242</b>

## Índice de Tabelas

Tabela 1. <i>Fases experimentais do Experimento 1 de acordo com os critérios de número mínimo de blocos e tentativas, estabilidade no desempenho e de tempo estabelecidos para o encerramento cada uma.</i> .....	113
Tabela 2. <i>Número de blocos necessários para cada participante alcançar os critérios de encerramento das Fases 1 a 3 nos Experimentos 1, 2 e 3.</i> .....	120
Tabela 3. <i>Descrições verbais dos participantes diante da pergunta “O que acha que precisava fazer para ganhar pontos no azul, no vermelho e no amarelo?”</i> .....	197
Tabela 4. <i>Taxa de respostas e porcentagem de tentativas reforçadas dos participantes P1 a P18 nas Fases 1 a 3 e nos três componentes da Fase 4 nos Experimentos 1, 2 e 3.</i> .....	225

## Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Ilustração da tela de computador apresentada aos participantes durante o experimento .....	102
<i>Figura 2.</i> Ilustração das mudanças na tela de computador apresentadas aos participantes durante o ITI de 1s após a quarta e última resposta de uma sequência reforçada (ilustração à esquerda) e de uma sequência não reforçada (à direita). .....	105
<i>Figura 3.</i> Exemplo ilustrativo de tentativa com MTS arbitrário tendo a última resposta dada pelo participante como estímulo modelo. Nesse exemplo a tarefa de MTS interrompeu a sequência emitida pelo participante na segunda resposta. ....	109
<i>Figura 4.</i> Exemplo ilustrativo de tentativa com MTS arbitrário tendo a última sequência de respostas dada pelo participante como estímulo modelo. ....	115
<i>Figura 5.</i> Exemplo ilustrativo de tentativa com MTS arbitrário tendo a última sequência de respostas dada pelo participante como estímulo modelo. ....	118
<i>Figura 6.</i> Valor U nas últimas 160 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18). ....	122
<i>Figura 7.</i> Valor U nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6). ....	129
<i>Figura 8.</i> Valor U nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 2 (P7 a P12). ....	130
<i>Figura 9.</i> Valor U nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 3 (P13 a P18). ....	131
<i>Figura 10.</i> Número de sequências diferentes emitidas nas últimas 160 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18). ....	144
<i>Figura 11.</i> Número de sequências diferentes nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6). ....	150
<i>Figura 12.</i> Número de sequências diferentes nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 2 (P7 a P12). ....	151
<i>Figura 13.</i> Número de sequências diferentes nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 3 (P13 a P18). ....	152
<i>Figura 14.</i> Proporção de tentativas que atingiram o critério para reforçamento (limiar 0,2) nas últimas 160 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimentos 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18). ....	158

<i>Figura 15.</i> Proporção de tentativas que atingiram o critério para reforçamento (limiar 0,2) nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6). .....	164
<i>Figura 16.</i> Proporção de tentativas que atingiram o critério para reforçamento (limiar 0,2) nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 2 (P7 a P12). .....	165
<i>Figura 17.</i> Proporção de tentativas que atingiram o critério para reforçamento (limiar 0,2) nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 3 (P13 a P18). .....	166
<i>Figura 18.</i> Frequência relativa de emissão das 16 seqüências de respostas possíveis nas Fases 1 a 3 e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18). .....	174
<i>Figura 19.</i> Frequência relativa de seqüências emitidas com nenhuma, uma, duas ou três alternações nas últimas 160 tentativas nas Fases 1 a 3 e nas três diferentes condições da Fase 4 pelos participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18). .....	182
<i>Figura 20.</i> Porcentagem de respostas ao S+ nas últimas 80 tentativas de MTS na Fase 3 e na condição VAR+MTS na Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18). .....	201
<i>Figura 21.</i> Frequência acumulada de emissões das 16 seqüências possíveis nas tentativas de limiar 0,2 da Fase 3 (painéis à esquerda) e frequência acumulada de respostas ao S+ nas tentativas MTS da Fase 3 (painéis à direita) emitidas pelos participantes P5 (painéis superiores), P11 (painéis centrais) e P16 (painéis inferiores), dos Experimentos 1, 2 e 3, respectivamente. ....	206
<i>Figura 22.</i> Porcentagem de ocorrências de tentativas MTS nas 80 últimas tentativas MTS das Fases 3 e 4 do Experimento 1 tendo como estímulo modelo a primeira, segunda ou terceira resposta de clique da seqüência emitida (painel superior), respostas de clique no quadrado da esquerda ou direita (painel central) e a primeira, segunda ou terceira resposta de clique na esquerda e na direita (painel inferior). .....	210
<i>Figura 23.</i> Porcentagem de ocorrências de tentativas MTS nas últimas 80 tentativas MTS das Fases 3 e 4 do Experimento 2 tendo como estímulo modelo cada uma das 16 seqüências de 4 cliques possíveis no universo comportamental analisado. ....	214
<i>Figura 24.</i> Porcentagem de ocorrências de tentativas MTS nas últimas 80 tentativas MTS das Fases 3 e 4 do Experimento 3 tendo como estímulo modelo cada uma das 256 séries de duas seqüências de 4 cliques possíveis no universo comportamental analisado. ....	216

## **Apresentação**

O presente projeto se insere na área de investigação do que têm sido denominado pelos pesquisadores em Análise Experimental do Comportamento de variabilidade comportamental reforçada. Estudos experimentais em Análise do Comportamento têm demonstrado consistentemente o efeito de contingências de reforçamento sobre o aumento da variabilidade comportamental em não-humanos e humanos. Apesar da regularidade nos dados apresentados por esta literatura, as interpretações dadas aos mesmos são bastante diversas, havendo muitas controvérsias na explicação da variabilidade comportamental reforçada. O primeiro estudo realizado como parte integrante desta tese de doutorado foi uma revisão das diferentes interpretações existentes na literatura, cujos resultados são apresentados na seção Estudo 1: Interpretações para a variabilidade comportamental obtida por reforçamento.

Uma das interpretações encontradas atribui o aumento da variabilidade produzida pelo reforçamento a um possível controle discriminativo do responder pelo próprio comportamento passado (i.e. a autodiscriminações), interpretação chamada de hipótese da variabilidade baseada em memória (Page & Neuringer, 1985; Neuringer, 2002). A maior parte dos dados experimentais utilizados para avaliar essa hipótese foram produzidos, no entanto, pela manipulação de variáveis independentes que supostamente interferem com o controle de estímulos e então verificação dos níveis de variabilidade obtidos em esquemas de reforçamento da variabilidade. Os achados obtidos por tais experimentos, apresentados na Introdução do segundo estudo, são tidos como contrários à interpretação da variabilidade baseada em memória (Neuringer, 2002).

Diferentemente dos demais trabalhos encontrados, o estudo de Doughty e Galizio (2015, Exp. 3) investigou, a partir do ensino deliberado e mensuração direta do lembrar o comportamento passado, as relações entre lembrar e variar, tendo pombos como sujeitos experimentais. Os resultados desse estudo foram, no entanto, inconclusivos. Uma leitura crítica

deste experimento, aliada a elementos levantados a partir da discussão das pesquisas experimentais apresentadas, serviram como fundamentação para a proposição de três experimentos no segundo estudo do presente trabalho. Os experimentos compararão os níveis de variabilidade obtidos em condições nas quais há e nas quais não há reforçamento por um responder sob controle do próprio comportamento passado, avaliando-se, em cada um, o papel de diferentes dimensões do próprio comportamento como estímulo modelo em discriminações condicionais arbitrárias. Tais experimentos são apresentados na seção Estudo 2: Estudo experimental das relações entre autodiscriminação e variabilidade comportamental reforçada em humanos.

## **A Importância do Estudo da Variabilidade em uma Ciência do Comportamento**

O modo causal proposto por Skinner (1981) para explicar o comportamento, denominado seleção por consequências, descreve e relaciona três histórias: a evolução das espécies – ou filogênese, – o desenvolvimento de repertórios comportamentais na história do indivíduo – ou ontogênese – e o estabelecimento de práticas culturais na história dos grupos humanos – a evolução cultural. Ao fazer relações entre as três histórias mencionadas, o autor destaca dois processos pelos quais a evolução se dá em todas elas: variação e seleção. Neste modo causal, em cada história variações são selecionadas pelas condições ambientais em que ocorrem: por suas consequências para a sobrevivência, por suas consequências reforçadoras e por suas consequências para a solução de problemas do grupo.

Nota-se que, ao lado de uma preocupação com os processos de seleção de genes na evolução natural, de comportamentos no condicionamento operante e de práticas culturais na evolução cultural, o modo causal proposto por Skinner (1981) tem como elemento constitutivo a existência de variação. Simplesmente, não é possível operar com este modo de causalidade sem o reconhecimento da variabilidade como uma característica do comportamento, o que torna relevante tê-la como um objeto de estudo. Isto é, a variabilidade comportamental pode ser encarada como uma variável dependente ao invés de simplesmente assumida ou ser meramente tratada como uma variável estranha ou ruído experimental.

Fortalecendo a importância da noção de variabilidade na proposta skinneriana, Sérgio, Andery e Micheletto (2005) apresentam como é duradouro na obra de Skinner o suposto de que a variabilidade é uma característica do comportamento. Esse suposto esteve presente durante todo o processo de elaboração do seu sistema explicativo e influenciou a elaboração de conceitos básicos e da própria noção de determinação da abordagem. Tal permanência, segundo as autoras, não ocorre para outros supostos presentes no início de sua obra, que foram abandonados ou revistos.

Ao discutir as relações entre filogênese e ontogênese na determinação do comportamento, Skinner (1969/1980) deixa clara a importância da ocorrência de variações nos dois níveis de seleção do comportamento:

As contingências ontogenéticas continuam ineficazes até que ocorra uma resposta. O rato precisa pressionar a barra, pelo menos uma vez, “por outras razões”, antes de pressioná-la “pela comida”. Há uma limitação semelhante nas contingências filogenéticas. Um animal precisa emitir um grito, pelo menos uma vez, por outras razões, antes que o grito possa ser selecionado como um aviso, em função de sua vantagem para a espécie. Segue-se que todo repertório de um indivíduo ou espécie precisa existir, ainda que em forma de unidades mínimas, antes que possa ocorrer a seleção ontogenética ou filogenética. Ambas as contingências, a ontogenética e a filogenética, “modelam” formas complexas de comportamento, a partir de material relativamente indiferenciado. Ambos os processos são favorecidos, caso o organismo apresente um repertório extenso e indiferenciado. (p. 304).

Desse modo, se a seleção de comportamentos pressupõe variação, parece ser tarefa de uma ciência do comportamento estudar os processos responsáveis pelo surgimento de variações comportamentais. Tal investigação tem implicações práticas e teóricas, no sentido de informar o que deve ser feito se nos interessar o aumento da variabilidade comportamental apresentada por um indivíduo e também à medida que uma ciência do comportamento deve ser capaz de explicar não somente por que determinadas variações são selecionadas em detrimento de outras, mas também a origem de tais variações.

Conhecer os processos básicos responsáveis pela variabilidade comportamental é uma tarefa relevante também por outro motivo. Como discute Skinner (1931) ao se deparar com a variabilidade no comportamento de seus sujeitos, o cientista muitas vezes não se esforça na direção de aumentar o seu controle experimental sobre ela, inventando, ao invés disso, ficções

explicativas para tal variabilidade. Nesse sentido, a disponibilidade de explicações para a ocorrência de variação baseadas em condições ambientais conhecidas parece contribuir na confrontação de explicações mentalistas para a variação. Esta relação entre a existência de variabilidade no comportamento e a construção de teorias explicativas que apelam para variáveis intervenientes fica explícita no exemplo dado pelo autor:

Em 1853 Pflüger, como é bem conhecido, questionou a natureza reflexa dos movimentos da rã espinhal na base da imprevisibilidade. Em instâncias separadas do reflexo de flexão, ele pontuou, que o movimento da pata varia amplamente, ainda que o estímulo seja mantido constante. Com base na variabilidade observada, Pflüger postulou uma mente espinhal, sua famosa *Rückenmarkseele* [alma medular]. Note que a justificativa experimental para a mente (bem como para a volição de Hall) foi a ausência de necessidade demonstrável, de que a função do conceito não físico foi, até agora, dar conta da variabilidade. A refutação da crítica de Pflüger precisou somente de uma demonstração de que a variabilidade observada foi ela mesma uma função de uma estimulação colateral. As observações necessárias foram primeiro fornecidas por von Uexküll, e o princípio (*Shaltung*) foi bem elaborado por Magnus. Brevemente, eles mostraram que uma dada resposta pode ser modificada a partir de estimulação proprioceptiva decorrente da postura do animal. Os efeitos que Pflüger observou na rã espinhal são conseqüentemente sujeitos à previsão adequada, e, nesta instância particular pelo menos, a variabilidade tem desaparecido. Com isto desapareceu também sua correspondente *Seele* [alma]. (Skinner, 1931, p.436-437).

Em sua apresentação mais extrema, a atribuição de causa a eventos mentais não observados diante da variabilidade comportamental parece levar à crença de que o comportamento seria indeterminado, ou, pelo menos, que não seria sempre determinado. Neuringer (2014, 2015) discute a associação comum entre a variabilidade comportamental e as

noções tradicionais de volição e liberdade. No estudo de Neuringer, Jensen e Piff (2007), por exemplo, participantes humanos foram solicitados a assistir uma partida de um jogo de computador e julgar se as jogadas observadas no vídeo representavam ou não escolhas voluntárias do jogador (que era, na realidade, uma simulação virtual, não um jogador real). Quando a simulação envolvia maior sucesso na produção de reforço e maior imprevisibilidade nas respostas (i.e., maior variabilidade comportamental reforçada), os participantes relataram que o ator virtual melhor representava escolhas voluntárias feitas por um jogador humano real. A frequência do mesmo tipo de julgamentos diminuiu quando a simulação envolvia apenas uma dessas características isoladamente (somente sucesso na produção de reforço ou somente imprevisibilidade).

Ao lado de discussões conceituais sobre o tratamento dado à variabilidade comportamental, são encontradas investigações experimentais sobre o tema realizadas por analistas do comportamento. Por exemplo, antes mesmo da criação do *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, em 1958, são encontrados trabalhos interessados na variabilidade comportamental como uma variável dependente (Antonitis, 1951). Considerando apenas as publicações das duas primeiras décadas de existência do periódico citado, encontramos investigações que avaliaram o efeito de diferentes variáveis sobre a variabilidade comportamental, tais como privação (Carlton, 1962; McSweeney, 1974), magnitude do reforço (Carlton, 1962), esquemas de reforçamento e extinção (Eckerman & Lanson, 1969; Boren, Moerschbaecher & Whyte, 1978) e efeito de drogas (Moerschbaecher, Thompson & Thomas, 1979).

Uma importante linha de investigação, cujos estudos iniciais também já são encontrados nesse período histórico, consistiu na avaliação, por diferentes autores, dos efeitos do reforçamento contingente à variabilidade comportamental. Esses estudos experimentais levaram a resultados que mostraram que medidas de variabilidade comportamental são

alteradas pelo reforçamento contingente à variação, definida de muitas formas nos diferentes estudos. Tais mudanças observadas na variabilidade como efeito do reforçamento levou os autores a chamarem-na de “variabilidade reforçada”, enquanto a variabilidade obtida pela manipulação de outras variáveis independentes, como extinção e esquemas de reforçamento intermitentes, de “variabilidade induzida”.

### **O estudo Experimental da Variabilidade Comportamental Reforçada**

Ao longo da história da Análise Experimental do Comportamento, o estudo da variabilidade reforçada na pesquisa básica e aplicada passou por diferentes transformações metodológicas, o que permitiu a obtenção de novos achados experimentais e, por conseguinte, levou às diferentes interpretações teóricas disponíveis para a variabilidade reforçada. O objetivo do presente subtítulo é apresentar algumas das mudanças ocorridas na área como uma forma de preparar o leitor para a discussão dessas interpretações.

Conforme a apresentação feita por Neuringer (2002), os primeiros estudos cujos resultados são indícios de que a variabilidade é uma propriedade reforçável do comportamento, enfatizaram o reforçamento de comportamentos novos, na maioria dos casos com participantes humanos verbais em contextos aplicados. Esses estudos trabalharam ainda com comportamentos complexos e sob condições de difícil controle experimental, muitas vezes pelas limitações do observador em delimitar se determinado comportamento era novo ou não para então reforçá-lo. São exemplos desses estudos, todos discutidos por Neuringer (2002), os de Maltzman (1960), Goetz e Baer (1973), Maloney e Hopkins (1973), Glover e Gary (1976), Ryan e Winston (1978), Parsonson e Baer (1978) e Glover (1979).

O estudo de Pryor, Haag e O'Reilly (1969), realizado com um golfinho fêmea, é bastante mencionado na literatura da área como um exemplo de estudo em que foram reforçados comportamentos novos. A partir da apresentação de um apito e alimento, respostas de nado ornamental consideradas novas quando comparadas às respostas anteriormente emitidas ao

longo do estudo foram reforçadas. Entre os resultados desse estudo, podemos destacar que as respostas do sujeito se mostraram mais numerosas e variadas principalmente após modelagem direta de respostas específicas. Nessa etapa do experimento, também foram observadas quatro respostas nunca vistas em qualquer espécie de golfinhos, e outras três nunca vistas na espécie do sujeito. Respostas novas foram emitidas em todas as sessões que se seguiram à modelagem, exceto em uma.

Os trabalhos de Blough (1966) e de Shimp (1967) também são citados por Neuringer (2002) como estudos iniciais cujas evidências permitem dizer que a variabilidade pode ser reforçada. Blough (1966) reforçou variação nos intervalos entre respostas consecutivas (IRTs) em pombos. Shimp (1967), por sua vez, introduziu um procedimento de reforçamento de sequências de escolhas menos frequentes em que os pombos tinham que emitir sequências de quatro respostas de bicar entre duas chaves (esquerda e direita), unidade comportamental adotada por muitos dos estudos subsequentes na área. Os resultados obtidos por esses autores foram consistentes com a interpretação de que a variabilidade aumenta com o reforçamento contingente a esta. O mesmo poderia ser dito sobre os trabalhos de Neuringer (1986), que obteve um responder randômico em humanos a partir da apresentação de feedbacks estatísticos de variabilidade (descrições verbais na tela do computador informando quão próximo dos valores apresentados por um gerador randômico o responder do participante estava) e de Bryant e Church (1974), que obtiveram um responder randômico em ratos quando reforçaram o alternar entre barras em uma probabilidade de 75% das tentativas.

Os estudos de Schwartz (1980, 1982), no entanto, foram apresentados pelo próprio autor como falhas ao se tentar reforçar a variação. Na maior parte dos experimentos realizados nesses dois estudos citados, pombos tinham que emitir sequências de oito respostas de bicar entre duas chaves. Inicialmente foram reforçadas sequências que continham exatamente quatro respostas em cada chave, independentemente de qual era a sequência. As sequências DDDDEEEE e

DEDEDEDE, por exemplo, seriam sempre reforçadas nesta primeira fase. Se uma quinta resposta fosse emitida em D ou E, a tentativa era imediatamente encerrada com um *time out*. Conforme as respostas eram emitidas, a sequência poderia ser acompanhada em uma matriz luminosa: no início de uma tentativa, apenas a área superior esquerda estava iluminada. A cada resposta emitida na chave E, a luz se movia para a direita (próxima coluna) e a cada resposta emitida na chave D, a luz se movia para baixo (próxima linha). Desse modo, qualquer sequência com quatro respostas em cada chave deveria terminar com a luz na área inferior direita. Os resultados de Schwartz (1980, 1982) mostram que cada pombo passou a emitir uma sequência específica com alta probabilidade nesta fase, ainda que pudessem variar as sequências emitidas, o que foi interpretado pelo autor como uma primeira evidência de que o reforçamento geraria necessariamente estereotipia comportamental. Em uma segunda fase, presente nesses dois estudos (Schwartz, 1980, 1982), houve o acréscimo da exigência de que a sequência na tentativa atual diferisse da sequência emitida na tentativa imediatamente anterior, o que Page e Neuringer (1985), ao retomarem os trabalhos de Schwartz, chamaram de uma contingência de variabilidade lag 1 + restrição [*constraint*], sendo que a restrição se refere à exigência de quatro respostas em cada chave. Nesse caso, se uma sequência com quatro respostas em cada chave não diferisse da sequência anterior – se fosse repetida – ela era seguida por *time out*, mas se além de conter quatro respostas em cada chave ela fosse diferente da sequência precedente – se fosse variada – sua emissão era seguida por alimento. Os resultados mostraram que houve reforçamento em menos de 50% das tentativas, em função de uma sequência dominante ou pela ocorrência de uma quinta resposta em alguma das chaves. Uma replicação desta segunda fase com pombos ingênuos produziu resultados semelhantes, o que levou Schwartz (1982, Exp. 1) a descartar a interpretação de que a baixa acurácia dos sujeitos poderia se dever à história consistente de reforçamento de alguma sequência na primeira condição. O treino direto da

alternação entre as sequências EEEEDDDD e DDDDEEEE (Schwartz, 1982, Exp. 2) antes dessa segunda fase também não produziu maior acurácia em variar.

A conclusão de Schwartz (1980, 1982) foi a de que a variabilidade não pode ser reforçada, levantando possíveis explicações alternativas para os resultados até então disponíveis na literatura que mostravam aumento da variabilidade. Entre essas explicações estavam: (a) a participação de um possível controle do comportamento dos participantes humanos por descrições verbais dadas pelos experimentadores e que indicavam que estes deveriam variar; e (b) a ocorrência de períodos de extinção breve com a retirada do reforçamento quando o responder era repetido, condição que induziria a variação nos estudos com não-humanos. Além disso, Schwartz acrescentou que os achados de Blough (1966) estariam restritos ao IRT especificamente, não sendo relevantes para a compreensão da variabilidade envolvendo “escolhas” ou sequências de respostas.

Os seis experimentos realizados por Page & Neuringer (1985) levaram a um conjunto de dados que esclarecem os achados de Schwartz e se contrapõem às interpretações deste autor. No Experimento 1, os efeitos da contingência “lag 1 + restrição”, manipulada por Schwartz foram comparados com os efeitos de uma contingência “lag 1” (e, posteriormente, lag 5), sem restrição no número de respostas que os pombos poderiam emitir em qualquer uma das chaves. O delineamento de reversão utilizado envolveu a apresentação das contingências lag 1 e lag 5 (variabilidade), seguidas por lag 1 + restrição (variabilidade + restrição) e então retorno ao lag 5. Os resultados mostraram maior porcentagem de sequências reforçadas e maior porcentagem de sequências diferentes sob a contingência de “variabilidade” do que sob a contingência de “variabilidade + restrição”, principalmente no retorno ao lag 5. No Experimento 2, os parâmetros das duas contingências foram ajustados para serem os mais equivalentes possível aos de Schwartz (1982, Exp. 1) e resultados semelhantes aos deste experimento foram obtidos. Os autores também verificaram que nas tentativas em que não ocorreu reforçamento quando a

contingência de variabilidade + restrição estava em vigor, isso deveu-se principalmente à ocorrência de uma quinta resposta a uma das chaves e não à repetição de sequências, mostrando que a condição de restrição e não a exigência de variabilidade era responsável pela baixa frequência de reforçamento. Nesses dois experimentos, os resultados obtidos com sujeitos reais foram muito próximos aos obtidos por simulações em um gerador randômico de sequências.

Tendo encontrado tais indícios de que a falha de Schwartz em produzir um responder mais variado com base em reforçamento provavelmente se deveu à “restrição” imposta pela contingência planejada pelo pesquisador, Page e Neuringer (1985, Exp. 3) investigaram os efeitos do aumento progressivo no valor de lag sobre a variabilidade nas sequências de oito respostas às duas chaves emitidas pelos sujeitos, passando por lag 5, lag 10, lag 15, lag 25 e lag 50. Os resultados mostraram evidências adicionais de que a contingência de reforçamento tendo como critério a variabilidade era responsável pelo aumento nesta, uma vez que a porcentagem de sequências diferentes e o índice  $U^1$  variou de acordo com os valores de lag, sendo maiores nos valores mais altos. Apesar disso, a taxa de reforçamento foi também menor nos valores maiores de lag, não sendo possível, segundo Page e Neuringer (1985), descartar a interpretação de Schwartz de que a extinção seria responsável pelo aumento da variabilidade. Nesse experimento os resultados dos sujeitos reais se aproximaram daqueles obtidos na simulação do gerador randômico apenas nos valores mais altos de lag.

No Experimento 4 os autores investigaram o efeito de diferentes tamanhos de sequências (com quatro, seis ou oito respostas) emitidas pelos sujeitos sob uma contingência

---

<sup>1</sup> De acordo com Neuringer (2002), esta medida é utilizada para avaliar a distribuição de frequências relativas de um conjunto de respostas.

Como apresenta Neuringer (2002):

Para um conjunto de 16 respostas possíveis,  $i = 1-16$ , o índice  $U$  é obtido por

$$- \sum_{i=1}^{16} [RF_i * \log_2 (RF_i)] / \log_2 (16),$$

onde  $RF_i$  = a frequência relativa (ou probabilidade) de cada uma das 16 respostas. Índices  $U$  se aproximam de 1,0 quando as frequências relativas se aproximam da igualdade, como seria esperado a longo prazo de um gerador randômico, e se aproximam de 0,0 quando uma única instância é repetida (p.683).

lag 5. O delineamento utilizado foi o ABCB, em que A corresponde à condição de seis respostas, B oito respostas e C quatro respostas. Os resultados obtidos mostraram que a porcentagem de reforçamento aumentou conforme aumentou o número de respostas por sequência, tanto para os sujeitos reais quanto para o simulador. O índice U foi próximo de 1,0 para o simulador, e ficou próximo de 0,98, 0,88 e 0,93, para as sequências com 4, 6 e 8 respostas, respectivamente, ocorrendo uma mudança não regular de acordo com o aumento do número de respostas e que, segundo os autores não foi estatisticamente significativa. Em sua conclusão os autores argumentam que esses dados dão suporte à hipótese de que a variabilidade obtida sob estas contingências se deve a um responder quase-randômico e não a uma estratégia sistemática em que o responder atual está sob controle do responder passado, o que os autores chamaram de “hipótese de memória” na apresentação do objetivo do Experimento 4:

Não está aqui sendo sugerido que pombos podem contar em binários, mas ao invés disso que seu comportamento pode ser descrito como sistemático. Qualquer estratégia sistemática envolveria uma carga de memória bastante grande, pois o pombo teria que lembrar onde estava em seu sistema. O presente experimento tentou contrastar as hipóteses quase-randômica e de memória da seguinte maneira. Se o número de respostas requeridas para cada sequência fosse aumentado, o desempenho baseado em uma estratégia de memória deveria ser afetado adversamente, uma vez que é mais fácil lembrar uma sequência de quatro respostas do que uma sequência de oito respostas. Por outro lado, se o pássaro estiver agindo como um gerador quase randômico, as taxas de sucesso deveriam melhorar com o aumento das respostas por tentativa, porque pelas leis do acaso, um gerador randômico deveria ter maior probabilidade de repetir sequências compostas de quatro respostas (1 chance em 16 sob lag 1) do que oito respostas (1 chance em 256). (Page & Neuringer, 1985, p. 440).

O Experimento 5 realizado pelos autores é de especial interesse para a compreensão da metodologia predominantemente empregada nos estudos de variabilidade comportamental e para a sustentação da interpretação de que a variabilidade pode ser reforçada. Nesse experimento a contingência lag 50 foi acoplada a um esquema de razão variável (VR) em que o reforçamento aconteceu com a mesma intermitência (i.e., na mesma quantidade e nas mesmas tentativas da sessão em lag ) mas sem a exigência de variabilidade para ocorrer. Nesse experimento, os pombos passaram primeiro pela contingência lag 50 a qual o esquema VR foi acoplado, tendo os resultados do próprio sujeito como base para o acoplamento (procedimento de auto acoplamento). Os resultados mostraram aumento na porcentagem de sequências diferentes e índice U quando comparadas as cinco primeiras e cinco últimas sessões em lag 50 e diminuição quando a mesma comparação é feita para as sessões em VR-acoplado. Nas sessões finais com VR-acoplado a porcentagem de ocorrências de uma sequência modal (sequência predominante) também foi claramente maior, indicando maior ocorrência de repetição quando a variabilidade não era exigida para o reforçamento, o que, para os autores do experimento, fortalece a interpretação de que o aumento na variabilidade sob a contingência lag é devido a exigência desta como critério para a ocorrência do reforçamento. Como descreveu Neuringer (2002):

Se extinção curta, ou retirada do reforçamento, foi responsável [pelo aumento na variabilidade], então variabilidade deve ser igual nas fases Var e Acoplada. Esse não foi o resultado: variabilidade foi significativamente maior em Var do que na Acoplada, um achado que tem sido confirmado muitas vezes em nosso laboratório e naqueles de outros ... Nós concluimos que a variabilidade foi de fato reforçada. (p. 676).

O Experimento 6 realizado por Page e Neuringer (1985) é apresentado como fornecendo um dado adicional na direção de embasar a interpretação de que a variabilidade é operante. Nesse estudo, pombos foram expostos a um esquema múltiplo variar e repetir, em que uma

contingência lag 5 e uma contingência que reforçou estereotipia (uma sequência de respostas específica) se alternaram acompanhadas de diferentes cores de luz. Os resultados mostraram que variar e repetir foram padrões de comportamento que ficaram sob controle discriminativo.

A partir desses experimentos, muitos outros conservaram suas principais características metodológicas para investigar o efeito de outras variáveis sobre a variabilidade comportamental reforçada. Neuringer (2002), apresenta uma revisão metodológica desses estudos, descrevendo os principais procedimentos utilizados para se reforçar a variabilidade comportamental e as medidas de variabilidade adotadas nos estudos.

Além do esquema de reforçamento lag n mencionado anteriormente na descrição do estudo de Page e Neuringer (1985), Neuringer (2002) elenca outros procedimentos utilizados para reforçar variabilidade: (a) *reforçamento de comportamentos novos* (primeira ocorrência no estudo ou primeira ocorrência em uma sessão); (b) *reforçamento pelo tempo de recorrência* – uma variação do lag n; (c) *reforçamento de respostas menos frequentes*; (d) *reforçamento por limiar*, (f) *reforçamento dependente da frequência* (RDF) – segundo Neuringer (2002), uma variação do limiar; (g) *feedback estatístico*; e (h) *reforçamento diferencial de alterações versus repetições*. De acordo com Barba (2012a), a maior parte dos estudos da área têm utilizado lag n e limiar como maneiras de reforçar a variabilidade comportamental.<sup>2</sup>

No que se refere às medidas utilizadas, Neuringer (2002) alerta para o fato de que a variabilidade comportamental deve ser interpretada com referência a alguma medida em particular, havendo distinção nos resultados coletados com base em diferentes medidas. Isso se deve ao fato de que, como o autor salienta, alta variabilidade (e, portanto, pouca previsibilidade) em um nível de análise, pode acompanhar ordem (e, portanto, maior previsibilidade) em um nível diferente. De acordo com Neuringer (2002), o índice U (*U value*) é a medida mais comum na área. Além do índice U, outras medidas têm sido utilizadas: a porcentagem (ou frequência)

---

<sup>2</sup> Para uma comparação mais completa dos esquemas lag n, limiar e RDF, ver Neuringer e Jensen (2012) e Barba (2015).

de tentativas ou sequências em que a contingência de variabilidade é atendida (muitas vezes referida nos estudos como *Met Var*); a porcentagem de alterações versus repetições; probabilidades condicionais de respostas; o número ou frequência de respostas novas; o número ou frequência de respostas diferentes; análise de Markov<sup>3</sup> e outros testes estatísticos de distribuições de respostas. Neuringer (2002) argumenta que o fato de haver aumento da variabilidade com o reforçamento, mensurada de todas essas maneiras, atesta a generalidade desse achado.

A respeito dos comportamentos alvo escolhidos nos estudos de pesquisa básica, observa-se que os mais comuns envolvem a emissão de sequências de respostas discretas tais como pressionar barras (ratos), bicar chaves/discos (pombos) e pressionar botões do teclado de computador (humanos), geralmente disponibilizando-se dois *operanda*. Em geral as sequências exigidas têm o tamanho de quatro respostas, trabalhando-se com universos comportamentais de 16 sequências possíveis. Apesar disso, encontramos estudos nos quais o número de *operanda* ou tipos de *operanda* são diferentes destes (e.g. Morgan & Neuringer, 1990) e estudos nos quais o tamanho da sequência, e, portanto, o tamanho do universo, é manipulado (e.g. Page & Neuringer, 1985). Menos comuns, mas existentes, são os estudos que avaliam a variabilidade em outras dimensões do responder, tais como intervalo entre respostas (Blough, 1966), duração (Duarte, Murari, Sérgio & Micheletto, 2005; Cruvinel & Sérgio, 2008) e localização da resposta (Eckerman & Lanson, 1969; Ross & Neuringer, 2002).

Na área aplicada, a diversidade e complexidade das topografias e dimensões do responder investigadas é abundante, existindo estudos cujo universo comportamental é, pelo menos em tese, infinito ou certamente desconhecido (Silbaugh, Murray, Kelly & Healy, 2020). O trabalho de Figueiredo (2014) analisou a produção de pesquisas experimentais sobre

---

<sup>3</sup>A análise de Markov é um procedimento estatístico usado para identificar possíveis relações de dependência entre respostas em uma sequência de respostas. Machado (1992), por exemplo, utilizou a análise das cadeias de Markov em seu estudo.

variabilidade comportamental em humanos nos campos básico e aplicado. Considerando apenas as pesquisas aplicadas, quanto aos comportamentos alvo nos estudos, os resultados da revisão realizada pela autora mostram que, além de apertar botões, foram estudados os comportamentos de: brincar, conversar, desenhar, escrever histórias, escrever palavras, fazer gestos, montar blocos, responder perguntas e dar socos e chutes. Na pesquisa básica com humanos, além de apertar botões, os estudos analisaram os comportamentos de: adivinhar, clicar com o *mouse*, desenhar, escrever palavras, manipular objetos e olhar para a tela.

O procedimento de acoplamento de uma condição com igual distribuição e frequência de reforçamento aos da condição de reforçamento da variabilidade, apresentado anteriormente na descrição do estudo de Page e Neuringer (1985), é bastante comum nos delineamentos experimentais utilizados na área. Geralmente são comparadas as medidas de variabilidade obtidas na condição de reforçamento (VAR) e na condição de acoplamento (YOKED) com o objetivo de atestar o efeito da contingência de reforçamento sobre tais medidas. O acoplamento por vezes é feito tendo o próprio desempenho do sujeito como controle (quando a condição YOKED ocorre após VAR) e por vezes adota-se o desempenho de outro sujeito como referencial.

Também se encontram com frequência estudos nos quais há a exposição a uma condição que reforça sequências repetidas (REP), o que ocorre com a escolha de uma ou mais sequências pré-definidas para reforçamento ou com base em outros critérios. Um exemplo é a contingência de repetição em lag  $n$ , empregada por Cherot, Jones e Neuringer (1996). Nessa contingência, uma sequência só é reforçada se ela for igual a qualquer uma ou mais das  $n$  anteriores. Nesse caso, quanto menor o valor de lag  $n$ , maior repetição é exigida para o reforçamento.

Outra condição, presente em muitos estudos, é o reforçamento de todas as sequências emitidas (denominado CRF), que não reforça diretamente a variabilidade, mas não a proíbe, com o objetivo de estabelecer uma linha de base para comparação com as demais condições.

Em alguns estudos, como foi o caso de Cherot et al. (1996) que não reforçaram as sequências DDDD e EEEE na condição de repetição, algumas sequências são escolhidas para não serem reforçadas dada a sua alta probabilidade ou para favorecer a alternância entre barras. Há ainda estudos que comparam a condição de reforçamento do variar com uma condição simples de extinção.

Como se observa, além da replicação em um mesmo sujeito experimental e da replicação entre sujeitos de um mesmo estudo e de estudos diferentes, a área tem demonstrado os resultados encontrados em estudos com diferentes espécies de animais não humanos e em estudos envolvendo participantes humanos, com similaridades e também algumas diferenças entre espécies (Hunziker & Yamada, 2007).

Embora o aumento na variabilidade comportamental sob condições em que o reforçamento é apresentado contingente a variações no responder esteja amplamente documentado na literatura e a diversidade de sujeitos/participantes, respostas, procedimentos, medidas e reforçadores utilizados permita afirmar sua generalidade, as interpretações para esse resultado não são consensuais. Como vimos, as próprias unidades comportamentais analisadas, as medidas de variabilidade comportamental e os procedimentos utilizados para reforçar a variabilidade e para controlar o efeito de outras variáveis sobre a variabilidade parecem acompanhar diferentes possibilidades e limites na interpretação dos dados obtidos.

Diferentes interpretações para a variabilidade reforçada colocam questões teóricas que ainda precisam ser respondidas a respeito dos processos determinantes da variabilidade comportamental. Para ser compatível com a proposta skinneriana para a produção de conhecimento, as respostas dependem, simultaneamente, da produção de novos dados experimentais e de um exame das interpretações propostas:

Além da coleção de relações uniformes, há a necessidade de uma representação formal dos dados, reduzida a um número mínimo de termos. Uma construção teórica pode

produzir maior generalidade do que qualquer conjunto de fatos. Mas tal construção não se referirá a um outro sistema dimensional ... [e, portanto] ... Não ficará no caminho de nossa busca por relações funcionais, porque aparecerá somente depois que variáveis relevantes tiverem sido encontradas e estudadas. (Skinner, 1950, 215-216).

Desta forma, para Skinner (1950), concepções teóricas sobre o comportamento e suas propriedades devem se basear em dados, ou, em outros termos, no controle do comportamento verbal do pesquisador pelo seu objeto de estudo. Por outro lado, Skinner (1950) é claro ao dizer que a “coleção de relações uniformes” é insuficiente, as teorias não são os fatos em si, mas o efeito desses fatos sobre o comportamento verbal do cientista – e, de fato, são muitos os exemplos na área de que os mesmos dados podem evocar diferentes respostas verbais entre autores. Para citar um exemplo, há diferentes interpretações para o fato demonstrado de que há frequentemente recuperação do responder após a punição, o que se expressa nas definições simétrica e assimétrica de punição (Holth, 2005).

A partir das considerações feitas, entende-se que a comparação das diferentes interpretações existentes para a variabilidade reforçada pode permitir a identificação de seus elementos constitutivos, dos seus fundamentos empíricos e de suas fragilidades, bem como de suas implicações para o desenvolvimento desta área de pesquisa na Análise do Comportamento, favorecendo propostas de pesquisa empírica que as transformem. A efetividade das teorias em aumentar a nossa previsão e controle do comportamento pode ser comprometida também por outros controles aos quais o pesquisador está submetido, que não aquele exercido pelo objeto de estudo. Identificar consistências ou discrepâncias entre as descrições verbais de explicações para a variabilidade reforçada e os dados experimentais disponíveis, e avaliar quais consequências a comunidade tem apresentado para o comportamento verbal dos autores que propuseram interpretações para a variabilidade reforçada, são, portanto, tarefas necessárias.

Na próxima seção, é apresentado um estudo de revisão das principais interpretações existentes para o aumento da variabilidade obtido com o reforçamento, elencadas algumas das bases empíricas dessas interpretações e recuperadas as críticas presentes na literatura com relação a cada uma. Tal apresentação tem por objetivos: (a) permitir ao leitor um reconhecimento da diversidade de posições teóricas a respeito da variabilidade reforçada no interior da comunidade de analistas do comportamento; e (b) destacar aspectos relacionados a uma das interpretações existentes, a da variabilidade baseada em memória, que será discutida em seguida por sua relevância para os três experimentos propostos no Estudo 2 do presente trabalho.

### **Estudo 1: Interpretações para a Variabilidade Comportamental obtida por Reforçamento**

O objetivo do presente estudo de revisão é apresentar diferentes interpretações para a variabilidade reforçada encontradas na literatura da Análise do Comportamento, bem como os fundamentos de cada uma dessas interpretações e as críticas a elas direcionadas.

Foram analisados artigos teóricos e de revisão da literatura sobre variabilidade comportamental e alguns relatos de experimentos que discutiam interpretações para a variabilidade reforçada.

Inicialmente foram lidos artigos de autoria ou de coautoria de Neuringer, um dos principais pesquisadores da variabilidade comportamental. Os materiais foram coletados por meio de uma lista de publicações no perfil do pesquisador no *Research Gate*, contendo 83 textos. Desses, dois foram descartados por serem repetidos e 43 por não tratarem do tema “variabilidade”, o que foi identificado pela leitura dos títulos, resumos e palavras-chave. Dos 38 que sobraram, 28 não foram analisados por serem relatos de experimentos já discutidos nos restantes 10 artigos teóricos e de revisão da literatura escritos pelo autor. Desses 10, dois não abordavam as interpretações do autor para a variabilidade (o que foi identificado pela leitura

completa dos 10 artigos). Desse modo, foram selecionados oito artigos de Neuringer para a análise (indicados com \* na lista de referências). Novas buscas com o termo “Neuringer, Allen” no *PsychInfo*, Portal de Periódicos CAPES e *Google Scholar* não retornaram textos novos. Em seguida, foram lidos mais 6 artigos de outros autores publicados no número especial de 2012 sobre variabilidade comportamental da revista *The Behavior Analyst*, indicados com \*\* na lista de referências.

Posteriormente, novos artigos foram incluídos, por serem de conhecimento prévio ou com base nas referências citadas pelos autores dos textos lidos ao apresentarem ou discutirem as interpretações para a variabilidade reforçada, podendo ser textos teóricos ou relatos de experimentos que discutiam tais interpretações. Com essa nova etapa mais 16 artigos foram incluídos, indicados na lista de referências com \*\*\*, totalizando 30 textos analisados.

Os textos foram lidos na íntegra, registrando-se interpretações dadas pelos autores à variabilidade reforçada e críticas que fizeram a qualquer uma das demais interpretações existentes. Também foram extraídas descrições das bases empíricas apresentadas para sustentar as interpretações e/ou críticas propostas. Na sequência, as interpretações encontradas foram sistematizadas em dois grupos: interpretações da variabilidade reforçada como um operante e da variabilidade reforçada como um subproduto de outros processos.

A partir da revisão realizada, identificou-se que parte das interpretações existentes para a variabilidade reforçada têm em comum a suposição de que tal variabilidade é uma dimensão operante diretamente afetada pelo reforçamento, enquanto outras interpretações compartilham da noção de que o aumento da variabilidade com o reforçamento contingente a critérios de variação não permite dizer que variar é uma dimensão operante, mas sim um efeito secundário de outras alterações comportamentais produzidas como efeito do reforçamento. Consideraremos inicialmente o debate existente entre esses dois conjuntos mais amplos de interpretações para a variabilidade reforçada.

Entre as interpretações do primeiro grupo, apresentaremos a teoria tripartida defendida por Neuringer, com três interpretações, a interpretação da variabilidade reforçada como um operante generalizado e a interpretação da variabilidade reforçada como variação operante entre os padrões de alternar e repetir.

Entre as interpretações do segundo grupo apresentaremos a da variabilidade como subproduto do reforçamento da alternância, a interpretação de seleção negativa dependente da frequência, a hipótese de balanço e a interpretação da variabilidade como fruto de um processo dinâmico de condicionamento e extinção intermitentes de respostas ou padrões de respostas.

Serão explicitadas, quando possível, relações de complementariedade ou de oposição entre as interpretações existentes de acordo com os seus proponentes ou comentadores pertencentes à comunidade de analistas do comportamento.

### **Variabilidade como operante versus variabilidade como um efeito secundário de outros processos.**

Algumas interpretações encontradas na literatura (Page & Neuringer, 1985; Neuringer, 2002, 2003, 2004, 2009, 2012; Neuringer & Jensen, 2010, 2012, 2013; Doughty & Galizio, 2015; Rodriguez & Thompson, 2015) para a variabilidade sob contingências de variação, envolvem a noção de que “variar” é o comportamento reforçado nessas circunstâncias. Outra versão é a de que a variabilidade é uma dimensão de qualquer comportamento operante e que é diretamente reforçável – tal como a topografia, duração, força, latência, taxa, etc – sendo, portanto, uma dimensão operante (Neuringer, 2002).

Neuringer (2002) apresenta os seguintes dados experimentais para defender a perspectiva de que a variabilidade reforçada é operante: (a) procedimentos de acoplamento demonstraram que a contingência de reforçamento do variar, e não a mera intermitência do reforçamento, é responsável pelo aumento da variabilidade (e.g. Page & Neuringer, 1985); (b) estudos demonstraram que a variabilidade, assim como outras dimensões do comportamento

operante, pode ser colocada sob controle discriminativo (e.g. Page & Neuringer, 1985, Cohen, Neuringer & Rhodes, 1990; Denney & Neuringer, 1998); (c) diferentes exigências de variação para que ocorra reforçamento resultaram em níveis de variabilidade correspondentes (e.g. Page & Neuringer, 1985); e (d) as escolhas entre variar e repetir em esquemas concorrentes se ajustam à probabilidade de reforçamento, tal como ocorre para quaisquer operantes em procedimentos de escolha (e.g. Neuringer, Deiss & Imig, 2000; Abreu-Rodrigues, Lattal, dos Santos & Matos, 2005).

Há, no entanto, autores que argumentam que, se a variabilidade puder ser considerada uma dimensão do comportamento, no mínimo ela não é uma dimensão de primeira ordem como a topografia, duração, força, localização e intervalo entre respostas, mas sim uma dimensão de segunda ordem, por referir-se a essas outras dimensões (Pennypacker, 2001; Machado & Tonneau, 2012). A própria noção de que variar seja um operante não é consensual (Machado, 1989, 1992, 1997; Barba, 2012a, 2012b, 2015; Holth, 2012a, 2012b, 2016; Nergaard & Holth, 2020), sendo alvo de críticas teóricas, metodológicas e empíricas desses diferentes autores.

Alguns discutiram questões levantadas por outros a respeito da própria definição de critérios para se dizer que um comportamento é operante (Barba, 2012a, 2012b; Holth, 2012a; Marr, 2012; Palmer, 2012). Barba (2010, 2012a, 2012b), por exemplo, não descarta a possibilidade de que a variabilidade reforçada seja operante, mas argumenta que ainda não foram demonstradas as condições necessárias e suficientes para que a afirmação seja assumida pela comunidade de analistas do comportamento. A partir da definição de operante dada por Catania (1973, 1998), teceu críticas metodológicas aos estudos da área, que, segundo esse autor, ainda não demonstraram uma condição que é necessária (mas, também segundo o autor, possivelmente não suficiente) para dizer que variar é um comportamento operante: a correspondência entre a propriedade comportamental mensurada (classe funcional) e a propriedade comportamental programada para ser reforçada pela contingência (classe

descritiva). O aspecto principal destas críticas é o fato de que as medidas utilizadas pelos estudos da área (frequentemente o índice estatístico U) não correspondem aos critérios utilizados para o reforçamento nos procedimentos de reforçamento da variabilidade, não havendo possibilidade de avaliar a continuidade entre as propriedades comportamentais reforçadas e as propriedades cuja distribuição deveria indicar uma diferenciação do responder para dizermos se tratar de um operante.

Do ponto de vista metodológico, Barba (2006, 2012a, 2012b) também destaca a necessidade de se definir o que é chamado de variabilidade nos estudos, descrever quais medidas foram usadas e assumir uma posição mais parcimoniosa de se estudar a suscetibilidade de cada uma delas ao reforçamento em vez de tomá-las simplesmente como diferentes medidas de um mesmo fenômeno chamado “variabilidade”. Uma questão similar é discutida por Nergaard e Holth (2020) com relação aos procedimentos de análise das medidas de variabilidade obtidas nos estudos: uma vez que muitas das análises mais comuns envolvem a sumarização estatística de dados e o uso de análises mais molares, são englobadas no fenômeno da variabilidade tanto unidades comportamentais reforçadas no procedimento aplicado quanto unidades que sequer foram reforçadas ou que não se constituíram enquanto unidades funcionais, considerando que a classe descrita pelo pesquisador não necessariamente coincide com a classe estabelecida pelo reforçamento. Isso levou esses autores a defenderem o uso de análises moleculares (i.e., momento-a-momento) do comportamento dos sujeitos experimentais. Uma discussão da adequação de análises do tipo molar e molecular para o estudo da variabilidade comportamental também foi feita por Shimp (2014).

Outras críticas, derivadas das anteriores, são feitas também por Nergaard e Holth (2020). A primeira se relaciona ao fato de que a maior parte dos estudos de pesquisa básica sobre variabilidade reforçada expõem o organismo à contingência de variabilidade sem o estabelecimento prévio das unidades comportamentais sob as quais o organismo deveria variar.

Essa decisão metodológica implica em uma mistura entre o reforçamento da variabilidade e o reforçamento das próprias unidades em si. Isto também impõe uma limitação na comparação dos estudos em pesquisa básica com os estudos em pesquisa aplicada, nos quais as unidades são diretamente ensinadas previamente ao reforçamento da variabilidade ou, pelo menos, podem ser assumidas como pré-existentes no repertório comportamental do indivíduo. Além de alguns estudos descritos por Holth (2012a e 2016) que serão comentados adiante, foram identificados na literatura de pesquisa básica alguns estudos que estabeleceram diferentes classes funcionais previamente ao reforçamento da variabilidade, especificamente diferentes durações de focinhar (Duarte et al., 2005) e de pressão à barra (Cruvinel & Sérgio, 2008) como unidades sobre as quais se exigiu variação posteriormente.

A segunda crítica de Nergaard e Holth (2020) aos procedimentos usados para reforçar variabilidade se refere à dificuldade de se comparar esses procedimentos àqueles usados em estudos fora da área de variabilidade que demonstraram repetição de um comportamento como resultado de seu reforçamento. Como destacam esses dois autores, os estudos mais tradicionais sobre comportamento operante são realizados priorizando procedimentos de operante livre ao invés de procedimentos de tentativas discretas, uma contribuição metodológica para o estudo do comportamento que que caracterizou a Análise do Comportamento (Skinner, 1953/1965). Os estudos de variabilidade, tal como são realizados atualmente, se iniciaram com procedimentos de tentativas discretas, impondo intervalos entre respostas, intervalos entre tentativas, o uso de *time out* após sequências consideradas repetidas e outras características ausentes em outras áreas de pesquisa. Sobre isto, os autores defendem que os efeitos de cada uma dessas características precisa ser compreendido em si mesmo, ao invés de se assumir que eles não interferem com o responder dos sujeitos.

Uma questão empírica, levantada ainda por Nergaard e Holth (2020), que justificaria maior parcimônia ao se afirmar que a variabilidade é um operante advém de achados

experimentais que mostram efeitos opostos de uma mesma variável sobre um operante repetido e sobre medidas de variabilidade. Um exemplo dessas variáveis é o atraso do reforçador, que, em contingências de repetição, produz normalmente uma diminuição na eficácia do reforçador em fortalecer o operante em questão, o que é visto pela redução da frequência desse operante. Em estudos de variabilidade, contrariamente, o atraso do reforçador aumenta ao invés de diminuir medidas de variabilidade, o que levaria a crer que a variabilidade, em si, não é o operante sobre o qual o reforçador está atuando.

Além disso, alternativamente à concepção de que variabilidade é um operante, muitos autores (Machado, 1989, 1992, 1997; Machado & Tonneau, 2012; Holth, 2012a, 2012b, 2016; Barba, 2015; Nergaard & Holth, 2020) discutem a variabilidade reforçada como um efeito secundário relacionado aos efeitos do reforçamento sobre outros comportamentos ou outras dimensões do responder. Em outras palavras, todas as interpretações deste grupo têm em comum a afirmação de que o que está sendo reforçado não é a variabilidade diretamente, mas sim outros comportamentos que, ao serem fortalecidos (ainda que de maneira inconsistente e temporária), são acompanhados de maiores níveis de variabilidade.

### **Interpretações da variabilidade como operante.**

Há diferentes interpretações que poderiam ser agrupadas no conjunto mais amplo de interpretações da variabilidade como sendo um operante ou, pelo menos, uma dimensão do comportamento operante diretamente reforçável. A seguir as caracterizamos.

#### ***A teoria tripartida de Neuringer.***

Considerado o principal autor a defender a tese de que variar é operante, Neuringer (2002) apresenta uma teoria com três interpretações para a variabilidade reforçada.

Três processos são hipotetizados como subjacentes à variabilidade operante. O primeiro envolve o uso de eventos ambientais randômicos, tais como o jogar uma moeda. O segundo envolve memória para respostas, como quando um animal aprende a não

retornar para localizações previamente visitadas. O terceiro será referido como um *gerador randômico endógeno* [*endogenous stochastic generator*]. (p. 690)

Como veremos, ora essas três interpretações são apresentadas nos artigos como complementares, de modo que a variabilidade reforçada poderia se originar a partir de diferentes processos, ou ainda poderiam existir diferentes tipos de variabilidade reforçada; e ora são apresentadas como excludentes entre si, como quando o autor opõe a interpretação de variabilidade baseada em memória e a hipótese de um gerador randômico endógeno, afirmando que a confirmação da segunda dependeria da refutação da primeira.

*O uso de eventos ambientais randômicos.*

O primeiro processo ao qual Neuringer (2002) se refere, o uso de eventos ambientais randômicos, é descrito como um meio utilizado por muitas culturas ao longo da história para influenciar escolhas e decisões em diferentes contextos, tais como em jogos, na ciência e na arte. Segue um exemplo, dado pelo autor, da produção de variabilidade comportamental com base em sorteio:

Em *O Homem dos Dados*, uma novela escrita por Rhinehart (1998), um psiquiatra encontra-se entediado com a vida, e concebe uma maneira de se revigorar: ele escreve em pedaços de papel uma variedade de ações possíveis, algumas comuns, algumas incomuns, algumas perigosas, e quando então incitado, randomicamente seleciona uma e age de acordo. (Neuringer, 2004, p. 897)

Neste exemplo, a variabilidade comportamental observada poderia ser atribuída ao controle exercido por eventos ambientais (palavras escritas em um papel) deliberadamente randomizados pelo sorteio. Ao resumir a sua “teoria tripartida” da variabilidade operante, Neuringer (2002) se refere a essa fonte de variabilidade como “atenção a eventos randômicos no ambiente” e afirma que esses eventos assegurariam imprevisibilidade no responder. A randomização/aleatoriedade desses eventos poderia ser tanto produzida por respostas do

organismo (e.g. sortear filipetas de papel com uma descrição do que fazer e comportar-se de acordo com o resultado) quanto pela ocorrência acidental de eventos que assumem controle do responder quando há reforçamento do variar, tomando-se proveito de um acaso (e.g. um jato acidental de tinta sobre uma tela enquanto é pintada controlar pinceladas que transformam o jato em uma forma imprevista inicialmente).

Desde os primeiros textos analisados, essa é uma interpretação menos explorada por Neuringer (2002, 2004), e em alguns dos textos, ela sequer foi mencionada (Neuringer, 2003, 2012, Neuringer & Jensen, 2010). Parece haver também uma mudança na ênfase e na forma como é tratada ao longo do tempo, sendo que, progressivamente, o uso de eventos randômicos passa a ser discutido em conjunto com outros processos que explicam a variabilidade induzida, perdendo o seu destaque na explicação da variabilidade reforçada, a não ser como processo coadjuvante que induz a variabilidade a ser reforçada de maneira operante. Em Neuringer (2009), esta interpretação aparece sendo chamada de “acidentes ambientais”, dentro do subtítulo “efeitos não contingentes” (junto com “reforçamento diminuído” e “incerteza do reforço”). Segundo Neuringer (2009):

... acidentes, reforçamento diminuído, e incerteza do reforço são discutidos como efeitos ‘não contingentes’ porque a variabilidade não controla esses eventos. Efeitos não-contingentes e contingentes – os últimos devidos aos efeitos diretos de reforçar a variabilidade – frequentemente ocorrem conjuntamente, ou interativamente” (p. 328).

Neuringer e Jensen (2012) não descrevem a interpretação de variabilidade baseada no uso de eventos ambientais randômicos especificamente, mas, de maneira similar ao que Neuringer (2009) chamou de “acidentes ambientais”, apresentam a interpretação de que “eventos independentes do responder”, ao lado de extinção e outras variáveis, poderiam induzir a variabilidade comportamental e isto poderia combinar-se à contingência de reforçamento desta.

Finalmente, Neuringer e Jensen (2013) referem-se à interpretação de variabilidade baseada em eventos randômicos (usando o mesmo exemplo de Neuringer, 2002) no subtítulo “efeitos não contingentes”, considerando-a como um exemplo, entre vários outros, de que “eventos randômicos que são independentes das ações de um indivíduo podem ser usados para evitar viés, engendrar respostas pouco prováveis e quebrar rotas comportamentais” (p. 522).

Tanto nos textos em que foi apresentada a interpretação da variabilidade reforçada como sendo gerada por eventos ambientais randômicos (Neuringer, 2002, 2004) quanto naqueles em que essa parece ser apresentada como uma interpretação para a variabilidade induzida e não para a variabilidade reforçada (Neuringer, 2009; Neuringer & Jensen, 2012, 2013) as outras duas interpretações envolvidas na teoria tripartida foram contrapostas e discutidas com maior ênfase como interpretações para a variabilidade operante.

Outra característica nas discussões envolvendo a interpretação de eventos ambientais randômicos é que ela foi comentada, entre todos os textos analisados, apenas por Neuringer, indicando um caráter secundário dessa interpretação nas discussões da área. Também não foram citados por Neuringer trabalhos empíricos a respeito dela, sendo, portanto, uma interpretação que carece, até o presente momento, de bases experimentais.

#### *Variabilidade baseada em memória.*

Outra hipótese elaborada por Neuringer para explicar a variabilidade gerada pelo reforçamento é a “memória” (Neuringer, 2002, 2003, 2004, 2012; Neuringer & Jensen, 2010, 2012, 2013). Segundo esta interpretação, sob contingências que reforçam variar, um organismo poderia alternar entre respostas ou sequências, “baseando suas respostas atuais na memória das, ou no controle discriminativo por, respostas há pouco emitidas” (Neuringer, 2002, p. 690), pelo menos em relação a um passado recente. De acordo com o autor no mesmo texto, a contingência reforça diferencialmente a “não repetição”.

Neuringer (2002, 2004) especifica o tipo de relação de controle sobre a qual se refere ao propor o termo “memória”: trata-se do controle discriminativo sobre respostas de um organismo tendo suas respostas prévias como estímulo antecedente. Em outras palavras, o autor considera a possibilidade de que o aumento da variabilidade seja, pelo menos em alguns casos, produto de discriminações envolvendo o próprio responder como estímulo antecedente.

Neuringer (2002) exemplifica situações nas quais variar seria favorecido pelo “lembrar”: variar os estudantes chamados a responder perguntas na classe, variar os locais quando procuramos por um objeto escondido, ou tentar diferentes abordagens para tentar resolver um problema. Ainda segundo o autor, ajudas externas, tais como recados para si mesmo ou registros científicos ajudam a incrementar as “capacidades de memória”.

Sobre os padrões gerados por contingências de variação que estariam ou não relacionados à interpretação da variabilidade baseada em memória, Neuringer e Jensen (2010, 2012, 2013), contrapõem padrões estocásticos ou randômicos de responder a padrões caóticos. Apesar de usarem as expressões “*stochastic responding*” e “*random-like behavior*” de maneira intercambiável, eles indicam que o termo “*random*” se refere aos casos de máxima imprevisibilidade ou equiprobabilidade entre as alternativas de respostas, enquanto o termo “*stochastic*” seria mais apropriado para padrões considerados probabilísticos, mas não equiprováveis.

As teorias da variabilidade operante baseadas na memória postulam que eventos individuais – estímulos, reforços e respostas anteriores – podem ser identificados permitindo previsões exatas de respostas futuras, mesmo quando parecem ser gerados de forma estocástica [*stochastic*] ou aleatória [*random*]. (p. 69).

Outros termos, usados por Neuringer e Jensen (2010, 2012, 2013) e Neuringer (2012) para se referir a padrões variados de respostas são os termos “*chaotic*” ou “*strategic*”. Os termos são usados para referir-se a padrões aparentemente variados e imprevisíveis, difíceis de

distinguir dos padrões estocásticos, mas que, de maneira não linear, apresentam algum grau de ordem em que a ocorrência de um evento é controlada por eventos passados. Os autores relacionam tal padrão à variabilidade baseada em memória.

A interpretação da variabilidade baseada em memória é apresentada em todos os textos analisados de Neuringer (desde Page & Neuringer, 1985), ainda que seja descrita com diferentes ênfases em cada momento do desenvolvimento do trabalho do autor. Geralmente, essa é apresentada como uma das interpretações possíveis, mas que não explicaria todos os casos em que há aumento da variabilidade comportamental pelo reforçamento, levando à suposição de uma geração randômica como interpretação alternativa (Neuringer, 2002, 2003, 2004, 2009, 2012; Neuringer & Jensen, 2010, 2012, 2013).

Uma investigação experimental da hipótese de memória e da hipótese randômica para a variabilidade reforçada ocorreu já no trabalho de Page e Neuringer (1985, Exp. 4), com a manipulação do tamanho da sequência de respostas usada como unidade para o reforçamento da variabilidade. A conclusão desse experimento e de muitos outros (Morris, 1987; Cohen et al., 1990; McElroy & Neuringer, 1990; Neuringer, 1991; Machado, 1993; Manabe, Staddon e Cleaveland, 1997; Abreu-Rodrigues, Hanna, Cruz, Matos & Delabrida, 2004) mencionados por Neuringer (2002) para discutir esta hipótese é a de que os achados empíricos são inconsistentes com a interpretação de memória, ou, pelo menos, com a interpretação de que memória geraria padrões de respostas considerados randômicos ou estocásticos, assumindo a possibilidade de que, em casos restritos, memória possa explicar os padrões que ele chama de estratégicos ou caóticos. Segundo o autor, essa hipótese explicaria melhor alguns casos específicos de variabilidade reforçada em que há maior previsibilidade com relação às unidades emitidas, especialmente sob esquemas lenientes de reforçamento do variar:

... uma estratégia que os sujeitos podem empregar é alternar algumas poucas respostas ou sequências, especialmente quando as contingências de variabilidade são relativamente permissivas (Neuringer, 2002, p. 690).

Neuringer (2009) e Neuringer e Jensen (2010) discutem ainda se memória seria um fator limitante, ao invés de favorecedor, da variabilidade ou um fator complementar em sua explicação. Tal discussão é feita em torno da afirmação de outro autor (Weiss, 1965) de que a ausência de memória de respostas prévias seria necessária para um responder randômico, ao que Neuringer e Jensen (2010) se posicionam dizendo apenas que “os resultados [da literatura experimental por eles apresentada] são inconsistentes com uma hipótese de memória para dar conta da variabilidade operante” (p. 980). Em texto posterior, Neuringer e Jensen (2012) consideram a variabilidade randômica e a baseada em memória como podendo ser complementares:

No que diz respeito à variabilidade operante, há suporte para que processos determinísticos e indeterminísticos estejam desempenhando um papel, muitas vezes em conjunto. Em alguns casos, a geração de respostas altamente variáveis depende principalmente da memória de eventos passados. Em outros, a evidência é consistente com um processo principalmente estocástico. (Jensen & Neuringer, 2012, p. 69)

Posição semelhante pode ser vista em Neuringer e Jensen (2013), mas nesse caso os autores, comentando os estudos experimentais de Machado (1993), que manipulou o tamanho das sequências de respostas, e de Manabe et al. (1997), que manipulou a exigência de um esquema lag n, sugerem que variabilidade baseada em memória ocorreria em alguns casos, quando ela é possível, e não em outros, quando há alta exigência de memória envolvida. Nos experimentos comentados, a variabilidade obtida com sequências de uma ou duas respostas em um experimento e com lag 1 e lag 2 no outro, respectivamente, é interpretada por Neuringer e Jensen (2013) como baseada em memória, mas não a variabilidade obtida com sequências a partir

de três respostas ou com lag 3 em cada um dos experimentos. Neuringer e Jensen (2013) concluem que:

Assim, uma estratégia baseada em memória foi usada quando essa foi possível, mas quando as demandas de memória se tornaram muito altas, um responder estocástico emergiu ... Assim, sob métodos de reforçamento da variabilidade baseados na recência e frequência, respostas variadas são geradas via processos de memória quando possível, mas a reversão para a emissão do tipo estocástica é vista quando as exigências de memória excedem a capacidade do organismo (p.527)

Dentre as três interpretações propostas na teoria tripartida de Neuringer, a interpretação baseada em memória é a única cuja apresentação acompanha a descrição de estudos empíricos que testaram sua validade. O teste dessa hipótese parece, na posição do autor, determinar em que medida a hipótese de geração randômica do responder pode ou não ser aceita. Neuringer e Jensen (2012) apontam como estratégia metodológica para a produção das evidências necessárias para o teste empírico da hipótese de memória a avaliação dos efeitos de interpor eventos que chamaram de interferentes entre o evento passado controlador e o responder atual:

Uma resposta baseada em memória, por definição, depende do controle de eventos anteriores, sejam estímulos ou respostas, e se um evento interferente é interposto entre o evento controlador e o comportamento em questão, a memória pode ser degradada e o desempenho sofrer. Por outro lado, os resultados gerados estocasticamente não dependem de (nem podem ser previstos com conhecimento de) estímulos ou respostas anteriores e, portanto, os eventos interferentes não devem afetar os resultados estocásticos. Em suma, se um evento interferente degrada variações reforçadas de maneira operante, isso fornece evidências consistentes com um processo de memória e contra um processo de geração estocástica. Ausência de interferência de memória provê evidências consistentes com geração estocástica. (p.72)

Diferentes variáveis independentes têm sido manipuladas como eventos interferentes para avaliar a pertinência da hipótese de memória para a variabilidade comportamental (ver Neuringer, 2002). A maioria dos resultados dessas investigações, algumas posteriores aos textos analisados, mostram que os níveis de variabilidade são maiores sob condições em que lembrar o próprio comportamento passado é supostamente dificultado ou impedido por diversos eventos intervenientes, tais como: (a) aumento da exigência no esquema de reforçamento da variabilidade (Page & Neuringer, 1985; Manabe, et al., 1997); (b) aumento do tamanho da sequência usada como unidade comportamental (Page & Neuringer, 1985; Machado, 1993); (c) aumento do tamanho do intervalo entre respostas (chamado de IRT em alguns estudos e IRI em outros) que compõem a unidade comportamental (Morris, 1987; Neuringer, 1991; Bitondi, 2012; Doughty & Galizio, 2015); e (d) exposição a drogas que interferem com o controle discriminativo (Cohen et al., 1990; McElroy & Neuringer, 1990; Abreu-Rodrigues et al., 2004).

No entanto, podem ser feitas algumas objeções para as interpretações feitas pelo autor diante desses dados. A objeção mais geral é que a interferência dessas variáveis com a memória é inferida pelos autores, mas não demonstrada diretamente (Doughty & Galizio, 2015). Supõe-se que as variáveis manipuladas interferem com o controle por estímulos que estaria envolvido na variabilidade baseada em memória, mas não há a mensuração direta da produção nem da degradação de tal controle pelo responder passado, apenas mensuração direta da própria variabilidade que se supõe estar ligada ou não à memória.

Diferentemente do que ocorreu com a interpretação de variabilidade baseada em eventos randômicos, a interpretação da variabilidade como sendo baseada em memória foi amplamente comentada por outros autores da área (Machado, 1992, 1997; Holth, 2012<sup>a</sup>, 2016; Marr, 2012; Machado & Tonneau, 2012; Barba, 2015; Doughty & Galizio, 2015; Holth, 2016; Nergaard & Holth, 2020), inclusive tendo sido suas implicações para outras interpretações da variabilidade comportamental consideradas por esses autores.

*Gerador randômico endógeno.*

A terceira interpretação sugerida por Neuringer (2002) para o aumento da variabilidade comportamental pelo reforçamento é chamada por ele de hipótese randômica ou hipótese quase-randômica em outros momentos. De acordo com essa interpretação, o organismo emitiria cada resposta em uma sequência como um evento randômico e isto estaria relacionado a um mecanismo inato de variação. Page e Neuringer (1985) chamaram “gerador randômico endógeno” (ERG) tal mecanismo, que seria ativado por contingências ambientais que exigem variação para a ocorrência de reforçamento. Os autores sugerem que este gerador de variabilidade seria uma fonte de variação comportamental sobre a qual contingências de reforçamento podem assumir o controle da variabilidade. O trecho a seguir recupera a apresentação desta hipótese por Neuringer (2002):

Um gerador randômico [*stochastic*] endógeno provê uma terceira e mais controversa fonte de variabilidade comportamental. Quando um oponente está tentando prever seu comportamento, em um jogo ou na guerra, pode ser funcional se comportar aleatoriamente. De maneira similar, o condicionamento operante de novas respostas pode depender de variações randômicas. É impossível provar aleatoriedade; algum sistema determinístico desconhecido presentemente pode explicar finalmente os resultados. Entretanto, as evidências são consistentes com a hipótese randômica e inconsistentes com as alternativas [referindo-se ao uso de eventos ambientais randômicos e memória]. Por exemplo, memória não é suficientemente poderosa para explicar toda a variabilidade operante, procedimentos de interferência com a memória deixaram o responder aleatório intacto, e comportamentos se correlacionam bem com aqueles de modelos randômicos. (p. 695)

Outro elemento envolvido na proposição do ERG para dar conta da variabilidade reforçada refere-se à explicação do porquê então os organismos repetem o seu comportamento reforçado em contingências que não exigem variabilidade. Segundo Page e Neuringer (1985):

É vantajoso para um animal discriminar situações nas quais novas respostas devem ser aprendidas daquelas nas quais comportamentos previamente aprendidos devem ser repetidos. Nós hipotetizamos que essa discriminação é baseada no reforçamento de diversas respostas e classes de respostas no primeiro caso versus o reforçamento de respostas e classes de respostas fixas ou estereotipadas no segundo caso ... Ligar ou desligar um gerador de variabilidade talvez esteja sob controle de reforçamento, mas o gerador de variabilidade não é em si criado a partir do reforçamento. Um animal pode nascer com o seu gerador de variabilidade intacto. (p.449-450).

Como o próprio Neuringer afirma nas passagens citadas, pela própria natureza da interpretação proposta, há pouca ou nenhuma evidência positiva para confirmá-la. Muitos dos argumentos apresentados para propor a existência de um ERG estão baseados nos dados já expostos anteriormente que, segundo ele, contestam a hipótese de memória. Uma análise experimental mais extensa e acurada da hipótese de memória torna-se fundamental, portanto, uma vez que a hipótese de um ERG proposta por Neuringer, está baseada em possíveis falhas ou lacunas nesta outra interpretação. Ainda, parece pertinente o questionamento a respeito de sua hipótese estar baseada no questionamento de outra, de modo que refutar a hipótese de memória por meio de novos achados não torna a hipótese randômica automaticamente comprovada. Essa forma de encarar interpretações para a variabilidade reforçada parece até mesmo incompatível com a visão skinneriana da produção de conhecimento (Skinner, 1950), de acordo com a qual seria objetivo da ciência produzir fatos o mais puros possível, ou, dito de outra maneira, teorias como descrições verbais sob controle dos dados (indutivas) e não como descrições verbais sob controle de outras descrições verbais (dedutivas), ainda que o

comportamento verbal dedutivo faça parte das atividades científicas e seja também analisado por Skinner (1974/1976).

Neuringer (2002), para fortalecer a hipótese randômica, argumenta que a distribuição do responder dos sujeitos em alguns estudos (e.g. Page & Neuringer, 1985; Neuringer, 1986) condiz com a obtida de um gerador randômico de computador e que mudanças na exigência de variação dos esquemas de reforçamento afetam a variabilidade nos sujeitos reais tal e qual ao computador. Esses dados, no entanto, como destaca Neuringer (2002), são apenas correlacionais, no sentido de ter-se verificado a ocorrência simultânea de mudanças na variabilidade gerada pelo gerador randômico do computador e no comportamento de organismos vivos. Além disso, o uso de modelos computacionais na pesquisa comportamental poderia ser criticado também por induzir explicações cognitivistas para as mudanças observadas no comportamento dos sujeitos experimentais reais, sugerindo similaridades entre processos informacionais ocorridos no programa de computador e processos comportamentais responsáveis pelo responder do sujeito, o que merece ser discutido. A crítica de Skinner (1977) à comparação do comportamento humano com o funcionamento de máquinas é bastante contundente:

O computador, juntamente com a teoria da informação planejada para lidar com sistemas físicos, fez da metáfora da entrada-armazenamento-recuperação-saída um modismo. O esforço para fazer máquinas que pensam como pessoas teve como efeito apoiar as teorias que sugerem que pessoas pensam como máquinas” (p.7)

Além de ser reconhecida por Neuringer (2002) como uma interpretação de difícil comprovação ou falseamento, a noção de um gerador endógeno randômico tem recebido críticas, de natureza teórica e epistemológica, de outros autores (Machado & Tonneau, 2012; Marr, 2012). O caráter mentalista e a ausência de valor preditivo desta formulação é apontado na crítica de Marr (2012):

... o “gerador randômico endógeno” proposto por Neuringer (2002, 2004) pode ser um termo impróprio, mas em minha visão este é o menor de seus problemas. Este parece ser um “mecanismo” como nome, na tradição do “dispositivo de aquisição de linguagem” de Chomsky, uma invenção com as propriedades exatas necessárias para explicar os achados, mas com pouco, se algum, poder preditivo. Na melhor das hipóteses, os achados empíricos são ditos serem “consistentes” com a noção. O que liga ou desliga esse gerador? Como o funcionamento de tal gerador leva ao comportamento? Onde ele está localizado? Há também um “gerador determinístico endógeno”? (pp. 240-241)

Machado e Tonneau (2012) criticam a suposição feita por Page e Neuringer (1985) de que há uma discriminação entre contingências de variação e de repetição que “ativa” o ERG; e de que uma discriminação similar ocorreria entre diferentes níveis de exigência de variabilidade, para explicar maiores níveis de variabilidade sob contingências mais exigentes:

... a explicação sugere (provavelmente metaforicamente) que animais “ligam” um gerador randômico quando “discriminam” que o reforçamento segue respostas diversas. Mas considere uma contingência Lag 5. Parece estranho que um animal capaz de detectar que o reforçamento segue “respostas diversas” geraria até 30 sequências diferentes em uma sessão de 50 tentativas quando apenas seis sequências, alternadas sistematicamente, seriam suficientes para obter todos os reforçadores disponíveis (ver Page & Neuringer, 1985, Figura 6). Argumentar que limitações de memória previnem que o animal alterne entre as seis sequências sistematicamente é questionável porque a discriminação inicial implica não haver tais limitações. Mais genericamente, a explicação atribui a pombos poderes de memória significantes para discriminar um nível alto de variabilidade em sequências (e sintonizar o gerador de variabilidade de acordo), mas então nega-lhes os mesmos poderes de memória para variar umas poucas

sequências sistematicamente. A explicação é, se não contraditória, pelo menos implausível. (Machado & Tonneau, 2012, p. 253)

Sobre a crítica feita, já existem dados experimentais mostrando a discriminabilidade de contingências de reforçamento de variação e repetição para o responder de pombos em tarefas de MTS (Souza, 2006), precisando ser integrados às discussões teóricas da área.

Apesar das diferentes críticas à interpretação de um gerador randômico endógeno, nos textos de Neuringer analisados nota-se que, invariavelmente, esta é a interpretação mais defendida pelo autor (Neuringer, 2002, 2003, 2004, 2009, 2012; Neuringer & Jensen, 2010, 2012, 2013), sendo observadas, todavia, mudanças em sua descrição ao longo dos anos. O termo “endógeno” para descrever um gerador randômico inato foi usado inicialmente por Page e Neuringer (1985) e se manteve em alguns dos artigos analisados (Neuringer, 2002, 2004), mas não em outros (Neuringer, 2003, 2012, Neuringer & Jensen, 2010, 2012, 2013), não havendo o uso de outros termos com igual conotação internalista para se referir à essa fonte de variação. Nos artigos de Neuringer (2002, 2009) o termo “endógeno” aparece também para nomear uma explicação para a variabilidade que não é reforçada, diferente da indução por eventos não contingentes: “algumas variações são devidas a influências eliciadoras (ou não contingentes), algumas a influências seletivas ou reforçadoras, e algumas a efeitos endógenos” (Neuringer, 2009, p.335). Não são esclarecidos, no entanto, quais seriam esses efeitos endógenos e como atuariam na variabilidade comportamental.

O uso do termo “gerador” também se transformou ao longo do tempo. Neuringer (2012), por exemplo, usa o termo apenas para descrever o procedimento de análise de dados envolvendo a comparação do desempenho dos sujeitos experimentais com um programa de computador que gera sequências randômicas como *output*, e não mais como nome para a sua hipótese, referindo-se a ela como “hipótese randômica”. Neuringer e Jensen (2010, 2012, 2013), no entanto, por vezes, ainda se referem à esta interpretação como “hipótese do gerador randômico” ou “modelo

do gerador randômico”, por vezes com “estocástico” substituindo “randômico”, não havendo mais afirmações que o caracterizem diretamente como sendo inato ou endógeno.

Outras interpretações encontradas na literatura para a variabilidade reforçada como sendo operante, não necessariamente incompatíveis com as fornecidas por Neuringer, são apresentadas a seguir.

***Variar como uma classe de respostas generalizada ou de ordem superior.***

Outra interpretação existente para a variabilidade reforçada como sendo operante é a de que “variare” pode constituir uma “habilidade generalizada”, um “repertório generalizado” ou uma “classe de comportamento de ordem superior” (Neuringer, 2002; Rodriguez & Thompson, 2015). Esta não é uma interpretação incompatível com as demais apresentadas e poderia até se argumentar que não constitui uma nova interpretação para a variabilidade, mas ela tem sido mencionada, e por vezes criticada, na literatura como uma explicação para a variabilidade obtida com o reforçamento (Marr, 2012; Doughty & Galizio, 2015). Na apresentação feita por Barba (2015), a interpretação da variabilidade como um operante generalizado é comparada à interpretação do comportamento de imitação como podendo ser um repertório generalizado:

Neuringer (2012) identifica o operante ‘variare’ com outros operantes generalizados como imitação. No treino de imitação cada reforçador segue uma resposta particular (uma resposta com uma topografia particular). O treino é bem-sucedido, entretanto, não se respostas com topografia particular se tornam mais prováveis, mas se respostas com topografia similar ao modelo se tornam mais prováveis. Isto é, o reforçamento não afeta uma propriedade intrínseca da resposta (como é a topografia), mas ele afeta, ao invés disso, uma propriedade relacional da resposta, nomeadamente, a similaridade entre a topografia da resposta e o modelo (similaridade é a propriedade da resposta à qual o reforçamento é contingente). O operante generalizado “imitar” é então modelado. De maneira similar, em contingências baseadas na frequência de resposta, cada reforçador

segue uma sequência de respostas particular (uma sequência com uma configuração particular). O operante generalizado variar é modelado, entretanto, não se as sequências com configuração particular se tornam mais prováveis, mas se sequências com configuração infrequente nas tentativas anteriores se tornam mais prováveis (infrequência é a propriedade da sequência à qual o reforçamento é contingente) (p.98).

Segundo esta interpretação, um indivíduo poderia “ser ensinado sobre o que significa ‘variar’ independentemente das características de respostas individuais” (Rodriguez & Thompson, 2015, p.182). Essa habilidade, segundo os autores, seria útil em situações de modelagem, resolução de problemas e extinção (situações com a interrupção do reforçamento para respostas previamente reforçadas) nas quais “tentar algo diferente” é funcional. Nessas situações, os estímulos correlacionados à suspensão do reforçamento poderiam, segundo Rodriguez e Thompson (2015), funcionar como estímulos discriminativos para o variar. Interpretação similar pode ser encontrada em Shahan e Chase (2002), texto em que os autores sugerem que, após uma história em que o responder variado levou à solução de problemas, a própria ocorrência de situações com problemas novos pode evocar maior variabilidade comportamental.

O ensino do variar como uma classe operante de ordem superior envolveria, ainda segundo Rodriguez e Thompson (2015), um treino com um número suficiente de exemplos de relações que permitissem a construção desta classe, com o reforçamento do responder variado em uma diversidade de condições de estímulo envolvendo a retirada súbita do reforçamento e diferentes respostas e dimensões de respostas relevantes (citam como exemplos frequência, duração e intensidade). Outro elemento sugerido pelos autores para o treino do variar generalizado é o reforçamento contingente a ocorrências de variar generalizado (i.e., do responder variado sob condições diferentes daquelas já envolvidas no treino).

Ao comentarem tal interpretação, Doughty e Galizio (2015) destacam que “repetir” também poderia ser, deste ponto de vista, uma classe de ordem superior, e que uma interpretação possível é a de que contingências que requerem variabilidade, como aquelas envolvidas nos esquemas Lag n e limiar, por exemplo, reforçariam diferencialmente os comportamentos generalizados de variar e repetir. Sob tais contingências o organismo aprende, ao longo de sucessivas instâncias, que períodos de variação (e.g. entre sequências de respostas) são mais seguidos por reforço do que períodos de repetição (e.g. entre sequências de respostas). Uma questão em aberto a respeito desta interpretação, é que, segundo Doughty e Galizio (2015) ela não indica qual seria a unidade de análise apropriada para a variabilidade reforçada, sendo possível pensar em um operante generalizado envolvendo n respostas intra-sequência, a sequência ou relações entre sequências como unidade de resposta para a variação. Ao levantarem esta questão sobre qual é a unidade cuja variabilidade está sendo reforçada, Doughty e Galizio (2015) propõem outra interpretação, mais adequada para descrever as mudanças que ocorrem intra-sequências de respostas, que será apresentada posteriormente.

Marr (2012) e Holth (2012b) apresentam críticas que também problematizam a inespecificidade da unidade comportamental estabelecida pelo reforçamento – a unidade funcional estabelecida pelo processo comportamental, não a unidade descritiva definida no procedimento experimental – quando se faz apelo à noção de um operante generalizado:

O conceito notoriamente sedutor e flexível de “operante generalizado” (um tipo de “super-unidade”) parece infinitamente extensível, tornando difícil não o aplicar, se necessário, para explicar virtualmente qualquer comportamento que nós bem entendermos. (Marr, 2012, p. 241)

Conceitualmente, a ideia de uma classe operante que consiste em, ou inclui, toda sorte de instâncias novas é problemática porque tal classe não teria critérios definidores que

permitissem a contagem de instâncias, ou ainda especificar onde uma instância de novo comportamento começa ou termina. (Holth, 2012b, p.88).

Holth (2012b) aponta que os problemas da suposição de que “variar” é um comportamento operante generalizado são similares àqueles já debatidos na área de controle de estímulos com a suposição de um “responder relacional” pela teoria dos quadros relacionais (RFT) na tentativa de explicar a formação de classes de estímulos equivalentes. Por exemplo, ambas as áreas de investigação carecem de uma demonstração de controle experimental clara do surgimento da classe generalizada que se afirma existir. Além disso, Nergaard e Holth (2020) citam estudos cujos dados mostram que a possibilidade de que o reforçamento fortaleça sequências muito longas como unidades é, no mínimo, controversa.

Apesar dos problemas suscitados, a noção de “variar” como um operante generalizado, é útil, por exemplo, na explicação de altos níveis de variabilidade em um contexto novo, no qual variabilidade não foi reforçada, mas com propriedades comuns a outros contextos em que a variabilidade foi reforçada, fenômeno ainda não explicado por outras interpretações que renunciam à noção de variar como um operante (Barba, 2015).

Nesse sentido, estudos experimentais que avaliam a generalização da variabilidade reforçada em um contexto para contextos diferentes do treino, para tarefas novas ou ainda para dimensões diferentes do responder (e.g. Parsonson & Baer, 1978; Fialho, Micheletto & Sélios, 2015; Kong, McEwan, Bizo & Foster, 2019) podem contribuir para o refinamento desta interpretação, quer seja fornecendo evidências de um operante generalizado, quer seja provendo dados que permitam reduzir o fenômeno a processos comportamentais mais elementares que dispensem a suposição de um operante de ordem superior.

### ***Variação entre alternar e repetir.***

Outra interpretação disponível, brevemente apresentada por Doughty e Galizio (2015), é a de que o aumento da variabilidade entre sequências obtido por reforçamento é, na verdade,

uma consequência do variar entre os padrões comportamentais de alternar e repetir ocorrendo intra-sequências. Essa interpretação envolve “alternar” e “repetir”, mas mantém o “variar” como um operante (distinguindo-a de hipóteses descritas a seguir que não afirmam ser o variar um operante). Apesar disso, ela não assume que o organismo está aprendendo a variar entre as sequências de respostas quando o reforçamento é contingente à variabilidade comportamental, e sim que aprende a variar entre dois padrões comportamentais distintos, o de alternância e o de repetição, com os efeitos das contingências de reforçamento ocorrendo intra-sequências.

Segundo Doughty e Galizio (2015), em contingências que exigem variação, o reforçamento diferencial ensina que longos períodos de alternar ou de repetir são seguidos por menos reforçamento do que períodos curtos de cada (misturas entre alternar e repetir). Uma característica desta interpretação, descrita pelos autores, é que ela é possível mesmo assumindo-se que os efeitos do reforçamento diferencial são limitados às respostas unitárias ou talvez duplas de respostas intra-sequências, uma vez que se pode alternar ou repetir nestas respostas.

Algumas das questões levantadas a respeito da noção de “variar” como um operante generalizado, nesse caso “variar” entre “alternar” e “repetir” permanecem em aberto nesta interpretação. Não foram encontrados comentários críticos direcionados à essa interpretação ou experimentos cujo objetivo fosse testá-la, possivelmente por ser uma interpretação mais recente. Apesar disso, uma possível forma de avaliar a adequação dessa interpretação é incluir nos estudos da área uma análise da ocorrência dos padrões de alternância e de repetição ao longo das sessões experimentais, que deveria ser mais equitativa sob contingências de variabilidade do que na ausência delas, segundo a previsão dessa hipótese.

### **Interpretações da variabilidade como um efeito secundário de outros Processos.**

São encontradas na literatura diferentes interpretações para a variabilidade reforçada que renunciam o pressuposto de que a variabilidade seria um operante ou uma dimensão operante diretamente reforçável. A seguir apresentamos cada uma.

### *Variabilidade como um efeito secundário do reforçamento do alternar.*

Machado (1997, Exp. 1 a 3) mostrou experimentalmente que contingências que exigem alternância do responder ao longo de sequências de respostas produzem um aumento não só na frequência de alternações, mas também na variabilidade entre sequências, mesmo que tal variabilidade não seja exigida, apenas permitida. Nesses experimentos, Machado (1997, Exp. 1 e 2) reforçou sequências de oito respostas entre duas chaves emitidas por pombos sempre que essas sequências contivessem um número estabelecido de alternâncias, não exigindo assim que fossem variadas, mas permitindo que fossem. Os níveis de variabilidade obtidos foram similares àqueles obtidos com a exigência de variabilidade para o reforçamento. Em um terceiro experimento, o reforço foi liberado apenas pela emissão de sequências diferentes das últimas 25 emitidas (lag 25). Uma análise do padrão de respostas intra sequências levou o autor a concluir que mesmo em contingências que exigiam variação, a variabilidade obtida era “um efeito indireto de ajustamentos na frequência de alternância” (p.1). Em outras palavras, “alternar” seria o operante reforçado em esquemas que supostamente reforçariam variabilidade.

Doughty e Galizio (2015, Exp. 1), fornecem evidências que questionam tal interpretação, uma vez que, utilizando sequências de quatro respostas (no lugar de oito, como fez Machado, 1997) e igualando as probabilidades de reforçamento nas contingências de alternância e de variação, esses autores obtiveram maior variação na contingência de reforçamento do variar do que durante o reforçamento do alternar.

Outra questão, colocada por Barba (2000), sobre a interpretação da variabilidade como um efeito secundário do reforçamento do alternar, é que a maior parte das sequências pertencentes ao universo adotado nos estudos atende aos critérios da contingência de reforçamento do alternar (e.g. em um universo com 16 sequências de quatro respostas em duas barras, direita e esquerda, o reforçamento de sequências com duas ou mais alternações permitiria a emissão de oito delas; se a sequência for de oito de respostas, o tamanho do universo

e o número e a proporção de sequências reforçáveis se amplia enormemente), sendo possível obter o reforçador emitindo sequências bastante variadas entre si, o que torna alternância e variação pouco distinguíveis nos estudos.

Ainda se pode discutir as relações entre reforçamento da alternância e o controle de estímulos pelo responder passado envolvido também na hipótese de memória. Sob as contingências de reforçamento da alternância, apesar de existirem muitas sequências possíveis com o número de alternâncias exigidas pelo esquema, os resultados mostram que nenhuma das sequências emitidas e reforçadas é particularmente fortalecida, o que precisa ser explicado para se assumir que a variabilidade em si não foi reforçada. Segundo a interpretação de Machado (1997), isso ocorre devido ao limite no controle de estímulos pelo próprio responder (supõe-se que seria impossível para o organismo “lembrar” toda a sequência, de modo que o reforçamento atuaria sobre cada resposta ou no máximo sobre algumas poucas respostas intra-sequência como unidades comportamentais). Adicionalmente, o reforçamento destas pequenas unidades levaria, por generalização ou indução de respostas, a um aumento na frequência de respostas topograficamente similares àquelas reforçadas, o que explicaria a ocorrência de alternâncias e não a simples seleção de uma das respostas unitárias. Nesse sentido, se a hipótese de alternância for correta, “lembrar” – entendido como o estabelecimento de controle de estímulos exercido pelo próprio responder passado como estímulo discriminativo – deveria ser deletério para a variabilidade comportamental obtida, diminuindo-a.

#### ***Seleção negativa dependente da frequência.***

Em outros dois experimentos, Machado (1989) reforçou sequências de quatro respostas utilizando um esquema percentil de reforçamento. Nesse esquema, a probabilidade de reforçamento para determinada sequência podia ser dissociada da exigência de variação. No Experimento 1, o autor manipulou a exigência de variação, mantendo a probabilidade de reforçamento constante. No Experimento 2, manipulou diferentes probabilidades de

reforçamento, mantendo constante a exigência de variação. Os resultados mostraram que a variabilidade se alterou com manipulações na exigência de variação isoladamente (Exp. 1) mas não com manipulações na probabilidade de reforço isoladamente (Exp. 2), indicando que não é a mera taxa de reforçamento produtora da variabilidade sob tais contingências. Ao discutir os resultados obtidos nos dois experimentos, Machado (1989) interpreta a variabilidade gerada como sendo produto de “seleção dependente da probabilidade”, o que também é apresentado por Machado e Tonneau (2012) como “seleção negativa dependente da frequência”, que é descrita como envolvendo “por um lado um fortalecimento de respostas mais fracas e por outro o enfraquecimento de respostas mais fortes [que] é logicamente suficiente para promover e manter variabilidade comportamental” (p.254).

Nessa interpretação, haveria o reforçamento diferencial de padrões menos prováveis a depender da exigência do esquema, levando a um aumento da variabilidade comportamental. De acordo com Marr (2012) e Machado e Tonneau (2012), a interpretação de seleção negativa dependente da frequência poderia ser estendida a outros esquemas de reforçamento que também levam em consideração a frequência de determinada sequência, como os usados em estudos de variabilidade reforçada (e.g. lag n, limiar).

Em contraste com a citação de Machado e Tonneau (2012) apresentada, Machado (1992) afirmou que, apesar de ser uma condição necessária para a variabilidade reforçada, a seleção negativa dependente da frequência não é suficiente, devendo-se levar em consideração o tamanho da unidade comportamental exigida para o reforçamento como uma variável relevante. A afirmação foi baseada em experimentos nos quais o autor manipulou o tamanho das sequências exigidas para reforçamento.

### ***Hipótese de balanço.***

Ao apresentar e discutir os trabalhos de Machado (1989, 1992) e de Machado e Tonneau (2012), bem como os aspectos envolvidos na interpretação de seleção negativa dependente da

frequência proposta por esses autores, Barba (2015) chama de hipótese de balanço o raciocínio subjacente à noção de que as contingências de variabilidade continuamente balanceiam a frequências de cada alternativa de sequência de respostas. Apesar de Barba (2015) não apresentar a hipótese de balanço como uma interpretação diferente da seleção negativa dependente da frequência, as propostas são distinguidas por Nergaard & Holth (2020) ao comentarem os textos de Machado e de Barba, sendo a hipótese de balanço considerada por Nergaard e Holth (2020) como uma adaptação da seleção negativa dependente da frequência. De fato, comentários adicionais sobre a noção envolvida nas duas interpretações estão presentes no texto de Barba (2015), optando-se por manter a distinção.

Como discute Barba (2015), os efeitos do reforçamento e da extinção se dariam, segundo a hipótese de balanço, sobre as sequências de respostas e suas características, e não sobre a relação entre sequências. Em uma condição ideal de equilíbrio, todas as variações possíveis de um universo comportamental seriam igualmente fortes. Com a emissão de sequências e então o seu reforçamento e extinção a partir de critérios que levam em consideração a frequência delas, o reforçamento fortalece as variações mais fracas naquele momento e a extinção enfraquece as mais fortes naquele momento.

Ponto relevante na hipótese de balanço é que não é a mera combinação de reforçamento e extinção a responsável pela variabilidade obtida. Valores mais baixos de lag  $n$ , por exemplo, envolvem a predominância do reforçamento sobre a extinção e valores mais altos, a predominância de extinção, sendo os valores equilibrados mais efetivos para gerar variabilidade de acordo com essa hipótese. Isto se deveria ao fato de que o reforçamento e a extinção estão atuando sobre sequências pouco ou muito frequentes em dado momento, o que explicaria também por que os níveis de variabilidade são menores nas condições de acoplamento, com distribuições muito similares de reforçamento e extinção, mas que não envolvem a seleção das variações menos frequentes e extinção das mais frequentes.

De acordo com Barba (2015), a hipótese de balanço dispensa a suposição de uma classe unitária sendo selecionada nas contingências de variabilidade exatamente porque a variabilidade obtida é fruto da ausência de seleção consistente.

De maneira distinta da visão de Neuringer (2002), a hipótese de balanço assume que contingências baseadas na frequência de resposta não engendram uma classe funcional unitária (i. e. diferentes respostas ou sequências de respostas emitidas não compõem uma classe operante engendrada por estas contingências). Tais contingências, ao invés disso, promovem uma interação dinâmica entre o sujeito e seu ambiente de modo que nenhuma classe funcional unitária e estável é produzida. A hipótese de balanço sugere, portanto, que o comportamento imprevisível é promovido e mantido quando a seleção operante contínua e consistente não toma lugar. Quando nada é consistentemente selecionado, o responder é imprevisível. Responder imprevisível é um desempenho padrão [default] se a hipótese de balanço está correta. Sob contingências baseadas na frequência de resposta, repertórios podem permanecer indiferenciados e comportamento indiferenciado é imprevisível. (p. 100)

Barba (2015) ainda aponta dois limites da hipótese de balanço para compreender a variabilidade reforçada. Um deles é que esta interpretação não explica o padrão de respostas sistemático gerado por contingências mais lenientes baseadas na frequência de respostas. Sob tais contingências, parecem desenvolver-se cadeias de respostas nas quais o responder passado serve como estímulo discriminativo para o responder atual, um padrão específico selecionado, incompatível com a noção de um responder indiferenciado. Outro conjunto de achados, mencionado por Barba (2015), que não é explicado pela hipótese de balanço, refere-se à transferência do desempenho em testes de generalização após o reforçamento da variabilidade em condições ambientais semelhantes, mas não idênticas às do teste. Se um responder indiferenciado fosse produzido pelo reforçamento baseado na frequência de respostas, seria

esperado que um responder similar às condições de treino não ocorresse em condições de generalização (uma vez que não teria sido estabelecida uma classe funcional unitária, como respostas ou sequências), mas os resultados são opostos a esses, verificando-se que algum repertório é adquirido sob o reforçamento da variabilidade.

***Processo dinâmico de condicionamento e extinção intermitentes de respostas ou padrões de respostas.***

Uma interpretação muito similar às de seleção negativa dependente da frequência e de balanço é fornecida por Holth (2012a, 2012b, 2016) e explorada por Nergaard e Holth (2020), interpretação a qual os autores se referem nesse último texto como um processo dinâmico de condicionamento e extinção intermitentes de respostas ou padrões de respostas.

Holth (2012a, 2016) apresentou um conjunto de dados que o levaram a tal interpretação. Ao disponibilizar diferentes *operanda* (barra direita, barra esquerda, corrente, focinhador e uma barra de madeira) nos quais respostas foram reforçadas inicialmente em lag 1, posteriormente aumentado até lag 4, ele observou que cadeias estereotipadas de respostas se estabeleceram em lag 1 a 3, com os animais alternando entre quatro respostas diferentes, – dado que Holth (2012a) aproximou daqueles que sustentam a noção de variabilidade baseada em memória proposta por Neuringer – mas isto foi rompido com a exigência de uma quinta resposta para atender ao lag 4. Nesse caso, a última resposta reforçada foi repetida imediatamente após o consumo do reforço, e dada a extinção, os sujeitos passaram a variar novamente, desta vez de maneira menos previsível – dado que Holth (2012a) aproximou daqueles que sustentam a noção de responder randômico proposta por Neuringer. Uma leitura crítica do experimento de Pryor, Haag e O'Reilly (1969), tido na literatura como uma demonstração do reforçamento direto da “novidade”, foi realizada por Holth (2012b) nas mesmas bases, evidenciando o papel da dinâmica de condicionamento e extinção intermitentes em gerar variabilidade neste estudo.

Baseados nesses e em outros dados da literatura, Holth (2012a) e Nergaard e Holth (2020) interpretam que nos experimentos de variabilidade reforçada, estaria ocorrendo geralmente o reforçamento contingente (a) a sequências complexas demais para serem fortalecidas (exceto quando a exigência do esquema é baixa), (b) seguindo uma diversidade de respostas que são diretamente reforçáveis, (c) frequentemente o bastante para que o sujeito se mantenha respondendo mesmo com períodos de extinção, e (d) acompanhado de extinção diferencial de comportamentos repetidos. Dessa forma, a variabilidade comportamental aumentada seria explicada pelo reforçamento de muitas respostas ciclicamente, tais como bicar e alternar, somado a extinção de acordo com padrões “caóticos” ou “quase-randômicos” no sentido de serem complexos o suficiente para romper o controle discriminativo de sequências anteriores. Essa interpretação, segundo o autor, está baseada em princípios básicos já conhecidos e que dão conta do fenômeno, não sendo necessária a noção de “variabilidade como um operante” – noção esta que pode levar a crer que a variabilidade transcende respostas específicas sendo emitidas e então seguidas de reforço – nem o apelo a um gerador randômico endógeno (ERG).

Peleg, Martin e Holth (2017) realizaram um experimento em que avaliaram a resistência à mudança de respostas de crianças de pressionar botões nas posições esquerda, centro e direita com a mudança de contingências de CRF para lag ou acoplamento. Os resultados indicaram que, durante a exposição ao lag, ocorreu extinção das três respostas, na ordem em que haviam sido fortalecidas em CRF (i.e., ressurgência), fortalecendo o papel da extinção na explicação da variabilidade sob esquemas lag e questionando uma caracterização da variabilidade como uma dimensão operante reforçável. Esse estudo complementa as bases empíricas que sustentam a interpretação sugerida por Holth (2012a, 2016) e Nergaard e Holth (2020) e permitem explicar a seleção de padrões cíclicos de respostas em contingências de variabilidade, padrões que,

segundo Barba (2015), não seriam explicados pelo hipótese de balanço e que por vezes são relacionados à hipótese de memória.

Alguns pontos interessantes na apresentação de Nergaard e Holth (2020) da interpretação da variabilidade como resultado de um processo dinâmico de condicionamento e extinção intermitentes de respostas ou padrões de respostas necessitam ser destacados. O primeiro deles é que a análise desses autores parte do confronto de um grande conjunto de resultados obtidos em estudos de reforçamento da variabilidade com resultados de estudos em outras áreas de investigação em Análise do Comportamento, tais como aquelas que investigam os efeitos da distância temporal (imediatez ou atraso) sobre a efetividade de consequências reforçadoras, e o estabelecimento de unidades menores ou maiores de respostas ou encadeamentos. Essas duas áreas mostram maior ajustamento às contingências programadas quanto mais imediato o reforçador e menor a unidade delimitada pelo experimentador, resultados opostos aos da área de variabilidade.

O segundo ponto é que a proposição da interpretação de Holth é derivada, pelo menos em parte, de mudanças metodológicas em relação aos estudos mais comuns de variabilidade reforçada. Uma das mudanças é a adoção de unidades de algumas poucas respostas topograficamente mais discretas (e.g. pressionar barra de metal da direita, da esquerda, pressionar barra de madeira, focinhar e puxar corrente) do que o uso de muitas sequências de respostas como unidades descritivas, o que é muito mais comum dos estudos da área com não-humanos, ainda que exista exceções. Além disso, Nergaard e Holth (2020) defendem que essas unidades sejam diretamente treinadas previamente à contingência de variabilidade, em oposição ao uso de sequências de respostas não diretamente treinadas como unidades comportamentais na maioria dos estudos. Mesmo estudos que utilizam contingências que não exigem variação como linha de base (e.g. CRF) não costumam garantir a seleção de todas as sequências possíveis como unidades (e.g. 16 sequências com quatro respostas cada), de modo que, no início das fases

com contingências de variação, algumas sequências já foram reforçadas e fazem parte do repertório do sujeito experimental, outras ainda não fazem.

De acordo com Nergaard e Holth (2020), aliada ao uso de procedimentos de operante livre nos experimentos, essa estratégia permite isolar os efeitos de outras variáveis, inerentes ao uso de sequências, como intervalo entre respostas (IRI) e entre tentativas (ITI), o controle complexo envolvido em uma sequência como unidade, o efeito diferencial do atraso do reforçador para as primeiras e para as últimas respostas da sequência, e os efeitos do reforçamento ou do *time out* sobre as respostas da sequência seguinte.

Outra mudança defendida por Nergaard e Holth (2020) é a análise momento-a-momento das respostas locais (i.e., intra-sequência, ou, ainda, a cada tentativa ou unidade de tempo da sessão) emitidas pelos sujeitos experimentais em momentos de reforçamento e de extinção ao longo das sessões. Esse tipo de análise se diferencia de análises condensadas (i.e. por sessão, por bloco de tentativas, por fase) dos efeitos da contingência de variabilidade, como, por exemplo, a análise da distribuição de frequências relativas das alternativas de sequências de respostas, o uso de índices estatísticos de infrequência e independência entre eventos, entre outras, comuns na área de variabilidade. De acordo com Nergaard e Holth, isto permite observar e reconhecer mais facilmente os efeitos de cada aspecto da contingência na determinação da variabilidade comportamental.

Em síntese, muitas são as interpretações existentes na literatura comportamental para a variabilidade comportamental reforçada. Ainda que trabalhos empíricos sobre variabilidade possam ser realizados sem se assumir diretamente qualquer uma das interpretações, as perguntas de pesquisa, os métodos delineados e a interpretação dos dados obtidos estarão certamente sob controle de noções teóricas sobre o seu objeto de estudo. A análise de tais noções no presente estudo indicou alguns caminhos para investigações futuras da variabilidade

reforçada, recomendados direta ou indiretamente nas proposições, críticas e comentários dos autores estudados.

A análise das interpretações mostrou que uma das principais dificuldades da área é determinar se as sequências de respostas podem ser consideradas de fato como unidades funcionais nos experimentos realizados, e, portanto, se os esquemas de reforçamento da variabilidade atuam sobre relações entre sequências, sobre as sequências individualmente ou em respostas ou padrões de resposta mais curtos intra-sequência. Uma das sugestões dos autores (e.g. Barba, 2012a, 2012b) é que as diferentes medidas de variabilidade usadas em cada estudo não sejam consideradas como medidas de um mesmo fenômeno, sendo possível que o reforçamento diferencial tenha efeitos distintos sobre formas de variabilidade definidas distintamente (e.g. sobre a variabilidade como infrequência relativa, como não recência, etc).

Outro aspecto frequentemente abordado nas diferentes interpretações para a variabilidade reforçada, tanto entre aquelas que a têm como um operante quanto entre aquelas que a compreendem como um efeito secundário de outros processos, é o papel do controle discriminativo pelo próprio responder (i.e. “memória”) ou por aspectos da contingência de variabilidade. Em algumas das interpretações, a existência de tais controles de estímulos é discutida como uma condição possivelmente facilitadora ou possivelmente deletéria para a variabilidade reforçada, mas isso não é um aspecto constitutivo ou central na interpretação proposta. Em outras interpretações, o controle de estímulos gerados pelo próprio responder ou por aspectos da contingência é um aspecto constitutivo, sendo considerado improvável em algumas interpretações e sendo considerado como provável em outras, participando diretamente da explicação da variabilidade em cada interpretação proposta. Por essa razão, se faz necessário que mais estudos, além dos já encontrados (e.g. Hachiga & Sakagami, 2010; Doughty & Galizio, 2015) passem a investigar diretamente o papel do controle discriminativo na variabilidade.

Finalmente, a principal sugestão para os estudos futuros de variabilidade reforçada que se pode derivar da presente análise das interpretações teóricas existentes para o fenômeno é que cada estudo se ocupe em discutir as implicações dos novos achados para a compreensão da variabilidade comportamental e dialoguem, portanto, com as interpretações existentes. Essa sugestão está baseada no pressuposto de que a mera coleta dos dados, sem sua discussão teórica, atrasa o refinamento do controle de estímulos exercido sobre o comportamento verbal dos pesquisadores da Análise do Comportamento a respeito da variabilidade, e, portanto, o desenvolvimento da área.

## **Estudo 2: Estudo Experimental das Relações entre Autodiscriminação e Variabilidade Comportamental Reforçada em Humanos**

Dada a grande relevância da hipótese de variabilidade baseada em memória na teoria tripartida de Neuringer (2002) e dada a discussão do papel de um controle autodiscriminativo presente também nas interpretações de outros autores para a variabilidade reforçada, apresentamos a seguir uma descrição mais detalhada de estudos relacionados a esta interpretação e discutimos criticamente as conclusões a que se pode chegar a partir de seus resultados. Na sequência, são propostos três experimentos delineados para avaliar aspectos envolvidos na interpretação da variabilidade baseada em memória.

### **Questões a respeito da interpretação da variabilidade baseada em memória.**

Embora reconheça que o controle discriminativo exercido pelo próprio comportamento passado possa estar envolvido na variabilidade reforçada quando ele é possível, diferentes dados experimentais são apresentados por Neuringer (2002, 2004) para fortalecer o argumento de que essa explicação seria insuficiente para muitos dos casos em que a variabilidade é reforçada e o resultado gerado é um padrão comportamental de responder randomicamente.

Há ainda a participação do controle de estímulos exercido pelo próprio responder passado nas formulações de algumas das demais interpretações apresentadas, de maneira a

estabelecerem algum papel para a “memória” na variabilidade reforçada (Machado, 1989; Holth, 2012a; Machado & Tonneau, 2012; Barba, 2015), ora assumindo que lembrar favoreceria certos padrões de variação “estratégicos” (Holth, 2012a; Neuringer, 2002), ora assumindo que outros padrões de variação ocorrem pela impossibilidade ou limitação do estabelecimento de tal controle de estímulos nas contingências avaliadas nos estudos de variabilidade (Neuringer, 2002; Holth, 2012a; Machado & Tonneau, 2012; Barba, 2015).

A hipótese de variabilidade baseada em memória é central também para o presente trabalho, que pretendeu investigar experimentalmente algumas das relações entre lembrar e variar. Por essa razão, serão analisados nesse subtítulo alguns dos achados experimentais disponíveis na literatura relacionados a esta interpretação para a variabilidade reforçada. Entre esses estudos estão aqueles citados por Neuringer (2002) como evidências contrárias à sua hipótese de memória e outros estudos, não comentados pelo autor, que permitem conclusões na mesma direção ou em direção oposta. Os estudos foram agrupados de acordo com as suas variáveis independentes principais.

#### ***Exigência do esquema de reforçamento da variabilidade.***

Um dos argumentos de Neuringer (2002) para dizer que a hipótese de memória não explica a variabilidade reforçada, ou pelo menos todos os casos de variabilidade reforçada, é o de que em contingências relativamente permissivas com relação à pouca variação para a obtenção do reforçador, como em um esquema lag 2, um organismo pode se comportar tendo a(s) última(s) sequência(s) como estímulo(s) discriminativo(s), mas que isso seria impossível em contingências que exijam maior variabilidade. Page e Neuringer (1995, Exp. 3), fornecem dados nesta direção. Nesse experimento, o aumento do valor do esquema lag de 5 até 50 produziu, com sequências de oito respostas, maior variabilidade quanto maior o esquema em vigor. Resultado semelhante foi encontrado por Manabe et al. (1997), que reforçaram a variabilidade de canções emitidas por três periquitos [*budgerigars*] em esquemas lag 1, lag 2 e,

somente para dois deles, em lag 3. Os resultados obtidos mostraram uma alternância entre duas e três canções nos dois primeiros valores de lag (com um padrão que esses autores descrevem como “ganha-fica, perde muda”). Com o aumento para lag 3, um sujeito manteve esse padrão (emitindo quatro tipos de canção), outro teve um aumento da diversidade de canções para seis.

Uma questão que se poder fazer sobre isto, é se o tipo de esquema utilizado para se reforçar a variabilidade também estaria relacionado à possibilidade de a variabilidade basear-se em autodiscriminação ou não. Em outras palavras, esquemas de reforçamento baseados em limiar, por exemplo, poderiam ser comparados a esquemas lag n nesse aspecto? Ou os argumentos apresentados no parágrafo acima estariam restritos a este último esquema?

Outra questão que pode ser levantada quanto à exigência de variabilidade em esquemas mais altos como o lag 50 é que, ainda que não seja possível “lembrar” as (estar sob controle das) últimas 50 sequências emitidas, mesmo nessas situações autodiscriminação envolvendo as últimas três ou quatro sequências poderia ser útil, uma vez que não repetir as últimas sequências ainda é melhor do que repeti-las e uma vez que as sequências mais recentes são supostamente aquelas com maior probabilidade de ocorrência, desde que tenham sido reforçadas.

#### ***Tamanho da sequência de respostas escolhida como unidade descritiva.***

O estudo de Page e Neuringer (1985, Exp. 4) fornece ainda outro dado contrário à hipótese de memória. No experimento citado, o número de respostas por sequência foi alterado sistematicamente nas sessões entre sequências de quatro, seis e oito respostas com pombos trabalhando sob uma contingência lag 5, variando assim o número de possibilidades em cada sessão, mas não a exigência do esquema. Assumiu-se que, se as respostas prévias servem como estímulo discriminativo na variabilidade (i.e., se a hipótese de memória for correta), sequências maiores deveriam diminuir a acurácia do responder sob contingências de variabilidade. O resultado foi o oposto a essa interpretação, com os sujeitos respondendo com maior variabilidade quando sequências maiores eram exigidas. Semelhantemente, no estudo de

Machado (1993), a exigência de sequências de respostas com menor tamanho (duas respostas por sequência) levou a um padrão de alternância perfeita entre duas sequências, o que poderia ser considerado como variabilidade baseada em memória segundo Neuringer (2002), mas quando o tamanho das sequências exigidas foi aumentado para três respostas, o comportamento dos sujeitos tornou-se randômico, e segundo Neuringer (2002) não seria bem explicado pela hipótese de memória.

A explicação dada por Page e Neuringer (1985) para seu resultado é a de que, em termos probabilísticos, unidades maiores acompanham um universo comportamental maior sobre o qual variar, aumentando assim as possibilidades de reforçamento se comparadas a unidades menores sob o mesmo valor de lag  $n$ . No mínimo, essa explicação torna problemática a afirmação de Neuringer (2002) de que esse dado fortaleceria a hipótese do ERG e enfraqueceria a hipótese de memória, uma vez que uma suposta maior dificuldade para a autodiscriminação vem acompanhada de um aumento nas possibilidades de acerto quando o tamanho da unidade comportamental é manipulado.

Outra dificuldade enfrentada é a de que aumentar a sequência comportamental envolve também aumentar o atraso do reforçador desde o início da tentativa. Essa manipulação foi feita por Cherot et al. (1996), em cujo estudo ratos de um grupo (VARIAR) foram submetidos a um esquema de razão fixa (FR4) em que cada unidade no esquema FR era uma sequência de quatro respostas que atendesse ao critério lag 3 (i.e. em FR 4, os sujeitos precisavam emitir quatro sequências de quatro respostas de pressão às barras cada uma, e todas elas tinham que ser diferentes das três últimas, para que o FR4 fosse completado). Os resultados mostraram que a introdução do FR4 aumentou a variabilidade comportamental apresentada pelos sujeitos quando comparado à exigência de apenas uma sequência que atendesse ao critério lag 3 para reforçamento (equivalente a um FR1 ou CRF). Uma interpretação possível é a de que o esquema FR4 fortaleceu mais o “variável” do que o FR1, tal como ocorre em contingências de repetição.

Outra possibilidade, no entanto, é que o uso do FR4 envolveu um maior atraso do reforçamento, que acompanhou maiores níveis de variabilidade, interpretação esta proposta pelos próprios autores do estudo e posteriormente comentada por Doughty e Galizio (2015). Além disso, observou-se que ao longo do FR4, houve maior repetição entre sequências conforme a aproximação do reforçador, efeito similar ao de outros estudos que mostraram maior repetição intra-sequência com a aproximação do reforçador ou aumento de sua magnitude (McElroy & Neuringer, 1990; Doughty, Giorno & Miller, 2013; Doughty & Galizio, 2015).

Ainda, sobre a relação entre a aproximação do reforçamento e o aumento da repetição, diferentes estudos têm relatado a maior ocorrência de sequências com mais alternância no início das sequências, como DEEE e EDDD, do que no final, como EEED e DDDE sob diferentes condições (e.g., Abreu-Rodrigues, 1994, no contexto de escolha entre contingências de variação e repetição; Odum, Ward, Barnes & Burke, 2006, que manipularam diferentes condições de atraso do reforçamento com alternância entre contingências de variação e repetição). No estudo de Neuringer (1993), por exemplo, isso ocorreu sob condições de competição entre contingências de variação (lag 5) e de repetição (e.g. No Exp. 2, que reforçavam, em uma fase de cada vez, qualquer ocorrência de DDDD, EDDD e EEED), ambas contingências vigorando ao mesmo tempo e não alternadamente.

Apesar de poderem ser interpretados como um efeito da aproximação do reforço sobre a variabilidade comportamental, esses resultados são discutidos por Carmona (2018) a partir do controle discriminativo pela numerosidade. No estudo desse autor, pombos foram treinados para emitir sequências de 10 respostas em um esquema múltiplo. Em um dos componentes, foram reforçadas sequências caracterizadas por jorros de respostas mais curtos antes de alternar entre discos (de 1 a 4 respostas). No outro, foram reforçadas sequências com jorros mais longos antes de alternar entre discos (de 6 a 9 respostas). Então se sobrepôs ao reforçamento desses padrões uma contingência de variação (lag 1 e lag 2). Como resultados, foi obtida uma maior

ocorrência de acertos (i.e. de sequências que estavam dentro do padrão de jorros esperado e, ao mesmo tempo, que atendiam ao critério de variabilidade adotado depois que esse foi acrescentado) quando a resposta de mudança era exigida no início da sequência do que quando era exigida no final. Esses resultados foram interpretados como um efeito da diminuição do controle discriminativo pelo número de respostas intra-sequência. O estudo de Carmona (2018) também avaliou a preferência de ratos por essas duas contingências, mostrando ser preteridas as com maior numerosidade (i. e., com alternância ao final da sequência). Esses achados parecem indicar uma relação entre o controle discriminativo pelo próprio responder e a variabilidade comportamental.

Finalmente, como apresentado anteriormente ao se discutir as interpretações para a variabilidade comportamental, ainda não está estabelecido na área se as unidades descritivas escolhidas pelos pesquisadores correspondem necessariamente às unidades funcionais de fato estabelecidas pelo reforçamento em estudos de variabilidade. Desse modo, a comparação entre os resultados obtidos com diferentes tamanhos de sequências pode levar a conclusões sobre a variabilidade reforçada que poderiam ser atribuídas a outras variáveis implicadas no aumento ou diminuição da sequência, tais como o atraso do reforçamento, já discutido, e a ocorrência de menores ou maiores períodos de extinção.

#### ***Intervalo entre respostas (IRI) e intervalo entre tentativas (ITI)<sup>4</sup>.***

Outra manipulação realizada e cujos efeitos são apontados por Neuringer (2002) como evidência de que a variabilidade não pode ser explicada exclusivamente com base em autodiscriminação é o aumento do intervalo de tempo entre respostas (IRI) ao longo de uma sequência, ou o aumento do espaçamento do responder. A suposição subjacente a estas manipulações é a de que se a variabilidade reforçada for baseada em memória seria degradada

---

<sup>4</sup> Do inglês, *inter responses interval* (IRI) e *inter trial interval* (ITI). O intervalo entre respostas também é chamado de *inter responses time* (IRT) por alguns autores. Para facilitar a compreensão, no presente texto serão usadas as siglas IRI e ITI, mesmo quando usada outra nomenclatura pelos próprios autores do estudo descrito.

por maiores intervalos entre respostas. Caso a variabilidade não seja baseada em memória, seria esperado que mudanças nesses intervalos não afetassem a variabilidade, ou, ainda, se memória for prejudicial à variação, que menores intervalos diminuíssem a variabilidade.

No estudo de Neuringer (1991), por exemplo, os sujeitos produziam um estímulo reforçador ao emitirem sequências de quatro respostas por tentativa com dois manipulandos disponíveis. Um grupo de sujeitos (VAR) deveria emitir sequências que atendessem a um esquema lag 5 para que o reforçador fosse liberado e outro grupo (REP) deveria emitir sempre a mesma sequência (EEDD) para que o reforçador fosse liberado. Uma vez que o responder nessas contingências estava estável, aumentou-se o IRI colocando-se *time outs* de 0,5s a 20s de *blackout* na caixa experimental entre as respostas ao longo da sequência. O pressuposto era de que, se o responder estivesse sob controle da resposta prévia, então IRIs maiores deveriam degradar a performance dos sujeitos. Os resultados do experimento foram diferentes entre os grupos. Enquanto os sujeitos do Grupo REP passaram a responder de maneira menos acurada com IRIs a partir de 6s, os sujeitos do Grupo VAR tiveram seu desempenho melhorado com os aumentos de 0s a 6s e então o desempenho estabilizou-se em alta acurácia a partir de 6s. Neuringer (2002) descreveu esses resultados como sendo semelhantes aos que foram obtidos por Morris (1987).

Doughty e Galizio (2015, Exp. 2) questionaram se o aumento de tempo manipulado nesses estudos precisaria ocorrer necessariamente intra-sequências (pela manipulação de IRIs), ou se o mesmo efeito seria esperado com a manipulação do tempo entre sequências pela imposição de diferentes durações de ITI. Partindo do raciocínio desses autores, poderíamos dizer que, se a duração dos intervalos (IRIs ou ITIs) é supostamente a variável que produz “esquecimento” (i.e., rompimento do controle discriminativo pelo responder passado), talvez fosse esperado que os mesmos resultados obtidos com aumento dos IRIs fossem obtidos com aumentos também dos ITIs. Caso isso não ocorra, Doughty e Galizio (2015, Exp. 2) afirmam

que o aumento na variabilidade quando é aumentado o IRI poderia ser interpretado como efeito do menor reforçamento por unidade de tempo da sessão experimental, caracterizando-se como um procedimento de indução da variabilidade comportamental, pelo aumento de períodos de extinção ou pelo atraso do reforçamento, e não um efeito do “esquecimento”, uma vez que o ITI também interpõe períodos de tempo entre unidades comportamentais (no caso sequências).

Para avaliar os efeitos de IRIs e ITIs sobre a variabilidade reforçada, Doughty e Galizio (2015, Exp. 2) manipularam diferentes IRIs e diferentes ITIs com intervalos de tempo comparáveis. Os resultados indicaram que as medidas de variabilidade utilizadas (índice U, número de sequências diferentes e frequência relativa de emissão das sequências possíveis) não mudaram sistematicamente com a manipulação de diferentes intervalos de ITIs (0, 10 e 20s), mas mudaram sistematicamente com as manipulações dos intervalos de IRIs: com o IRI maior (6,66s) foram observadas maiores médias do índice U e do número de sequências diferentes, além de menor frequência relativa de sequências com maior repetição em suas últimas respostas, do que com o IRI menor (0,50s). Quando analisadas as taxas de respostas, taxas de reforçamento (ocorrência de reforçamento por minuto) e proporção de sequências reforçadas, não foram encontradas diferenças claras, com variabilidade entre sujeitos. Apesar disso, os resultados levaram os autores a concluir que as diferenças obtidas na taxa geral de reforçamento entre a condição com maior ITI e com maior IRI não eram relevantes.

A partir desses resultados os autores discutiram que o aumento da variabilidade quando aumentado o IRI das sequências emitidas não pode ser atribuído à taxa geral de reforçamento reduzida em cada unidade de tempo da sessão, uma vez que ITIs com durações comparáveis aos IRIs não produziram o mesmo efeito que esses. Os resultados foram interpretados como estando relacionados a processos intra sequência e não entre sequências, sendo apresentadas duas alternativas de explicação: (a) o aumento do IRI diminuiria o “lembrar”, aumentando assim a variabilidade (a mesma interpretação fornecida por Neuringer, 1991, 2002) e (b) o

aumento do IRI diminuiria os efeitos da aproximação do reforçador sobre a variabilidade, sobretudo no final das sequências. A respeito da segunda interpretação, Doughty et al. (2013) também demonstraram que a variabilidade entre e intra sequências emitidas por pombos diminuiu com o aumento da magnitude do reforçador em um esquema múltiplo com reforçamento em limiar diferente em cada componente, variável que em muitos estudos tem um efeito similar ao da diminuição do atraso do reforçador.

Resultados na mesma direção foram também obtidos por Bitondi (2012), com participantes humanos. Nesse estudo, que teve como um de seus objetivos avaliar os níveis de variabilidade comportamental obtidos com um procedimento de tentativas discretas (em que um ITI de 0,5s era apresentado ao final de cada sequência emitida, reforçada ou não) e um procedimento de tentativas discretas com IRI (em que um intervalo de 0,5s foi inserido entre cada uma das respostas das sequências), os resultados também mostraram maior variabilidade com a imposição do IRI do que do ITI. Ainda que o valor de IRI tenha sido o mesmo manipulado por Doughty e Galizio (2015), os resultados foram menos discrepantes do que com um IRI maior, indicando diferenças entre animais não humanos e seres humanos quanto aos efeitos do IRI sobre a variabilidade.

Essas diferenças entre os efeitos do IRI e do ITI nesses estudos tornam possível questionar a interpretação de que a passagem do tempo entre unidades comportamentais (sejam elas respostas ou sequências) seriam responsáveis pelo aumento na variabilidade comportamental em função de um ‘esquecimento’.

Se por um lado a diferença entre os efeitos de manipulações nos IRIs e ITIs permitem questionar a interpretação de que maiores intervalos de tempo produzem “esquecimento”, afetando a variabilidade, por outro lado, o fato de manipulações nos ITIs não afetarem a variabilidade pode ser considerado como uma contradição com a hipótese de memória, uma vez que diferentes estudos na área de controle de estímulos mostram que o aumento do ITI pode

potencializar o estabelecimento de discriminações (Nelson & Wasserman, 1978 e Mackay, 1991, citados por Lattal & Doepke, 2001).

***Exposição a drogas que interferem com o controle de estímulos.***

Outro resultado experimental que parece se contrapor à hipótese de memória é a exposição dos sujeitos experimentais a determinados tipos de drogas que supostamente interferem com discriminações já estabelecidas. McElroy e Neuringer (1990) expuseram um grupo de ratos a uma contingência lag 5 (VAR) e outro a uma contingência de repetição da sequência EEDD (REP) até a obtenção de um desempenho estável. Posteriormente, todos os sujeitos foram expostos a injeções de etanol nas concentrações 0,75 e 2,0 g/kg, sendo esta uma droga supostamente inibidora do desempenho discriminativo. Os resultados mostraram que os grupos VAR e REP foram afetados diferentemente pela droga apresentada: os sujeitos do grupo REP tiveram sua performance degradada quando expostos às duas concentrações de etanol, enquanto os sujeitos do grupo VAR não tiveram seu desempenho alterado pela droga. Resultados similares foram obtidos por Cohen et al. (1990) em um estudo no qual cada sujeito serviu como seu próprio controle em cada sessão, utilizando-se um esquema múltiplo com os componentes variar e repetir alternados e por Abreu-Rodrigues et al. (2004) utilizando-se injeções de midazolam e pentilenotetrazol (PTZ), substâncias conhecidas por prejudicarem a memória. Esses resultados são consonantes com a interpretação de que a memória do comportamento passado é relevante para um padrão de respostas repetido e que seria irrelevante para o responder variado, mas não permitem dizer que memória seria prejudicial à variabilidade reforçada.

Desse modo, a exposição a esquemas de reforçamento com maior exigência de variabilidade, o aumento do tamanho da sequência de respostas exigida, o aumento de IRIs ou aumento do espaçamento no responder e a exposição a determinados tipos de drogas são

manipulações experimentais cujos efeitos têm servido como argumentos para a afirmação de que, no mínimo, nem todos os casos de variabilidade estão baseados em autodiscriminação.

Apesar de plausíveis, algumas questões com relação a essa interpretação de cada um desses achados foram apresentadas ao longo da exposição. Além disso, uma objeção que poderia ser feita a todas as interpretações feitas por Neuringer (2002, 2004) sobre eles é encontrada no estudo de Doughty e Galizio (2015). Esses autores discutem o fato de que em todos os estudos anteriores que investigam as relações possíveis entre “lembrar” e variar não são apresentados indícios independentes de que o comportamento de “lembrar” esteja ocorrendo ou esteja ausente. Em outras palavras, as conclusões tomadas a partir desses estudos, estão limitadas ao pressuposto de que as variáveis manipuladas interferem com o controle discriminativo exercido pelo próprio responder do sujeito, sem que tal controle esteja sendo deliberadamente produzido e diretamente mensurado pelos pesquisadores.

*Controle discriminativo por estímulos exteroceptivos relacionados ao responder passado.*

Outro elemento a ser considerado nessa discussão da discriminação do próprio responder em contingências de variabilidade pode ser o papel de estímulos discriminativos externos correlacionados ao próprio responder passado. Artistas e cientistas, por exemplo, costumam adotar formas de registro do seu comportamento e seus resultados ao longo de sua experimentação artística ou científica. Ao entrar em contato com tais registros esses indivíduos estariam em melhor posição para “fazer diferente”, ou, em outras palavras, variar seu comportamento? A presença de matrizes luminosas nos estudos de Schwartz (1980, 1982) e em parte dos experimentos de Page e Neuringer (1985), bem como em muitos estudos com humanos (e.g. Santos, 2009; Rezende, 2012) podem ter servido de maneira análoga, indicando algo a respeito desta questão.

Schwartz (1982, Exp. 3), avaliou o efeito da presença ou ausência da matriz luminosa. Os resultados encontrados mostram que a retirada dos estímulos produzidos pela iluminação da matriz resultou em diminuição da frequência de reforçamento na sessão (i.e., os sujeitos passaram a não atender ao critério para reforçamento da contingência lag 1 + restrição apresentada pelo autor), aumento da variabilidade comportamental e diminuição da frequência da sequência dominante para todos os sujeitos, exceto um deles. Apesar disso, ao decorrer das sessões sem a matriz, a variabilidade comportamental tendeu a diminuir, com a sequência predominante se recuperando gradualmente e a frequência de reforçamento aumentando (i.e., passaram a ser emitidas mais sequências que atendiam ao critério lag 1 + restrição no número de alterações permitidas). Esses resultados mostram que a presença de estímulos discriminativos exteroceptivos relacionados ao responder (nesse caso, luzes que acendiam à direita ou abaixo na matriz de acordo com as respostas dos sujeitos nos discos da esquerda ou direita) podem desempenhar um papel na determinação da variabilidade comportamental, mas, nesse caso, sugerindo que o controle de estímulos seria deletério ou pelo menos irrelevante para a variabilidade comportamental. Apesar disso, não pode ser ignorado o fato de que a retirada da matriz luminosa no estudo de Schwartz (1982, Exp. 3) resultou em redução do reforçamento, uma varável cujo efeito conhecido sobre a variabilidade é de aumento.

Os resultados obtidos por Leite e Micheletto (2019), cujo objetivo foi avaliar os efeitos do reforçamento da variabilidade em respostas precorrentes sobre a resolução de problemas envolvendo composição de figuras, poderiam ser interpretados de maneira semelhante. Nesse estudo, 12 participantes humanos foram solicitados a clicar sobre formas, cores e setas indicando localizações da tela de um computador, de modo a formar composições com formas coloridas localizadas em determinadas regiões da tela. Em cada uma dessas três dimensões das composições foram apresentadas quatro opções de estímulos para clicar (e.g. as cores eram vermelho, verde, amarelo e azul), de modo que o universo era de um total de 64 de composições

possíveis. Um aspecto do procedimento nesse estudo, aqui de especial interesse, é que ao clicar sobre as opções de estímulos em questão o participante produzia o seu registro na tela, ficando este presente enquanto selecionava os estímulos relativos às demais dimensões da composição. Por exemplo, ao escolher a cor “vermelho”, um quadrado vermelho aparecia na tela, e ficava presente enquanto o participante escolhia uma dentre quatro formas. Se escolhesse um “triângulo”, por exemplo, ele aparecia na tela (já na cor vermelha), e ali permanecia enquanto o participante escolhia uma dentre quatro posições na tela para o triângulo. Uma tentativa era encerrada com a composição completa e a apresentação de pontos para cada resposta ou para a composição formada a depender da fase experimental. Em todas as fases foi reforçada a primeira ocorrência de cada uma de oito composições-alvo, todas novas naquela sessão, e previamente sorteadas. Essa contingência exigiu altos níveis de variabilidade para obtenção de todos os reforçadores. Os resultados obtidos por Leite e Micheletto (2019) mostraram porcentagens de tentativas em que ocorreram sequências diferentes (primeira ocorrência por sessão) entre 30% e 50% para nove dos dez participantes, podendo ser considerado um nível de variabilidade moderado, e ocorrência de cinco a oito das composições-alvo em cada fase (oito era o valor máximo nesta medida), o que pode ser considerado um nível de variabilidade alto. O participante 10 foi o único que apresentou níveis de variabilidade especialmente altos em todas as condições nas duas medidas, e uma análise do seu padrão de respostas indicou um padrão “estratégico” em que o participante selecionava uma das formas em determinada localização da tela e variava somente as cores das mesmas até acabarem as possibilidades, mudando então de cor e localização e repetindo o procedimento, padrão este que é condizente com aquele descrito como baseado em memória na literatura (Neuringer, 2002). Apesar de ser plausível relacionar tais resultados à presença de estímulos exteroceptivos neste estudo, outras condições, que não a presença desses estímulos, foram levantadas por Leite e Micheletto (2019): efeitos de ordem de exposição às fases experimentais, a posição dos estímulos na tela,

o custo de resposta diferencial para alternância entre esses estímulos, apresentação dos pontos para composições-alvo e não-alvo em um mesmo contador e distribuição dos pontos ao longo da tentativa em uma fase de reforçamento de respostas precorrentes (cada resposta da composição).

Dessa maneira, no estudo de Schwartz (1982, Exp. 3), a presença das matrizes luminosas foi acompanhada por maior estereotipia e sua retirada foi acompanhada inicialmente por maior variabilidade (ainda que com decréscimo do reforçamento), e no estudo de Leite e Micheletto (2019), a presença de “registros” do próprio responder foi acompanhada de níveis moderados de variabilidade em uma medida e altos em outra medida em todas fases para a maioria dos participantes, e particularmente altos nas duas medidas apenas para um deles, que apresentou um padrão compatível com a descrição da variabilidade baseada em memória. Outras variáveis, que não a presença de estímulos exteroceptivos correlacionados ao responder, foram apontadas pelos autores como possíveis controles para os resultados obtidos, tornando os resultados inconclusivos sobre o papel dos estímulos exteroceptivos nesse segundo estudo.

***Procedimentos de operante livre (OL) e de tentativas discretas (TD).***

Outro conjunto de estudos que permitem discutir o papel da discriminação do próprio responder na variabilidade comportamental é o daqueles que comparam procedimentos de operante livre (OL) e de tentativas discretas (TD) para gerar variabilidade reforçada. Procedimentos de TD são utilizados em estudos sobre controle de estímulos como uma condição que potencializa o estabelecimento de discriminações (Nelson & Wasserman, 1978 e Mackay, 1991, citados por Lattal & Doepke, 2001), podendo ser relevantes para a compreensão de relações entre discriminação e variabilidade.

Micheletto et al. (2010) conduziram um experimento cujo objetivo foi analisar as diferenças entre procedimentos de operante livre (OL) e tentativas discretas (TD) envolvendo reforçamento do variar concorrente ao reforçamento de sequências-alvo com baixa

probabilidade inicial de ocorrência, uma vez que dados divergentes entre si em relação à seleção das sequências pouco prováveis foram encontrados anteriormente com esses dois tipos de procedimentos (Caldeira, 2009; Brilhante, 2010; Giolo, 2010).

Nesse experimento, 18 adultos universitários foram distribuídos em seis grupos experimentais, expostos a diferentes combinações dos procedimentos de OL ou TD com três condições (VAR, ACO e CON) descritas adiante. A tarefa experimental consistiu em pressionar botões em dois teclados diferentes e que estavam próximos (ao lado direito e esquerdo do participante), produzindo como consequência a formação de um quebra-cabeças na tela de um computador. O procedimento OL consistiu no reforçamento de sequências que atendiam aos critérios em vigor e somente não reforçamento de sequências que não atendiam a esses critérios ao longo de cada sessão. O procedimento TD, por sua vez, envolveu intervalos entre tentativas (ITI) de 0,5 s após o reforçamento com um pedaço do quebra-cabeças ou imediatamente após uma sequência não reforçada.

Na contingência VAR, a sequência-alvo 1 foi reforçada em CRF e, concomitantemente, as demais 15 sequências foram reforçadas em esquema de reforçamento de limiar. Na contingência ACO a única diferença foi que, para as 15 sequências, variar não foi exigido para produção do reforçador, em vez disso, esteve em vigor um esquema VI acoplado ao esquema limiar. Na contingência CON apenas o esquema CRF na sequência-alvo 1 esteve em vigor, as demais sequências completadas não foram reforçadas.

Na Fase 1 do experimento, todos os grupos passaram por uma linha de base na qual qualquer sequência foi reforçada em esquema CRF. A partir dessa linha de base foram identificadas as duas sequências com menor probabilidade de emissão (sequências-alvo 1 e 2). Na Fase 2, cada um dos seis grupos foi exposto primeiro a uma das três contingências investigadas (VAR, ACO ou CON), envolvendo procedimentos OL ou TD e foi reforçada em CRF a sequência-alvo 1. Desse modo, o grupo OL-VAR foi exposto à contingência VAR na

Fase 2, com procedimento OL, o TD-VAR também foi exposto a VAR, mas com procedimento TD, e assim por diante para os grupos OL-ACO, TD-ACO, OL-CON e TD-CON. Na Fase 3, a sequência-alvo 2 substituiu a sequência-alvo 1 e as condições VAR e ACO foram alternadas entre os participantes dos grupos OL-VAR/TD-VAR e OL-ACO/TD-ACO, sem ser aletrado o tipo de procedimento OL ou TD, no entanto. O grupo CON continuou nessa mesma condição quando os experimentadores mudaram para a sequência-alvo 2.

No que se refere à variabilidade comportamental produzida, apesar da variabilidade nos dados entre participantes e do mesmo participante, notou-se que a condição VAR gerou aumento nos valores de U, independentemente do procedimento OL ou TD utilizado, e que esses valores diminuíram conforme ocorreu a seleção das sequências-alvo. Quanto à seleção das sequências-alvo 1 e 2, os resultados mostraram que a seleção das sequências-alvo se deu mais facilmente quando o procedimento utilizado foi o de tentativas discretas (TD) do que o de operante livre (OL), e isso se deu independentemente das condições VAR, ACO e CON, quando o procedimento foi TD. Quando foi utilizado o procedimento OL, a seleção se deu com menor número de sessões na condição VAR do que nas demais, e ACO mostrou-se mais efetivo que CON.

Esses autores apontaram, no entanto, para a existência de diferentes definições de OL e TD na literatura. O procedimento considerado como TD por Micheletto et al. (2010), envolvia a interrupção do fluxo comportamental com um ITI após o término de cada sequência (fosse reforçada ou não), enquanto o procedimento OL só interrompia o fluxo comportamental após sequências reforçadas. O procedimento de TD utilizado por Page e Neuringer (1985), por exemplo, envolvia a interrupção do fluxo comportamental ao longo de cada sequência emitida, com a imposição de um IRI após cada resposta intra-sequência tornando inoperantes as chaves de resposta, além do ITI. Page e Neuringer (1985, Exp. 2), no entanto, realizaram o mesmo procedimento, mas permitindo respostas às chaves durante os períodos de IRI e ITI, o que

reiniciava a contagem desses intervalos, e foi caracterizado por Page e Neuringer (1985) como um procedimento de OL.

O estudo de Bitondi (2012) investigou diferenças entre o procedimento TD tal e qual empregado por Micheletto et al. (2010) e como empregado por Page e Neuringer (1985), com a imposição de um IRI (TD/IRI). Tendo como participantes 18 universitários que apresentaram índices U abaixo de 0,5 na linha de base, a autora replicou as condições dos grupos TD do estudo de Micheletto et al. (2010), com a diferença de que sequências não reforçadas foram seguidas de *time out* de 1,0 s em vez de 0,5s (o que ocorreu apenas para sequências reforçadas). No procedimento TD/IRI, um intervalo de 0,5s após cada uma das três primeiras respostas da sequência foi adicionado. Bitondi (2012) apontou que o uso do IRI acompanhou medidas de variabilidade mais altas quando comparadas às medidas obtidas em sua ausência quando havia reforçamento direto do variar (VAR), possibilitando a seleção mais rápida da sequência-alvo, resultado este compatível com os de Doughty e Galizio (2015, Exp. 2). Os resultados mostraram também maiores porcentagens de seleção das sequências-alvo em todas as sessões nos grupos TD-CON e TD/IRI-VAR, mas notou-se que os dois procedimentos produziram seleção das sequências-alvo.

O experimento de Morris (1987) também investigou os efeitos da utilização de procedimentos de operante livre (OL) e tentativas discretas (TD). Segundo esse autor, o estudo de Page e Neuringer (1985) demonstrou que a estereotipia obtida nos estudos de Schwartz (1980, 1982) se devia à restrição a uma 5ª resposta a qualquer um dos discos, imposta pela contingência planejada pelo autor. Apesar disso, no trabalho de Page e Neuringer (1985, Exp. 2), a diferença na variabilidade obtida sob as condições lag 1 + restrição e lag 1 apenas foi pouco significativa. A interpretação de Morris (1987) para a pouca diferença nesse experimento é que este foi o único em que Page e Neuringer (1985) trabalharam com um procedimento considerado de OL (nesse caso, o procedimento foi chamado de OL porque as chaves de

resposta estavam disponíveis para serem bicadas durante os IRTs e ITIs, mesmo que bicadas a elas reiniciassem a contagem desses intervalos). Nos demais experimentos de Page e Neuringer (1985), um breve *time out* em que as luzes da caixa experimental eram apagadas, foi empregado após cada resposta, o que Morris (1987) considerou um procedimento TD<sup>5</sup>.

O objetivo do estudo de Morris (1987) foi avaliar os efeitos dos procedimentos OL e TD, tal como empregados por Page e Neuringer (1985), sobre a variabilidade comportamental. Para tal, dois pombos foram inicialmente treinados para emitir sequências de quatro respostas a dois discos iluminados em branco, e posteriormente, submetidos a uma Linha de Base em ambos os procedimentos, OL e TD. No procedimento OL, os discos estiveram sempre disponíveis, iluminados e *operanda*, exceto durante o reforçamento (4s de acesso a alimento) e no ITI (2s antes do reforçamento ou 5,5s quando não ocorreu reforçamento). No procedimento TD, a única diferença foi a de que um IRI de 2s foi inserido após cada resposta da sequência. Respostas emitidas durante os períodos de IRI e ITI foram registradas, porém não produziram consequências. Foram realizadas 10 sessões de Linha de Base em OL e 10 sessões de Linha de Base em TD para cada um dos sujeitos, em ordens diferentes entre os sujeitos. Em seguida foram realizadas sessões nas quais esteve em vigor o esquema lag 2, combinado aos procedimentos OL ou TD. Cada sujeito foi submetido a um delineamento de reversão ABAB, com 15 sessões em cada uma das quatro condições, sendo A referente a sessões lag 2/OL e B referente a sessões lag 2/TD.

Os resultados obtidos por Morris (1987) mostram maior porcentagem de reforços obtidos no procedimento TD do que no procedimento OL, com uma mudança instantânea e clara quando esses procedimentos foram alternados. Durante a Linha de Base foi observada estereotipia para ambos os sujeitos (com seleção da sequência EEEE) em ambos os procedimentos, embora para um dos sujeitos tenha ocorrido um pouco mais de variação, entre

---

<sup>5</sup> Morris (1987) chamou tal procedimento de respostas discretas (RD), mas optamos por usar o termo tentativas discretas (TD) para facilitar a compreensão e comparação com os demais estudos apresentados.

as sequências EEEE e DDDD na condição TD. Quando o esquema lag 2 foi inserido junto ao procedimento OL, os sujeitos passaram a alternar entre essas mesmas duas sequências, com raras ocorrências de outras nas primeiras tentativas apenas. Além disso, ocorreu uma diminuição dos reforços obtidos para um terço. No procedimento TD, um maior número de sequências diferentes e maior número de sequências predominantes (três ou quatro) foram obtidos, com a obtenção de três quartos dos reforços. Também foi observada uma diminuição da variabilidade comportamental da primeira para a segunda apresentação de TD, possivelmente como um efeito da história dos sujeitos em OL.

Apesar de contundentes no sentido de mostrar que o procedimento OL gerou menor variabilidade comportamental, Morris (1987) destacou, em sua conclusão, que seu experimento apresentou diferenças de procedimento com o de Page e Neuringer (1985, Exp. 2), tais como o número de respostas exigidas por sequência (quatro ao invés de oito), a exigência do esquema de reforçamento (lag 2 ao invés de lag 1) e a duração do ITI (2s ao invés de 0,5s). Outro aspecto, não mencionado pelo autor, é que nos experimentos de Page e Neuringer (1985), respostas ocorridas durante os períodos de IRI ou ITI no OL resetavam o tempo dos mesmos, o que não ocorreu no experimento de Morris (1987). Outro aspecto que não está claro é se o período de ITI ocorria antes do reforçamento no experimento desses autores, como ocorreu no de Morris (1987). Mencionadas as diferenças de procedimento, a conclusão de Morris (1987) é a de que a estereotipia observada nos resultados seria eliciada por algum estímulo presente na situação de OL (embora não descreva qual é o estímulo), e que a imposição de IRIs no procedimento TD removeria o estímulo eliciador. Outra interpretação possível, não apresentada pelo autor, seria a de que a maior variabilidade com a imposição de IRIs se deva ao atraso do reforçamento, uma vez que a aproximação do reforçador eliciaria um responder mais estereotipado, o que foi discutido de maneira semelhante por Doughty et al. (2013) ao suporem um efeito indutor de

estereotipia para explicar a diminuição da variabilidade intra-sequência após o aumento na magnitude do reforçador.

Assim, no estudo de Micheletto et al. (2010), procedimentos de TD e OL tiveram efeitos similares sobre a variabilidade, enquanto no estudo de Morris (1987) o uso de TD gerou maior variabilidade do que o uso de OL. Os resultados de Bitondi (2012) sugerem que tal discrepância entre os estudos pode estar ligada à ausência de IRI no TD do primeiro e presença no segundo.

***Estabelecimento deliberado de independência sequencial no responder.***

Outro estudo cujos resultados contribuem para a compreensão do papel do controle discriminativo pelo próprio responder na variabilidade comportamental é o realizado por Hachiga & Sakagami (2010). Nesse estudo, um aumento da variabilidade em ratos foi produzido com a utilização de um esquema de reforçamento diferencial tendo como critério um escore em um teste algorítmico que exigia independência sequencial (mas não equiprobabilidade), considerando as 20 últimas respostas unitárias dos sujeitos nas barras à esquerda ou direita da parede do aparato experimental. Esse esquema estabeleceu um padrão interpretado pelos pesquisadores como sendo de independência do responder passado, uma vez que as diferentes análises realizadas não identificaram padrões previsíveis no responder. Esse resultado parece sugerir que a variabilidade reforçada independe do controle de estímulos envolvido na memória do comportamento passado, embora tal relação com a interpretação de memória não tenha sido feita pelos próprios autores.

***Estabelecimento deliberado de autodiscriminações simultaneamente a contingências de reforçamento da variabilidade.***

Apesar de se relacionarem ao papel de autodiscriminações na variabilidade comportamental, as manipulações descritas em todos os estudos apresentados neste subtítulo não envolveram o planejamento de contingências de reforçamento que produzissem deliberadamente controle autodiscriminativo do comportamento dos sujeitos ou participantes.

Pelo contrário, os efeitos das variáveis manipuladas sobre controles discriminativos foram inferidos pelos autores ou identificados em outras áreas de investigação e então relacionados ao estudo da variabilidade. Com efeito, não foi possível avaliar diretamente nesses estudos a ocorrência de respostas sob controle do próprio responder passado, ou seja, de “memória”.

Uma questão que se pode fazer ao discutir as relações entre memória e variabilidade comportamental é sobre qual definição está sendo assumida para o termo “memória” e, por conseguinte, sobre quais procedimentos são utilizados para avaliar e/ou produzir a sua ocorrência.

Conforme apontam Doughty e Galizio (2015), o estudo conceitual e experimental do comportamento de “lembrar o próprio comportamento passado” e suas relações com os processos de reforçamento tem uma longa e rica história. Diferentes autores discutem diversas relações organismo-ambiente que, de uma perspectiva comportamental, poderiam ser descritas pelo rótulo “memória”, sendo este um fenômeno que certamente se relaciona a diferentes áreas de investigação da Análise do Comportamento, principalmente aqueles que envolvem o controle por estímulos antecedentes (Donahoe & Palmer, 1994; Palmer, 2009; Michael, Palmer & Sundberg, 2011; Pear, 2014; Freitas, 2016). Como exemplo de tal diversidade, podemos mencionar que nem sempre o termo “memória” é tratado como sinônimo de autodiscriminação, podendo envolver também estímulos não advindos do próprio responder do indivíduo. Quanto às respostas sob controle discriminativo, há interpretações que se relacionam a respostas não verbais e interpretações em que o termo “memória” envolve o relato verbal do próprio comportamento passado. Reconhecer tal diversidade implica assumir que outros procedimentos podem ter sua adequação para o estudo das relações entre autodiscriminação e variabilidade avaliada.

Um dos procedimentos mais simples no estudo do fenômeno tradicionalmente chamado de “memória” é o de emparelhamento com o modelo por identidade com atraso (DMTS por

identidade), usado, por exemplo, por Lattal e Doepke (2001). Nos estudos que utilizam esse procedimento, a acurácia (porcentagem de acertos), ou seja, a porcentagem de escolhas no S+ costuma ser a variável dependente e diferentes valores de atraso costumam ser manipulados como variável independente, a partir dos quais se obtém o que a área chama de “*função do esquecimento*” que estabelece a relação entre diferentes tempos de atraso e acertos em DMTS. Outros estudos investigam o fenômeno a partir de procedimentos de emparelhamento com o modelo arbitrário ao invés de identidade (Critchfield & Perone, 1990; Critchfield, 1993, 1996), com ou sem atraso (Freitas, 2106).

Entre os resultados encontrados na área, alguns estudos mostram que o aumento na duração dos ITIs, aumento do número de respostas de observação exigidas ao estímulo modelo para apresentar os estímulos comparação, escurecimento da caixa experimental durante o ITI, e procedimentos de correção após respostas ao S-, tem sido empregados como procedimentos para promover a acurácia do controle de estímulos (Lattal & Doepke, 2001). Também é comumente relatada uma diminuição na acurácia das discriminações estabelecidas com o aumento do atraso entre estímulo modelo e estímulos comparação (Lattal, 1975; Shimp, 1981; 1982; Kramer, 1982, Exp. 1 e 2; Lattal & Doepke, 2001), ainda que existam achados que contrastem com esses (Sargisson & White, 2001), indicando que o responder é mais acurado quando apresentados intervalos entre estímulo modelo e estímulos comparação similares àqueles das condições de treino discriminativo, mesmo que sejam mais longos.

Uma série de experimentos sobre correspondência entre respostas não verbais e verbais, realizados por Critchfield e Perone (1990) e Critchfield (1993, 1996), em que a variável dependente era o relato verbal de aspectos do próprio comportamento em uma outra tarefa anterior de DMTS, mostraram, em resumo, os seguintes resultados: (a) maior acurácia do relato quando o tempo para completar uma primeira tarefa (tarefa de DMTS) a ser relatada era maior; (b) um responder mais lento na primeira tarefa quando o relato dela passou a ser solicitado; (c)

relatos mais precisos quando ocorria acerto na primeira tarefa; (d) relatos menos precisos quando ocorria erro na primeira tarefa em função da manipulação de sua dificuldade – principalmente pelo aumento do número de estímulos modelo; (e) controle da correspondência ou não correspondência pelas consequências; (f) maior latência para relatos de “insucesso” ocorrido na primeira tarefa; (g) maior frequência de relatos de sucesso após fracassar (“alarmes falsos”) do que relatos de fracasso após sucesso (“enganos”); e (h) aumento nas escolhas por não relatar (clique em “não sei”) com o aumento da dificuldade da tarefa. Além disso, os resultados não foram conclusivos quanto aos efeitos da manipulação do intervalo de atraso entre a tarefa inicial e a de relatar e de uma tarefa distratora. Em estudo similar, Machado (2009) encontrou maior acurácia ao utilizar respostas de seleção como relato quando comparadas a respostas construídas.

Como demonstram os estudos descritos no parágrafo anterior, diferentes dimensões das contingências sob as quais o organismo responde (ocorrência ou não de reforçamento ou “acerto” e “erro”) podem controlar o comportamento de relatar (ou análogo) em autodiscriminações. Entre as propriedades do responder que podem exercer controle discriminativo, Lattal (1975) cita o número de respostas, a duração da resposta, o IRT (intervalo entre respostas), a taxa de respostas e a presença versus ausência do responder. Souza (2006) cita estudos em que a densidade de reforço e o intervalo entre reforços também passaram a exercer controle discriminativo sobre o responder. Em todos os estudos citados por esses dois autores, o controle discriminativo foi avaliado em sujeitos não-humanos sem a participação de respostas verbais de relato, mas sim com o uso de tarefas de MTS e/ou DMTS como análogo de relato.

Souza (2006), citando Lattal (1979), Jones e Davison (1998, parte 2) e (Kramer, 1982, Exp. 3), enumera algumas variáveis que podem interferir com o comportamento de auto relato (aqui entendido como responder sob controle discriminativo acurado em tarefas de MTS

arbitrário tendo o próprio responder ou as contingências que o controlam como estímulo modelo). Entre essas variáveis estão: a magnitude do reforço; a probabilidade de reforço; e a imposição de tarefas distratoras antes da e depois da apresentação do estímulo modelo. Sobre as duas últimas variáveis mencionadas, Mackay (1991), citado por Souza (2006), obteve resultados que mostram que a emissão de outros comportamentos (durante a realização das tarefas distratoras) após a apresentação do estímulo modelo teve efeitos mais deletérios sobre a autodiscriminação do que a emissão antes da apresentação.

Outra variável que pode interferir com a produção de autodiscriminação é a frequência de apresentação dos estímulos modelo. Uma vez que tal apresentação depende do responder do próprio sujeito ou participante, a proporção de apresentações pode favorecer um modelo em detrimento de outros, tornando o treino do relato deste mais frequente. Um efeito disto, é o aumento dos acertos no MTS em função da emissão de uma mesma escolha entre os estímulos comparação, sem, com isso, aumentar de fato a acurácia do autorrelato (estabelecimento efetivo do controle discriminativo pelo próprio responder). Se, por exemplo, usando uma tarefa de MTS arbitrário, um sujeito experimental bicar sobre discos iluminados em verde e vermelho de acordo com um estímulo modelo, e esse estímulo modelo é o seu próprio responder prévio nos discos da direita e da esquerda na caixa experimental, então o experimentador não poderá controlar totalmente a quantidade de treino do sujeito com cada um dos dois estímulos modelo possíveis. Se todas as bicadas ocorrerem na esquerda, por exemplo, só será possível treinar autodiscriminações envolvendo “esquerda” como estímulo modelo. A implicação disto é que o mesmo estímulo comparação será sempre o S+ (e.g. vermelho), e não se poderá afirmar que bicar o disco vermelho está sob controle do responder passado, podendo se tratar na prática de uma discriminação simples entre duas cores.

Alguns estudos que avaliaram o efeito de diferentes variáveis sobre a discriminação do próprio responder ou de outros aspectos de uma contingência podem ser mais diretamente relacionados ao estudo da variabilidade.

O estudo de Shimp (1976) utilizou procedimentos que poderiam ser considerados de *matching por identidade* (Grupo A) e de *matching por singularidade* (Grupo B), no qual o controle estabelecido foi pelo responder reforçado na tentativa anterior. Nesse estudo, os sujeitos experimentais eram expostos a uma primeira tarefa em que eram reforçados ao bicar em um de dois discos (nas posições esquerda ou direita) sem que nenhum estímulo discriminativo indicasse qual dos dois era o correto, mas permitindo várias bicadas até obter o reforço. Em seguida, a probabilidade de reforçamento para bicar um dos discos (agora sem uma segunda chance) era determinada pela resposta reforçada na primeira tarefa. Os sujeitos do Grupo A deveriam responder igual à tentativa anterior (i.e., repetir), o que nesse caso caracterizaria um MTS por identidade, enquanto os sujeitos do Grupo B deveriam responder diferente (mudar), o que caracterizaria nesse caso um MTS por singularidade. Esse estudo parece ter uma relação bastante direta com a área de variabilidade comportamental, uma vez que o controle discriminativo estabelecido envolvia tanto o “lembrar para repetir” quanto o “lembrar para mudar” (ou para variar).

Entre os resultados obtidos, observou-se que os sujeitos ficaram sob controle do seu responder passado de maneira acurada, mas que o aumento dos ITIs (i.e., dos atrasos entre a primeira e a segunda tarefa) levaram a uma diminuição nos acertos ou, em outras palavras, aumentou a ocorrência de alternações no grupo de sujeitos que deveriam repetir e aumentou a ocorrência de repetições no grupo de sujeitos que deveriam alternar. De qualquer forma, tais resultados podem ser interpretados como uma evidência de que responder de maneira repetida ou alternada pode ser colocado sob controle do responder imediatamente anterior, o que tem importantes implicações para a interpretação da variabilidade comportamental reforçada.

O estudo de Souza (2006) teve por objetivo investigar se as contingências de variação e repetição também são propriedades que podem adquirir funções discriminativas e se o aumento na similaridade entre essas contingências diminuiria a discriminabilidade entre elas. Para responder às perguntas colocadas, quatro pombos privados de alimento foram expostos a uma tarefa de MTS arbitrário. Nessa tarefa, o elo chamado de “modelo” envolveu a iluminação de dois discos vermelhos que poderiam ser bicados sob um esquema misto com dois componentes (variação e repetição), sendo apenas um dos componentes apresentado a cada tentativa, que durou no mínimo 1 minuto. Na contingência de variação um esquema limiar (0,1) esteve em vigor e na contingência de repetição apenas duas das 16 sequências possíveis eram reforçadas. No elo de “relato” os discos foram iluminados um em verde e outro em branco e bicadas em cada um foram reforçadas a depender de qual componente esteve em vigor no elo “modelo” em cada tentativa: se o componente em vigor era “repetir”, os pombos eram reforçados, com 5s de acesso a alimento, por bicar o disco na cor verde, se o componente em vigor era “variar”, a resposta reforçada era bicar no disco de cor branca. Respostas ao estímulo delta foram seguidas de *blackout* de 5s. Um intervalo entre tentativas (ITI) de 10s foi empregado. Após estabelecida a autodiscriminação, a acurácia no responder foi avaliada em uma linha de base e então a exigência de variabilidade na contingência de variação (limiar) foi alterada em diferentes valores para se avaliar o efeito da maior similaridade ou discrepância com a contingência de repetição, no que se refere ao nível de repetição permitido, sobre a acurácia do responder na tarefa de MTS. Finalmente, retornou-se para as condições de linha de base (limiar 0,1).

Os resultados mostraram que durante a linha de base a porcentagem de auto relatos corretos foi superior a 75% para dois sujeitos e 60% para outro, com índices de discriminabilidade entre 1,75 e 2,5, indicando que as contingências de variação e repetição podem adquirir funções discriminativas sobre o responder. Nos testes (com manipulação da similaridade entre a contingência de variação e a de repetição), o aumento do limiar produziu

diminuição da discriminabilidade entre as contingências (com predominância de relatos “repetir”) e diminuições no limiar aumentaram tal discriminabilidade. Outro resultado obtido por Souza (2006) foi o de que os sujeitos apresentaram valores médios de índice U muito próximos de 0,9 sob a contingência de variação (limiar 0,1) na primeira linha de base e valores ligeiramente menores, mais próximos de 0,8 na repetição da linha de base ao final do estudo, o que poderia ser interpretado como um efeito da exposição a valores mais permissivos de limiar ao longo do estudo ou como um efeito da exposição à tarefa de MTS.

Com o objetivo de esclarecer as possíveis relações entre “lembrar” o próprio comportamento passado e a variabilidade reforçada, Doughty e Galizio (2015, Exp. 3) avaliaram os efeitos de contingências que simultaneamente reforçam variabilidade comportamental e o “lembrar” o comportamento passado, medindo esse comportamento. Os autores analisaram se o variar seria reduzido por sessões nas quais sequências de respostas são interrompidas por uma contingência que exige “lembrar” (uma tarefa de discriminação condicional arbitrária tendo o próprio comportamento como estímulo modelo), quando comparado à uma Linha de Base sem essa contingência. Além disso, os autores expuseram os sujeitos a uma condição controle para isolar os efeitos da interrupção do responder pela tarefa de discriminação condicional.

Quatro pombos machos, com história de reforçamento por variar, foram sujeitos neste experimento. O procedimento empregado pelos autores foi dividido em três fases. Na Fase 1, chamada de “Treino de Linha de Base”, os sujeitos receberam 3s de acesso a alimento como estímulo reforçador contingente a sequências de quatro respostas por tentativa (a duas chaves iluminadas por uma luz branca) que estivessem dentro do critério de limiar 0,2. Sequências que não atendessem a esse critério eram seguidas por um *time out* também de 3s. Entre cada uma das três primeiras respostas de cada sequência foi mantido constante um IRI de 0,5s, cujos efeitos sobre a variabilidade se mostraram irrelevantes no Experimento 2. Encerrada uma

tentativa (com 3s de reforçamento ou *time out*), a outra era iniciada imediatamente com a iluminação branca das chaves (i.e., o ITI utilizado foi igual a 0s). Cada sessão nesta fase teve 90 tentativas. Depois de 20 sessões realizadas, a estabilidade passou a ser averiguada por inspeção visual das taxas de respostas, do índice U e da proporção de sequências reforçadas nas últimas seis sessões. A duração desta fase variou de 32 a 64 sessões entre os sujeitos.

Na Fase 2, chamada pelos autores de “Treino do Lembrar”, as contingências descritas na Fase 1 (VARIAR) foram mantidas em 60 das 90 tentativas de cada sessão, e nas demais 30 tentativas foi inserida uma tarefa de MTS arbitrário com o objetivo de estabelecer um controle discriminativo sobre o comportamento dos pombos, envolvendo o próprio comportamento como estímulo modelo. A cada bloco de 9 tentativas, 6 foram de VARIAR e 3 de LEMBRAR e, dessas três, cada uma ocorreu como uma interrupção após o IRI seguindo a primeira, segunda ou terceira resposta da sequência de respostas emitida pelo sujeito, distribuídas randomicamente no bloco.

Nas tentativas de LEMBRAR, a interrupção após o IRI ocorreu com a iluminação das duas chaves de resposta, uma na cor vermelha e uma na cor verde, garantindo-se que vermelho e verde aparecessem na esquerda e direita igualmente. Essas cores serviram como estímulos comparação (S+ e S-). O próprio responder dos sujeitos, anterior ao IRI, foi o estímulo modelo na tarefa, sendo que para dois sujeitos o S+ era o “verde” após respostas na chave da esquerda e o “vermelho” após respostas na chave direita e para outros dois sujeitos o contrário. Acesso a alimento por 3s e *time out* de 3s foram utilizados como consequências para bicadas ao S+ e ao S-, respectivamente.

A disposição destas contingências na Fase 2 foi insuficiente para produzir acurácia no responder, necessitando de muitas adaptações e treinos adicionais para melhorar o desempenho na discriminação condicional arbitrária (ver anexo no artigo de Doughty e Galizio, 2015).

Posteriormente, na Fase 3 do estudo, chamada pelos autores de Linha de Base 2, as condições da Fase 1 foram repetidas, e seguiu-se, então, para a Fase 4, chamada de Teste em Esquema Múltiplo Entre Dias. Nessa fase, três componentes de um esquema múltiplo foram alternados, um por dia, de maneira pseudorrandômica, garantindo-se que cada um fosse apresentado uma vez a cada três dias<sup>6</sup>. Os componentes foram **VARIAR** (em que todas tentativas correspondem às condições das Fases 1 e 3, porém iniciando-se com uma tentativa “indicativa” da contingência com o objetivo de mitigar a generalização do “lembrar” para essas sessões), **LEMBRAR** (correspondente às condições originais da Fase 2 e também iniciada com uma tentativa “indicativa” da contingência de lembrar com escolha randomizada pela 1ª, 2ª ou 3ª resposta da sequência) e **CONTROLE** (semelhante às condições de LEMBRAR, porém foi apresentado apenas uma chave iluminada de branco – ao centro e não à direita ou esquerda – como resposta possível na tarefa de discriminação condicional, com probabilidade de reforçamento acoplada à da condição LEMBRAR, iniciando também com tentativa “indicativa”), o objetivo do componente CONTROLE foi isolar os efeitos da interrupção e da tarefa de discriminação condicional que não estivessem relacionados ao “lembrar” em si. A Fase 4 foi encerrada depois que 10 sessões, no mínimo, tivessem sido realizadas em cada componente, e a estabilidade na taxa de respostas, taxa de reforçamento, índice U e acurácia na discriminação condicional fosse verificada por 6 sessões consecutivas em cada componente.

Os resultados mostraram que não foram observadas diferenças sistemáticas entre as contingências na taxa de respostas e de reforçamento, e que a porcentagem de sequências reforçadas foi sutilmente menor na condição de reforçamento da variabilidade sem a tarefa de discriminação condicional do que em sua presença, e igual entre esta última e a condição controle. Também não foram observadas relações sistemáticas entre as condições no que se

---

<sup>6</sup> Apesar do intervalo temporal de 1 dia entre os componentes que estavam sendo alternados, e, apesar de não existirem estímulos discriminativos correlacionados a cada um dos componentes, os autores descrevem as condições programadas como um esquema múltiplo de reforçamento.

refere ao Índice U e número de sequências diferentes comparando-se Linha de Base 2 e Testes na Fase 4. A acurácia na discriminação condicional foi de aproximadamente 80% para a maioria dos sujeitos.

Esses resultados foram discutidos pelos autores como inconclusivos e limitados pelas dificuldades no estabelecimento da discriminação condicional quando o estímulo modelo é o próprio responder do sujeito, o que implicou pouco controle do número de apresentações de cada estímulo modelo, condição problemática para aqueles sujeitos que apresentaram “preferência” por uma das respostas possíveis no estudo.

Outro limite do experimento, não apontado pelos autores, foi a utilização de um esquema múltiplo sem estímulos discriminativos correlacionados a cada um dos componentes, apresentando-se apenas uma tentativa “indicativa” do componente no início de cada sessão. Esse procedimento pode ter diminuído a discriminabilidade entre as três condições programadas na Fase 4, o que poderia explicar, ao menos em parte, os resultados bastante similares nos três componentes para praticamente todas as medidas coletadas. Os autores também não discutiram as implicações do uso de sujeitos experimentais que já tinham sido expostos a uma história de reforçamento da variabilidade previamente ao início do estudo.

Apesar dos limites mencionados, Doughty e Galizio (2015) interpretaram os resultados como indicativos de que, aparentemente, “lembrar” nem reduz nem aumenta a variabilidade entre sequências sob contingências de variação. Os autores destacam ainda que novas investigações, utilizando o procedimento de emparelhamento com o modelo atrasado (DMTS) precisariam ser realizadas para avaliar a “retenção” dos sujeitos a respeito do próprio comportamento passado e que estudos que utilizassem esquemas de reforçamento do variar mais exigentes poderiam produzir maiores níveis de variabilidade, já que no estudo desses autores os valores de índice U foram moderados (entre 0,7 e 0,8 na grande maioria das sessões) quando comparados a outros estudos que reforçaram variabilidade.

Além das indicações apontadas pelos próprios autores, poderíamos relacionar os resultados sutilmente melhores nas condições LEMBRAR e CONTROLE encontrados por esses autores com a interrupção das tentativas, similarmente ao aumento do IRI em estudos anteriores (o que, na prática, significa atraso do reforçamento). Tal objeção torna relevante a comparação deste procedimento com outros em que a apresentação da tarefa de discriminação condicional ocorra após o reforçamento (ou não) das sequências, uma vez que a manipulação do tamanho do ITI não parece ter efeito sobre a variabilidade comportamental.

Outra questão a ser colocada é que, neste estudo, a unidade comportamental sobre a qual a contingência de limiar estava em vigor era a sequência de quatro respostas emitidas pelos sujeitos. Apesar disso, a tarefa de discriminação condicional utilizada tinha por objetivo estabelecer controle discriminativo pelo próprio responder em uma unidade comportamental diferente, cada resposta de bicar emitida em uma sequência. Seria possível argumentar que sob condições que reforçam sequências de quatro respostas seria relevante “lembrar-se” das sequências antes emitidas, muito mais do que da última resposta emitida em uma sequência. Em outras palavras, precisam ser comparados os efeitos de contingências de “lembrar” baseadas em unidades intra e entre sequências como estímulo modelo quando as contingências de variar se baseiam em relações entre sequências. Outro aspecto de interesse, é que o ITI foi aumentado em uma das adaptações da Fase 2 com o objetivo de estabelecer o controle discriminativo. Essa é de fato uma variável que potencializa o estabelecimento de discriminações (Nelson & Wasserman, 1978 e Mackay, 1991, citados por Lattal & Doepke, 2001), o que torna sua consideração relevante na investigação das relações entre “lembrar” e variabilidade comportamental.

### **Problema de Pesquisa.**

Como vimos, além de ser um elemento central no modo causal de seleção por consequências proposto por Skinner, variação comportamental é uma variável dependente de interesse dos analistas do comportamento. Explicar as fontes de variabilidade comportamental pode permitir uma maior compreensão teórica dos fenômenos comportamentais e, por consequência, maior capacidade de atuação em situações práticas nas quais o controle da variabilidade for socialmente relevante. Além disso, discutiu-se que instâncias nas quais a variabilidade permanece não explicada muitas vezes constituem um pretexto para a adoção de interpretações mentalistas, como a noção de livre-arbítrio, o que evidencia a importância desse tema para a própria recepção da perspectiva behaviorista radical.

Alguns estudos experimentais investigaram o papel de diversas variáveis em induzir variabilidade comportamental, enquanto outro conjunto de estudos voltaram-se para a análise do papel do reforçamento na variabilidade. Ao mesmo tempo em que foi apresentada a diversidade metodológica dentre os estudos de variabilidade reforçada, foi também enfatizada a produção consistente de aumento na variabilidade comportamental a partir do reforçamento diferencial contingente a critérios de variação na grande maioria desses estudos. Se por um lado esse resultado tornou-se um fato consensual na comunidade de analistas do comportamento, por outro lado as interpretações para ele são bastante variadas e debatidas entre diferentes autores.

No presente trabalho, deu-se destaque para a interpretação da variabilidade reforçada como estando baseada em memória. Além de ser esta a interpretação em questão nos experimentos aqui propostos, outras razões para tal destaque foram levantadas: a existência de muitos dados empíricos que, por vezes, contrastam entre si ao se tentar responder se a memória pode ou não explicar um responder variado, ou pelo menos alguns casos de responder variado; a importância do teste empírico dessa hipótese dada por Neuringer (2002) para se assumir ou

não as outras interpretações propostas por ele; e a presença de aspectos similares envolvendo controle autodiscriminativo em interpretações propostas por outros autores (e.g. Holth, 2012a; Machado & Tonneau, 2012; Barba, 2015).

Estudos que manipularam a exigência do esquema de reforçamento da variabilidade, o tamanho da sequência de respostas assumida como unidade descritiva, o intervalo entre respostas ou entre tentativas e a exposição a drogas foram apresentados por Neuringer (2002) como evidências contrárias à hipótese de variabilidade baseada em memória. Os resultados de dois estudos que manipularam estímulos exteroceptivos correlacionados ao próprio responder durante contingências de variabilidade e de outro em que o aumento da variabilidade se deu usando um esquema que envolvia independência sequencial de respostas, foram parcialmente interpretados como sendo também evidências de que memória não interfere com a variabilidade reforçada, ou pelo menos não em todos os casos, embora existam divergências entre eles. Alguns estudos que compararam procedimentos de operante livre com tentativas discretas poderiam ser interpretados como evidências contrárias, de que sob condições de maior discriminabilidade do próprio responder, maior variabilidade reforçada é obtida, ainda que entre esses também existam discrepâncias. Outros dois estudos mostraram a possibilidade de o responder atual ficar sob controle do responder passado igual ou diferente ou ainda da própria contingência de reforçamento de variação ou repetição em vigor em tentativa anterior.

Apesar de tais interpretações serem possíveis, a maior parte das manipulações implicaram em alterações em outras variáveis, sendo impossível atribuir os resultados apenas à variável analisada. Um exemplo frequente foi o atraso do reforçamento, uma variável que sabidamente afeta a variabilidade comportamental e que pode estar misturada à exigência do esquema, ao tamanho das sequências, ao IRI e ao uso de procedimentos de TD.

Ao apresentar os estudos que contribuem para a discussão das relações entre lembrar e variar, deu-se destaque para o trabalho de Doughty e Galizio (2015, Exp. 3), que apresentaram

um procedimento que possibilita produzir controle autodiscriminativo simultaneamente ao reforçamento diferencial da variabilidade, obtendo resultados que, assim como a maioria dos estudos anteriores, pareceram indicar que “lembrar” não interfere com a variabilidade, aumentando-a ou diminuindo-a. Apesar disso, limites nesse estudo foram apontados pelos próprios autores ou levantados na apresentação crítica de seu trabalho.

A discussão desses estudos, ao lado da discussão das interpretações existentes para a variabilidade comportamental reforçada, mostra a relevância de mais investigações a respeito do papel da discriminação no estabelecimento de um responder variado, em especial da autodiscriminação.

O presente estudo tem por objetivo avaliar os efeitos do estabelecimento de discriminações condicionais arbitrárias tendo o próprio responder como estímulo modelo (autodiscriminações), simultaneamente à exposição a uma contingência limiar, sobre a variabilidade comportamental reforçada em participantes humanos. Serão manipuladas diferentes dimensões do responder como estímulo modelo, sendo elas: (a) cada resposta em uma sequência (Exp. 1), (b) a sequência de respostas como uma unidade comportamental (Exp. 2) e (c) séries de duas sequências (Exp. 3).

Desse modo, o Experimento 1 busca responder a seguinte questão: quais os efeitos sobre a variabilidade reforçada, do estabelecimento de autodiscriminações em que o indivíduo deverá responder sob controle da resposta que acabou de emitir em uma sequência interrompida durante a contingência limiar?

O Experimento 2, por sua vez, busca responder a seguinte questão: quais os efeitos sobre a variabilidade reforçada, do estabelecimento de autodiscriminações em que o indivíduo deverá responder sob controle da sequência de quatro respostas que acabou de emitir durante a contingência limiar?

Finalmente, o Experimento 3 busca responder a seguinte questão: quais os efeitos sobre a variabilidade reforçada, do estabelecimento de autodiscriminações em que o indivíduo deverá responder sob controle da série de duas sequências de quatro respostas que acabou de emitir durante a contingência limiar?

Estas investigações buscam esclarecer as relações entre “lembrar” e “variar”, especificamente entre “lembrar determinados aspectos do próprio responder passado” e “variar”. Os resultados obtidos com tais manipulações poderão somar-se a outros que foram considerados ao se discutir a hipótese de variabilidade comportamental baseada em memória.

### **Método**

#### **Experimento 1. Efeitos do Reforçamento de Autodiscriminações de Respostas Intra-sequências Sobre a Variabilidade Comportamental Reforçada.**

##### **Participantes.**

Participaram do experimento seis estudantes universitários (P1, P2, P3, P4, P5 e P6), os cinco primeiros do curso de Psicologia de uma mesma Universidade e o último do curso de Medicina em outra Universidade, todos maiores de 18 anos, sendo apenas P2 do gênero masculino, e que apresentaram índice U inferior a 0,5 na Fase 1 do experimento, descrita a seguir. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) previamente à participação na pesquisa, que foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da PUC-SP (parecer nº 4.068.474).

##### **Local e equipamento.**

A coleta de dados ocorreu de maneira remota, utilizando-se a Plataforma Teams, em uma equipe individual para cada participante criada especificamente para esse fim. O acesso à tarefa experimental se deu via compartilhamento de tela e liberação de controle remoto apenas após a configuração do *software* no computador do pesquisador para o computador do participante, que se acomodou em um local de sua preferência, sentado em frente ao

computador. O *software* automaticamente apresentou na tela do computador os estímulos antecedentes e consequentes programados e fez o registro dos dados. Devido ao fato de a coleta de dados ter ocorrido de maneira remota, foi dada preferência, sempre que possível, ao uso de um *mouse* ao invés de *touchpad* com o objetivo de padronizar o *operanda* utilizado com os participantes. Apesar disso, alguns participantes utilizaram o *touchpad* para realizar a tarefa experimental<sup>7</sup>. O vídeo e o áudio das sessões experimentais foram gravados com a anuência prévia dos participantes<sup>8</sup>.

### **Procedimento.**

#### ***Recepção dos participantes.***

Previamente à assinatura do TCLE pelo participante, o pesquisador descreveu ao mesmo que a pesquisa consistiria em realizar uma tarefa de computador para ganhar pontos e que os pontos seriam convertidos em um valor monetário para doação a uma instituição de escolha do participante dentre as opções em uma lista. A lista de instituições (Anexo 2), contendo descrições sobre as atividades realizadas por cada uma, foi enviada ao participante após a assinatura do TCLE e este assinalou dentre as opções aquela para a qual destinaria sua doação. Foi dito aos participantes que poderiam escolher a instituição naquele momento ou informar ao final do estudo sua escolha. Todas as instituições listadas não têm fins lucrativos e optou-se por garantir a maior diversidade possível de populações atendidas (famílias do sertão nordestino, crianças com câncer, idosos, pessoas LGBTQ+, crianças e adolescentes vítimas de violência e pobreza não incluídas em políticas públicas e populações de rua ou imigrantes em condição de exclusão social) para aumentar as chances de que a doação tivesse valor reforçador para os participantes da pesquisa.

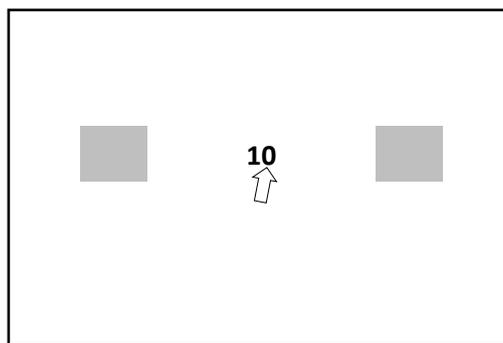
---

<sup>7</sup> A análise dos resultados obtidos com esses participantes mostrou que não houve diferença relevante em função do uso de *mouse* ou *touchpad* pelos participantes.

<sup>8</sup> Problemas técnicos relacionados à qualidade do sinal de internet resultaram na perda da gravação do áudio e vídeo de uma das sessões experimentais realizadas com a participante P7 no Experimento 2.

### ***Procedimento Geral.***

Na tarefa experimental proposta, o participante deveria arrastar o cursor e então clicar com o botão esquerdo do *mouse* sobre quadrados cinza em uma tela branca. Esses quadrados foram posicionados de maneira equidistante em relação a um contador de pontos, um à esquerda e outro à direita, sendo o contador apresentado de maneira centralizada na tela, no qual a seta do *mouse* foi automaticamente posicionada após cada resposta do participante a um dos quadrados<sup>9</sup>. Uma ilustração da tela do computador pode ser vista na Figura 1.



*Figura 1.* Ilustração da tela de computador apresentada aos participantes durante o experimento.

### ***Fase 1. Linha de Base da variabilidade comportamental em reforçamento contínuo (CRF) de sequências.***

Esta fase iniciou com a apresentação da instrução:

*A tarefa envolverá ganhar pontos que serão convertidos em doações para uma instituição. Para ganhar os pontos você deverá clicar com o botão esquerdo do mouse sobre os quadrados apresentados à sua esquerda e à sua direita na cor cinza. Os pontos obtidos serão sempre mostrados no contador presente no centro da tela do computador. Se tiver alguma dúvida, releia a instrução. Se não tiver dúvidas clique em Iniciar. Ao final da fase, uma mensagem aparecerá informando o total de pontos acumulados.*

---

<sup>9</sup> Apesar de diferir do procedimento de Doughty e Galizio (2015), no qual os pombos teriam um maior custo de resposta para alternar e menor custo de resposta para repetir as bicadas em um mesmo disco, considerou-se que tornar o custo de resposta para repetir e alternar iguais seria mais apropriado para avaliar os efeitos de autodiscriminações sobre a variabilidade, uma vez que um possível favorecimento do repetir ou do alternar sob condições que reforçam um responder autodiscriminado não poderiam assim ser atribuídas ao custo de resposta diferencial entre repetir e alternar.

Sequências de quatro respostas foram consideradas como unidades comportamentais. Desse modo, o número total de sequências possíveis de serem emitidas pelos participantes foi de 16, sendo elas: EEEE, DDDD, EDED, DEDE, EEDD, DDEE, EEED, DDDE, EDEE, DEDD, EEDE, DDED, EDDE, DEED, EDDD e DEEE.

A cada tentativa apenas uma sequência de respostas podia ser emitida e foi inserido um intervalo entre cada uma das quatro respostas (IRI) com a duração de 0,5s. Durante esse intervalo, a tela do computador ficou completamente inativa, os quadrados de resposta foram escurecidos e a seta do *mouse* retirada da tela, permanecendo inalterado apenas o contador de pontos. Ao final de cada sequência, sempre aconteceu o reforçamento da mesma, caracterizando assim um esquema de reforçamento contínuo (CRF) para todas as 16 sequências do universo comportamental. O reforçamento consistiu no aparecimento de mais 10 pontos no contador de pontos acumulados acompanhado de um som com duração de 1s e a mudança de cor da tela de branco para verde (período durante o qual a seta e os quadrados de respostas foram omitidos). Depois da apresentação dessa consequência, uma nova tentativa foi imediatamente iniciada, com a reapresentação dos quadrados em sua cor original e da seta de respostas.

Foi estabelecido que cada 10 pontos obtidos pelo participante seriam convertidos em 0,10 centavos de doação para a instituição. Esta regra não foi informada previamente aos participantes, mas ao final da Fase 3, no primeiro dia de coleta, foram informados os pontos totais obtidos até esta fase e quanto valiam em reais para a doação.

Esta fase teve por objetivo avaliar os níveis de variabilidade comportamental dos participantes sob uma contingência que não a reforça diferencialmente, mas também não a proíbe. Como mencionado anteriormente, participantes que mostraram valores de U superiores a 0,5 tiveram a sua participação no experimento interrompida.

Foram registradas como medidas da variabilidade comportamental em todas as fases do Experimento 1: o índice U, o número de sequências diferentes emitidas e a proporção de

sequências que atenderem ao critério da contingência limiar 0,2 (MetVar) descrita na Fase 2, todas estas avaliadas para cada bloco de 16 tentativas e para as últimas 160 tentativas de cada fase; e também a frequência relativa de emissão de cada uma das 16 sequências do universo para cada fase, levando-se em conta as últimas 160 tentativas de cada uma. Além disso, foram calculadas a taxa de respostas (sequências por minuto) a cada bloco de 16 tentativas e para as últimas 160 tentativas e a porcentagem de tentativas reforçadas, com o objetivo de avaliar possíveis mudanças na taxa de respostas e na taxa de reforçamento.

A Fase 1 esteve em vigor por, no mínimo, 160 tentativas, e até que a medida da taxa de respostas (sequências por minuto) apresentasse variação máxima de 20% nos últimos três blocos consecutivos de 16 tentativas da Fase (comparando-se o 1º e 2º, 2º e 3º e 1º e 3º últimos blocos consecutivos). Alcançado esse critério de estabilidade, uma mensagem com a quantidade total de pontos obtida pelo participante foi apresentada e então o participante foi exposto automaticamente à Fase 2.

Se o critério de estabilidade não fosse alcançado, após passadas 160 tentativas e 90 minutos desde o início da fase experimental, uma mensagem apareceria na tela do computador, indicando, além da quantidade de pontos acumulados, que chamasse o experimentador para encerrar a sessão. Todos os participantes alcançaram o critério de estabilidade antes de 90 minutos.

### ***Fase 2. Reforçamento da variabilidade comportamental em esquema limiar 0,2.***

A Fase 2 começou com a reapresentação da mesma instrução sobre a tarefa experimental presente na Fase 1. Nesta fase, no entanto, o critério para o reforçamento das sequências emitidas pelos participantes foi alterado para um esquema de limiar 0,2, de modo que o reforçamento das sequências pôde não ocorrer em algumas tentativas. Quando ocorreu reforçamento, as mesmas consequências da Fase 1 foram apresentadas. Quando o reforçamento não ocorreu, a sequência foi seguida por um período de *time out* com a duração de 1s, durante

o qual a tela ficou totalmente escurecida (e a seta e quadrados de resposta omitidos). Depois de apresentada qualquer uma dessas duas consequências, uma nova tentativa foi imediatamente iniciada, com a reapresentação dos quadrados e da seta de respostas.

Na Figura 2, são ilustradas as consequências previstas após a quarta e última resposta de determinada sequência.



*Figura 2.* Ilustração das mudanças na tela de computador apresentadas aos participantes como consequência após a quarta e última resposta de uma sequência reforçada (ilustração à esquerda) e de uma sequência não reforçada (à direita).

No esquema programado, inicialmente todas as 16 sequências possíveis tinham um valor de frequência ( $f$ ) igual a 1,0 e, portanto, sua frequência relativa ( $fr$ ), calculada como a razão entre frequência da sequência e soma das frequências de todas as sequências possíveis (no caso  $1/16$ ) era de 0,0625. Se tratando da primeira emissão de qualquer uma das 16 sequências possíveis houve reforçamento, uma vez que a  $fr = 0,0625$  foi menor do que o limiar estabelecido para reforçamento (0,2).

Após a emissão de uma sequência, ao valor de sua frequência ( $f$ ) foi acrescentado 1,0, enquanto as demais continuaram com o mesmo valor de frequência ( $f$ ). Além disso, depois de encerrada a primeira tentativa, todas as frequências relativas ( $fr$ ) foram, sempre que houve reforçamento, multiplicadas por um coeficiente de esquecimento  $(0,95)^{10}$ , tornando-se frequências ponderadas ( $fp$ ). As frequências ponderadas foram então somadas, e cada frequência ponderada foi dividida pela soma de frequências ponderadas, obtendo-se a

---

<sup>10</sup> O coeficiente de esquecimento é um recurso utilizado nos estudos de variabilidade que utilizam esquema limiar com o objetivo de considerar não apenas a frequência relativa da sequência emitida, mas também a sua recência. Ao multiplicar a frequência relativa de cada sequência emitida por um valor arbitrário estabelecido menor do que 1,0, aumenta-se a probabilidade de que sequências emitidas há mais tempo possam ser novamente reforçadas apesar de terem sido emitidas com alta frequência em algum momento da sessão (Neuringer, 2002).

frequência relativa ponderada (frp) de cada sequência. Este valor que determinou o reforçamento ou não reforçamento da próxima sequência emitida, quando os cálculos foram refeitos novamente para a próxima tentativa.

Nas tentativas em que não houve reforçamento (aquelas em que frp da sequência emitida foi maior do que o limiar 0,2 estabelecido), o valor 1,0 foi somado à frequência ponderada apenas da sequência emitida em questão e não das demais. Os novos valores de fp foram então considerados no cálculo das frp para a próxima tentativa. Para um tutorial com os passos envolvidos nos cálculos para a utilização do esquema de reforçamento de limiar, ver anexos do trabalho de Godoi (2009).

Esta fase teve por objetivo avaliar o nível de variabilidade comportamental dos participantes sob o reforçamento desta em uma contingência considerada leniente pela literatura (Doughty & Galizio, 2015) quanto à variação necessária para o reforçamento (limiar, 0,2). Este procedimento permitiu verificar se, apesar de leniente, esta contingência produziria aumento da variabilidade comportamental (quando comparada à Fase 1 de Linha de Base em CRF). Ao mesmo tempo, os dados serviram de comparação com aqueles obtidos na Fase 3. As mesmas medidas citadas na Fase 1 foram coletadas nesta fase.

Além da taxa de respostas, considerada no critério de estabilidade da Fase 1, foi considerada também a medida de porcentagem de tentativas reforçadas na Fase 2, sendo aceita variação máxima de 20% nessas duas medidas nos três últimos blocos da fase. O tempo máximo da Fase 2 foi de 90 minutos, podendo ser encerrada antes caso o participante tivesse completado o mínimo de 160 tentativas e os dois critérios de estabilidade fossem alcançados nos últimos três blocos realizados. Uma vez encerrada a Fase 2, os participantes foram expostos automaticamente à Fase 3. Se o critério de estabilidade não fosse alcançado, os mesmos procedimentos de interrupção da sessão por tempo máximo e convite para continuidade descritos na Fase 1 seriam realizados, mas isto não foi necessário.

***Fase 3. Treino de discriminações condicionais arbitrárias envolvendo respostas intra-sequência como estímulo modelo (autodiscriminações) sobreposto ao reforçamento da variabilidade comportamental.***

Nesta fase, adicionalmente à contingência limiar 0,2 presente na Fase 2, foi apresentada uma tarefa de emparelhamento com o modelo (MTS – *matching to sample*) arbitrário com o objetivo de verificar se seria possível estabelecer um controle discriminativo pelo próprio responder dos participantes como estímulo modelo e letras como estímulos comparação e seu efeito sobre a variabilidade comportamental. Todos os cálculos do esquema limiar foram resetados no início desta fase.

A Fase 3 teve, no mínimo, 160 tentativas em que a contingência limiar esteve em vigor e 80 tentativas de MTS, somando um mínimo de 240 tentativas, das quais um terço envolveram o estabelecimento de uma autodiscriminação. O máximo de tentativas variou de acordo com o desempenho dos participantes.

Por conta das mudanças nesta fase do procedimento, assim que encerrada a Fase 2, os participantes receberam a seguinte instrução:

*“Nesta nova etapa, além da tarefa que você fez até aqui, em alguns momentos uma nova tarefa será apresentada. Nesta nova tarefa, duas descrições do que você fez serão apresentados na tela e você deverá clicar sobre aquela que julgar correta. A letra “E” corresponderá à palavra “esquerda” e a letra “D” corresponderá à palavra “direita”. Ao final da fase, uma mensagem aparecerá informando o total de pontos acumulados”.*

A fase foi dividida em blocos de 24 tentativas nos quais 16 tentativas foram de reforçamento da variabilidade comportamental (esquema limiar 0,2) e 8 tentativas envolveram o treino de autodiscriminação. Nessas tentativas, a tarefa de MTS arbitrário foi apresentada imediatamente após a primeira, segunda ou terceira resposta da sequência emitida pelo participante, de modo que em cada bloco, uma interrupção da contingência limiar após cada

uma das três respostas ocorreu duas ou três vezes por bloco, mas de maneira pseurandômica, de modo a não favorecer qualquer uma das três respostas como estímulo modelo.

Nessa tarefa de MTS arbitrário, as letras “E” e “D” foram apresentadas como estímulos comparação na tela, de maneira equidistante, uma acima e outra abaixo do contador de pontos<sup>11</sup>, e o participante deveria clicar sobre um deles. Cada um dos estímulos esteve correlacionado com a posição da última resposta emitida ao construir uma sequência antes do MTS (na esquerda ou na direita). Desse modo, tendo clicado no quadrado da esquerda antes de iniciar a tarefa de MTS, o participante deveria escolher o estímulo “E” como comparação correto (S+) para que ocorresse reforçamento; e tendo clicado no quadrado da direita antes da tarefa de MTS, o participante deveria escolher o estímulo “D” como comparação correto (S+) para que ocorresse reforçamento. Escolhas do estímulo “D” após clicar no quadrado da esquerda e do estímulo “E” após clicar no quadrado da direita foram consideradas escolhas incorretas (escolhas pelo S-), ou seja, escolhas que não foram seguidas por reforçamento e sim por *time out*<sup>12</sup>. Os estímulos apresentados como reforçador e *time out* e suas durações foram idênticos aos da contingência limiar descrita nas Fases 1 e 2. Nas tentativas de MTS as sequências nunca foram reforçadas segundo o esquema limiar, só havendo reforçamento após uma resposta ao estímulo comparação S+.

Um exemplo ilustrativo da sequência envolvida nesta tarefa pode ser visto na Figura 3. Como podemos observar, o primeiro quadro na ilustração, da esquerda para a direita, mostra o participante clicando sobre o quadrado cinza à esquerda, representando a primeira resposta em

---

<sup>11</sup> A apresentação dos estímulos modelo nestas posições teve por objetivo evitar uma possível interferência da posição dos estímulos (na esquerda ou direita) no controle pelas letras (E e D) sobre o responder dos participantes. Desse modo, garantiu-se que o participante clicaria na letra correspondente e não na posição correspondente à posição de sua última resposta na sequência.

<sup>12</sup> Doughty e Galizio (2015) utilizaram cores como estímulos comparação arbitrários correlacionados às posições das respostas na sequência. Tal escolha permitiu inverter os estímulos comparação S+ e S- entre sujeitos, aumentando o controle experimental. No presente estudo, por terem sido utilizadas letras que são iniciais das palavras “esquerda” e “direita” em língua portuguesa como forma de acelerar o treino das autodiscriminações, optou-se por utilizar os mesmos estímulos comparação como S+ e S- para todos os participantes, evitando-se expô-los a um treino incompatível com aquele possivelmente presente em sua história, o que poderia criar maior dificuldade para aqueles expostos ao treino invertido do que os demais.

uma sequência. A resposta é seguida por um IRI de 0,5s no qual os quadrados estão escurecidos e a seta do *mouse* indisponível. Após o IRI, uma nova resposta é emitida pelo participante, desta vez no quadrado da direita. Encerrado um novo IRI de 0,5s, a tentativa é interrompida pela tarefa de discriminação condicional, com o aparecimento dos dois estímulos “E” e “D” na tela. O participante então clica sobre um deles. Na ilustração o estímulo escolhido foi o considerado como S+ (i.e., é o estímulo correlacionado com a posição da última resposta do participante, no caso presente “direita”). Após a escolha do S+ ocorre então o reforçamento com 10 pontos, acompanhados de um som e a mudança de cor da tela para verde por 1s. Depois disso se inicia uma nova tentativa, com a apresentação dos quadrados cinzas à esquerda e à direita, onde vemos uma primeira resposta no quadrado da esquerda. Em tentativas nas quais o estímulo comparação escolhido foi o S-, no lugar dos pontos, som e mudança de cor da tela para verde, a tela permaneceu completamente escurecida por 1s (*time out*). Dito de outro modo, respostas corretas de autodiscriminação foram reforçadas e respostas incorretas de autodiscriminação não foram reforçadas.

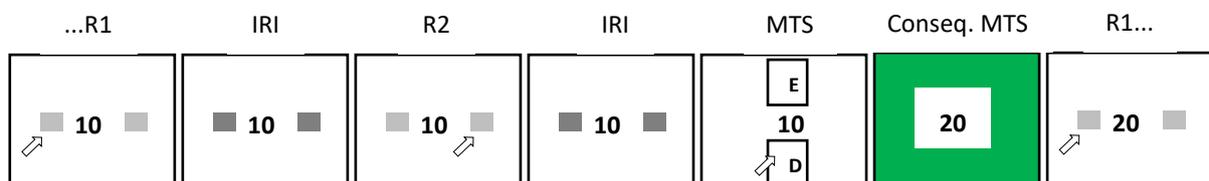


Figura 3. Exemplo ilustrativo de tentativa com MTS arbitrário tendo a última resposta dada pelo participante como estímulo modelo. Nesse exemplo a tarefa de MTS interrompeu a sequência emitida pelo participante na segunda resposta.

Com o objetivo de evitar o controle pela posição dos estímulos apresentados como comparação, eles foram apresentados randomicamente nas posições acima e abaixo do contador, garantindo-se aproximadamente o mesmo número de apresentações em cada posição, de modo que o estímulo apareceu por volta de quatro vezes acima e quatro vezes abaixo em cada bloco.

O principal objetivo desta fase foi o estabelecimento da autodiscriminação descrita para então comparar os efeitos da contingência de reforçamento da variabilidade (limiar 0,2)

isoladamente (como na Fase 2) e dessa mesma contingência acompanhada pelo reforçamento de autodiscriminação (como na Fase 3) durante a Fase 4 em que tais contingências foram alternadas sistematicamente em um esquema múltiplo. Além disso, a Fase 3 permitiu avaliar os níveis de variabilidade, a partir das medidas já mencionadas nas fases anteriores, durante a aquisição do responder autodiscriminativo, esclarecendo as relações entre “lembrar” e “variar”.

Além das medidas anteriormente mencionadas nas descrições dos procedimentos adotados nas Fases 1 e 2, na Fase 3 foi medida a porcentagem de acertos nas tentativas de MTS em cada bloco (8 por bloco), com o objetivo de avaliar a acurácia da autodiscriminação, e a frequência de respostas no quadrado direito e esquerdo quando as tentativas de MTS iniciaram após a primeira, segunda ou terceira respostas da sequência, com o objetivo de avaliar possíveis preferências pelas respostas direita ou esquerda, o que significaria maior apresentação de um dos estímulos modelo.

Esta fase esteve em vigor até que uma acurácia de 100% fosse constatada na tarefa de MTS nos últimos 3 blocos consecutivos (totalizando 24 tentativas de MTS e 160 de limiar), desde que garantido o número mínimo de 240 tentativas. Assim como nas Fases 1 e 2, se o tempo de permanência do participante na tarefa atingisse 90 minutos, a Fase 3 foi imediatamente encerrada e o participante foi convidado a retornar em outro dia para a continuidade da coleta. No caso da Fase 3, no entanto, com o objetivo de garantir o estabelecimento da autodiscriminação, o participante não foi encaminhado para a Fase 4 sem alcançar o critério de acurácia, sendo realizados mais blocos quantos fossem necessários para completar 24 acertos consecutivos.

Quando o participante alcançou o critério de acurácia na primeira sessão, foi convidado a retornar em outro dia para dar início à Fase 4. Quando foi necessária mais uma sessão para alcançar o critério de acurácia na Fase 3, a Fase 4 foi realizada no mesmo dia da segunda sessão.

Na Fase 3 as medidas de variabilidade foram coletadas, mas não foram levadas em consideração nos critérios para encerramento dela.

***Fase 4. Esquema múltiplo VAR – VAR+MTS – VAR+CONT.***

A Fase 4 foi iniciada com a seguinte instrução aos participantes:

*“Continue jogando o jogo de computador. Ao final da fase, uma mensagem aparecerá informando o total de pontos acumulados”.*

Nesta fase, cujo objetivo foi avaliar os níveis de variabilidade comportamental na ausência ou presença de contingências que reforçam a autodiscriminação estabelecida na Fase 3, foram intercalados blocos de tentativas em um esquema múltiplo com três componentes. Cada bloco teve a duração de 16 ou 24 tentativas, a depender do componente, depois das quais um novo bloco de outro componente foi apresentado. Os três componentes foram apresentados de maneira pseudorrandômica, garantindo-se que um mesmo componente não fosse reapresentado até que todos tivessem sido apresentados ao participante. Os componentes foram os seguintes:

No componente VARIAR (VAR), esteve em vigor a contingência limiar descrita na Fase 2 anteriormente. Nesses blocos, com 16 tentativas cada, o fundo da tela do computador esteve azul.

No componente VARIAR E AUTODISCRIMINAÇÃO (VAR+MTS), esteve em vigor as contingências descritas na Fase 3 anteriormente. Nesses blocos, de 24 tentativas cada, a contingência de reforçamento de autodiscriminação descrita na Fase 3 esteve em vigor em 8 tentativas, acompanhada pela contingência de reforçamento da variabilidade (limiar 0,2) que esteve em vigor nas demais 16 tentativas. Nesses blocos, a cor de fundo da tela esteve vermelha.

No componente VARIAR E MTS CONTROLE (VAR+CONT) foi apresentada em 8 das 24 tentativas uma tarefa de MTS arbitrário com apenas um estímulo comparação, sempre um asterisco (\*), apresentado em aproximadamente metade das vezes acima e metade das vezes

abaixo do contador de pontos. Essa tarefa foi acompanhada pela contingência de reforçamento da variabilidade nas demais 16 tentativas. O objetivo da apresentação deste componente foi avaliar o efeito isolado da interrupção das sequências de respostas para a realização de uma tarefa de MTS sem, entretanto, reforçar autodiscriminação. Nesses blocos, a tela teve cor de fundo amarela. O fornecimento do estímulo comparação e o reforçamento em cada bloco nas tentativas de MTS deste componente foram acoplados aos das tentativas de MTS no bloco precedente do componente VAR+MTS, ou seja, ocorreram tentativas MTS e reforçamento na mesma frequência e distribuição do componente VAR+MTS, com o objetivo de evitar possíveis efeitos da mudança no reforçamento sobre a variabilidade.

Nesta fase, foram apresentados alternadamente e de maneira pseudorrandômica 10 blocos de cada um dos três tipos descritos acima, somando 160 tentativas do componente VAR, 240 tentativas do componente VAR+MTS (das quais 160 de limiar e 80 de autodiscriminação) e 240 do componente VAR+CONT (das quais 160 de limiar e 80 de MTS com apenas um comparação). A cada mudança de bloco (e, portanto, de componente) os contadores de frequências relativas de todas as sequências foi resetado, com o objetivo de não contaminar as contingências de um bloco com as do bloco anterior.

Após a realização das 640 tentativas o participante recebeu a seguinte mensagem na tela do computador:

*“Terminamos! Muito obrigado pela sua participação, você acumulou X pontos. Chame o pesquisador para encerrar”.*

Assim que o participante chamou o pesquisador, foi perguntado oralmente a ele se conseguiu descobrir o que precisava fazer para ganhar pontos quando a tela estava azul, quando estava vermelha e quando estava amarela, sendo feita a pergunta: “O que acha que precisava fazer para ganhar pontos no azul, no vermelho e no amarelo?”. As respostas verbais dos participantes foram então registradas.

A cor de cada tipo de bloco – azul, vermelho e amarelo – teve por objetivo possibilitar uma discriminação de estímulos, evitando ou diminuindo a possibilidade de que os efeitos das contingências em cada componente se estendessem para os componentes seguintes ao longo das alternações entre blocos de cada componente, o que dificultaria a análise dos efeitos de cada um deles separadamente.

No estudo original de Doughty e Galizio (2015), a estratégia utilizada pelos autores para mitigar possíveis efeitos de generalização do responder entre blocos dada a similaridade física dos ambientes presentes em cada um foi a de iniciar cada componente com uma “tentativa indicativa”, que era de limiar 0,2 no componente equivalente ao VAR, MTS arbitrário no componente equivalente ao VAR+ e de MTS com um estímulo comparação no componente equivalente ao VAR+CONT. Considerou-se essa estratégia inapropriada para o presente estudo, uma vez que a alternância dos componentes não se deu em dias diferentes como no estudo desses autores, e sim um após o outro ao longo de uma sessão contínua, de modo que a apresentação de estímulos mais conspícuos pareceu ser mais produtiva em estabelecer a discriminação desejada<sup>13</sup>.

A Tabela 1 apresenta a sequência de fases programada para os participantes do Experimento 1, bem como os critérios de número mínimo de tentativas e de desempenho ou de tempo para o encerramento das sessões experimentais em cada uma delas.

Tabela 1. *Fases experimentais do Experimento 1 de acordo com os critérios de número mínimo de blocos e tentativas, estabilidade no desempenho e de tempo estabelecidos para o encerramento de cada uma.*

<b>Fase</b>	<b>Nº mín. de blocos e nº de tentativas por bloco</b>	<b>Critério de estabilidade para encerrar</b>	<b>Tempo máx.</b>
Fase 1. CRF	10 blocos de 16 tentativas (160 tentativas)	Variação de até 20% na taxa de respostas por 3 blocos consecutivos	90 min.
Fase 2. VAR	Idem Fase 1	Variação de até 20% na taxa de respostas e porcentagem de tentativas reforçadas por 3 blocos consecutivos	90 min.
Fase 3. VAR+MTS	10 blocos de 24 tentativas (240 tentativas)	100% de acertos no MTS por 3 blocos consecutivos (24 tentativas)	90 min.
Fase 4. Esquema Múltiplo	30 blocos, 10 de 16 e 20 de 24 tentativas (640 tentativas)	Não há.	Não há.

<sup>13</sup> Além disso, os resultados dos autores citados mostraram pouca diferença nas medidas de variabilidade obtidas nos três componentes, o que poderia ser interpretado como um possível efeito da baixa discriminabilidade entre as contingências proporcionada pela estratégia adotada em seu estudo.

## **Experimento 2. Efeitos do Reforçamento de Autodiscriminações de Sequências de Respostas Sobre a Variabilidade Comportamental Reforçada.**

### **Participantes.**

Participaram do experimento seis estudantes universitários (P7, P8, P9, P10, P11 e P12), os cinco primeiros do curso de Psicologia de uma mesma Universidade e o último do curso de Engenharia de Materiais em outra Universidade, todos maiores de 18 anos, sendo apenas P12 do gênero masculino, e que apresentaram índice U inferior a 0,5 na Fase 1 do experimento. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) previamente à participação na pesquisa. A recepção dos participantes se deu da mesma maneira que no Experimento 1.

### **Equipamento.**

O mesmo equipamento utilizado no Experimento 1.

### **Procedimento.**

#### ***Fase 1. Linha de Base da variabilidade comportamental em CRF.***

Esta fase foi idêntica àquela descrita na Fase 1 do Experimento 1.

#### ***Fase 2. Reforçamento da variabilidade comportamental em esquema limiar 0,2.***

Esta fase foi idêntica àquela descrita na Fase 2 do Experimento 1.

#### ***Fase 3. Treino de discriminações condicionais arbitrárias envolvendo sequências de quatro respostas como estímulo modelo (autodiscriminações) sobreposto ao reforçamento da variabilidade comportamental.***

Esta fase foi realizada de maneira similar àquela descrita na Fase 3 do Experimento 1, com a única diferença de que na tarefa de MTS arbitrário (tarefa de discriminação do próprio comportamento passado), o estímulo considerado como modelo não foi uma resposta dentro de uma sequência, mas toda a sequência de respostas considerada como unidade comportamental.

Na Figura 4 é apresentado um exemplo de parte de uma tentativa desta fase. Nessa tentativa, após completar a quarta resposta de uma sequência (DEDE), a consequência para esta sequência foi apresentada, sendo nesse caso reforçada por atender ao critério do esquema limiar 0,2. Em seguida, foi apresentada a tarefa de MTS, tendo como estímulos comparação DEDE (S+) e EEDE (S-). Ao clicar sobre o estímulo comparação correto (S+), mais 10 pontos foram produzidos pelo participante. Imediatamente depois, foi iniciada uma nova tentativa, com a emissão da primeira resposta da próxima sequência no quadrado da direita.

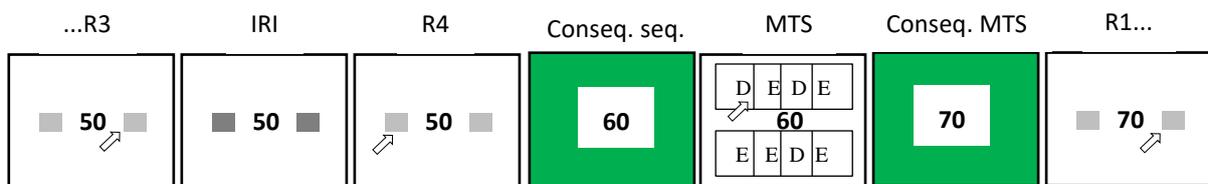


Figura 4. Exemplo ilustrativo de tentativa com MTS arbitrário tendo a última sequência de respostas dada pelo participante como estímulo modelo.

O objetivo de tal manipulação foi investigar os efeitos do ensino de autodiscriminações tendo como estímulo modelo uma unidade comportamental diferente daquela manipulada por Doughty e Galizio (2015) e pelo Experimento 1 descrito anteriormente. A escolha da sequência de quatro respostas como unidade no presente experimento se deveu ao fato de que é esta a unidade considerada para o reforçamento no esquema de reforçamento da variabilidade utilizado, neste e em muitos dos estudos da área.

Desse modo, a cada bloco de 24 tentativas, 8 delas envolveram uma tarefa de MTS arbitrário após uma sequência completa emitida pelo participante. Encerrada a sequência, um IRT de 0,5s ocorreu e foi seguido pela apresentação na tela de dois estímulos comparação, um correspondente à sequência emitida pelo participante (S+) e outro não correspondente (S-). Com o objetivo de aumentar a probabilidade de estabelecimento do controle discriminativo desejado nesta fase, cada estímulo comparação foi uma composição envolvendo os dois estímulos arbitrários “E” e “D” correspondentes às posições esquerda e direita das respostas dos participantes. Desse modo, para as 16 sequências possíveis existiram 16 estímulos arbitrariamente correspondentes, formados por apenas dois estímulos diferentes

correspondentes às posições esquerda e direita. Por exemplo, o estímulo comparação “EDDE” foi correspondente à sequência “esquerda-direita-direita-esquerda” e o estímulo comparação “DEDE” correspondente à sequência “direita-esquerda-esquerda-direita”. As oito tentativas de MTS foram apresentadas de maneira pseudorrandômica dentro dos blocos, sendo que a cada três tentativas duas foram da contingência limiar e uma de MTS. Nas tentativas de MTS as sequências nunca foram reforçadas segundo o esquema limiar, só havendo reforçamento após uma resposta ao estímulo comparação correto. O não reforçamento das sequências completas nas tentativas MTS teve por objetivo não tornar a disponibilidade de pontos maior do que na mesma fase do Experimento 1.

Todas as demais características desta fase, bem como os critérios de encerramento e estabilidade, foram idênticas àquelas da Fase 3 do Experimento 1.

#### ***Fase 4. Esquema múltiplo VAR – VAR+MTS – VAR+CONT.***

Essa fase foi realizada de maneira idêntica à Fase 4 do Experimento 1, exceto pela alteração na tarefa de MTS arbitrário descrita na Fase 3 do Experimento 2.

### **Experimento 3. Efeitos do Reforçamento de Autodiscriminações de Séries de Duas Sequências de Respostas Sobre a Variabilidade Comportamental Reforçada.**

#### **Participantes.**

Participaram do experimento seis estudantes universitários (P13, P14, P15, P16, P17 e P18), os três primeiros do curso de Psicologia, os próximos dois do curso de Filosofia, ambos da mesma Universidade e o último do curso de História em outra Universidade, todos maiores de 18 anos, sendo apenas P17 e P18 do gênero masculino, e que apresentaram índice U inferior a 0,5 na Fase 1 do experimento. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) previamente à participação na pesquisa. A recepção dos participantes se deu da mesma maneira que nos Experimento 1 e 2.

### **Equipamento.**

O mesmo equipamento utilizado nos Experimentos 1 e 2.

### **Procedimento.**

#### ***Fase 1. Linha de Base da variabilidade comportamental em CRF.***

Esta fase foi idêntica àquela descrita na Fase 1 do Experimento 1.

#### ***Fase 2. Reforçamento da variabilidade comportamental em esquema limiar 0,2.***

Esta fase foi idêntica àquela descrita na Fase 1 do Experimento 1.

#### ***Fase 3. Treino de discriminações condicionais arbitrárias envolvendo séries de duas sequências de quatro respostas como estímulo modelo (autodiscriminações) sobreposto ao reforçamento da variabilidade comportamental.***

Esta fase foi realizada de maneira similar àquela descrita na Fase 3 dos Experimentos 1 e 2, com a única diferença de que na tarefa de MTS, o estímulo considerado como modelo não foi nem uma resposta dentro de uma sequência nem toda uma sequência de respostas considerada como unidade comportamental, mas sim uma série de duas sequências de quatro respostas emitidas pelo participante. Esta manipulação teve por objetivo avaliar os efeitos do estabelecimento de uma autodiscriminação condicional cujo estímulo modelo seja uma relação entre comportamentos passados, dimensão levada em consideração por esquemas de reforçamento da variabilidade comportamental. No caso presente, a autodiscriminação que se pretendeu produzir implicava que o participante ficasse sob controle das duas últimas sequências emitidas, em um esquema limiar 0,2, que não reforça muitas emissões consecutivas de uma mesma sequência.

Desse modo, a cada bloco de 24 tentativas, as tentativas 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 e 24 envolveram uma tarefa de MTS arbitrário após duas sequências completas emitidas pelo participante, fossem elas reforçadas ou não. Encerrada a segunda sequência e o período de reforçamento ou *time out* de 1s, apareceram na tela dois estímulos comparação, um

correspondente à série de duas sequências emitidas pelo participante (S+) e outro não correspondente (S-). Com o objetivo de aumentar a probabilidade de estabelecimento do controle discriminativo desejado nesta fase, cada estímulo comparação foi uma composição envolvendo os dois estímulos arbitrários “E” e “D” correspondentes às posições esquerda e direita das respostas dos participantes. Desse modo, para cada série de duas sequências existiu um estímulo arbitrariamente correspondente, formado por esses dois estímulos. Por exemplo, o estímulo comparação “ $\begin{matrix} EDDE \\ DEDE \end{matrix}$ ” foi correspondente à série de sequências “esquerda-direita-direita-esquerda – direita-esquerda-direita-esquerda” e o estímulo comparação “ $\begin{matrix} DEDE \\ EDDE \end{matrix}$ ” correspondente à sequência “direita-esquerda-direita-esquerda – esquerda-direita-direita-esquerda”.

Um exemplo de tentativa com MTS arbitrário nesse experimento pode ser observado na Figura 5. O primeiro quadro representa a quarta e última resposta da primeira sequência emitida (suponhamos, EDDE) e o segundo quadro ilustra o reforçamento desta sequência que atendeu ao critério limiar 0,2. O terceiro quadro mostra a emissão da quarta resposta de uma nova sequência (suponhamos, DEDE) e o quarto quadro o seu reforçamento por também atender ao critério limiar 0,2. Em seguida, no quinto quadro, mostramos a tentativa MTS, com a apresentação dos estímulos comparação “ $\begin{matrix} EDDE \\ DEDE \end{matrix}$ ” (S+) e “ $\begin{matrix} DEDE \\ EDDE \end{matrix}$ ” (S-). No sexto quadro, vemos o reforçamento com mais 10 pontos por clicar no S+ e então, no sétimo quadro, ilustramos o início de uma nova sequência de respostas, com o participante clicando no quadrado da esquerda como primeira resposta.

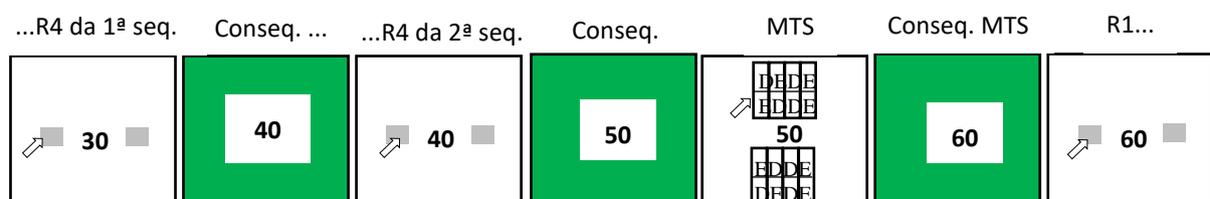


Figura 5. Exemplo ilustrativo de tentativa com MTS arbitrário tendo a última sequência de respostas dada pelo participante como estímulo modelo.

Todas as demais características desta fase foram idênticas àquelas da Fase 3 dos Experimentos 1 e 2.

#### ***Fase 4. Esquema múltiplo VAR – VAR+MTS – VAR+CONT.***

Essa fase foi realizada de maneira idêntica à Fase 4 dos Experimentos 1 e 2, exceto pela alteração na tarefa de MTS arbitrário descrita na Fase 3 do Experimento 3.

### **Resultados e Discussão**

O presente estudo teve por objetivo avaliar os efeitos do estabelecimento de discriminações condicionais arbitrárias tendo o próprio responder como estímulo modelo (autodiscriminações), simultaneamente à exposição a uma contingência limiar, sobre a variabilidade comportamental reforçada em participantes humanos. Para tal, foram manipuladas, nas discriminações condicionais, diferentes dimensões do responder como estímulo modelo, sendo elas: (a) cada resposta em uma sequência (Exp. 1), (b) a sequência de respostas como uma unidade comportamental (Exp. 2) e (c) séries de duas sequências (Exp. 3). Estas investigações buscaram esclarecer as relações entre “lembrar” e “variar”, especificamente entre “lembrar determinados aspectos do próprio responder passado” e “variar”. Os resultados somam-se a outros que foram considerados ao se discutir na literatura a hipótese de variabilidade comportamental baseada em memória.

Considerando que os diferentes participantes do presente estudo foram expostos às contingências manipuladas em cada fase experimental por um número de blocos diferente a depender de quantos blocos foram necessários para atenderem aos critérios de estabilidade assumidos, considerou-se relevante caracterizá-los quanto a isso antes mesmo de analisar os resultados obtidos com relação à variabilidade comportamental ao longo do estudo.

A Tabela 2 mostra os critérios de encerramento das Fases 1 a 3 nos três experimentos realizados e o número de blocos necessários para que cada participante os alcançasse. Não foram mostrados o número de blocos da Fase 4 pois este foi o mesmo para todos os participantes, conforme descrito no Método.

Tabela 2. Número de blocos necessários para cada participante alcançar os critérios de encerramento das Fases 1 a 3 nos Experimentos 1, 2 e 3.

Fases Experimentais		Fase 1	Fase 2	Fase 3
Critério de encerramento		Mín. 10 blocos de 16 tentativas e variação menor do que 20% na taxa de respostas por 3 blocos consecutivos	Mín. 10 blocos de 16 tentativas e variação menor do que 20% na taxa de respostas e % de tentativas por 3 blocos consecutivos	Mín. 10 blocos de 24 tentativas e 100% de acertos no MTS por 3 blocos consecutivos
Experimento	Participantes	Nº de Blocos		
		Nº de Blocos	Nº de Blocos	Nº de Blocos
EXP 1	P1	10	10	10
	P2	10	11	13
	P3	10	*	*
	P4	11	10	10
	P5	10	10	39
	P6	10	10	10
EXP 2	P7	10	12	10
	P8	10	15	10
	P9	10	10	19
	P10	10	10	10
	P11	10	10	24,8
	P12	12	10	10
EXP 3	P13	10	10	10
	P14	10	10	10
	P15	10	10	11
	P16	10	10	21,95
	P17	10	10	10
	P18	10	12	10

\* problemas técnicos com o salvamento de dados deste participante impediram a contagem dos blocos nas Fases 2 e 3.

Como podemos observar, apenas seis participantes (P1, P6, P10, P13, P14 e P17) alcançaram os critérios de encerramentos das Fases 1 a 3 com o mínimo de blocos estabelecido (10 blocos em cada uma). Os demais precisaram de mais blocos em uma das três fases, mas raramente em mais de uma delas (o único caso é P2, com 11 blocos na Fase 2 e 13 na Fase 3). Dois participantes (P4 e P12) tiveram uma Fase 1 (CRF) mais prolongada, para quatro (P2, P7, P8 e P18) isso ocorreu na Fase 2 (VAR) e para seis (P2, P5, P9, P11, P15 e P16) na Fase 3 (VAR+MTS). Sendo assim, a Fase 3 foi aquela em que mais comumente mais blocos foram necessários para atingir o critério de encerramento. Nos casos de P5 e P16 o alto número de blocos adicionais necessários implicou em continuar a Fase 3 em outra sessão, no dia seguinte, previamente à realização da Fase 4, o que não ocorreu para os demais 17 participantes do estudo, que fizeram as Fases 1 a 3 em um dia e a Fase 4 em outro. P5 realizou a Fase 4 no mesmo dia em que fez a segunda parte da Fase 3 e P16 realizou a Fase 4 em um terceiro dia de

coleta. O número fracionado de blocos dos participantes P11 e P16 se deve à interrupção manual do programa, após observação de que o critério havia sido alcançado, mas não ocorreu encerramento automático da Fase 3 por conta de falhas na programação posteriormente corrigidas.

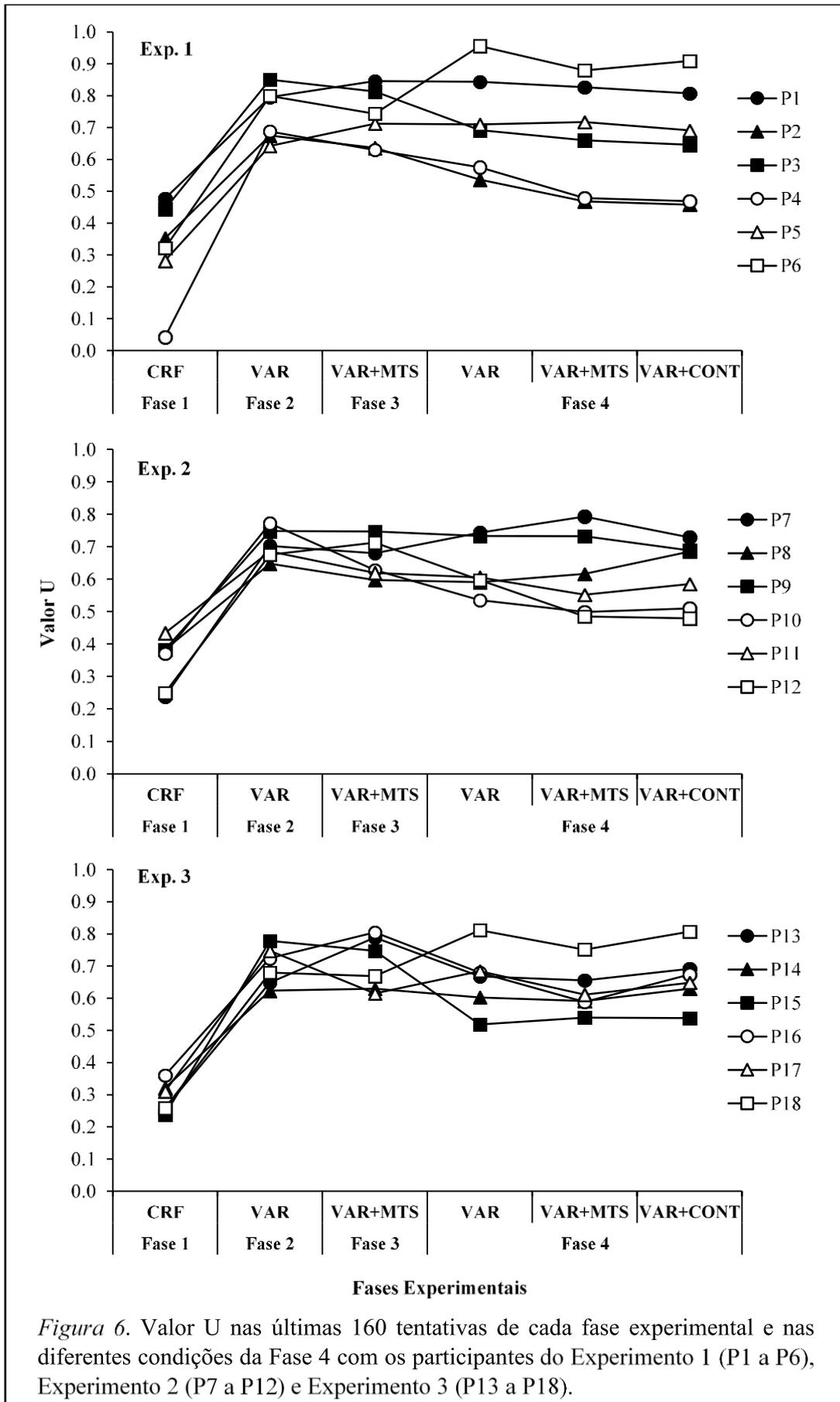
Além das diferenças entre número de blocos nas Fases 1 a 3 descritas, uma mudança de procedimento relacionada à coleta de dados de maneira remota ocorreu para o participante P2, que pressionou a tecla “ESC” no teclado no 29º bloco da Fase 4, finalizando a fase antes de sua conclusão. Por essa razão, foram descartados os blocos 28 e 29 e realizados novos três blocos, um de cada componente do esquema múltiplo.

A seguir são apresentados os resultados obtidos nas medidas de variabilidade adotadas: valor U, número de sequências diferentes emitidas, proporção de tentativas que atenderam ao critério para reforçamento em limiar 0,2 (MetVar), frequência relativa de emissões das sequências e frequência relativa de alterações por sequência. Em seguida foram discutidas as relações entre esses e outros resultados: de acurácia dos participantes na tarefa de MTS, das ocorrências de cada um dos estímulos que podiam servir como modelo em cada experimento, da quantidade de exposição de cada participante ao treino de autodiscriminação, dos relatos verbais emitidos ao final da Fase 4, da taxa de respostas e da porcentagem de tentativas reforçadas ao longo das fases para cada participante.

## **Variabilidade Comportamental**

### **Valor U.**

A Figura 6 mostra os valores de U obtidos nas últimas 160 tentativas de cada fase experimental e nos diferentes componentes da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18).



Em cada um dos três experimentos, os participantes foram inicialmente expostos a uma contingência de reforçamento contínuo (CRF) em que todas as sequências emitidas foram reforçadas, e foram selecionados para participar das fases seguintes apenas aqueles que apresentaram um baixo nível de variabilidade comportamental, definido nesse caso como um índice U igual ou menor a 0,5. De 23 pessoas que realizaram a Fase 1 completa, 18 (78,2%) foram selecionadas a partir desse critério. Como pode ser observado, todos os participantes selecionados para o estudo apresentaram valores de U próximos entre si na Fase 1 (CRF), entre 0,25 e 0,48, com a exceção de P4, que apresentou valor U igual 0,04 nesta Fase. Tais valores foram bastante inferiores àqueles obtidos em alguns estudos de variabilidade com seres humanos que utilizaram o esquema CRF como linha de base da variabilidade comportamental (e.g. Micheletto et al., 2010 e grupo de alta variabilidade no estudo de Strapasson, 2013), mas similares aos obtidos por outros estudos (e.g. Bitondi, 2012, que também selecionou participantes com valor U inferior a 0,5 em CRF; e grupo de baixa variabilidade no estudo de Strapasson, 2013). Tais resultados não puderam ser comparados com os obtidos por Doughty e Galizio (2015), cujo estudo pretendeu-se replicar, pois os autores não realizaram uma linha de base da variabilidade comportamental na ausência de contingência de reforçamento para variação.

Com a introdução da contingência limiar 0,2 na Fase 2 (VAR), em que foram reforçadas apenas sequências cuja frequência relativa ponderada fosse inferior a 0,2, esses valores aumentaram visivelmente para todos os participantes e para valores também próximos entre os participantes, entre 0,65 e 0,85, valores também muito similares aos obtidos por Strapasson (2013) com seres humanos e similar aos obtidos por Doughty e Galizio (2015) com pombos. Pôde-se avaliar, assim, o efeito desta contingência de reforçamento sobre a variabilidade comportamental dos participantes, que foi um aumento para níveis similares aos obtidos no

estudo original de Doughty e Galizio (2015). Até o final da Fase 2, as contingências nos três experimentos foram idênticas.

Na Fase 3, às tentativas de contingência limiar 0,2 foram adicionadas tentativas de emparelhamento com o modelo (MTS) em que os pontos foram apresentados para respostas de clicar sobre um estímulo comparação arbitrariamente correlacionado ao responder do próprio participante como estímulo modelo. A partir desta fase, a única diferença entre os três experimentos esteve relacionada à dimensão do próprio responder do participante utilizada como estímulo modelo na tarefa de MTS. A realização desta fase teve por objetivos promover um controle de estímulos pelo próprio responder sobre o comportamento dos participantes (i.e., produzir autodiscriminação), e, ao mesmo tempo, possibilitar uma avaliação de possíveis efeitos desse controle autodiscriminativo sobre a variabilidade comportamental deles. Isto é, buscou-se comparar o nível de variabilidade medido na ausência (Fase 2) e na presença da tarefa de MTS (Fase 3) em cada experimento. As manipulações em cada um dos três experimentos tiveram o objetivo de avaliar se os efeitos se diferenciariam em função da dimensão do responder escolhida como estímulo modelo.

Os resultados não foram sistemáticos: em relação à Fase 2, cinco dos dezoito participantes apresentaram um pequeno aumento no valor U (P1, P5, P12, P13 e P16), oito apresentaram diminuição no valor U (P2, P3, P4, P6, P10, P11, P15 e P17) e cinco permaneceram em valores de U muito próximos (mesmo assim, aumentando apenas para P14 e diminuindo para P7, P8, P9 e P18). Esses resultados parecem indicar a ausência de efeito único da introdução do treino de autodiscriminação na Fase 3 sobre essa medida de variabilidade comportamental, e que isso independeu da dimensão do responder utilizada como estímulo modelo em cada experimento. Ainda que entre os participantes que apresentaram diminuição, quatro tenham participado do Experimento 1 e entre os que tiveram valores

próximos, três tenham participado do Experimento 2, esses resultados parecem insuficientes para estabelecer uma relação entre dimensão do responder discriminada e valor U obtido.

Na Fase 4 de cada um dos três experimentos, foi apresentado um esquema múltiplo com três componentes correlacionados à cor de fundo da tela, apresentados de maneira semi-randômica. Um dos componentes envolvia apenas a contingência limiar 0,2 (VAR), sendo igual à Fase 2 e com fundo de tela azul, o segundo envolvia esta e a tarefa de MTS específica de cada experimento (VAR+MTS), sendo igual à Fase 3 e com o fundo de tela vermelho, e o terceiro envolvia a contingência limiar 0,2 e uma tarefa de MTS com apenas um estímulo comparação (VAR+CONT) para avaliar os possíveis efeitos da interrupção para a realização das tentativas de MTS sobre a variabilidade. Neste componente o fundo de tela era amarelo. No componente VAR+CONT, a tarefa de MTS com apenas um estímulo comparação (sempre um asterisco) foi apresentada nas mesmas tentativas e com as mesmas consequências ocorridas no bloco precedente do componente VAR+MTS, de maneira acoplada a este.

Com a Fase 4, pretendeu-se avaliar a existência ou não de mudanças na variabilidade em função de cada um dos três componentes manipulados do esquema múltiplo, após o estabelecimento de autodiscriminação na Fase 3. Desta maneira, avaliou-se a variabilidade na ausência (VAR) e na presença do MTS (VAR+MTS) e com interrupções isoladamente (VAR+CONT), sem a exigência de controle pelo próprio responder para o reforçamento neste último componente.

Os resultados, na Figura 6, mostram que os valores de U não diferiram de maneira clara entre os três componentes quando comparamos os resultados de cada participante individualmente, similarmente ao que ocorreu na comparação das Fases 2 e 3 do presente estudo e ao que ocorreu no estudo de Doughty e Galizio (2015). Com diferenças muito sutis, no caso de cinco participantes (P2, P3, P4, P10 e P12) o valor de U foi maior em VAR do que nos outros dois componentes, que apresentaram resultados similares entre si. No caso de outros cinco (P6,

P11, P16, P17 e P18) o valor obtido em VAR foi similar ao de VAR+CONT, ambos maiores que os valores U em VAR+MTS. Desse modo, para dez dos dezoito participantes, maiores valores de U ocorreram em VAR do que em VAR+MTS, com o componente VAR+CONT sendo mais próximo de VAR para metade deles e mais próximo de VAR+MTS para a outra metade. Esses resultados são, portanto, inconclusivos sobre os efeitos do ensino de autodiscriminação sobre a variabilidade, mas mostram que a variabilidade foi sutilmente menor no componente VAR+MTS, que envolvia autodiscriminação, para mais participantes.

No caso dos demais oito participantes, uma variedade ainda maior de resultados foi observada. Para cinco deles, não houve distinção evidente entre VAR e VAR+MTS: os valores U de P1 e P5 mostram valores praticamente indistintos nos três componentes; P9 teve valores U próximos em VAR e VAR+MTS, ambos maiores que em VAR+CONT; P13 e P14 apresentaram maiores valores U em VAR+CONT e valores similares nos outros dois componentes. Esses cinco participantes apresentaram resultados que contrariam a interpretação de que a variabilidade seria afetada pelo controle de estímulos envolvido no que é tradicionalmente chamado de memória (Neuringer, 2002), uma vez que as medidas foram similares na presença ou ausência de contingências que reforçam autodiscriminação, independentemente de serem maiores, iguais ou menores que no componente controle (VAR+CONT).

Finalmente, três participantes apresentaram menores valores U no componente VAR. Desses, apenas P7 apresentou maiores valores U em VAR+MTS e valores similares nos outros dois componentes. No caso de P15, os valores foram similares em VAR+MTS e VAR+CONT, ambos maiores do que VAR. Finalmente, P8 apresentou maior valor U em VAR+CONT do que em VAR+MTS e maior valor neste do que em VAR. Desta maneira, ainda que essa minoria de participantes tenha apresentado menores valores U em VAR, esse resultado não pode ser

atribuído ao treino de autodiscriminação, uma vez que raramente VAR+MTS mostrou resultados superiores a VAR+CONT.

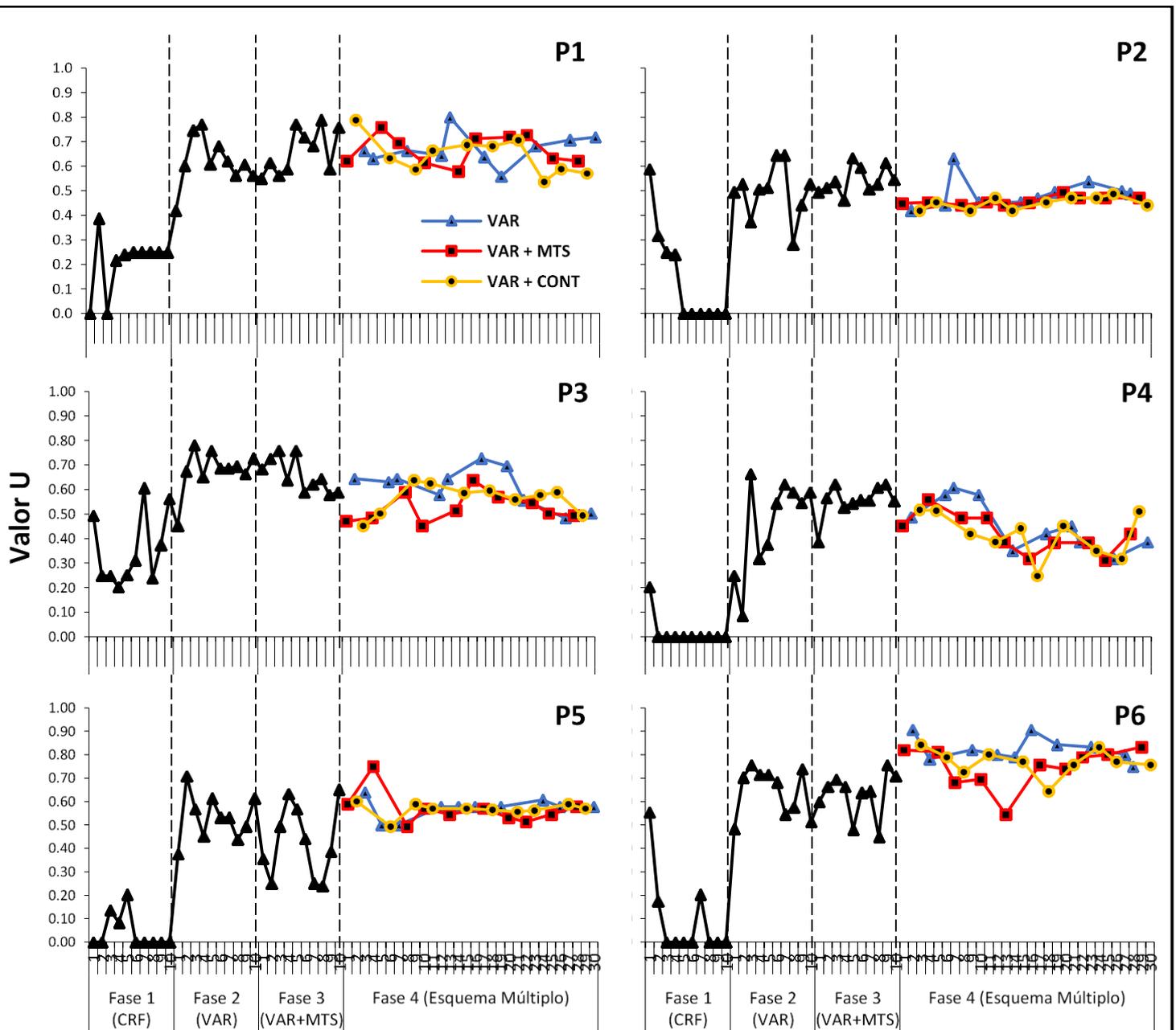
Desse modo, na Fase 4 os valores U foram sutilmente piores em VAR+MTS do que em VAR para dez participantes, iguais no caso de cinco e melhores do caso de apenas três, mas similares aos de VAR+CONT para esses últimos. Em todo caso, as diferenças encontradas entre componentes foram mínimas, e não foram identificadas diferenças nesses resultados se analisados o conjunto de participantes de cada experimento separadamente. No estudo de Doughty e Galizio (2015), a mesma indistinção entre os valores U (e de outras medidas de variabilidade) nos componentes do esquema múltiplo foi encontrada. A interpretação dada por esses autores para esse resultado foi a de que ele poderia ter se dado por conta de dificuldades no treino discriminativo dos sujeitos, o que proporcionou uma longa exposição dos mesmos à contingência limiar com a tarefa de MTS sobreposta (VAR+MTS) e ainda à necessidade de nova exposição dos sujeitos à contingência limiar sozinha (VAR) após esse treino prolongado e envolvendo muitos procedimentos corretivos para estabelecer as autodiscriminações (para mais detalhes sobre tais procedimentos, consultar o apêndice no artigo de Doughty e Galizio, 2015). Desse modo, uma longa exposição à contingência de variação poderia, segundo os autores, ter produzido a indistinção entre os componentes na fase final do estudo.

Diferentemente, no presente estudo a ausência de distinção clara entre os valores de U nos três componentes da Fase 4 não pode ser atribuídas a dificuldades no treino autodiscriminativo na Fase 3 (como veremos posteriormente na análise das medidas de acurácia na tarefa MTS, o estabelecimento do controle de estímulos se deu rapidamente para a maioria dos participantes, e aqueles poucos que tiveram treino prolongado não foram submetidos a mudanças de procedimento, apenas a mais blocos da mesma contingência), nem à repetição da Fase 2 previamente à Fase 4, tendo-se seguido da Fase 3 (VAR+MTS) diretamente para o esquema múltiplo na Fase 4. Apesar disso, estudos futuros poderiam avaliar diretamente os

efeitos da quantidade de exposição ao treino prévio nas contingências VAR e VAR+MTS sobre os resultados no esquema múltiplo, ou, até mesmo, comparar os resultados em cada componente do esquema múltiplo na ausência de exposição prévia a essas duas contingências.

Além de uma maior facilidade em estabelecer o controle autodiscriminativo ao trabalhar com participantes humanos, o presente estudo envolveu a adição de mudanças mais conspícuas nos estímulos antecedentes (cores de fundo da tela) correlacionados a cada um dos componentes do esquema múltiplo utilizado. No estudo de Doughty e Galizio (2015), cada componente ocorria durante uma sessão inteira realizada naquele dia, sendo os componentes alternados ao longo dos dias. O único estímulo que diferenciava o início de uma sessão em VAR, VAR+MTS (chamado pelos autores de REM) ou VAR+CONT (chamado pelos autores de CRTL) no estudo deles era a primeira tentativa realizada: de limiar 0,2 no componente VAR, de MTS com dois estímulos comparação logo após uma, duas ou três bichadas no componente VAR+MTS, e uma tarefa de MTS com apenas um comparação no caso do componente VAR+CONT. Apesar da adição das cores de fundo de tela, no presente estudo não foi produzida maior diferença entre componentes no que se refere à variabilidade comportamental obtida em cada um.

As Figuras 7, 8 e 9 mostram os valores U calculados por bloco de 16 tentativas ao longo dos últimos 10 blocos das Fases 1 a 3 e nos três componentes manipulados no esquema múltiplo na Fase 4 dos Experimentos 1, 2 e 3, respectivamente. Elas permitem observar possíveis mudanças nesta medida ao longo de cada fase ou componente. Outra forma de representação desses dados encontra-se no Anexo 3, em que as medidas obtidas nas quatro fases para cada participante de todos os experimentos foram sobrepostas.



### Blocos /Fases Experimentais

Figura 7. Valor U nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6).

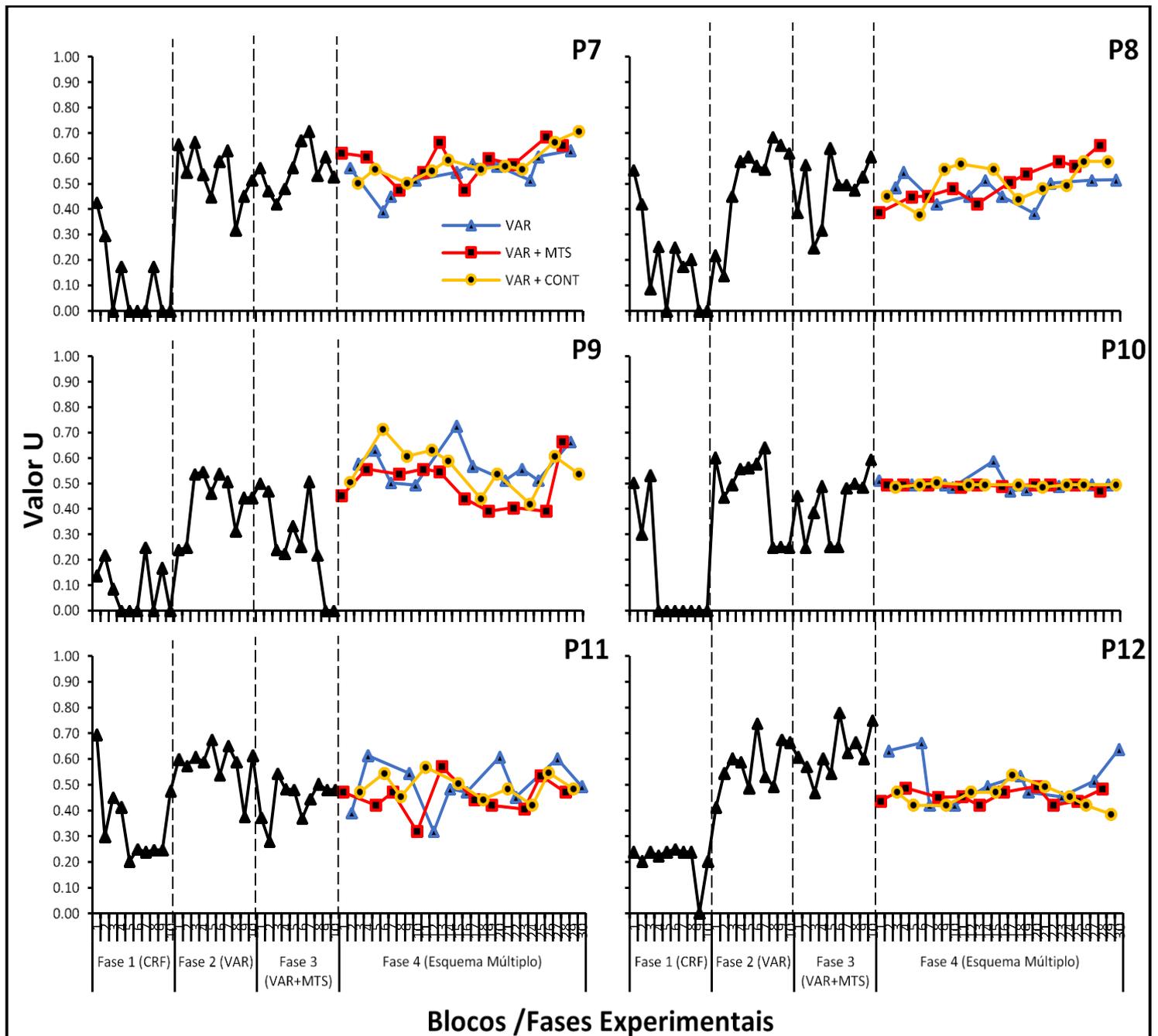


Figura 8. Valor U nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 2 (P7 a P12).

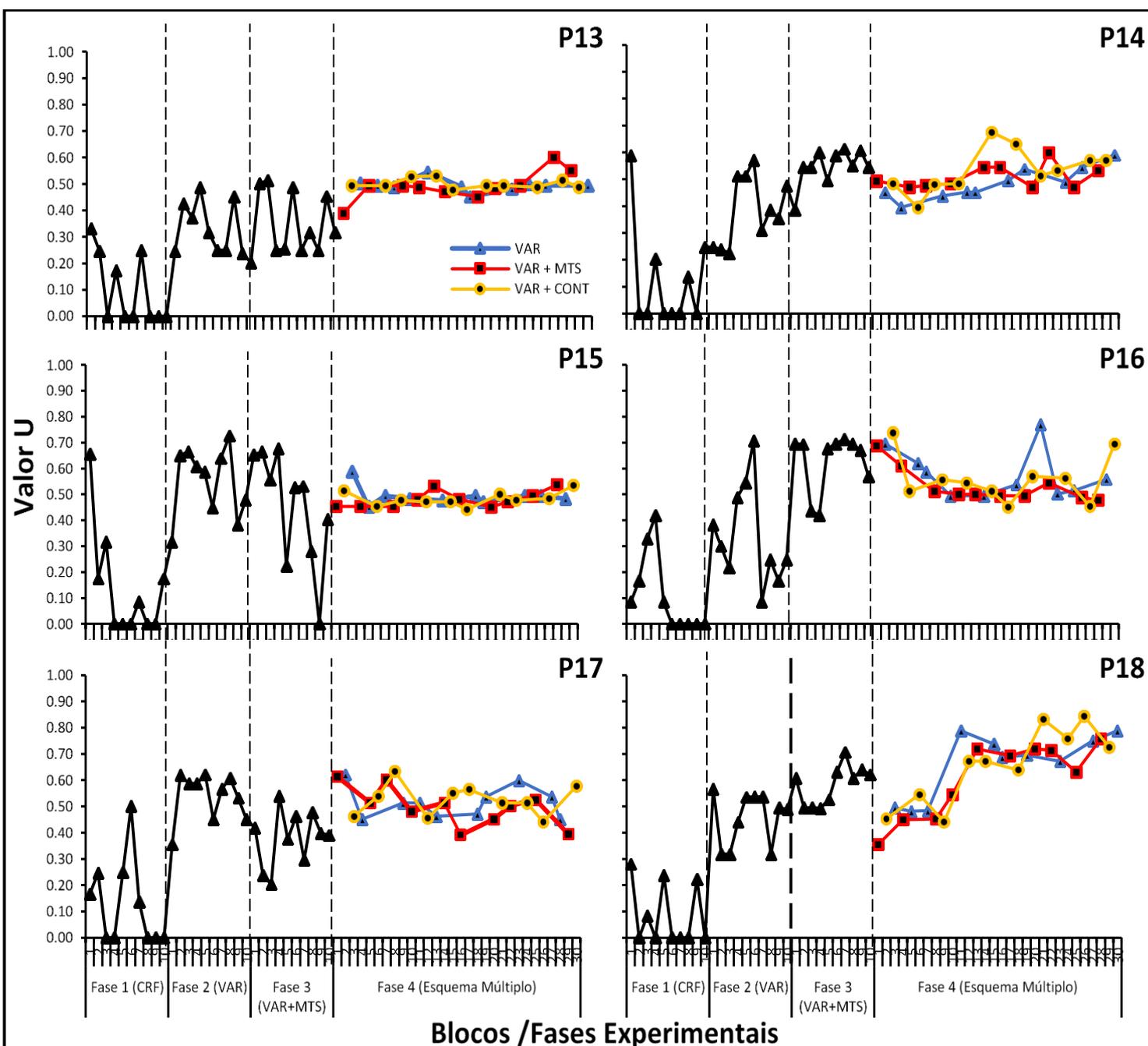


Figura 9. Valor U nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 3 (P13 a P18).

Como podemos observar, em consonância com as medidas do valor U por fase (Figura 6), os valores U foram mais baixos na Fase 1 (CRF) do que nas demais quando analisamos as medidas por bloco. Adicionalmente, tal avaliação permite ver que para nove participantes, ocorreu uma diminuição, quer seja gradual, quer seja abrupta, do valor U por bloco ao longo desta fase, normalmente, mas não necessariamente, seguida por estabilização (P2, P4, P6, P7, P8, P10, P11, P14, P15). No caso de outros dois participantes, os valores de U já iniciaram mais baixos, não sendo observada uma diminuição ao longo da fase, mas sim estabilidade em valores mais baixos nessa medida de variabilidade, com um aumento pontual em um trecho da fase (P5 e P16). O participante P12 apresentou grande estabilidade nos dados, com o valor U em torno de 0,25, com uma pontual diminuição em um bloco. Os demais cinco participantes apresentaram maior amplitude de oscilação nos dados, não sendo possível afirmar, a partir desta análise, que houve redução nos valores de U com CRF.

Pode ser destacado ainda, que, dez dos dezoito participantes (P2, P4, P5, P6, P7, P8, P10, P13, P16, P17) encerraram pelo menos os dois últimos blocos da Fase 1 com U igual a 0,0, sendo que isto ocorreu por vários blocos para muitos deles (por 9 blocos para P4, 7 blocos para P10, 6 para P2 e 5 para P16). Com o participante P17, foi observada maior amplitude de oscilação nos dados durante a Fase 1, embora ele também a tenha encerrado com U igual a 0 nos últimos três blocos. Com os participantes P5 e P16 foi observado um aumento progressivo no valor U até os blocos 5 e 4, respectivamente, e posterior diminuição, encerrando com U igual a 0 nos últimos cinco blocos em ambos os casos. Apesar das diferenças entre participantes assinaladas, esses resultados mostram redução ou, pelo menos, manutenção de baixa variabilidade comportamental sob a contingência CRF quando considerado o valor U como medida de variabilidade.

Alguns resultados diferentes dos descritos acima foram observados. Três participantes (P11, P14 e P15) tiveram um aumento no valor de U no último bloco da Fase 1, para 0,48, 0,25

e 0,17, respectivamente. O participante P3, além de não ter uma diminuição do U ao longo da fase, também apresentou valores de U mais altos, mantendo U maior ou igual a 0,20 por toda a Fase 1 e mostrando aumento nos valores de U nos últimos três blocos, encerrando com U igual a 0,59 no último bloco, superior ao valor de U considerado como critério de exclusão dos participantes quando calculado o índice U da fase como um todo. Similarmente, P1 e P12 não apresentaram redução nos valores U nos blocos iniciais, já iniciando em um valor baixo e permaneceram estáveis ao longo dos blocos, geralmente em torno de 0,25. P12 precisou de 12 blocos para alcançar o critério de encerramento na Fase 1, e foi observada diminuição nos valores U nos três primeiros (sendo o terceiro, o bloco 1 na Figura 8). Finalmente, P9 e P18 apresentaram oscilação nos valores de U ao longo da Fase 1 (entre 0,0 e 0,25 para P9 e entre 0,0 e 0,28 para P18), sem uma clara tendência à diminuição ou aumento nos valores. Todos esses dados indicam que esses oito participantes apresentaram maior variabilidade comportamental em CRF que os anteriormente descritos, mas ainda com valores inferiores a 0,3 na maior parte dos blocos.

Esses resultados parecerem mostrar que a ausência de reforçamento diferencial, quer seja de uma sequência de respostas em particular ou de variabilidade entre sequências emitidas, característica da contingência CRF, teve como principal efeito reduzir a variabilidade, similarmente ao que ocorreu em outros estudos com pombos e ratos (e.g. Morris, 1987; Hunziker, Caramori, Silva & Barba, 1998). Por outro lado, por ser uma contingência de reforçamento que permite apesar de não exigir variabilidade, é comum que se observe valores U maiores em alguns casos, mais comumente em participantes humanos (e.g. Micheletto et al., 2010; Brilhante, 2010). No presente estudo, a maior parte dos participantes apresentaram valores mais próximos aqueles obtidos em alguns estudos com outras espécies (e.g. valores entre 0,0 e 0,25 no estudo de Hunziker et al., 1998).

Mesmo os participantes que apresentaram valores mais altos de U permaneceram abaixo do que aqueles encontrados em outros estudos com humanos em contingências muito similares (e.g. valores entre 0,4 e 0,7 nos estudos de Micheletto et al., 2010 e Brilhante, 2010). Deve-se notar que o uso de um valor de U mínimo como critério de exclusão de participantes em alguns estudos de variabilidade com humanos evidencia a dificuldade de se produzir estereotipia sob a contingência CRF com esses participantes. Como apontado por Hunziker e Yamada (2007), maior variabilidade em seres humanos do que em animais não humanos sob contingências que não exigem variação, mas a permitem, é uma das principais diferenças entre espécies identificadas na área de variabilidade reforçada. Parte da literatura de variabilidade comportamental tem se dedicado a compreensão dessas diferenças observadas entre sujeitos não-humanos e participantes humanos, identificando variáveis relacionadas a aspectos metodológicos envolvidos. Giolo (2010), por exemplo, avaliou os efeitos do custo de resposta, manipulado pela distância entre os *operanda*, sobre a variabilidade em humanos. Os valores de U obtidos pela autora em contingência CRF com teclados próximos um do outro foram similares aos obtidos no presente estudo.

A introdução da contingência limiar 0,2 na Fase 2 (VAR) produziu aumento nos valores de U ao longo dos primeiros blocos desta em relação aos últimos blocos da Fase 1 para todos os participantes, exceto para P14, que permaneceu em valores similares aos da Fase 1 nos primeiros três blocos e depois apresentou aumento. Ainda analisando os primeiros três blocos dessa fase, foram obtidos valores U entre 0,08 e 0,78 e nos últimos três blocos valores U entre 0,17 e 0,74, considerando os participantes dos três experimentos no geral, o que indica um aumento mais acentuado logo nos primeiros blocos da Fase 2. A faixa mais baixa de valores nos três primeiros blocos ocorreu com o participantes P4 (0,08 a 0,66), que encerrou a Fase 2 com valores U entre 0,55 e 0,59 nos últimos três blocos. A faixa mais alta de valores nos três primeiros blocos ocorreu com o participantes P3 (0,45 a 0,78), que encerrou a Fase 2 com

valores U entre 0,66 e 0,73 nos últimos três blocos. Assim como ocorreu com esses dois participantes, outros nove participantes, três de cada experimento, encerraram a Fase 2 com valores U máximos nos últimos três blocos ligeiramente menores do que os valores U máximos nos três primeiros blocos, indicando um ajuste do responder à exigência de variação da contingência limiar 0,2. Exceções foram P2, P8, P12, P13, P14 e P15, que apresentaram um valor máximo de U nos últimos três blocos superior ao valor U máximo nos três primeiros blocos. O único participante que apresentou grande redução nos valores U quando comparados os três primeiros e os três últimos blocos foi P10 (de 0,45 a 0,60 nos primeiros para 0,25 nos três últimos).

O aumento observado se deu de maneira mais gradual para 11 participantes (P1, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P12, P13, P15 e P17), a maioria deles do Experimento 1. Para quatro desses houve uma estabilização posterior dos valores (P3, P4, P5 e P12), com oscilações pontuais no caso de alguns. Outros seis apresentaram posterior redução nos valores U ao longo da Fase 2 (P1, P6, P13 e P15) ou uma redução no final da Fase 2 após um período de estabilização seguido ao aumento inicial (P9 e P17). Apenas P8 continuou apresentando aumento nos valores U após o aumento inicial gradual observado para esses 11 participantes.

Para os outros seis participantes que mostraram aumento nos valores U nos primeiros blocos da Fase 2 esse aumento se deu de maneira mais abrupta (P2, P7, P10, P11, P16 e P18). No caso de três deles (P2, P11 e P18) não foi observada tendência para aumento ou diminuição dos valores U ao longo do restante da Fase 2 após o aumento inicial, apenas maior oscilação nos casos de P12 e P18 e maior estabilidade no caso de P11. Os outros três participantes apresentaram uma redução nos valores U na porção final da Fase 2, depois de oscilações (P7) ou depois de um aumento nos blocos que se seguiram aos três primeiros (P10 e P16). Esses dois participantes (P10 e P16) terminaram a Fase 2 com valores de U mais baixos que os demais, próximos de 0,25. Note-se que tal valor U é similar àqueles obtidos pelos participantes com

maior variabilidade nos blocos finais da Fase 1 (P1, P3 e P12). Outro resultado, que ocorreu apenas no caso de P16, foi uma tendência de redução dos valores U já nos três primeiros blocos, ainda que os valores sejam maiores do que aqueles observados ao final da Fase 1 (CRF). De maneira geral, podemos dizer que houve aumento abrupto no valor de U se compararmos o último bloco da Fase 1 com o primeiro bloco da Fase 2 de todos esses seis participantes (embora no caso de P11 já houvesse aumento no valor U no último bloco da Fase 1). Apesar disso, desses, P7 e P18 precisaram de 12 blocos para alcançar o critério de encerramento da fase, e uma análise dos blocos iniciais, não mostrados nas figuras, mostrou valores mais baixos (entre 0,24 e 0,32), com aumento posterior, podendo-se dizer que o aumento se deu de maneira gradual nos blocos não apresentados.

O participante P14, o único que não mostrou aumento nos blocos iniciais da Fase 2, apresentou aumento nos três blocos seguintes, com redução para valores entre 0,31 e 0,48 nos quatro blocos finais da fase.

Mesmo com o aumento produzido pela contingência VAR na Fase 2, oito participantes (P9, P10, P13, P14, P15, P16, P17 e P18), dois dos seis participantes do Experimento 2 e todos os participantes do Experimento 3, permaneceram com U inferior a 0,5 no último bloco da Fase 2, mostrando baixa variabilidade nos blocos finais da Fase 2 com os participantes do Experimento 3 em especial. Cinco participantes apresentaram valor U no último bloco inferior a 0,6 (P1, P2, P4, P6 e P7), sendo a maioria deles do Experimento 1. Os únicos participantes que terminaram a Fase 2 com valor U maior do que 0,60 no último bloco foram P3 (0,73), P5 (0,65), P8 (0,62), P11 (0,61) e P12 (0,66). Tais valores podem ser considerados baixos quando comparados aos obtidos por Doughty e Galizio (2015) nas sessões finais em que esteve em vigor a mesma contingência (em geral valores U entre 0,70 e 0,80). Além desses valores no último bloco, também foi observada uma tendência de diminuição nos valores U ao final da Fase 2 no caso de cinco participantes (P6, P7, P10, P13 e P17), a maioria deles do Experimento

2. As diferenças entre os participantes de cada experimento não podem ser atribuídas a qualquer variável manipulada, uma vez que as contingências em vigor nos três experimentos eram idênticas até o final da Fase 2, mas devem ser consideradas na análise dos demais resultados.

Em conjunto, esses dados permitem interpretar que a contingência de reforçamento da variabilidade limiar 0,2 em geral aumentou os níveis de variabilidade medida pelo valor U. No entanto, essa contingência pode ser considerada leniente (como também foi considerada por Doughty e Galizio, 2015), sustentando baixos níveis de variabilidade. Uma hipótese para o maior aumento inicial na variabilidade observado em muitos dos participantes, mas não sustentado posteriormente, é que esse aumento se deva a uma maior ocorrência de extinção no início da Fase 2, quando a contingência CRF foi substituída pela limiar 0,2 e então os padrões mais estereotipados de respostas estabelecidos em CRF deixaram de ser reforçados. Posteriormente, a ocorrência de extinção foi reduzida, quando os participantes passaram a variar o suficiente para obter a maior parte dos reforçadores programados, o que será discutido na análise da medida de MetVar. Desse modo, pode-se levantar a hipótese de que os níveis de variabilidade observados podem ser em parte devidos à indução de variabilidade e em parte produto da contingência de reforçamento manipulada.

Analisando os valores U ao longo dos blocos da Fase 3, se vê que os valores foram mais similares aos da Fase 2 no caso de 11 participantes (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P10, P12 e P13), a maioria do Experimento 1. Quatro participantes (P9, P11, P15 e P17) mostraram redução nos valores de U na passagem da Fase 2 para a Fase 3, enquanto três (P14, P16 e P18), todos do Experimento 3, mostraram aumento. Comparando-se o último bloco da Fase 2 com o último da Fase 3, vemos a maior diminuição no caso de P9 (0,44 para 0,00) e a menor diminuição no caso de P17 (de 0,45 para 0,39). Fazendo a mesma comparação para os participantes com aumento no valor U, temos o maior aumento no caso de P16 (0,25 para 0,57) e o menor aumento no caso de P14 (0,48 para 0,55).

No bloco final da Fase 3, os valores U foram inferiores a 0,5 para cinco participantes (P9, P11, P13, P15 e P17, com valores U iguais a 0,00, 0,48, 0,32, 0,41 e 0,39, respectivamente), todos sendo participantes dos Experimentos 2 e 3. Os valores ficaram entre 0,50 e 0,6 para outros sete participantes (P2, P3, P4, P7, P10, P14 e P16). Finalmente, seis participantes (P1, P5, P6, P8, P12 e P18), três do Experimento 1, dois do Experimento 2 e um do Experimento 3, obtiveram valores U maiores que 0,6, entre 0,61 (P8) e 0,76 (P1).

Também foi observado que, ao longo da própria Fase 3, sem compará-la com a Fase 2, os valores U de quatro participantes (P1, P10, P12 e P18) apresentaram tendência a aumentar, enquanto os valores de três (P3, P9 e P15) tenderam a diminuir. Entre os quatro que mostraram aumento, foram observados valores de U similares aos do final da Fase 2 no início da Fase 3 e o aumento ao final da Fase 3 foi superior aos maiores valores da Fase 2 nos casos de P12 e P18, mas não nos casos de P1 e P10. Entre aqueles que mostraram diminuição nos valores de U ao longo da Fase 3, observa-se que todos iniciaram a Fase 3 com valores U similares aos do final da Fase 2, e as reduções que se seguiram fizeram com que encerrassem a Fase 3 com valores mais baixos que na Fase 2, sem exceção. O participante P15 teve aumento no valor de U no último bloco da Fase 3, mas sem recuperar os valores do início da Fase 3.

Dentre os demais onze participantes, a análise dos blocos intra Fase 3 não permitiu afirmar com clareza que houve tendência ao aumento ou diminuição dos valores U, quer seja porque os dados foram mais estáveis ao longo de quase toda a fase (P2, P14), quer seja porque ocorreram muitas oscilações sem uma tendência (P5, P6, P13, P16, P17), ou ainda quando foi observado um aumento para níveis inferiores ou similares aos da Fase 2 antecidos por uma diminuição brusca no primeiro bloco da Fase 3 (P4, P7, P8, P11).

Em conjunto, as análises indicam que, na maioria dos casos, não ocorreram alterações claras nos valores de U com a introdução da tarefa de MTS na Fase 3 quando comparados aos valores de U obtidos na Fase 2. Nos casos em que houve diminuição no valor de U em relação

à Fase 2, a mudança foi mais acentuada do que quando houve aumento, tornando possível a interpretação de que o treino autodiscriminativo não foi o responsável pelo aumento quando este ocorreu. Restaria ainda avaliar se a diminuição nos valores de U para P9, P11, P15 e P17 teriam sido efeito da tarefa de autodiscriminação ou de alguma outra variável envolvida no estudo. Vale destacar que, desses quatro participantes, os três primeiros tiveram mais do que 10 blocos na Fase 3 (19, 24,8 e 11 blocos, respectivamente). Isto não permite, no entanto, afirmar que a maior exposição à Fase 3 seria responsável pela redução da variabilidade observada, uma vez que P17 teve apenas 10 blocos e uma vez que outros participantes com maior exposição não apresentaram a mesma redução.

Quando analisado o processo de cada participante somente na Fase 3, mais participantes apresentaram aumento no valor U ao longo da mesma do que diminuição, e, com exceção de um deles, o aumento não pode ser descrito como uma recuperação após diminuição, uma vez que começaram a Fase 3 com valores similares aos do final da Fase 2. Não foram identificadas diferenças nos resultados de cada experimento que justificassem atribuir os resultados à dimensão do responder usada como estímulo modelo em cada um.

Ainda nas Figuras 7, 8 e 9, observamos que a faixa de oscilação ao longo dos blocos se estreita nos três componentes da Fase 4, com os valores U tornando-se ainda mais similares nesta fase. Para 13 dos 18 participantes (P1, P2, P3, P5, P7, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P17), não foi possível afirmar que os valores aumentaram ou diminuíram claramente ao longo desta Fase comparando os blocos entre si. Cinco exceções foram observadas, no entanto. O participante P4 apresentou valores que tendem a diminuir gradualmente até o sexto bloco da Fase 4 em todos os três componentes igualmente, quando então ocorre estabilização nos valores; P8 mostrou uma leve tendência para aumento nos valores U ao longo dos três componentes da Fase 4; P16 teve diminuição dos valores U nos três primeiros blocos dos três componentes, com posterior estabilização (apesar de aumento abrupto e não duradouro em um

bloco do componente VAR e um bloco do componente VAR+CONT); por fim, P18 mostrou aumento dos valores U ao longo da Fase 4, nos três componentes igualmente. O único participante que apresentou tendência em apenas um dos componentes, não acompanhada pelos demais, foi P6, que teve diminuição progressiva do valor U nos primeiros cinco blocos do componente VAR+MTS da Fase 4, e então aumento progressivo até o último bloco neste mesmo componente.

Nota-se ainda, que, por inspeção visual, as linhas correspondentes aos três componentes da Fase 4 estão na mesma altura que os valores U das Fases 2 e 3, comparando-se cada participante com ele mesmo, no caso de cinco participantes (P1, P7, P8, P11 e P17). Por exemplo, P1 apresenta valores entre 0,56 e 0,77 na Fase 2, 0,55 e 0,79 na Fase 3 e 0,53 e 0,80 na Fase 4. A mesma similaridade entre as fases ocorre para os quatro demais, embora cada um apresente faixas em valores diferentes (no mínimo 0,31 e no máximo 0,70 entre os demais). Fazendo-se o mesmo tipo de análise, vemos que outros cinco participantes (P2, P3, P4, P12 e P15) apresentaram valores U na Fase 4 inferiores aos das Fases 2 e 3 – com valor mínimo igual a 0,24 (P4) e valor máximo igual a 0,72 (P3) na Fase 4 – e que quatro participantes (P6, P10, P13, P18) apresentaram valores U maiores na Fase 4 do que nessas outras duas – com valor mínimo igual a 0,39 (P13) e valor máximo igual a 0,90 (P6) na Fase 4. No caso de P18 esta análise só é verdadeira a partir do bloco 11.

Dos demais, três participantes tiveram valores U ao longo dos blocos que superam uma das Fases (2 ou 3) e se sobrepõem à outra. Os participantes P5 (0,49 a 0,75) e P9 (0,39 a 0,72) mostram linhas mais altas na Fase 4 do que na Fase 3 (0,24 a 0,65 para P5 e 0,00 a 0,51 para P9), mas mais sobrepostas à Fase 2 (0,38 a 0,71 e 0,24 a 0,55, respectivamente). Com P14, ocorreu o contrário, maior sobreposição com a Fase 3, mas valores U na Fase 4 em geral mais altos do que na Fase 2, com faixa de 0,39 a 0,67 na Fase 4. O participante P16, por sua vez, teve valores U geralmente mais altos (com faixa de 0,42 a 0,71, mas com sete dos dez blocos

com U maior que 0,60) na Fase 3, intermediários na Fase 4 (faixa de 0,45 a 0,76, mas com apenas sete dos trinta blocos com U maior que 0,60), e mais baixos na Fase 2 (0,08 a 0,71, mas com apenas um bloco com U maior que 0,60).

Similarmente ao que foi afirmado ao se comparar os valores U calculado para o total de tentativas em cada componente da Fase 4, ao se analisar os valores U por bloco em cada componente vemos que há raríssimas diferenças entre eles, sendo mais comum a ocorrência de valores de U muito similares entre os componentes sem mudança ao longo da fase ou com mudanças que ocorrem em todos os três componentes simultaneamente. Isto é especialmente verdadeiro nos blocos finais, quando os valores nos três componentes tenderam a se aproximar mesmo para aqueles participantes com maior amplitude de oscilação nos dados. A indiferença entre os componentes da Fase 4 pareceu ser independente da dimensão do responder utilizada como estímulo modelo em cada experimento. Esses resultados replicam aqueles obtidos por Doughty e Galizio (2015) ao avaliarem apenas respostas unitárias intra-sequências como dimensão escolhida para o treino das autodiscriminações, em cujo estudo não foram encontradas diferenças marcantes entre os componentes do esquema múltiplo.

Outra análise possível, a partir das Figuras 7, 8 e 9, é a comparação dos valores U obtidos quando apenas a contingência limiar 0,2 esteve em vigor antes do treino autodiscriminativo (Fase 2) – fase que Doughty e Galizio (2015, Exp. 3) chamaram de linha de base da variabilidade comportamental – com os valores U obtidos em cada um dos três componentes na Fase 4, posteriormente ao treino de autodiscriminações na Fase 3 de cada experimento.

No Experimento 1, observamos que, em geral, três dos participantes (P1, P2 e P5) mantiveram valores U similares aos da Fase 2 nos três componentes manipulados na Fase 4. O mesmo ocorreu no caso de P4 somente no início da Fase 4, mas a partir do 12º bloco os valores de U ficou mais baixos do que os da Fase 2 em todos os três componentes. No caso de P3, houve diminuição imediata nos valores de U em VAR+MTS e VAR+CONT e diminuição

gradual em VAR ao longo da Fase 4. Desse modo, os participantes do Experimento 1 apresentaram valores de U próximos aos da Fase 2 e em menor frequência apresentaram diminuição nos valores U. O participante P6, no entanto, foi uma exceção, apresentando aumento abrupto nos valores U nos três componentes da Fase 4.

No Experimento 2 foi observado aumento nos valores U nos três componentes para três dos seis participantes (P7, P9 e P10). No caso de P7, os valores começam iguais aos da Fase 2 e aumentam ao longo da exposição, igualmente nos três componentes presentes na Fase 4. Com P9 ocorreu o mesmo, porém não houve aumento em VAR+MTS (com exceção do último bloco neste componente). No caso de P10, só podemos dizer que houve aumento de U em relação à Fase 2 se considerarmos o final desta, mas o aumento atingiu níveis similares ao início da Fase 2 deste participante. Os demais participantes (P8, P11 e P12) apresentaram diminuição nos valores de U na Fase 4. A diminuição foi abrupta no caso de P8, que ao longo dos blocos de tentativas da Fase 4 apresentou aumento gradual nos valores de U, mas não recuperou os mesmos valores da Fase 2 (com exceção do bloco 10 do componente VAR+MTS). P11 e P12 apresentaram redução abrupta apenas em VAR+MTS e VAR+CONT, mas não em VAR, que, em geral, apresentou valores de U similares aos da Fase 2 no caso de P11 e diminuiu nos primeiros blocos para depois voltar a aumentar nos últimos no caso de P12. Desse modo, no Experimento 2 houve aumento para três participantes em relação à Fase 2 e diminuição para outros três.

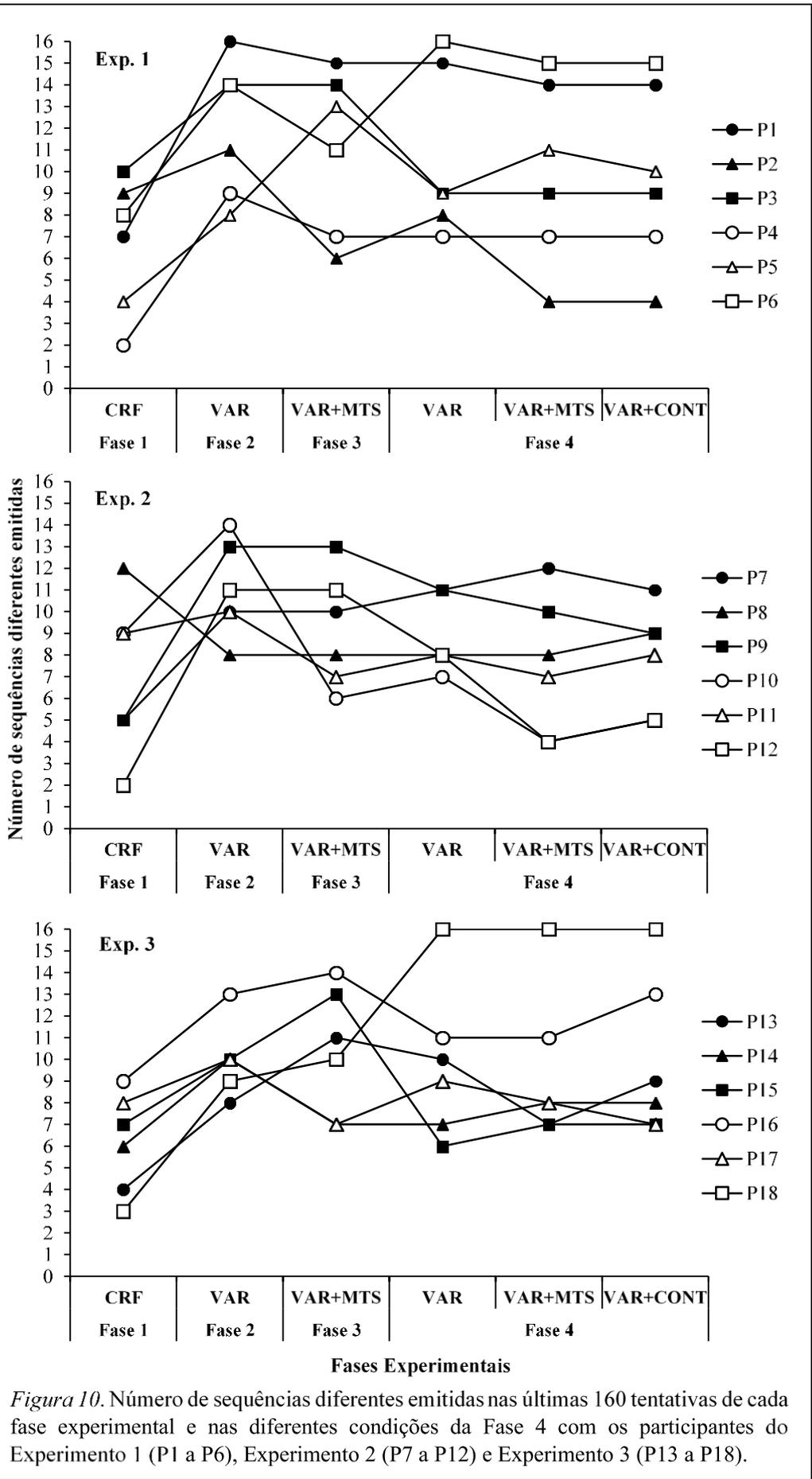
No Experimento 3 observou-se que, para dois (P15 e P17) dos três participantes que finalizaram a Fase 2 com valores de U intermediários quando comparados aos blocos com maiores e menores valores na própria Fase 2, esses valores de U intermediários se mantiveram. Nos casos dos demais participantes, houve um aumento dos valores de U na Fase 4, nos três componentes manipulados. Isto se deu de maneira imediata para alguns (P13, P16) e ao longo dos blocos para outros (P14 e P18). Desse modo, foi característico no Experimento 3 o aumento

de U na Fase 4 em relação à Fase 2, o que só ocorreu claramente para um participante do Experimento 1 (P6) e para dois do Experimento 2 (P7 e P9). Para uma visualização desses dados em outro tipo de figura, que evidencia as semelhanças e diferenças entre a Fase 4 e as demais nos três experimentos, ver a figura com os valores de U por bloco em todas as fases de maneira sobreposta (Anexo 3).

Em conjunto, esses resultados mostram que, pelo menos com relação ao valor U como medida de variabilidade comportamental, houve aumento da variabilidade na transição da contingência CRF (Fase 1) para VAR em limiar 0,2 (Fase 2), mas não existiram diferenças claras produzidas pelo treino de autodiscriminação em VAR+MTS (Fase 3) sobre a variabilidade, nem diferenças mais claras quando comparadas os componentes VAR, VAR+MTS e VAR+CONT no esquema múltiplo na Fase 4, dada a proximidade dos valores de U obtidos nestes. Também se observou maior variabilidade de resultados entre participantes de um mesmo experimento quando comparados os valores U nas Fases 2 e 4, o que ocorreu em menor grau entre os quatro sujeitos do estudo de Doughty e Galizio (2015, Exp. 3), entre os quais três mantiveram os valores de U entre essas duas contingências e um apresentou diminuição nos valores.

#### **Número de sequências diferentes emitidas.**

Quando analisados os números de sequências diferentes emitidas pelos participantes nas últimas 160 tentativas de cada fase em cada experimento (Figura 10), observamos uma diversidade maior de resultados entre participantes do que foi verificado com o valor U como medida de variabilidade comportamental.



Oito participantes apresentaram números de sequências diferentes em CRF inferiores a 8 – metade do número total de sequências possíveis de serem emitidas (P1, P4, P5, P7, P9, P12, P13 e P18). Desses, P4 e P12 foram aqueles com menor número de sequências diferentes, emitindo apenas duas das dezesseis possíveis. Dos outros dez participantes, os que emitiram maiores números de sequências diferentes em CRF foram os participantes P8 (12 sequências) e P3 (10 sequências). Não foram observadas diferenças relevantes entre os resultados dessa Fase nos diferentes experimentos, o que mostra níveis de variabilidade iniciais comparáveis entre os participantes selecionados para cada experimento, quando avaliados a partir desta medida.

A introdução da contingência limiar 0,2 aumentou claramente o número de sequências diferentes para 14 dos 18 participantes. Nos casos de três participantes (P2, P11 e P17) o aumento foi menor do que aquele que ocorreu para os 14 demais. Apenas P8, o participante com o maior número de blocos na Fase 2 (15 blocos), apresentou diminuição do número de sequências diferentes emitidas, sendo também este participante aquele com o maior número de sequências diferentes em CRF entre todos. Apesar desse resultado com P8, a análise dos blocos intra fase, a ser apresentada posteriormente, mostrou que a contingência limiar 0,2 teve como efeito um aumento da variabilidade ao longo da Fase 2 até para este participante, o que atesta a importância de complementar análises de dados sumarizadas por fases com análises mais detalhadas nos estudos de variabilidade.

Não foram observadas diferenças relevantes entre os resultados dos três experimentos na Fase 2, sendo que em todos eles os valores variaram de 8 sequências a 13 ou 14 sequências entre os participantes nesta fase, com exceção de P1 no Experimento 1, que emitiu todas as 16 sequências nesta fase.

Os números de sequências diferentes na Fase 3 de cada experimento, em que a tarefa de MTS foi introduzida, mostrou efeitos diversos entre os participantes, porém mais salientes do

que aqueles obtidos com o índice U. Oito participantes apresentaram diminuição do número de sequências diferentes nessa fase (P1, P2, P4, P6, P10, P11, P14 e P17) quando comparada à Fase 2, sendo que tal diminuição foi menos acentuada nos casos de P1 e P4 e bastante acentuada para P10. Outros cinco participantes não apresentaram mudança no número de sequências emitidas (P3, P7, P8, P9 e P12) e cinco apresentaram aumento no número de sequências emitidas (P5, P13, P15, P16 e P18), aumento que foi mais acentuado no caso de P5 e menos acentuado para P16 e P18. As diferenças entre participantes não podem ser atribuídas à quantidade de exposição à essa fase, uma vez que dois dos participantes com exposição prolongada à Fase 3 (P2, 13 blocos e P11, 24,8 blocos) apresentaram redução do número de sequências diferentes, um deles (P9, 19 blocos) apresentou manutenção e três (P5, 39 blocos, P15, 11 blocos e P16, 21,95 blocos) apresentaram aumento.

Destaca-se que quatro dos seis participantes do Experimento 1 mostraram redução do número de sequências diferentes, quatro dos seis participantes do Experimento 2 mantiveram o número de sequências diferentes e quatro dos seis participantes do Experimento 3 aumentaram o número de sequências diferentes com a introdução da Fase 3 em cada experimento. Esse resultado pode ser um indício de que a dimensão do responder escolhida como estímulo modelo em cada experimento pode estar relacionada aos efeitos majoritariamente observados em cada um dos estudos, especialmente porque a dimensão “resposta unitária” acompanhou redução na variabilidade, a dimensão “sequência de quatro respostas” não acompanhou mudanças na variabilidade e a dimensão “série de duas sequências” acompanhou aumento da variabilidade, medida pelo número de sequências diferentes. Apesar disso, não pode ser ignorado o fato de que as mesmas mudanças não foram identificadas na análise do índice U por fase como medida de variabilidade comportamental (Figura 6).

Os resultados da Fase 4 mostram que o número de sequências diferentes emitidas foi frequentemente próximo entre os três componentes manipulados. Apesar disso, podemos ver

que foi maior em VAR no caso de nove dos dezoito participantes, sem diferenças evidentes entre os três experimentos. Dois deles apresentaram maior número de sequências diferentes em VAR do que em VAR+MTS e neste componente do que em VAR+CONT (P9 e P17), outros três apresentaram maior número em VAR do que VAR+CONT e nesta do que em VAR+MTS (P10, P12 e P13). Em três casos (P1, P2 e P6) VAR foi maior que os outros dois componentes em que apresentaram resultados iguais – no caso de P2 o número de sequências em VAR foi marcadamente maior em relação aos outros dois componentes. No caso de P11, os resultados em VAR e VAR+CONT foram iguais e maiores que em VAR+MTS.

Dos outros nove participantes, quatro apresentaram melhores resultados em VAR+MTS, não sendo identificadas diferenças claras entre os experimentos. O participante P5 obteve maior número de sequências diferentes no componente VAR+MTS, depois em VAR+CONT e menor número em VAR; P7 apresentou resultados iguais em VAR+CONT e em VAR, ambos piores que VAR+MTS; e P14 e P15 tiveram resultados iguais em VAR+MTS e VAR+CONT, ambos melhores que VAR.

Dos cinco participantes restantes, três apresentaram números de sequências diferentes idênticos nos três componentes da Fase 4 (P3, P4 e P18), sendo que P18 apresentou um efeito de teto na Fase 4, emitindo todas as 16 sequências possíveis nos três componentes manipulados. Os dois participantes restantes (P8 e P16) apresentaram maior número de sequências diferentes em VAR+CONT e números iguais em VAR e VAR+MTS, sendo que P8 emitiu em VAR e em VAR+MTS o mesmo número de sequências diferentes emitidas também nas Fases 2 e 3. Novamente, não foram identificadas diferenças relacionadas às manipulações que ocorreram em cada um dos três experimentos. Desse modo, a partir da Fase 4 seria difícil afirmar uma diferença clara entre os componentes, ainda que tenha sido maior o número de participantes com ocorrência de menor variabilidade no componente VAR+MTS do que maior variabilidade neste componente.

Os diferentes resultados obtidos na Fase 4 com esta medida de variabilidade não puderam ser atribuídos à quantidade de exposição à contingência VAR+MTS na Fase 3, uma vez que entre os três participantes com maior exposição, um apresentou menor variabilidade em VAR+MTS do que em VAR na Fase 4 (P11), um apresentou maior variabilidade em VAR+MTS do que em VAR na Fase 4 (P5) e outro apresentou variabilidade próxima entre os dois componentes na Fase 4 (P16).

A comparação com a Fase 3 mostra que a variabilidade selecionada na fase anterior parece ter se mantido na Fase 4 para nove dos 18 participantes (P1, P2, P4, P8, P10, P11, P13, P14 e P17), diminuiu para seis (P3, P5, P9, P12, P15 e P16) e aumentou somente para três, um de cada experimento (P6, P7 e P18). A diminuição nesta medida de variabilidade para seis participantes pode ser explicada pelo fato de que, na Fase 4, o cálculo da frequência relativa ponderada para se reforçar ou não cada sequência foi resetado a cada bloco, com o objetivo de evitar uma contaminação dos efeitos de um dos componentes sobre os demais no esquema múltiplo. Como um efeito adverso desta decisão metodológica, a contingência limiar 0,2, que já poderia ser considerada leniente nas fases iniciais dos experimentos, tornou-se ainda mais leniente na Fase 4.

Em estudos futuros, sugere-se que a contingência limiar leve em consideração as sequências emitidas em todos os blocos precedentes do mesmo componente, para evitar o efeito produzido no presente estudo. Desta forma, ao ser exposto, por exemplo, ao quinto bloco do componente VAR, a contagem das frequências relativas ponderadas de emissão das 16 sequências não seriam resetadas, mas continuadas de maneira acumulada a partir dos quatro blocos já realizados do mesmo componente. Isso diminuiria a probabilidade de uma mescla entre as contingências de cada componente, ao mesmo tempo em que evitaria uma maior leniência do esquema limiar em comparação às Fases 2 e 3. Um limite dessa estratégia, no entanto, é que tentativas não consecutivas de um mesmo componente seriam acumuladas entre

si, com a interposição de um conjunto de tentativas em um ou dois dos demais componentes em que outras contingências estariam em vigor. A implicação disto é que os resultados obtidos nas tentativas iniciais de cada bloco podem ser efeito tanto da contingência em vigor quanto da história com a contingência recentemente substituída no esquema múltiplo, podendo ainda ocorrer uma contaminação entre os componentes. Outra possibilidade ainda de procedimento para contornar uma maior leniência do esquema limiar 0,2 na Fase 4 em função do cálculo não ter envolvido blocos anteriores, seria diminuir o valor do limiar na Fase 4, com o objetivo de aproximar a exigência dessa contingência àquelas das Fases 2 e 3.

Apesar desse efeito adverso, que permitiu manutenção da taxa de reforçamento mesmo com diminuição da variabilidade (o que será analisado posteriormente com a medida de MetVar), muitos participantes mantiveram os níveis de variabilidade antes alcançados, resultado já descrito por estudos anteriores que avaliaram os efeitos de uma história de reforçamento da variabilidade previamente à exposição a contingências que permitem mas não reforçam diferencialmente a variação (Hunziker et al., 1998) ou uma história de reforçamento da variabilidade em esquemas mais exigentes sobre o desempenho em esquemas mais lenientes apresentados posteriormente (Stokes, 1999). Nos casos de P6, P7 e P18, que apresentaram aumento no número de sequências diferentes na Fase 4 em relação à Fase 3, é possível que outras variáveis não identificadas tenham participado do controle do comportamento dos participantes, que aumentaram o número de sequências diferentes emitidas. Uma vez que a contingência envolvia consequenciação com pontos de sequências variadas, um padrão de maior variação pode ter sido fortalecido, ainda que não fosse necessário.

Nas Figuras 11, 12 e 13, podemos observar o número de sequências diferentes emitidas pelos participantes em cada um dos últimos 10 blocos de 16 tentativas nas Fases 1 a 3 e nos três componentes da Fase 4, nos Experimentos 1 a 3, respectivamente. Outra forma de representação

desses dados encontra-se no Anexo 4, em que as medidas obtidas nas quatro fases para cada participante de todos os experimentos foram sobrepostas.

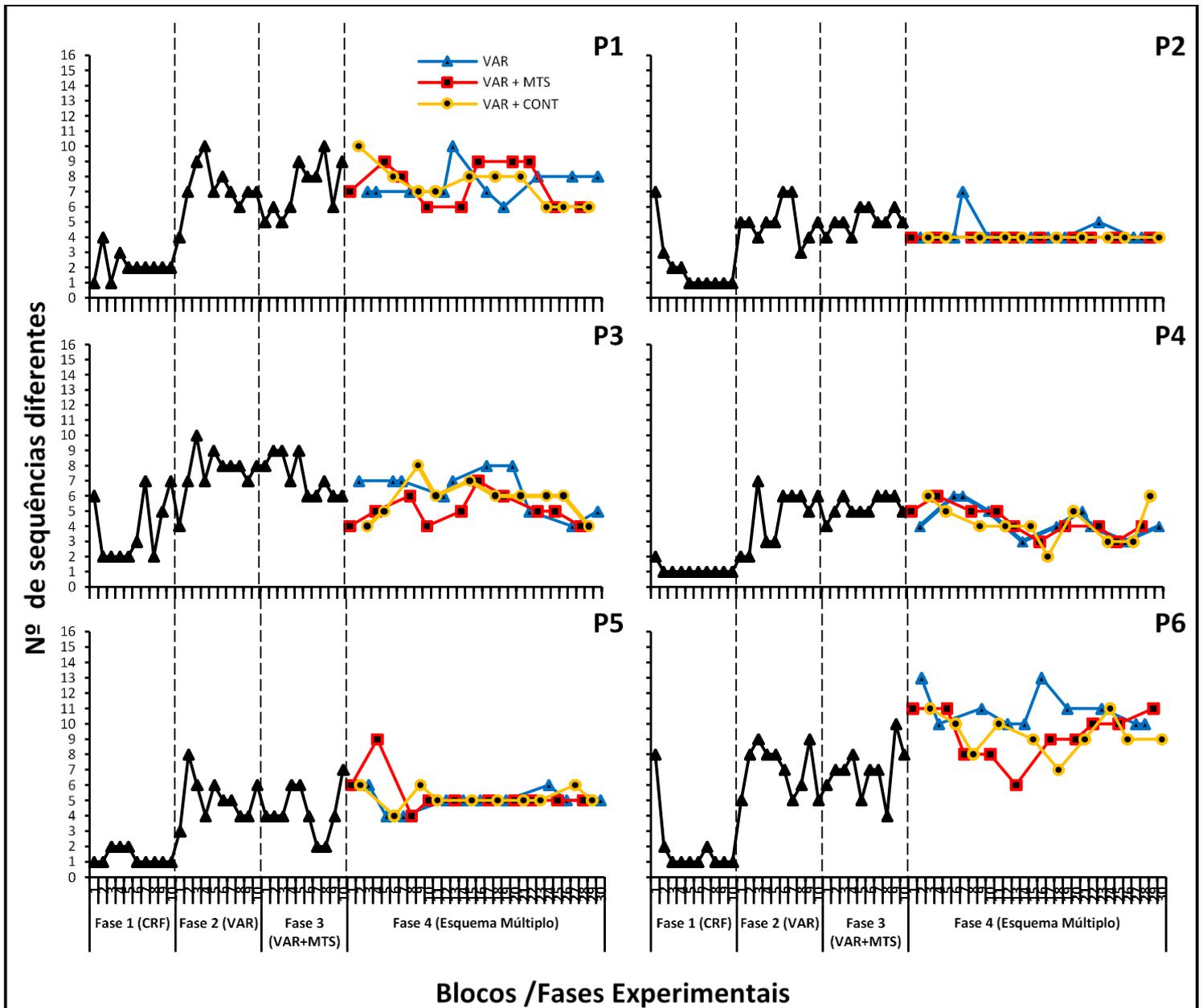
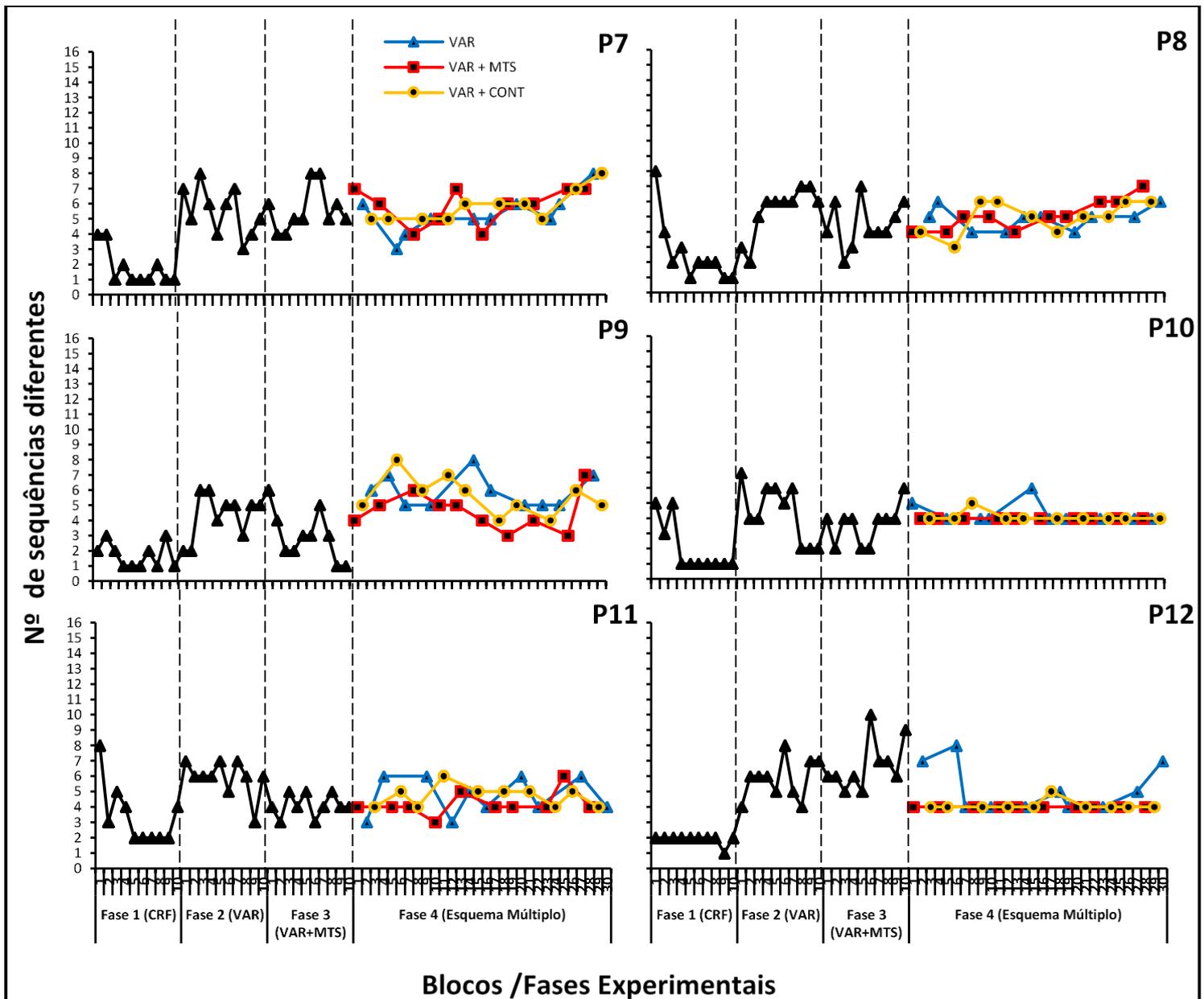


Figura 11. Número de seqüências diferentes nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6).



**Blocos /Fases Experimentais**

Figura 12. Número de seqüências diferentes nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 2 (P7 a P12).

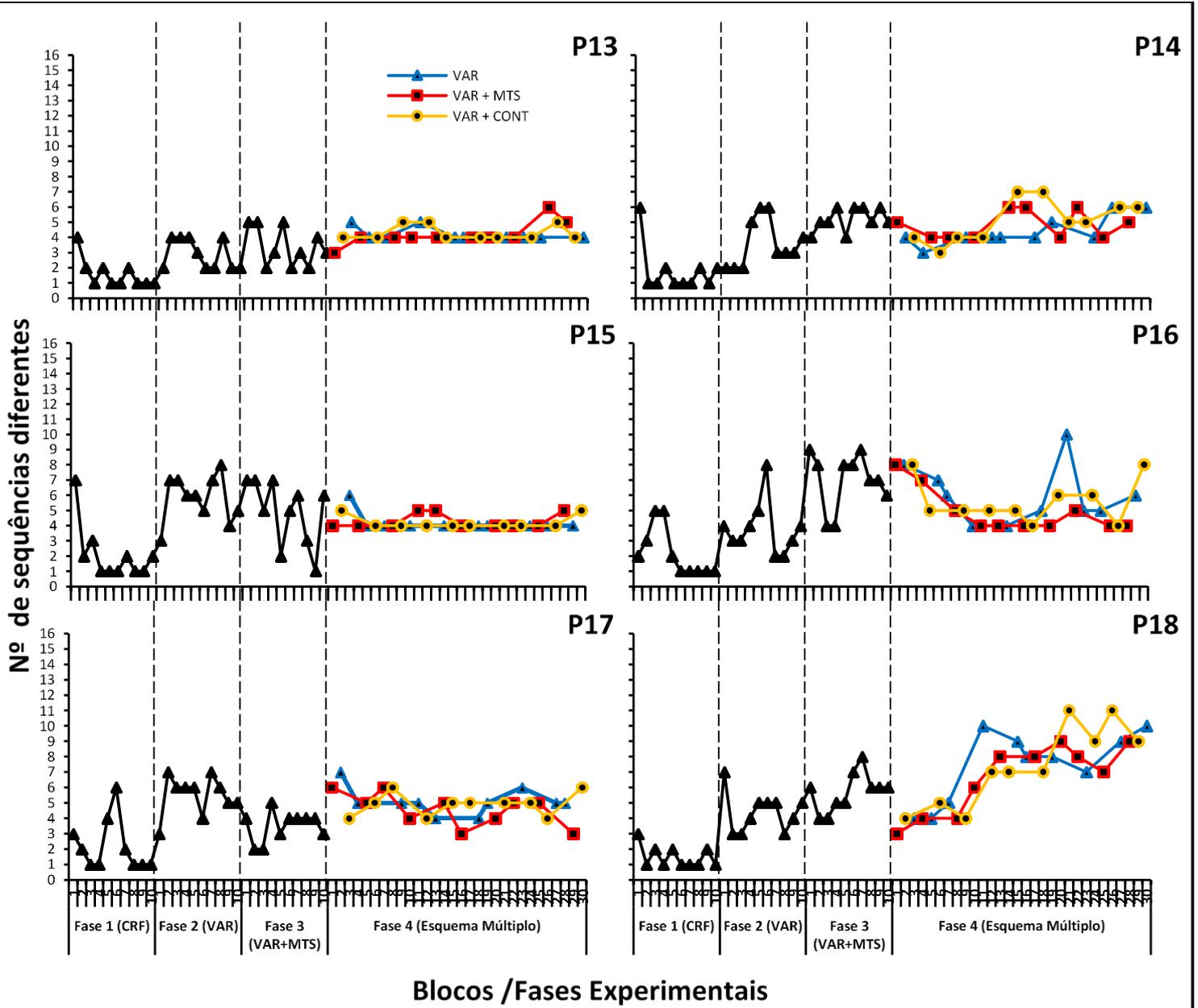


Figura 13. Número de seqüências diferentes nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 3 (P13 a P18).

O número de sequências diferentes emitidas por bloco na Fase 1 (CRF) foi no geral inferior àqueles obtidos nas demais fases ou componentes com todos os participantes. No caso de 10 participantes (P2, P6, P7, P8, P10, P11, P13, P14, P15, P16), ocorreu uma diminuição no número de sequências diferentes emitidas ao longo da Fase 1, seguida de estabilização (no caso de P16, no entanto, isto se deu após um aumento no número de sequências diferentes no início da fase e no caso de P11 ocorreu um aumento no número de sequências diferentes para 4 no último bloco, valor similar ao dos blocos 2 a 4 da primeira metade da Fase 1, entre 3 e 5 sequências diferentes). No caso de outros seis (P1, P4, P5, P9, P12, P18), o número de sequências diferentes foi baixo desde o primeiro bloco analisado (geralmente 1 ou 2 sequências, mas com exceção de 5 blocos, somando-se todos os participantes, em que ocorreram 3 ou 4 sequências diferentes, nunca mais do que isso), não havendo mudanças salientes no número de sequências diferentes emitidas (apesar disso, quatro das cinco exceções ocorreram nos blocos 1 a 3). No caso dos participantes P3 e P17, ocorreu maior amplitude de oscilação nos dados do que a observada nos demais casos, com diminuições e aumentos ao longo da Fase 1 (CRF), ainda que tais valores sempre sejam muito próximos ou inferiores aos das demais fases e componentes.

Ao longo da Fase 2 (VAR) observou-se um aumento do número de sequências diferentes nos primeiros blocos seguido de estabilização no caso de 12 participantes (P1, P3, P4, P5, P6, P8, P9, P14, P15, P16, P17, P18), sendo que, com a exceção de P8, foi comum uma pequena redução do número de sequências diferentes após o aumento (mais clara no caso de P16), que, como apresentado na análise das medidas do valor U, poderia ser interpretada como uma adaptação à leniência da contingência limiar 0,2 utilizada ou ainda como um efeito da redução dos períodos de extinção no decorrer dos blocos. Cinco participantes (P2, P7, P10, P11, P12, P13) não mostraram tendência ao aumento do número de sequências diferentes no início da Fase 2, apenas um aumento mais abrupto com a introdução da contingência de variação nesta

fase. Após alguns blocos estáveis, com exceção de P12, pode-se ver uma sutil diminuição (mais clara nos casos de P10 e P11), mesmo com oscilação nos dados ao longo do restante da fase. Assim, podemos dizer que a contingência limiar 0,2 produziu aumento da variabilidade em relação à contingência CRF. Também se observou uma redução da variabilidade ao longo dos blocos da contingência limiar 0,2 para muitos participantes, similarmente ao que ocorreu com o valor U como medida de variabilidade.

Com a sobreposição da tarefa de MTS na Fase 3, os números de sequências diferentes ao longo dos blocos foram, no geral, similares aos da Fase 2. Para sete participantes (P1, P2, P4, P6, P7, P13 e P14), nenhum deles do Experimento 3 e a maior parte do Experimento 1, os números de sequências diferentes nos blocos da Fase 3 são próximos dos obtidos na Fase 2 na maioria dos blocos. Nos casos de outros oito (P3, P5, P8, P9, P10, P11, P15 e P17), foi identificada uma diminuição nesta medida na Fase 3 quando comparada à Fase 2. Finalmente, três participantes mostraram um aumento nos números de sequências diferentes na Fase 3 (P12, P16 e P18), nenhum deles do Experimento 1.

Esses dados mostram que a introdução da contingência VAR+MTS em geral não afetou a variabilidade para a maioria dos participantes, sendo raros os casos em que ocorreu aumento da variabilidade na Fase 3 quando comparada à Fase 2. Esses dados podem ser interpretados como sendo opostos à variabilidade reforçada baseada em memória (Neuringer, 2002), mas não esclarecem se o controle de estímulos envolvidos no que tradicionalmente é chamado de “memória” seria indiferente ou exerceria um efeito deletério sobre a variabilidade comportamental reforçada. Outra interpretação possível é a de que, embora não estivesse sendo deliberadamente reforçado, o controle de estímulos pelo próprio responder poderia já ter se estabelecido na Fase 2, o que é, de fato, o pressuposto da hipótese de variabilidade baseada em memória.

Quando analisadas as medidas intra Fase 3, vemos que 11 participantes (P2, P4, P5, P6, P7, P8, P11, P13, P14, P16 e P17) não apresentaram tendência clara de aumento ou diminuição intra fase, embora alguns tenham dados mais estáveis e outros uma maior amplitude de oscilação entre os blocos. Os demais sete participantes apresentaram variadas mudanças ao longo da Fase 3. Os participantes P1, P12 e P18 tiveram aumento no número de sequências diferentes ao longo da fase, com posterior estabilização nos casos de P1 e P18 e maior oscilação no caso de P12. O participante P10 apresentou resultado similar, mas o aumento ocorreu apenas no último bloco da Fase 3. Finalmente, os resultados de três participantes (P3, P9 e P15) foram na direção de uma sutil e gradual diminuição no número de sequências diferentes, embora no caso de P15 tenha ocorrido maior oscilação entre aumentos e diminuições. Assim, para 11 participantes não houve mudança clara com a exposição à tarefa de autodiscriminação, para quatro podemos dizer que houve aumento da variabilidade e para três houve diminuição sutil da variabilidade ao longo da Fase 3. Esses resultados nos levariam à uma conclusão similar àquela apresentada na comparação das Fases 2 e 3, segundo a qual o controle de estímulos pelo próprio responder não exerceria efeitos sobre a variabilidade comportamental ou, opostamente, estaria presente mesmo quando não foi deliberadamente reforçado.

Sobre a Fase 4, podemos dizer que há bastante convergência entre os números de sequências diferentes em cada bloco nos três componentes manipulados, não sendo possível estabelecer diferenças claras entre elas para a maioria dos participante, com exceção, talvez, de P6 e P9, que, embora de maneira não tão clara, na maior parte da Fase 4 apresentaram maior número de sequências diferentes em VAR, seguido de VAR+CONT e então de VAR+MTS. Comparada às Fases 2 e 3, no entanto, podemos dizer que na Fase 4 os números de sequências diferentes são, em geral, muito similares aos dessas outras duas fases no caso de sete participantes (P1, P5, P7, P8, P10, P11, P13), a maior parte deles do Experimento 2, menores na Fase 4 no caso de outros sete (P2, P3, P4, P12, P14, P15 e P16) e maiores na Fase 4 no caso

de quatro (P6, P9, P17 e P18), nos três componentes da Fase 4 (para uma visualização dos mesmos resultados em outra figura, que permite ver mais claramente as semelhanças e diferenças entre as fases, ver Anexo 4). Diferentemente do que ocorreu com o valor U, a comparação das Fases 2 e 4 não indicou diferenças entre os experimentos.

Para a maioria dos participantes, não foram observadas mudanças marcantes no número de sequências diferentes por bloco nos três componentes manipulados ao longo da Fase 4. No entanto, podemos dizer que houve diminuição sutil nos valores ao longo desta fase nos casos de P4 e P16 e um aumento nos casos de P7, P8 e P18, mas sendo esse aumento mais pronunciado apenas no caso de P18.

Em geral, nos três experimentos realizados os dados de número de sequências diferentes emitidas obtidos, assim como os do Valor U analisados anteriormente, foram muito similares aos de Doughty e Galizio (2015, Exp. 3) com sujeitos não humanos. Tanto no estudo desses autores quanto no presente estudo, diferenças sistemáticas nos efeitos dos componentes aqui denominados VAR, VAR+MTS e VAR+CONT sobre a variabilidade comportamental mensurada a partir dessas duas medidas não foram identificadas. Um aspecto importante em tal comparação é que Doughty e Galizio (2015, Exp. 3) realizaram um esquema múltiplo entre dias, com apenas um dos três componentes ocorrendo a cada sessão e tendo como único estímulo discriminativo uma tentativa inicial característica de cada componente. No presente estudo os componentes foram repetidamente alternadas em uma mesma sessão e foram alterados estímulos antecedentes que permaneciam presentes ao longo de cada bloco de cada componente (cor de fundo da tela). Apesar dessas diferenças metodológicas, que tinham por objetivo aumentar a discriminabilidade entre os componentes, os resultados obtidos foram praticamente idênticos nas medidas de valor U e do número de sequências diferentes emitidas, ambas analisadas nos dois estudos. Estudos futuros poderão avaliar os efeitos da introdução dos estímulos discriminativos de cada componente já nas fases de treino, permitindo verificar se

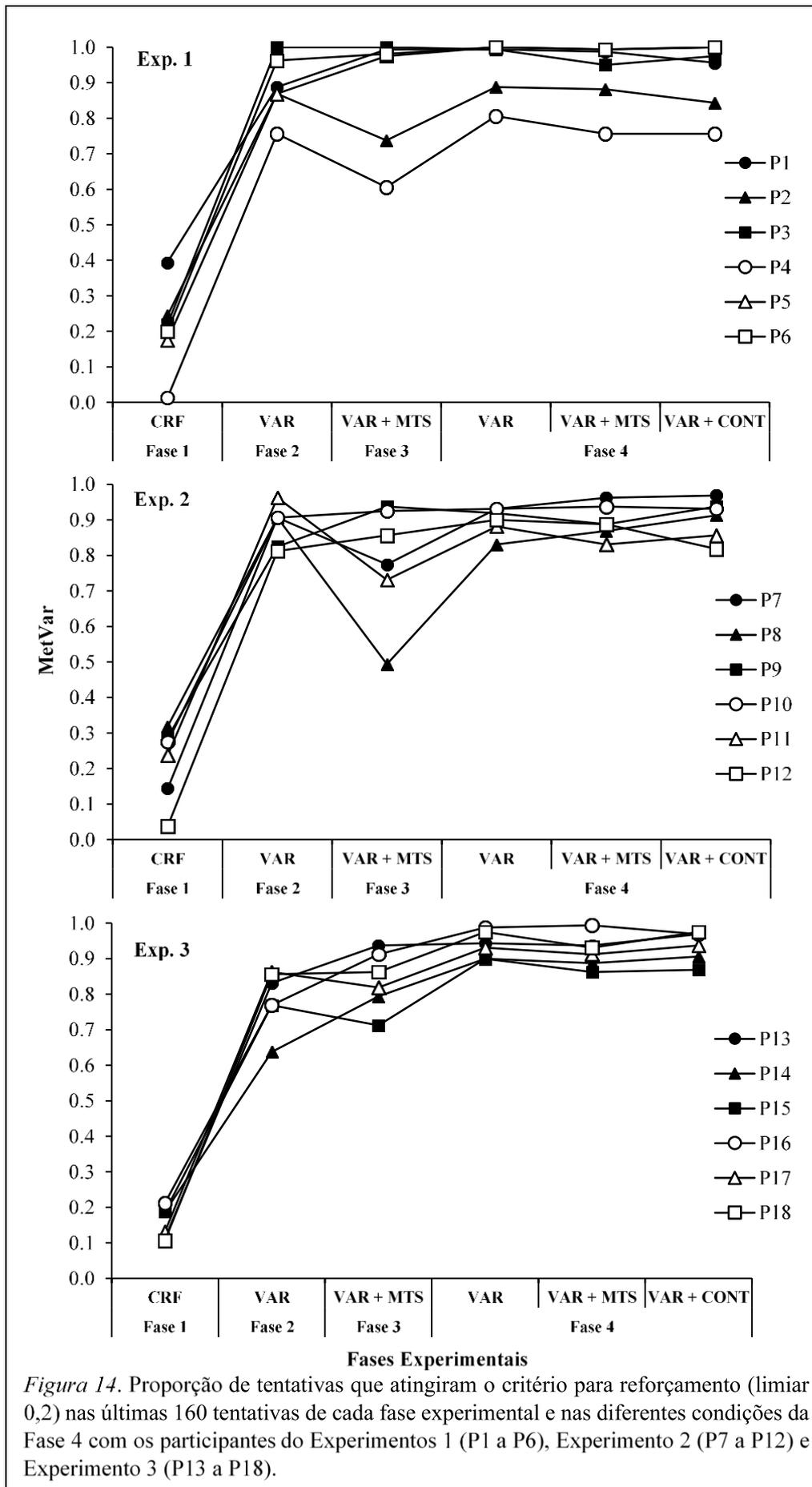
maior discriminação entre os componentes seria obtida inserindo as cores de fundo nas Fases 2 e 3.

### **Proporção de tentativas que atenderam ao critério limiar 0,2 (MetVar).**

Na Figura 14 são mostradas as proporções de tentativas em que as sequências emitidas pelos participantes atenderam ao critério da contingência limiar 0,2 (MetVar) em cada uma das Fases 1 a 3 e nos três componentes da Fase 4. Para esse cálculo, foram consideradas todas as tentativas das Fases 1 (CRF) e 2 (VAR) e do componente VAR da Fase 4, ainda que na Fase 1 a contingência limiar 0,2 não estivesse em vigor. Na Fase 3 (VAR+MTS), e nos componentes VAR+MTS e VAR+CONT da Fase 4, as tentativas de MTS foram excluídas do cálculo, pois no Experimento 1 não havia uma sequência completa nessas tentativas que pudesse ser avaliada como reforçável ou não a partir do critério limiar 0,2.

Como podemos observar na Figura 14, a proporção de tentativas em que as sequências emitidas pelos participantes atenderam ao critério da contingência limiar 0,2 (MetVar) alterou-se de maneira substancial na passagem da Fase 1 (CRF), em que tal contingência não estava em vigor, para as fases seguintes, em que a contingência limiar 0,2 sempre esteve presente.

Na Fase 1 (CRF) os participantes do Experimento 1 apresentaram valores de MetVar entre 0,01 e 0,39, os participantes do Experimento 2 valores entre 0,04 e 0,32 e os do Experimento 3, valores entre 0,1 e 0,21, o que indica pouca diferença nos valores de MetVar no início dos três experimentos. Com a introdução do reforçamento em esquema limiar 0,2 (VAR), 14 participantes alcançaram MetVar igual ou superior a 0,8. Entre os demais, o participante P4 obteve MetVar igual a 0,75 (sendo este o participante com apenas 0,01 de tentativas dentro do limiar em CRF), P15 e P16 igual a 0,76 e P14 igual a 0,63, evidenciando o efeito da contingência limiar 0,2. Tal similaridade entre os participantes dos três experimentos era esperada, uma vez que, nas Fases 1 (CRF) e 2 (VAR), as contingências eram idênticas para todos eles, diferenciando-se a partir da Fase 3 (VAR+MTS) em cada experimento.



Em geral, nota-se também uma manutenção de altos valores de MetVar ao longo das demais fases de cada experimento para a maioria dos participantes, com eventuais aumentos e/ou diminuições. Nota-se que, comparando-se a Fase 2 (VAR) com a Fase 3 (VAR+MTS), sete dos dezoito participantes apresentaram aumento mais claro em MetVar (P1, P5, P9, P12, P13, P14 e P16) na Fase 3, dois apresentaram aumento muito pequeno (P6 e P10), dois mantiveram o valor de MetVar (P3 e P18) e sete apresentaram diminuição (P2, P4, P7, P8, P11, P15, P17), que no caso de P8 foi mais acentuada. Esses resultados mostram a ausência de uma relação sistemática entre a introdução da tarefa de MTS na Fase 3 e as mudanças na medida de variabilidade analisada, embora alterações nas duas direções, de aumento e diminuição, tenham sido identificadas para a maioria dos participantes. Também sugere que o tipo de alteração encontrada não se relaciona à dimensão do responder utilizada como estímulo modelo em cada experimento, uma vez que a quantidade de participantes com aumento ou diminuição de MetVar em cada experimento é similar entre eles. Apesar de não existir mudanças sistemáticas, ao se fazer uma inspeção visual da Figura 14 vemos que os casos em que ocorreu diminuição em MetVar na Fase 3 em relação à Fase 2 são mais acentuados do que os casos em que ocorreu aumento.

Comparando-se a Fase 3 (VAR+MTS) com a Fase 4 como um todo (componentes VAR, VAR+MTS e VAR+CONT), nota-se valores muito próximos de MetVar entre essas duas fases – e nos três componentes igualmente – para oito dos dezoito participantes (P1, P3, P5, P6, P9, P10, P12, P13), com muito sutil aumento no caso de P5, P6. Todos esses são participantes que, na mudança das Fases 2 para 3, apresentaram aumento ou manutenção nas medidas de MetVar. No caso dos demais dez participantes, ocorreu aumento em MetVar na Fase 4 como um todo quando comparada à Fase 3. Esse aumento foi um retorno para valores iguais ou próximos aos da Fase 2 no caso de P2, P4, P7 e P8, todos eles tendo apresentado diminuição em MetVar na passagem das Fases 2 para 3. Nos casos de P14, P15, P16, P17 e P18, todos do Experimento 3,

houve um aumento para valores ainda maiores (0,86 a 0,99 na Fase 4) do que aqueles observados na Fase 2 (0,63 a 0,85), sendo que dois deles haviam apresentado aumento, um deles manutenção e outros dois diminuição em MetVar da Fase 2 para a Fase 3. Finalmente, P11 apresentou aumento em MetVar quando comparadas as Fases 3 (0,73) e 4 (0,83 a 0,90), porém os valores na Fase 4 foram menores quando comparados ao da Fase 2 (0,96).

Esses dados mostram que na Fase 4 a obtenção de pontos pela emissão de sequências que cumpriam com o critério da contingência limiar 0,2 em geral aumentou ou se manteve alto para os participantes, o que mostra que seu comportamento estava ajustado à exigência da contingência em vigor. Como dito anteriormente, não estão considerados os pontos obtidos com os acertos na tarefa de MTS na Fase 3 e no componente VAR+MTS da Fase 4, nem com as tentativas controle no componente VAR+CONT da Fase 4. Isto é importante, porque, como foi descrito anteriormente, alguns participantes apresentaram diminuição na variabilidade avaliada pelas medidas do valor U e número de sequências diferentes na Fase 4, mas isso não pode ser atribuído a uma diminuição do reforçamento das sequências emitidas sob a contingência limiar 0,2, uma vez que o reforçamento se manteve na maior parte das tentativas.

Isso ocorreu possivelmente por duas razões. A primeira razão é que a contingência limiar 0,2 utilizada no presente estudo pode ser considerada uma contingência de reforçamento leniente com relação ao grau de variabilidade exigida para o reforçamento. No estudo de Grunow e Neuringer (2002) com ratos, por exemplo, o limiar 0,37 foi considerado alto (i.e., mais leniente), os limiares 0,055 e 0,074 intermediários e 0,037 baixo (i.e., mais exigente), tendo como unidade sequências de três respostas. Ao comparar o desempenho de sujeitos não-humanos e de seres humanos sob contingências RDF e lag n, em uma meta-análise Hunziker e Yamada (2007) identificaram ajuste do responder de ambas as espécies à exigência das contingências de variação manipuladas, apesar de diferenças entre espécies em contingências acopladas que não exigiam variabilidade. As diferenças entre espécies foram atribuídas a três

possíveis diferenças metodológicas entre estudos com não-humanos e estudos com seres humanos: (a) maior custo de resposta nos estudos com animais do que nos estudos com seres humanos relacionados a sequências com alternância; (b) possível maior valor reforçador de consequências apresentadas para não humanos (e.g., água e/ou alimento após privação) do que para seres humanos (e.g., pontos não vinculados a outros reforçadores), o que os autores chamaram de magnitude do reforço; e (c) ausência de história de reforçamento prévia com o aparato experimental em não humanos *versus* existência de história de reforçamento para manipular o aparato experimental em humanos, geralmente um computador. Neuringer, Deiss e Imig (2000, Exp. 2), obtiveram resultados similares sob contingências de variação ao compararem experimentalmente seres humanos e ratos, mas, contrariamente à meta-análise de Hunziker e Yamada (2007), esses autores também encontraram resultados semelhantes entre humanos e não humanos em contingências que não exigiam variação. A partir desses estudos, é plausível supor que os participantes da presente pesquisa passaram a variar o mínimo necessário para produzir pontos, explicando os valores U e números de sequências diferentes reduzidos, mas com valores de MetVar mais altos.

A segunda razão que poderia explicar a diminuição da variabilidade na Fase 4, avaliada pelo valor U e número de sequências diferentes, mas com manutenção ou aumento das medidas de MetVar, é que, como já explorado anteriormente, com o objetivo de evitar uma possível “contaminação” das contingências em cada componente da Fase 4 umas pelas outras, foram resetados os contadores da frequência relativa ponderada das sequências a cada bloco dessa fase, como apontado anteriormente. Desse modo, ao final de um bloco no componente VAR, por exemplo, as sequências emitidas nesse bloco não foram consideradas para apresentar o reforçamento no bloco seguinte em outro componente. Assim, a cada novo bloco, as sequências emitidas nos blocos anteriores não interferiam com a probabilidade de reforçamento das sequências emitidas no bloco atual, o que não ocorreu nas Fases 2 e 3. Esse detalhe fez com

que a contingência limiar 0,2 fosse ainda mais leniente durante toda a Fase 4 dos três experimentos. Sugestões para evitar esse efeito em estudos futuros foram apresentadas na análise do número de sequências diferentes.

Apesar de ocorrer diminuição nas medidas de variabilidade para alguns participantes na Fase 4, muitos participantes não apresentaram tal diminuição, e alguns até mostraram aumento nas medidas de variabilidade nessa fase. Como já apresentado, isso pode indicar que para estes participantes uma história de reforçamento de maiores níveis de variabilidade nas fases precedentes pode ter gerado um padrão de variação que se manteve subsequentemente, uma vez que não era exigido para o reforçamento, mas também não era punido ou colocado em extinção pela contingência programada.

Quando comparadas os três componentes manipulados na Fase 4, observa-se uma clara similaridade nos valores de MetVar obtidos em cada um com todos os participantes. Nos casos de P5 e P6, esses valores foram idênticos entre si e muitos dos demais participantes apresentaram oscilações mínimas (frequentemente de 0,01%), o que torna as diferenças observadas possivelmente irrelevantes, não podendo ser estabelecidas relações entre as contingências analisadas e os níveis de variabilidade mensuradas por MetVar. Considerando tal ressalva, nota-se que sete participantes apresentaram MetVar sutilmente superior em VAR do que nos demais componentes (P1, P2, P3, P4, P11, P12, P15), seis (P7, P8, P9, P13, P14 e P17) apresentaram maior MetVar no componente VAR+CONT, um apresentou maior MetVar em VAR e VAR+CONT igualmente (P18) e dois obtiveram maior MetVar no componente VAR+MTS (P10 e P16).

Apesar de não indicar diferenças na variabilidade em função das variáveis independentes manipuladas, a medida de MetVar mostra a manutenção do reforçamento em limiar 0,2 ao longo das fases dos três experimentos, independentemente da inserção da tarefa de MTS na Fase 3 e componentes VAR+MTS e VAR+CONT na Fase 4. Esse resultado é

similar aos de Doughty e Galizio (2015, Exp. 3). Apesar desses autores não terem utilizado MetVar como medida de variabilidade, eles apresentaram a proporção de tentativas reforçadas, que é equivalente se considerarmos que o experimento deles não envolveu a contingência CRF como fase inicial, com a diferença de que no cálculo dos autores o reforçamento na tarefa de MTS foi incluído. Os quatro sujeitos utilizados por esses autores apresentaram pequenas diferenças (entre 0,0 e 0,11) quando comparadas a contingência limiar 0,2 utilizada como linha de base e os três componentes do esquema múltiplo. Diferentemente do presente estudo, no entanto, a proporção de tentativas reforçadas entre os pombos no estudo de Doughty e Galizio (2015) foi ligeiramente maior no componente envolvendo a tarefa MTS do que no componente que continha apenas a contingência limiar 0,2. A porcentagem de tentativas reforçadas no presente estudo será analisada posteriormente.

As Figuras 15, 16 e 17 mostram a proporção de tentativas em que o critério limiar 0,2 foi alcançado (MetVar) em cada um dos últimos 10 blocos de 16 tentativas nas Fases 1 a 3 e nos três componentes da Fase 4 dos Experimentos 1, 2 e 3, respectivamente.

Como podemos observar, os valores de MetVar foram em geral menores na Fase 1 (CRF) em que quaisquer sequências emitidas foram seguidas por pontos, quando comparada às demais fases e componentes em que esteve em vigor a contingência limiar 0,2. Além disso, nota-se que 13 participantes (P2, P3, P4, P6, P7, P8, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P18) iniciaram a Fase 1 com MetVar mais alto, igual a 1,0 para quatro deles (P10, P11, P14 e P15) e maior que 0,60 para todos os demais (P4, apesar de mostrar MetVar 0,13 no bloco 1, obteve 0,75 no primeiro bloco dos 11 realizados, não mostrado na Figura 15, e P12 iniciou a Fase 1 com 0,56 e 1,0 nos dois blocos iniciais dos 12 realizados, não mostrados na Figura 16).

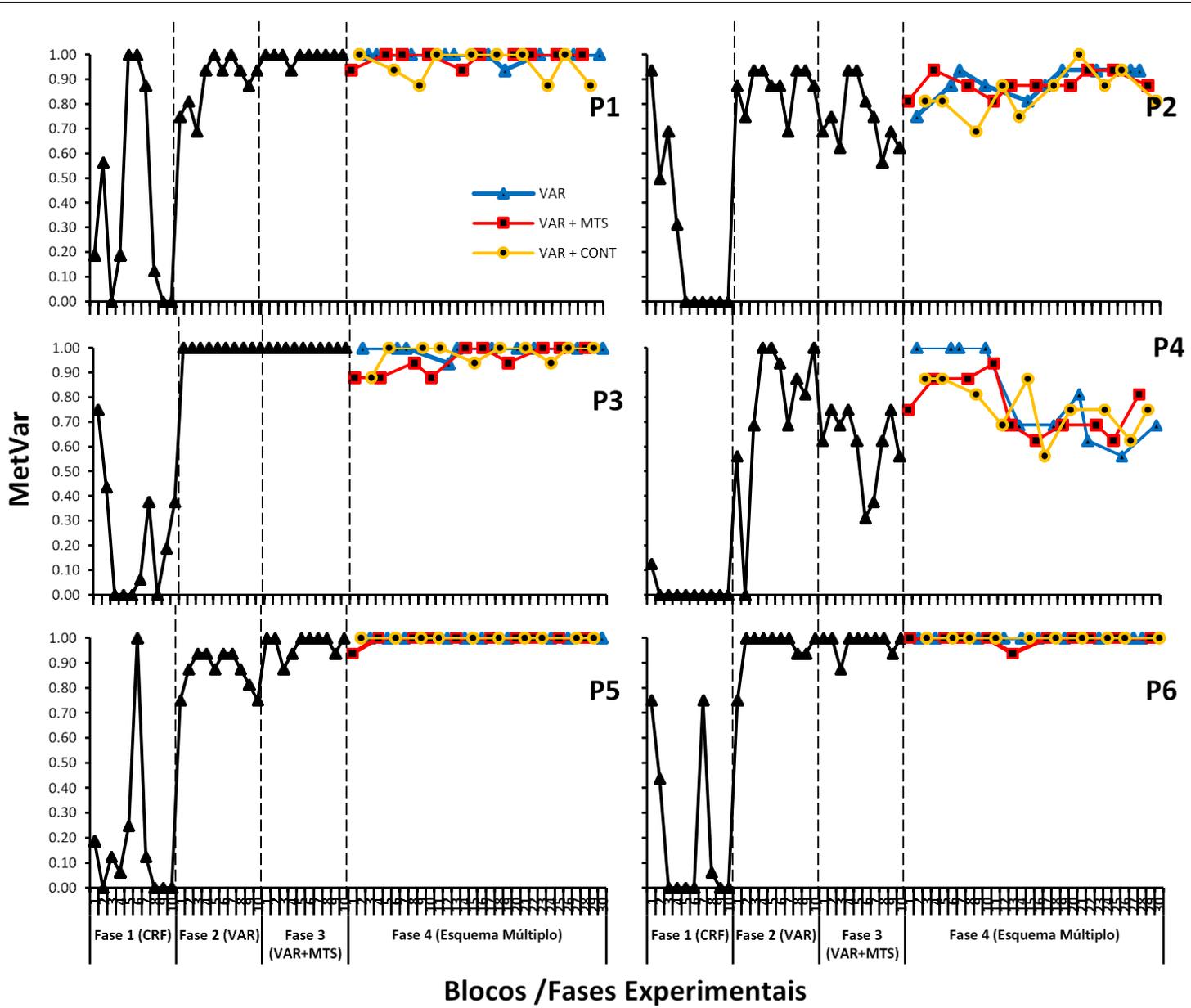


Figura 15. Proporção de tentativas que atingiram o critério para reforçamento (limiar 0,2) nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6).

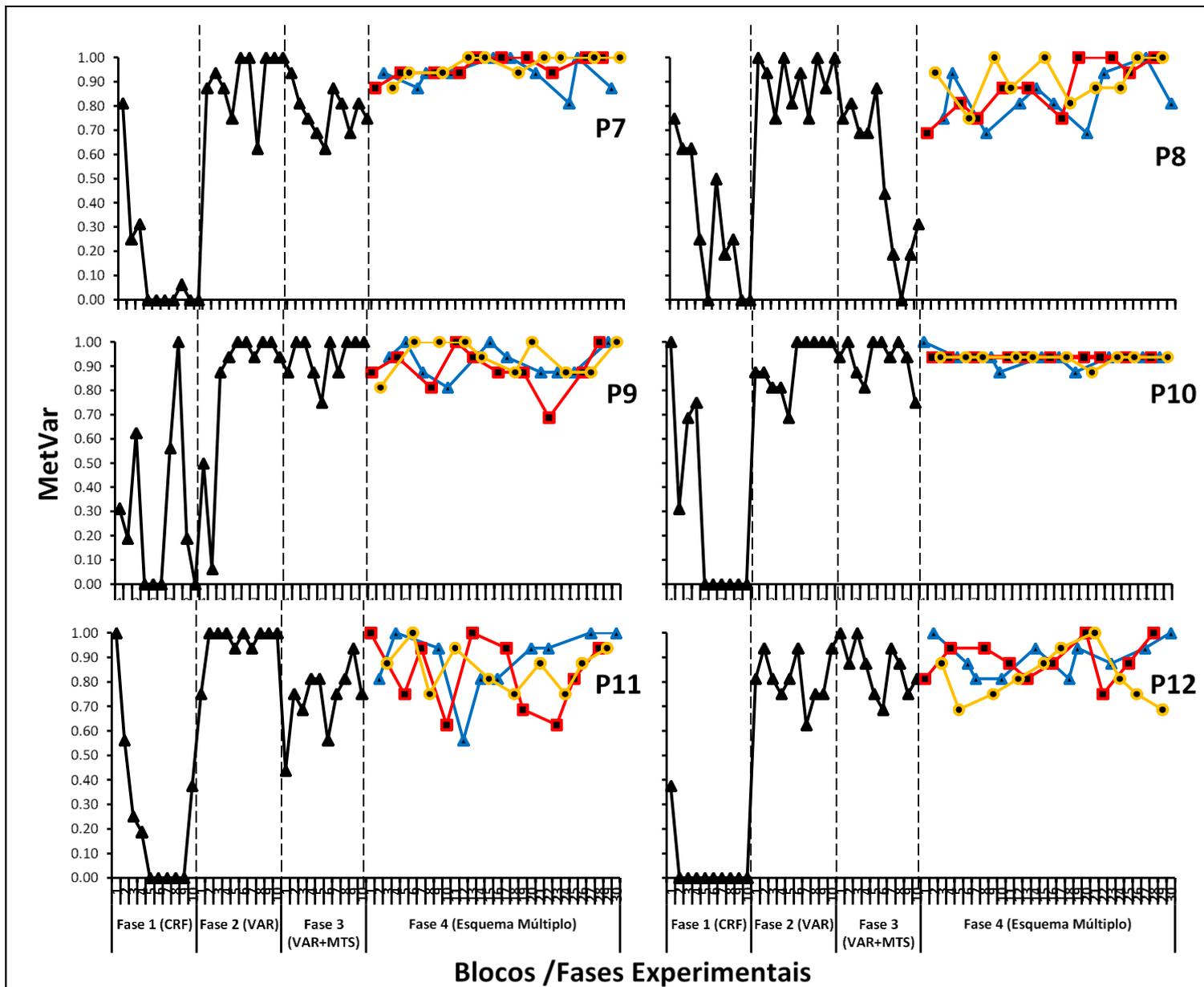
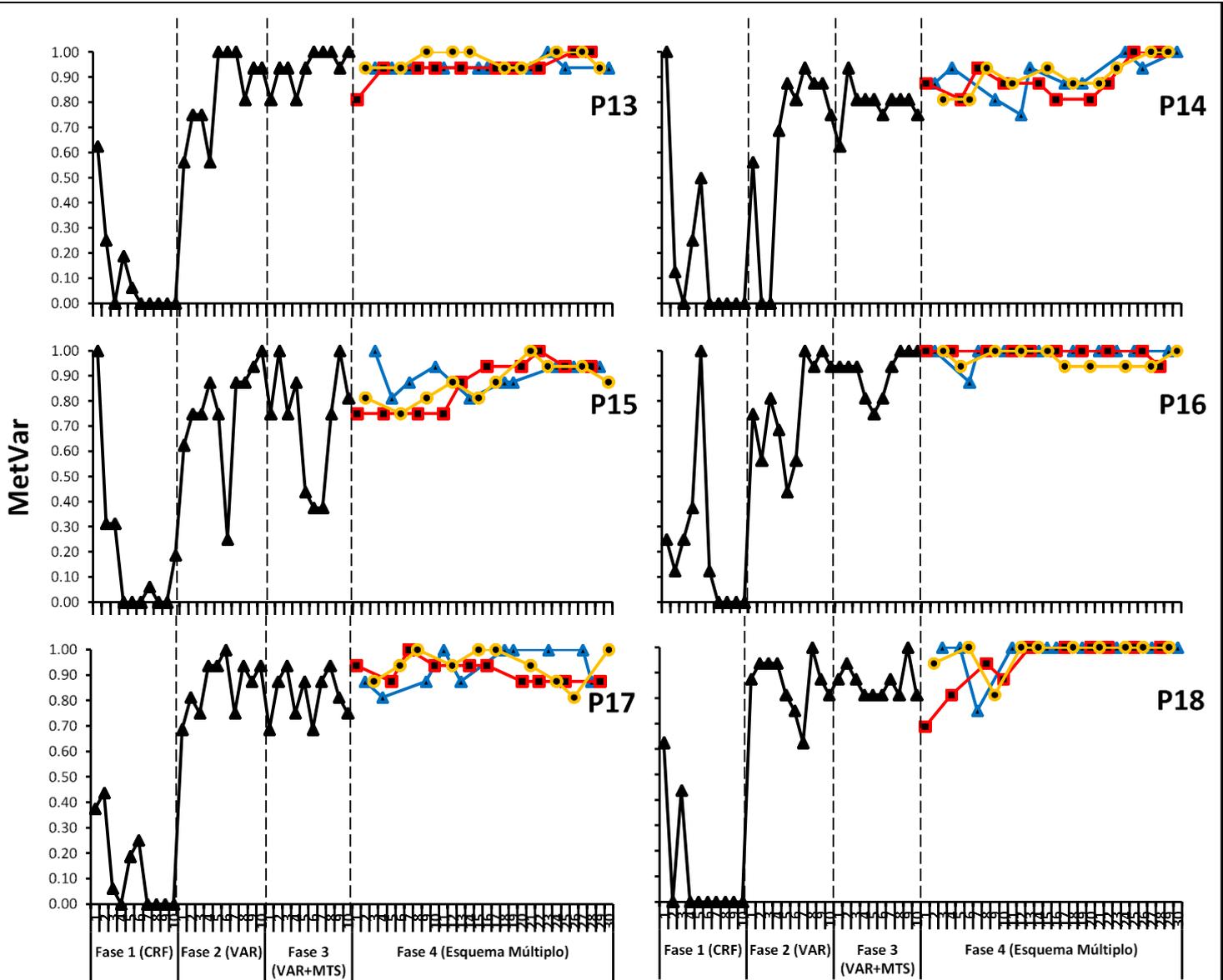


Figura 16. Proporção de tentativas que atingiram o critério para reforçamento (limiar 0,2) nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 2 (P7 a P12).



**Blocos /Fases Experimentais**

Figura 17. Proporção de tentativas que atingiram o critério para reforçamento (limiar 0,2) nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 3 (P13 a P18).

Também foi observada uma redução ao longo da fase (para nove desses participantes MetVar é igual a 0 nos últimos dois a nove blocos da Fase 1, para outros três ocorrem blocos com MetVar igual a 0, mas eles encerram a Fase 1 com aumento em MetVar, nunca superior a 0,38), como um efeito da contingência em vigor. No caso de P17, os valores iniciais de MetVar não são tão altos (em torno de 0,4), mas a mesma tendência à redução ao longo da Fase 1 foi observada. Esses dados podem ser parcialmente interpretados a partir daqueles descritos na meta-análise de Hunziker e Yamada (2007), que identificaram maior variabilidade em humanos sob contingências que não exigem variabilidade. Isso possivelmente explicaria a maior variabilidade inicial desses participantes e daqueles que foram descartados da presente pesquisa, mas a redução em MetVar ao longo da fase é mais compatível com os achados de Neuringer, Deiss e Imig (2000), cujos resultados não mostraram diferenças marcantes entre não humanos e humanos.

Nos casos de P5 e P16, os valores de MetVar ao longo dos blocos foram baixos desde o início da Fase 1 (0,19 e 0,25, respectivamente) e assim se mantiveram, sempre entre 0,0 e 0,25 para P5 e entre 0,0 e 0,38 para P16, com exceções do bloco 6 para P5 e do bloco 5 para P16, ambos com MetVar igual a 1,0. Os participantes P1 e P9 apresentaram oscilação em MetVar, não sendo possível verificar mudanças sistemáticas em função da contingência CRF, apesar disso, ambos terminam com MetVar igual a 0 no bloco 10.

A introdução da contingência limiar 0,2 resultou em aumento em MetVar para todos os participantes já no primeiro bloco da Fase 2 (VAR), com diferença entre o primeiro bloco da Fase 2 e último bloco da Fase 1 entre 0,56 (P4) e 0,88 (P2) no Experimento 1, entre 0,37 (P11) e 1,00 (P8) no Experimento 2, e entre 0,44 (P15) e 0,88 (P18) no Experimento 3. Além desse aumento inicial, observa-se uma tendência de aumento no caso de 13 participantes (P1, P3, P4, P6, P7, P9, P10, P11, P13, P14, P15, P16 e P17), sem diferenças claras entre os três experimentos. Tal aumento se deu de maneira progressiva, embora com oscilações pontuais, no

caso de sete deles (P1, P7, P10, P13, P15, P16, P17), a maior parte do Experimento 3, e de maneira abrupta, logo nos primeiros blocos, com posterior manutenção de valores bastante altos no caso de três (P3, P6 e P11). Os outros três participantes (P4, P9 e P14) tiveram uma redução acentuada e abrupta em MetVar no bloco 2 da Fase 2 e posteriormente um aumento e estabilização. De todos eles, P14 é o único que apresenta uma redução em MetVar nos blocos finais da Fase 2, apesar da tendência ao aumento ao longo dela.

No casos dos demais cinco participantes, não foi possível observar uma tendência clara após o aumento inicial em MetVar na passagem da contingência CRF para a contingência VAR, uma vez que apresentaram muitas oscilações nessa medida ao longo de toda a Fase 2. Os participantes P2 e P8 sempre oscilaram em torno de uma mesma faixa de valores (0,69 a 0,94 e 0,75 a 1,0, respectivamente). Efeito similar ocorreu com os demais três participantes, mas com redução em MetVar nos blocos finais da Fase 2 nos casos de P5 e P18 e aumento no caso de P12. Apesar das diferenças descritas entre os outros 13 e esses cinco participantes, quase todos encerraram a Fase 2 com MetVar igual ou muito próximo de 1,0, com exceções de P5 e P14 (ambos com 0,75) e P18 (0,81). Dessa maneira, apesar de existir diferenças no modo como a contingência limiar 0,2 aumentou os valores de MetVar ao longo da Fase 2, um resultado consistente para foi o aumento nos três experimentos.

Com a adição, na Fase 3 (VAR+MTS), da tarefa de MTS à contingência limiar 0,2, houve manutenção dos valores de MetVar no caso de dez participantes (P3, P6, P9, P12, P13, P14, P15, P16, P17 e P18) em relação àqueles da Fase 2 (VAR) como um todo, sendo a maioria deles do Experimento 3, comparando-se o último bloco das duas fases, no entanto, podemos dizer que houve manutenção dos valores apenas para quatro deles (P3, P6, P14 e P18), sendo que P3 e P6 alcançaram o valor máximo de MetVar em ambas as fases. Nos casos de P9, P13, P16 e de P12, P15 e P17, a faixa de valores é muito similar entre as Fases 2 e 3, comparando-

se cada um com ele mesmo, mas há diferença entre o último bloco da Fase 2 e o último da Fase 3, com aumento de MetVar para os três primeiros e diminuição para os outros três.

Ainda considerando as Fases 2 e 3 como um todo, foi observada diminuição em MetVar nos casos de seis participantes (P2, P4, P7, P8, P10 e P11), a maioria deles do Experimento 2, o que ocorreu de maneira mais acentuada no caso de P8, que encerrou a Fase 3 com valores próximos aos da Fase 1 (CRF). Apesar dessa diminuição, com exceção de P2, os participantes haviam alcançado MetVar máximo no final da Fase 2. Finalmente, dois participantes (P1 e P5), ambos do Experimento 1, mostraram aumento em MetVar nos blocos da Fase 3 em relação à Fase 2, ainda que de maneira muito sutil no caso de P1. As diferenças não podem ser atribuídas à quantidade de blocos realizados na Fase 3, uma vez que os participantes com maior exposição (P5, P9, P11 e P16) podem ser encontrados entre aqueles que tiveram aumento, manutenção e diminuição entre as duas fases. Uma comparação do último bloco da Fase 2 com o primeiro bloco da Fase 3 não mostrou mudanças importantes, a não ser nos casos de P5, que teve claro aumento em MetVar (de 0,75 para 1,00) e de P4 e P11, que tiveram clara redução (de 1,0 para 0,63 e de 1,00 para 0,44, respectivamente).

Quando analisamos as mudanças ao longo dos blocos, podemos dizer que os valores de MetVar são mais estáveis na Fase 3 do que nas anteriores, mesmo que com oscilações em torno de uma faixa para alguns participantes. Também não foram identificadas diferenças claras entre os experimentos. Ainda assim, é possível dizer que para três participantes (P11, P13 e P16) observou-se um aumento e para dois (P8 e P12) houve diminuição em MetVar ao longo da Fase 3, o que foi mais acentuado no caso de P8. Considerando-se apenas os últimos três blocos da Fase 3, vê-se, no entanto, que P8 encerra a Fase 3 com tendência para aumento em MetVar e P10 e P17 com tendência para diminuição. Entre os demais participantes não foram identificadas tendências claras ao final da Fase 3.

Quando comparada às Fases 2 e 3, na Fase 4 foram obtidas poucas alterações nos valores de MetVar, com manutenção da mesma faixa de oscilação nos valores entre essas fases para a maioria dos participantes dos três experimentos. Tal similaridade entre as Fases 2 a 4 pode ser visualizada no Anexo 5, no qual é mostrada outra forma de representação desses dados, em que as medidas obtidas nas quatro fases para cada participante de todos os experimentos foram sobrepostas. No entanto, há oito exceções a essa grande similaridade entre as fases que podem ser destacadas: quando comparadas as Fase 2 e Fase 4, comparação similar àquela feita por Doughty e Galizio (2015), vemos que os participantes P5, P14 e P18 mostraram aumento em MetVar na Fase 4, similarmente ao que ocorreu com os sujeitos não humanos no experimento desses autores. Já P4 e P11 mostraram diminuição, de maneira oposta aos resultados de Doughty e Galizio (2015). Quando comparadas as Fases 3 e 4, no entanto, todas as exceções foram na direção de aumento de MetVar na Fase 4, nunca diminuição, ocorrendo nos casos de P2, P7, P8, P14 e P18. Tal comparação não foi feita no artigo de Doughty e Galizio (2015), mas esse resultado parece indicar que a contingência limiar 0,2 foi atendida em maior proporção de tentativas pelos participantes na Fase 4 em relação ao que ocorreu na Fase 3, mas nem sempre em relação à Fase 2.

Analisando os blocos ao longo da própria Fase 4, observamos em geral valores bastante altos e estáveis de MetVar para todos os participantes dos três experimentos realizados, sem distinções visíveis entre os três componentes manipulados. No caso de alguns participantes, os valores raramente oscilaram entre os componentes (P5, P6 e P10), que estão totalmente sobrepostas nas Figuras 15, 16 e 17. Entre os demais, ocorrem oscilações, mas não é possível afirmar que há uma clara hierarquia entre os valores obtidos em cada componente, sendo comum alternarem entre si dentro de uma faixa para cada participante. Alguns (P2, P3, P14, P15 e P18) ainda finalizaram a Fase 4 com uma aproximação dos valores em cada componente, ficando similares aos participantes descritos anteriormente. Além disso, as medidas se

mantiveram próximas a 1,0 na maior parte dos blocos para sete dos participantes em toda a Fase 4 ou em parte dela (P1, P3, P5, P6, P7, P16, P18), para os demais foram, em geral, maiores do que 0,7, com raríssimas exceções. Os blocos com menor MetVar na Fase 4 em cada experimento ocorreram com os participantes P4 (0,56), P11 (0,56) e P18 (0,68).

Exceções são os participantes P4, P7, P11 e P14, que apresentaram mudanças ao longo da Fase 4. No caso de P4, até o quarto bloco da Fase 4 observou-se maior MetVar nos blocos do componente VAR do que nas outras duas que alternam entre si. Depois disso, ocorreu diminuição nos valores nos três componentes, que se tornaram mais próximas entre si. O participante P7 teve valores muito próximos nos três componentes ao longo da maior parte da Fase 4, mas com uma diminuição em MetVar nos blocos finais apenas do componente VAR. No caso de P11, há uma grande oscilação entre valores mais altos e mais baixos de MetVar nos três componentes até o bloco 8, quando então MetVar aumenta nos três componentes que se reúnem próximo de 1,0 no bloco 10. No caso desse participante, em geral os valores de MetVar são maiores em VAR, seguido de VAR+CONT e então VAR+MTS, mas há muitos blocos ao longo da Fase 4 que não se enquadram nesta descrição. O participante P14, por sua vez, apresentou aumento em MetVar nos três componentes manipulados, indistintamente. Desse modo, mesmo ocorrendo mudanças ao longo da fase para esses participantes, não é possível dizer que os componentes afetaram diferentemente esta medida de variabilidade.

Podemos dizer também que os valores de MetVar entre 0,63 e 1,0 a partir da Fase 2 em diante para a maioria dos participantes (P1, P3, P5, P6, P7, P9, P10, P12, P17 e P18) indica uma alta taxa de reforçamento, sendo os valores mais próximos de 1,0 mais comuns. Alguns participantes tiveram um ou alguns poucos blocos com um valor mínimo ao longo das fases inferior a 0,60: P2 (0,56), P11 (0,44), P13 (0,56), P15 (0,25) e P16 (0,44), sendo a maioria deles do Experimento 3, e P4, P8 e P14, um de cada experimento, cujos valores mínimos de MetVar nas Fases 2 a 4 foi 0,0. Apesar desses menores valores para esses participantes em alguns blocos

pontuais, para alguns (P4, P13, P14, P15 e P16) esses blocos ocorreram principalmente no início da Fase 2, na transição da contingência CRF (Fase 1) para a contingência limiar 0,2, o que era esperado, uma vez que o reforçamento passou a ocorrer de maneira diferencial para sequências com frequência relativa ponderada abaixo e/ou igual ou acima do limiar. Para outros participantes (P2, P8 e P11), no entanto, o bloco com menor taxa de reforçamento se deu na Fase 3, quando já haviam sido expostos à contingência limiar na Fase 2, o que poderia ser interpretado, talvez, como um efeito deletério da contingência VAR+MTS sobre essa medida de variabilidade. Apesar de plausível, deve-se destacar outro resultado que se relaciona com a taxa de reforçamento na contingência limiar 0,2, avaliada por MetVar: mesmo para esses participantes com MetVar mínimo inferior a 0,60, o valor máximo para todos os participantes, sem exceções, foi 1,0.

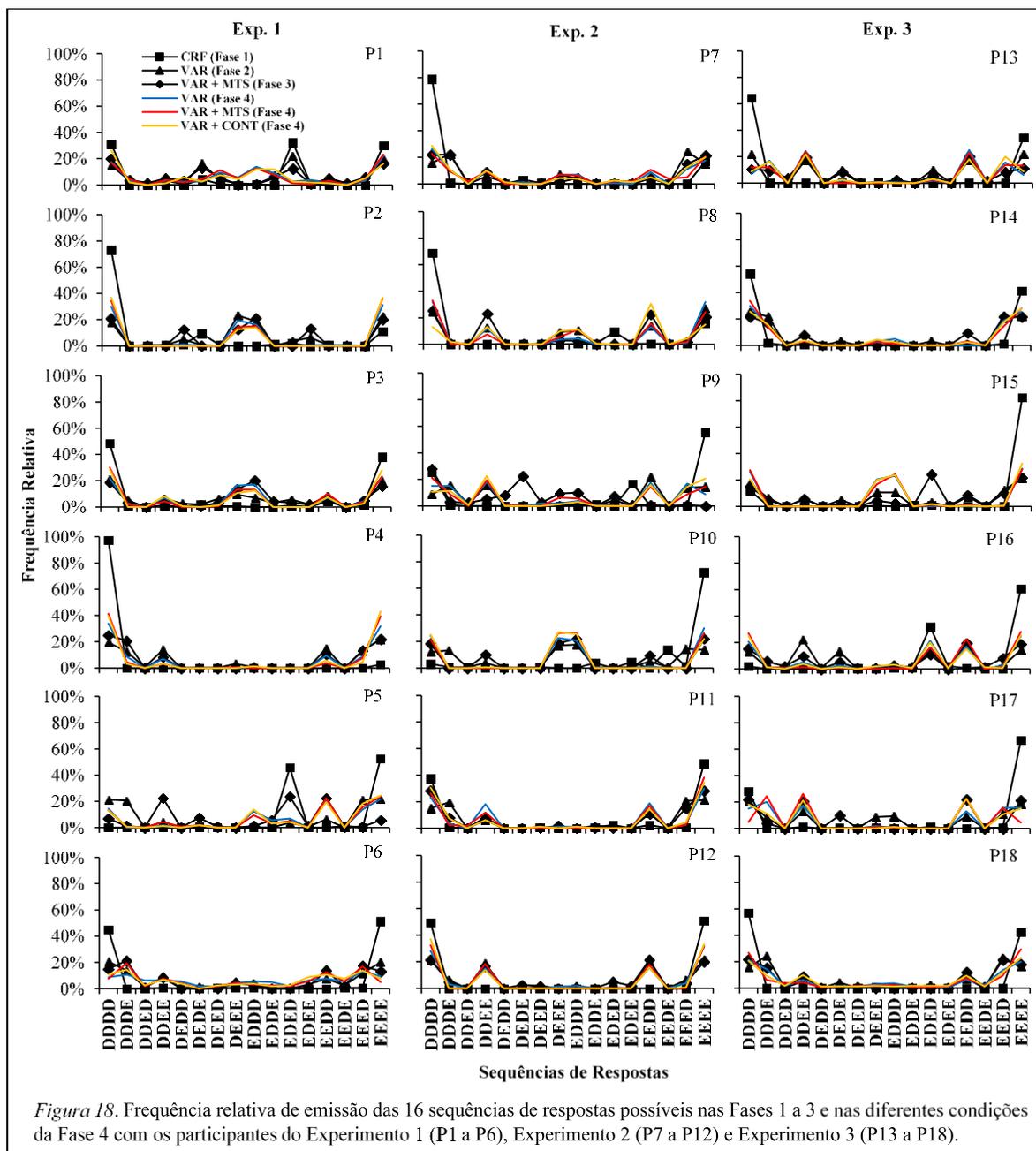
Como já discutido anteriormente na análise de MetVar por fase, também na avaliação por blocos vemos que, apesar de uma clara diminuição na variabilidade avaliada pelas medidas do valor U e do número de sequências diferentes emitidas em determinado bloco, houve manutenção de altos valores de MetVar, e, portanto, da porcentagem de tentativas reforçadas. Por exemplo, P16 apresentou U igual a 0,08 e número de sequências diferentes igual a 2 no sétimo bloco da Fase 2 (VAR), mas obteve MetVar igual a 1,0, significando 100% de tentativas em que houve reforçamento. Uma inspeção visual dos registros do participante nessa fase mostrou que das 16 tentativas do bloco, em 15 foi emitida a sequência EEDD e apenas em uma a sequência EDDE. Apesar da alta estereotipia, EEDD foi uma sequência raramente emitida até o sétimo bloco no caso deste participante, sendo sua frequência relativa ponderada muito abaixo do limiar 0,2 quando começou a ser emitida, devido à sua multiplicação pelo coeficiente de esquecimento 0,95, levando ao seu reforçamento por praticamente um bloco inteiro. A implicação disto é que, sob esquemas limiar, o reforçamento de uma sequência não depende apenas das últimas sequências recentemente emitidas, mas sim de todas as sequências emitidas

em uma sessão ou fase. Diferentemente, em esquemas lag n de reforçamento, a repetição de uma mesma sequência jamais seria reforçada, mesmo com valor de lag 1, o mais baixo possível. Esta diferença pode significar em um papel distinto da “memória” (i.e. do controle de estímulos pelo responder passado sobre o responder atual) na variabilidade gerada por cada um desses esquemas, sendo necessários estudos que avaliem os efeitos do reforçamento de autodiscriminações sobre a variabilidade em esquemas lag n.

A análise das medidas de MetVar por fase experimental e por bloco também não permitiram encontrar diferenças sistemáticas nos níveis de variabilidade obtidos com e sem o treino de autodiscriminações ao longo de cada um dos três experimentos, nem diferenças atribuíveis às diferentes dimensões do responder utilizadas como estímulo modelo durante o treino de autodiscriminação nos Experimentos 1, 2 e 3. De fato, as diferenças entre fases e/ou componentes da Fase 4 foram ainda menores do que aquelas visualizadas com as medidas do valor U e do número de sequências diferentes. Apesar disso, a medida de MetVar mostrou-se relevante na análise dos resultados, uma vez que permitiu relacionar os níveis de variabilidade avaliados pelas demais medidas à ocorrência de reforçamento nas tentativas limiar 0,2 isoladamente, sendo ela uma medida de variabilidade que avalia se a contingência planejada pelo experimentador foi ou não atendida pelo participante a cada tentativa.

#### **Frequência relativa de emissão das sequências.**

A Figura 18 mostra a frequência relativa, em porcentagem, de emissão das 16 sequências possíveis no universo comportamental estudado por cada participante em cada umas das Fases 1 a 3 e nos três componentes da Fase 4 dos três experimentos realizados. Outra forma, mais tradicional, de representação dos mesmos dados encontram-se nos Anexos 6, 7 e 8. Optou-se pela presente representação por facilitar uma comparação mais direta entre as fases e componentes experimentais realizadas com um mesmo participante.



Como podemos observar, grosso modo, há poucas diferenças entre as fases e componentes experimentais, sendo a Fase 1 (CRF) aquela cujas distribuições de emissões mais se destacam das demais quando olhamos para a figura, com frequências relativas mais altas das mesmas seqüências que continuaram sendo predominantes nas fases seguintes, porém com valores mais baixos do que em CRF.

Considerando o número de seqüências possíveis de serem emitidas, uma frequência relativa de emissão de 6,25% para todas elas seria considerada como indicativa do maior nível

de variabilidade possível, enquanto uma frequência relativa de emissão de 100% para apenas uma delas seria indicativa de maior estereotipia possível. As sequências consideradas como predominantes na Fase 1, tiveram frequências relativas entre 32,5% (P1, sequência EDED) e 97,5% (P4, sequência DDDD). Foram uma ou duas as sequências mais predominantes na Fase 1 (CRF) na maioria dos casos, apenas P1 emitiu três sequências com frequências relativas similares (em torno de 30% cada uma). Observa-se, como dado que atesta ocorrência de estereotipia na Fase 1 (CRF), que somando as porcentagens das duas sequências com maiores frequências relativas, elas sozinhas significaram de 63,3% (P1) a 100% (P12) das sequências emitidas pelos participantes nesta fase. Excluindo P1 desta análise, a menor porcentagem obtida em CRF somando-se as duas sequências com maior frequência relativa foi a de P9 (81,2%). Dos 17 participantes, seis tiveram essa porcentagem entre 80 e 89% (P2, P3, P8, P9, P10, P11) e onze tiveram essa porcentagem entre 90 e 100% (P4, P5, P6, P7, P12, P13, P14, P15, P16, P17 e P18). Destaca-se que todos os participantes do Experimento 3 encontram-se na maior faixa de estereotipia descrita, quando avaliada por esta medida – em acordo com as análises do valor U, número de sequências diferentes e MetVar.

Invariavelmente, as sequências predominantes na Fase 1 (CRF) foram uma ou ambas as sequências sem alternância DDDD e EEEE para todos os participantes. No caso de P1, além dessas duas, foi emitida frequentemente a sequência EDED, e nos casos de P5 e P16, foram emitidas com maior frequência as sequências EEEE e EDED (ao invés de DDDD). Entre os participantes do Experimento 2, especificamente, foram encontradas, na Fase 1, outras sequências, de maior alternância, com maior frequência relativa do que a maioria das sequências possíveis, mas não próximas das mais predominantes (entre 6,3% e 16,9%), sendo elas EDED (P8), EDEE (P9), EEDE (P10) e DDEE (P11).

Em uma situação experimental com duas alternativas de respostas (E e D), como é o caso do presente trabalho, podemos dizer que a cada uma das respostas emitidas em uma

sequência de quatro respostas há duas alternativas possíveis: repetir a mesma resposta anteriormente emitida ou alternar para a outra resposta. Se as duas alternativas são distantes e requerem locomoção do indivíduo no aparato experimental, como ocorre em estudos com sujeitos não humanos (com duas barras distantes para pressionar ou dois discos distantes para bicar), poder-se-ia supor que o “custo” de uma resposta alternada é sempre maior do que o de uma resposta repetida, o que poderia servir como explicação para um resultado consistente de alta frequência de sequências como DDDD e EEEE em muitos estudos com animais (e.g. Neuringer, Deiss & Olson, 2000; Neuringer, Kornell & Olufs, 2001; Grunow & Neuringer, 2002; Hunziker & Yamada, 2007). Com seres humanos, o tipo de resposta exigida na maior parte dos estudos dificulta tal interpretação, pois as alternativas são sempre próximas (dois pontos equidistantes para clicar em uma tela ou duas teclas, geralmente próximas dos extremos esquerdo e direito do teclado de computador), de modo que a diferença no suposto “custo” de respostas alternadas e repetidas poderia ser avaliada como ínfima, ainda que seja difícil estabelecer objetivamente o valor do “custo de resposta”. Em uma tentativa de avaliar o efeito desta variável em seres humanos, uma das manipulações realizadas por Caldeira (2009) foi exigir como respostas em cada sequência pressões a teclas de diferentes teclados, localizados de maneira mais próxima (0,5m) para alguns participantes e mais distante para outros (a distância máxima para que alcançassem os teclados com os braços completamente esticados, variando individualmente de 1,1m a 1,6m). Os resultados da autora mostraram indiferença entre os participantes expostos a cada uma das distâncias entre os teclados no que se refere à presença de sequências com menor ou maior alternância, ainda que os níveis de variabilidade em si tenham se assimilado mais aos de estudos com animais do que com humanos que utilizaram pressões a teclas muito próximas como respostas da sequência.

Uma característica do arranjo de contingências em todas as fases de todos os três experimentos realizados no presente trabalho, foi que, a cada resposta de clicar no quadrado

esquerdo ou direito da tela, a seta do *mouse* foi reconduzida para o centro da tela. Desse modo, alternar ou repetir os cliques nos quadrados da esquerda ou direita envolveram sempre o mesmo “custo de resposta”. Considerado isto, nota-se, a partir da análise das sequências emitidas com maior frequência relativa na Fase 1 (CRF), que a mera eliminação desta variável não produziu maior ocorrência de sequências envolvendo alguma alternância, muito menos maior equiprobabilidade entre as diferentes sequências possíveis. Esse resultado é, pelo menos em parte, compatível com os de Caldeira (2009) e permite questionar o apelo ao “custo de resposta” como explicação para a maior ocorrência de sequências com baixa alternância em outros estudos, exigindo análises futuras de outras variáveis envolvidas nas contingências estudadas. Esse aspecto será melhor explorado na análise da frequência relativa de alternâncias por sequência emitida.

Como também podemos observar na Figura 18 a frequência relativa de emissão das 16 sequências de respostas possíveis no universo comportamental adotado se alterou na passagem da Fase 1 (CRF) para a Fase 2 (VAR) para todos os participantes dos três experimentos, observando-se uma diminuição na frequência relativa das sequências predominantes na Fase 1 e aumento na frequência relativa de muitas outras sequências quando introduzida a contingência limiar 0,2 na Fase 2. Considerando-se apenas a sequência com maior frequência relativa para cada participante na Fase 1 (CRF), observa-se uma redução das porcentagens destas de 32,5% (P1, sequência EDED) a 97,5% (P4, sequência DDDD) na Fase 1 para 21,9% e 19,4%, respectivamente para esses dois participantes nas mesmas sequências na Fase 2 (VAR). A maior frequência relativa de uma sequência obtida na Fase 2 (VAR) foi de 26,9% (P8, EEEE), valor inferior ao menor obtido na Fase 1 (CRF). Apesar disso, EEEE e DDDD continuaram entre aquelas emitidas com maior frequência relativa.

A partir dessa fase, as frequências relativas das diferentes sequências permanece bastante similar de uma fase para a outra, alterando-se de maneira muito sutil em alguns poucos

casos isolados. As semelhanças são observadas não apenas nas porcentagens de ocorrência das sequências, mas na própria distribuição das emissões entre elas, de modo que praticamente as mesmas sequências são emitidas com praticamente as mesmas frequências relativas em todas as fases subsequentes. Apesar disso, algumas mudanças foram identificadas e analisadas. Considerando a sequência mais predominante na Fase 1 de cada participante, ao compararmos as frequências relativas das mesmas nas Fases 2 (VAR) e 3 (VAR+MTS) podemos dizer que os valores foram iguais ou muito próximos em seis casos (P2, P3, P8, P12, P14, P15), diminuíram em cinco (P1, P5, P6, P9 e P13) e aumentaram em sete (P4, P7, P10, P11, P16, P17 e P18).

Essa análise deve considerar, no entanto, que a diminuição em uma sequência pode significar aumento em várias outras (indicando maior variabilidade) ou em apenas uma das demais (indicando estereotipia em uma nova sequência de uma fase para outra). Por exemplo, em sete casos (P2, DEDD, EDEE; P3, EDDD; P5, DDEE, EDED, EEDD; P9, DEDE; P14, EEDD; P15, EDED; e P17, DEDE) passaram a ser emitidas com maior frequência relativa (entre 9,4% e 24,4%) na Fase 3 (VAR+MTS) sequências que não eram emitidas ou eram emitidas com frequência relativa menor do que 5% na Fase 2 (VAR). Também foram observadas sequências que tiveram sua frequência relativa reduzida para valores iguais ou menores que 5% na mudança da Fase 2 para a Fase 3 em cinco casos (P5, DDDD, DDDE, EEED, EEEE; P10, DDDE, EEED; P15, DEEE, EDDD; P16, DDEE, DEDE; e P17, DEEE, EDDD). Considerados os casos analisados, vê-se que, com poucas exceções, as sequências que aumentaram de frequência para esses participantes foram aquelas com menos repetições intra-sequência (com exceção de EDDD, todas repetem, no máximo, duas vezes a mesma resposta) e as que diminuíram de frequência foram, em sua maioria, as que possuem mais repetições intra-sequência (com exceção de DDEE e DEDE, todas têm três ou quatro repetições). Além disso, dos sete casos que apresentaram aumento em alguma sequência, três eram do Experimento 1 e

três do Experimento 3. Entre os cinco que apresentaram redução em alguma sequência, três eram do Experimento 3, indicando que tais mudanças com a introdução da tarefa de MTS foram mais comuns no Experimento 3, em que a unidade de resposta utilizada como estímulo modelo era uma série de duas sequências de quatro respostas, ainda que não se possa afirmar que esse resultado se deva à dimensão do responder utilizada como estímulo modelo, uma vez que as análises do valor U, número de sequências diferentes e MetVar mostraram que os participantes deste experimento já apresentaram menor variabilidade na Fase 2 do que os dos demais experimentos.

Ao compararmos os três componentes presentes na Fase 4, podemos observar que as três linhas coloridas no gráfico de cada participante estão praticamente sobrepostas na maioria dos casos, pelo menos na maior parte das sequências possíveis no universo comportamental estudado. Esse resultado é mais um indício de que não há diferenças na variabilidade, avaliada pela frequência relativa de emissões, produzida pelos três componentes manipulados no esquema múltiplo, em acordo com os resultados nas demais medidas de variabilidade analisadas.

Apesar disso, podemos citar alguns casos em que ocorreram pequenas diferenças entre os três componentes. Por exemplo, P1 obteve equiprobabilidade sutilmente menor em VAR+CONT por conta da maior frequência relativa da sequência DDDD neste componente (26,3%) do que nos outros dois componentes da Fase 4 (ambas de 16,09%), com diferença próxima de 10%, apesar disso as linhas são bastante similares no restante das sequências e a situação se inverte se analisarmos a frequência relativa de EEEE nos três componentes, sendo maior em VAR e VAR+MTS (23,1%) e menor em VAR+CONT (16,3%), com diferença próxima de 7%. Para a maioria dos participantes ocorrem diferenças pontuais e de tamanho similar às do exemplo de P1. O participante que apresentou maior diferença entre os componentes da Fase 4 foi P8, mas, mesmo assim, para algumas das sequências apenas. No

caso deste participante, a sequência EEDD foi emitida em 30,6% das tentativas em VAR+CONT e em 15,6% e 13,1% em VAR+MTS e VAR, respectivamente. A maior frequência relativa de EEDD em VAR+CONT comparada aos demais componentes foi acompanhado de menor frequência em outras no mesmo componente, tais como DDDD e EEEE, embora a diferença não seja próxima ou maior que 15% como neste caso. Em última análise, as diferenças observadas não podem ser interpretadas como evidências de que os componentes manipulados na Fase 4 produziram níveis de variabilidade diferenciados entre si e nem quando comparadas às Fases 2 e 3.

Tomados em conjunto, os resultados de frequência relativa de emissão mostram aumento da variabilidade produzido com a introdução da contingência limiar 0,2. Não foi objetivo do presente estudo, no entanto, avaliar se tal mudança se deve à intermitência do reforçamento na Fase 2 (ausente na Fase 1, em que todas as sequências foram reforçadas) ou à própria contingência de reforçamento da variabilidade, o que exigiria o uso de um procedimento de acoplamento, bem como a retirada da contingência em fases subsequentes. Desse modo, só é possível afirmar que houve aumento da variabilidade em relação à linha de base obtida na Fase 1 (CRF).

Após o aumento observado na transição da Fase 1 para a Fase 2, não houve alteração consistentemente na variabilidade de sequências emitidas, medida pela frequência relativa de emissão, com a introdução de uma tarefa de MTS para a produção de autodiscriminação (Fase 3), a despeito do estímulo modelo utilizado (Exp. 1 a 3). A distribuição das frequências relativas entre as sequências possíveis permaneceu inalterada também na Fase 4, quando contingências idênticas às da Fase 2 (VAR) e Fase 3 (VAR+MTS) foram alternadas, em um esquema múltiplo, adicionando-se um componente em que havia uma tarefa de MTS com apenas um estímulo modelo nas mesmas tentativas e com a mesma frequência e distribuição de reforçamento nas tentativas que no componente VAR+MTS, de modo que as interrupções para a tarefa de MTS

foram mantidas sem, no entanto, contingências de reforçamento da autodiscriminação (VAR+CONT). A ausência de mudanças claras na variabilidade desde a Fase 2 até o final dos três experimentos, quando analisada a medida de frequência relativa de emissão, parece indicar, em geral, um controle da variabilidade apenas pela contingência limiar 0,2, sempre presente em todas as fases experimentais. A ausência de mudança na variabilidade com a introdução da tarefa de MTS também não pode ser atribuída a um efeito de teto ou de chão na frequência relativa de emissão das sequências, uma vez que essa medida de variabilidade mostrou um nível de variabilidade moderado para a maioria dos participantes.

### **Frequência relativa de alterações por sequência.**

No estudo de Doughty e Galizio (2015, Exp. 1), com o objetivo de avaliar se a variabilidade obtida em contingências de reforçamento para a variação seriam resultado de um mero aumento nas alterações dos sujeitos entre os *operanda*, foram comparadas duas contingências, uma de esquema limiar (cujos valores foram reduzidos de 0,2 para 0,15, 0,175 ou 0,125 a depender do sujeito experimental) e outra em que só foram reforçadas sequências com pelo menos uma alteração (i.e. não foram reforçadas apenas as sequências EEEE e DDDD), independentemente de serem variadas ou não, igualando-se a probabilidade de reforçamento nas duas contingências. Os resultados obtidos mostraram que, diferentemente de contingências que reforçam um número específico de alterações, uma contingência de reforçamento limiar gerou maior frequência de sequências com pouca ou nenhuma alteração e variadas sequências, e não sequências menos variadas com o número mínimo de alterações exigido pela contingência, o que refutaria a interpretação da variabilidade como subproduto da alternância de respostas (Machado, 1997).

Dado o emprego do procedimento de recondução do mouse para o centro da tela com o objetivo de reduzir a probabilidade de uma possível preferência por um dos quadrados de resposta e, com isso, evitar uma restrição dos estímulos modelo utilizados no treino

discriminativo, e dada a importância desses resultados para a discussão de interpretações para a variabilidade reforçada, a frequência relativa de emissão de sequências com nenhuma, uma, duas ou três alterações foi analisada no presente estudo. A Figura 19 mostra a frequência relativa de sequências de acordo com o número de alterações, considerando as últimas 160 tentativas das Fases 1 a 3 e dos três componentes da Fase 4.

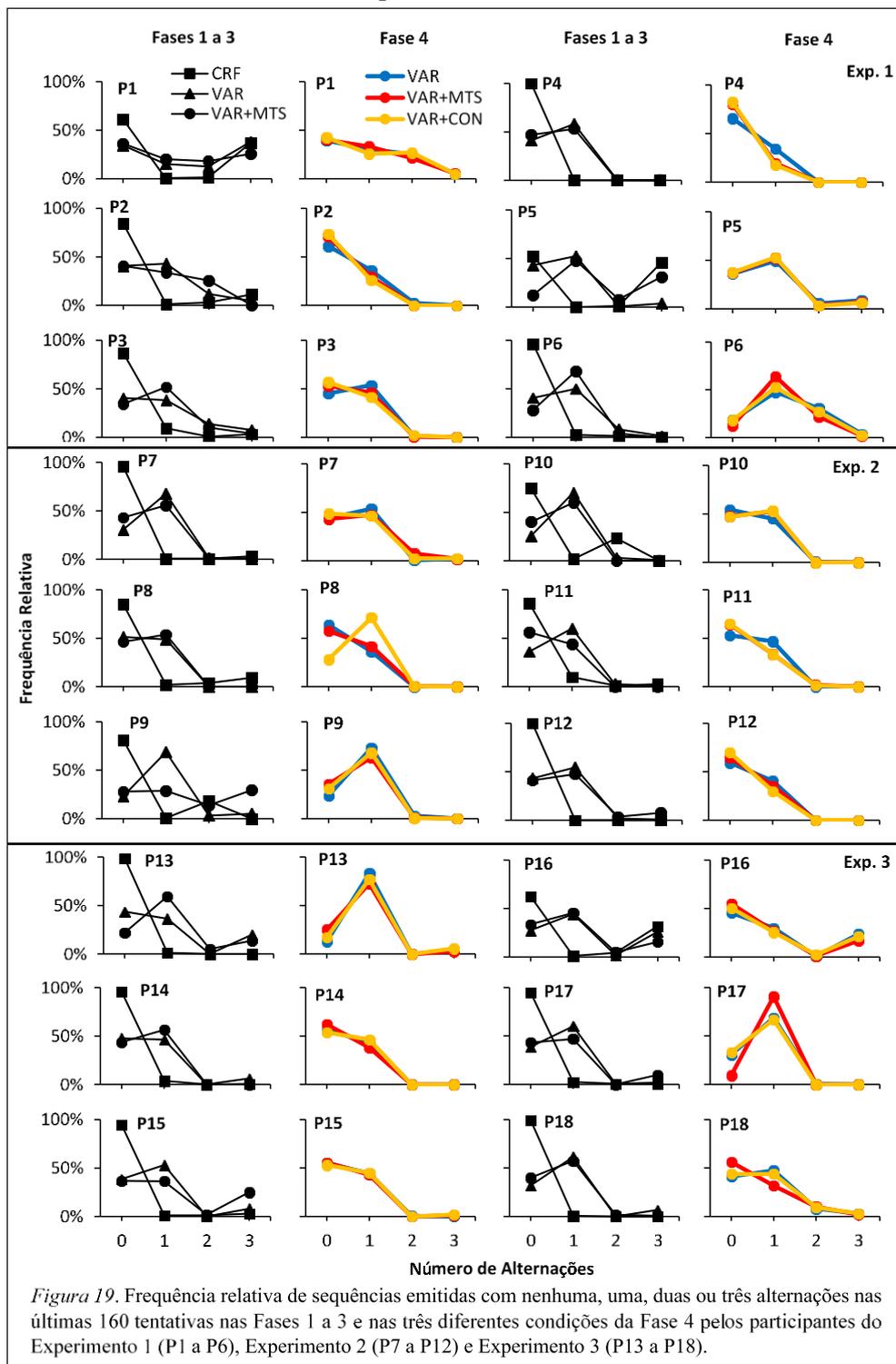


Figura 19. Frequência relativa de sequências emitidas com nenhuma, uma, duas ou três alterações nas últimas 160 tentativas nas Fases 1 a 3 e nas três diferentes condições da Fase 4 pelos participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18).

Como podemos observar, ao analisar os padrões de alternância dos participantes na Fase 1 (CRF), identificamos que 15 dos 18 participantes emitiram em maior porcentagem de tentativas as sequências sem alternâncias (DDDD e EEEE) e quanto maior o número de alternâncias menor a porcentagem de ocorrência (com algumas exceções, em que sequências com três alternâncias (DEDE e EDED) foram um pouco mais frequentes do que com uma ou duas). Nos únicos três casos em que isso não ocorreu, observou-se um padrão de frequências relativas igualmente altas em sequências com nenhuma ou três alternâncias (P1 e P15) ou uma maior frequência relativa de sequências com nenhuma ou duas alternâncias (P10).

Tal distribuição das frequências relativas de acordo com as alternâncias, descrita no parágrafo anterior, é de interesse para a análise da variabilidade comportamental dos participantes, uma vez que entre as 16 sequências possíveis de serem emitidas, apenas duas delas não envolvem alternância e apenas duas envolvem três alternâncias. Das demais 12 sequências restantes, seis envolvem uma alternância (DDDE, DDEE, DEEE, EDDD, EEDD, EEED) e outras seis envolvem duas alternâncias (DDED, DEDD, DEED, EDDE, EEDE, EDEE). Probabilisticamente, as oportunidades para responder com uma ou duas alternâncias são maiores do que com nenhuma ou três alternâncias, de modo que o estabelecimento de uma maior frequência de sequências com nenhuma ou três alternâncias na Fase 1 (CRF) parece indicar o estabelecimento de um padrão comportamental repetido pelo reforçamento contínuo nesta fase. Sequências sem alternâncias envolvem um padrão estereotipado de respostas de “clique em um mesmo quadrado” (da direita ou esquerda), enquanto sequências com três alternâncias envolvem um padrão estereotipado de respostas de “alternar e clicar”, ambos reforçados em CRF.

Considerando apenas os últimos três blocos da Fase 1, em oito casos o padrão foi o de clicar seguidas vezes somente em D ou seguidas vezes somente em E (P2, P4, P5, P6, P10, P13, P16 e P17). Para outros nove, se estabeleceu um padrão de alternar entre clicar seguidas vezes em D ou seguidas vezes em E ao longo da sessão (P1, P7, P8, P9, P11, P12, P14, P15 e P18,

considerando os últimos três blocos da Fase 1). Desses, o participante P11 foi o único cujo padrão envolveu a alternância dentro de uma mesma sequência (e.g. DDDD-DDEE-EEEE), os demais alternaram somente no início de uma nova sequência (e.g. DDDD-DDDD-EEEE). Outras duas possibilidades de padrões comportamentais seriam um padrão de repetidas alternações entre cliques em D e E sem mudança na ordem de alternação (e.g. EDED-EDED-EDED), que não ocorreu no presente estudo, ou um padrão com variação entre alternar e repetir (e.g. EDED-DEDE-EEDD), este último sendo característico da variabilidade reforçada segundo a interpretação de Doughty e Galizio (2015). Tal padrão ocorreu no caso do participante P3, porém foi observada uma mescla com o padrão de alternar entre cliques repetidos em D ou E.

Por se tratar de um estudo de variabilidade, e por ter sido adotada como unidade comportamental descritiva (Barba, 2012a, 2012b) neste procedimento sequências de quatro respostas, tais padrões podem ter sido reforçados intermitentemente ao longo da Fase 1. No caso de padrões de “clique em um mesmo quadrado”, o esquema de reforçamento em vigor para as respostas unitárias seria FR4 (clique-clique-clique-clique → SR). No caso de padrões de “alternar e repetir” há duas interpretações possíveis. Se “alternar e clique” for tratado como uma resposta unitária, também seria um caso de FR4, mas com uma resposta mais complexa do que clique no mesmo quadrado sendo emitida (alternar+clique-alternar+clique-alternar+clique-alternar+clique → SR). Se “alternar” e “clique” forem consideradas respostas independentes, estaríamos lidando com um esquema FR8 que mistura duas diferentes respostas (alternar-clique-alternar-clique-alternar-clique-alternar-clique → SR), o que não ocorre tradicionalmente com esquemas FR utilizando-se a resposta de pressão à barra, por exemplo, em que todas as respostas da razão são da mesma classe topográfica e funcional. Seria possível ainda interpretar a sequência gerada nesse segundo padrão como um encadeamento de respostas, em que os estímulos reforçadores condicionados e discriminativos que servem como elos entre as

respostas seriam estímulos proprioceptivos advindos do próprio responder do sujeito ou participante.

Vale destacar que, diferentemente da maioria dos estudos de variabilidade com animais não humanos e com seres humanos, o custo de alternar ou repetir foram igualados no presente estudo por meio da relocalização da seta do *mouse* no centro da tela após cada resposta de clicar emitida pelos participantes. É plausível supor que alternar é uma resposta que não foi emitida ou que envolveu baixíssimo custo para os participantes do presente estudo (talvez mudar muito discretamente a direção do mesmo movimento da mão para a direita ou para a esquerda quando alterna e repetir a direção do mesmo movimento da mão quando repete o lado do clique). Desse modo, o custo diferencial de alternar e repetir não parece explicar a predominância de respostas com nenhuma alternância, ou, em casos mais raros, com três alternâncias, quando comparadas às demais, sendo necessárias investigações que analisem mais molecularmente o papel do próprio reforçamento em CRF em gerar tais padrões. Investigar mais detalhadamente os efeitos do reforçamento sobre sequências de respostas como unidade comportamental pode contribuir para uma melhor compreensão dos resultados sob contingências de variabilidade utilizando-se esse tipo de unidade, o que é bastante comum na área. Outro caminho é sugerido por Holth (2012a, 2016) e por Nergaard e Holth (2020), que apontam o uso de unidades mais discretas e topograficamente distintas como uma forma de estudar a variabilidade atentando-se para os efeitos locais do reforçamento e da extinção a cada resposta emitida na contingência.

Com a introdução da contingência limiar na Fase 2 e sua manutenção na Fase 3, podemos observar uma mudança nos padrões de alternância obtidos com todos os participantes, exceto com P1 que permaneceu emitindo mais sequências de 0 ou três alternâncias nas duas fases, porém passou a emitir também mais sequências com uma ou duas alternâncias com frequência moderada.

No caso de seis participantes (P4, P6, P7, P10, P12 e P18), o padrão de alternações observado nas Fases 2 e 3 foi o mesmo, indicando que a introdução da contingência MTS não teve efeito sobre esse aspecto do responder, e esse padrão foi similar ao padrão observado em dois de quatro pombos por Doughty e Galizio (2015, Exp. 1) também com uma contingência limiar 0,2: uma maior frequência relativa de sequências com uma alternação, seguida por nenhuma alternação, duas alternações e finalmente três alternações. Vale notar que, para alguns desses participantes, uma pequena elevação na frequência relativa de sequências com três alternações pode ser identificada, talvez em função do procedimento de realocização do *mouse* no centro da tela a cada resposta emitida, o que não ocorreu no experimento de Doughty e Galizio (2015). Nos casos de P5 e P16, o padrão foi similar ao desses participantes nas duas fases, porém com uma frequência relativa de sequências com três alternações similar às de uma alternação. No caso de P2 e P8, a frequência relativa de sequências com uma alternação também aumentou com a introdução da contingência limiar 0,2 e similarmente nas Fases 2 e 3, porém manteve-se próxima da frequência relativa de sequências com zero alternações, um padrão um pouco diferente daquele apresentado pelos seis participantes descritos anteriormente.

Dessa maneira, esses dez participantes tiveram três semelhanças no número de alternações com a introdução da contingência limiar 0,2: aumento da emissão de sequências com uma alternação, muito baixa emissão de sequências com duas alternações e padrões equivalentes sob o esquema limiar 0,2 sem (Fase 2) ou com a tarefa de MTS (Fase 3). No caso dos demais sete participantes (P3, P9, P11, P13, P14, P15, P17), as mesmas duas primeiras características comuns foram observadas nas Fases 2 e 3 dos dez anteriores, fortalecendo as conclusões apresentadas, porém com diferenças entre as duas fases. Não foram identificadas, no entanto, diferenças sistemáticas nos padrões atribuíveis às mudanças nas fases com esses participantes, de modo que os resultados principais foram observados em ambas as fases indistintamente em um número muito próximo de participantes.

Uma possível explicação para o aumento na frequência de sequências com uma alternância nas Fases 2 e 3 é que as quatro sequências com padrões de “só repetir” ou “só alternar” característicos da Fase 1 (CRF) eram insuficientes para se obter pontos ao longo dessas fases em função da contingência limiar 0,2 presente nelas. Considerando que o padrão de “só repetir” foi mais comum entre os participantes na Fase 1, é plausível supor que ele tenha se mantido no início na Fase 2 (VAR), mas que a extinção de cliques sistemáticos em um mesmo quadrado produziu a alternância para o outro lado então repetição até a ocorrência de extinção novamente. Desse modo, padrões de maior repetição mesclados a alternâncias ocasionais podem ter se estabelecido ao longo da Fase 2 e se mantido na Fase 3. Sequências com duas alternâncias envolveriam, contrariamente, maior ocorrência de alternância entre os intervalos de repetição, o que era menos provável dada a linha de base dos participantes na Fase 1.

Tal interpretação é compatível com a de Doughty e Galizio (2015) para a variabilidade reforçada, segundo a qual contingências de variação reforçam diferencialmente o “variar entre repetir e alternar” em detrimento do “só repetir” ou “só alternar”. Os comportamentos que estariam sendo variados nesse caso seriam os de repetir e alternar e não as 16 sequências tomadas pelo experimentador como unidades.

Apesar de manter a noção de “variar” como um operante (e “repetir” e “alternar” como outros dois), a interpretação de Doughty e Galizio (2015) tem como característica similar às de Holth (2012a, 2016), Machado e Tonneau (2012) e Barba (2015), a suposição de que contingências de variação atuam intra-sequências. Esse segundo conjunto de autores, no entanto, interpretam a variabilidade reforçada sem assumir a noção de um operante chamado “variar”, lidando apenas com as respostas diretamente observáveis e mensuráveis (tais como bicar, pressionar, clicar e alternar) para o experimentador. Apesar de diferenças sutis entre as interpretações propostas por eles, para esses autores, os efeitos locais do reforçamento diferencial de respostas com menor frequência e extinção diferencial de respostas com maior

frequência explicariam a variabilidade comportamental obtida em procedimentos para estudar o papel do reforçamento na variabilidade. Esta forma de interpretar a variabilidade reforçada também é compatível com os resultados presentes da frequência relativa de alternações.

Quando analisadas as sequências emitidas nos últimos três blocos da Fase 2 (VAR), vemos que, em comparação com os padrões identificados na Fase 1, a grande maioria dos participantes passaram a variar entre períodos de repetição e períodos de alternação dos cliques nos quadrados na tela (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P8, P11, P12, P14, P15, P17 e P18), o que só havia ocorrido no caso de P3 na Fase 1 (CRF). Esses resultados são condizentes com as interpretações apresentadas no parágrafo anterior.

Apesar disso, cinco participantes apresentaram padrões de respostas estereotipados nos últimos três blocos da Fase 2 (VAR), incompatíveis com as interpretações realizadas, ainda que tenham alcançado níveis similares aos dos demais nas diferentes medidas de variabilidade analisadas anteriormente. O participante P13 passou de um padrão de repetição de cliques em apenas um dos quadrados na Fase 1 (CRF) para alternação entre períodos de repetição em um dos quadrados para repetição no outro (e.g. DDDDDDDDEEEEEEEEE) na Fase 2 (VAR), o que não prejudicou a produção de pontos devido à baixa frequência da sequência DDDD e EEEE no início desta fase. O mesmo padrão foi observado nos casos de P7, P9, P10 e P16, porém os períodos de repetição não foram de exatamente quatro respostas iguais na mesma sequência, seguidas por alternação, como no caso de P13, mas sim de duplos cliques, alternando entre as sequências DDEE e EEDD para P9 e P16 ou vários cliques repetidos distribuídos em tentativas diferentes para P7 e P10, que alternaram entre as sequências DEEE e EEED nos blocos avaliados, com algumas emissões pouco frequentes de EEEE e DDDD no caso de P7.

Quando analisadas a frequência relativa de sequências com nenhuma, uma, duas ou três alternações nos três componentes da Fase 4 nos três experimentos, vê-se que, com raras exceções (P8, P11 e P18), os padrões gerados por VAR, VAR+MTS e VAR+CONT são os

mesmos quando comparamos o mesmo participante nos três componentes. Dez participantes (P3, P7, P10, P14, P15 e P5, P6, P9, P13 e P17) apresentaram os dois padrões mais comuns nas Fases 2 e 3 dos experimentos: maior frequência de sequências com nenhuma e uma alternância ou maior frequência de sequências com uma alternância apenas, respectivamente. Para quase todos eles, exceto P6 e P13, o padrão observado é uma mudança em relação àquele observado na Fase 3. Isso significa que, com a introdução da Fase 4, P3, P7, P10, P14 e P15 passaram a emitir mais sequências sem alternância do que faziam na Fase 3 e P5, P9 e P17 diminuíram a frequência de sequências sem alternância em relação à Fase 3.

Quatro participantes (P1, P2, P4, P12 e P16) passaram a emitir com maior frequência relativa as sequências com nenhuma alternância nesta fase, padrão similar àquele predominantemente observado na Fase (CRF) para a maioria dos participantes, incluindo três deles (P2, P4, P12). No caso de P16, entretanto, também foi observada uma frequência relativa alta de sequências com três alternâncias (o que também ocorria em CRF), não vista nos demais.

No caso de P8, P11 e P18, os mesmos três padrões identificados com os demais ocorreram, mas não igualmente entre os componentes VAR, VAR+MTS e VAR+CONT. Apesar disso, não foram verificadas regularidades nos padrões presentes em cada componente quando comparados os participantes entre si.

Juntos, os dados da Fase 4 mostram um aumento de sequências sem alternância (DDDD e EEEE) para treze dos dezoito participantes com a introdução desta fase, o que corrobora a interpretação apresentada para outras medidas de variabilidade de que o esquema limiar 0,2 tornou-se mais leniente nesta fase. Adicionalmente, podemos ver que tais sequências foram as predominantes para a maior parte dos participantes, na maior parte das fases, nos três experimentos realizados. Não foram identificadas diferenças consistentes entre as Fases 2 (VAR) e 3 (VAR+MTS), nem entre os componentes manipulados na Fase 4.

De modo geral, a análise da frequência relativa de alterações ao longo das fases nos três experimentos realizados indicou uma mudança nos padrões de alteração da contingência CRF (Fase 1) para a contingência de variação limiar 0,2 (Fase 2), como era esperado. Uma análise das características dessa mudança mostrou que os dados do presente estudo se integram aos de Doughty e Galizio (2015, Exp. 1) que se opõe à interpretação da variabilidade reforçada como mero produto do reforçamento da alteração, proposta por Machado (1997). Os padrões de resposta observados na Fase 2 também se mostraram compatíveis com a interpretação de Doughty e Galizio (2015) para a variabilidade reforçada e com as questões e interpretações apresentadas nos textos de Barba (2012a, 2012b, 2015), Holth (2012a, 2012b, 2016), Machado (1989, 1992), Machado e Tonneau (2012) e Nergaard e Holth (2020) que têm em comum a noção de que a variabilidade reforçada é um efeito secundário de outros processos comportamentais. Além de integrar-se a tais discussões sobre as interpretações da variabilidade reforçada, os presentes resultados não indicaram diferenças sistemáticas entre as Fases 2 (VAR) e 3 (VAR+MTS) dos três experimentos, entre os componentes manipulados no esquema múltiplo da Fase 4, nem entre os três experimentos realizados. Isto significa que, de maneira coerente com as demais medidas de variabilidade analisadas, a introdução do treino autodiscriminativo na Fase 3 e no componente VAR+MTS da Fase 4 não afetou a variabilidade quando comparada à contingência VAR isolada. Também não foi identificada interferência da dimensão do responder utilizada como estímulo modelo. Tais resultados colocaram em questão a interpretação da variabilidade baseada em memória (Neuringer, 2002), pelo menos sob as condições manipuladas no presente estudo, integrando-se a vários outros estudos empíricos (apresentados por Neuringer, 2002, 2003, 2004, 2012; Neuringer & Jensen, 2010, 2012, 2013), cujos resultados também questionam a participação da “memória” na variabilidade.

Além de se relacionarem às diferentes interpretações para a variabilidade reforçada, os dados do presente estudo permitem discutir questões relacionadas às unidades descritivas

empregadas nos estudos de variabilidade e as unidades funcionais de fato geradas pelos procedimentos desses estudos (Barba 2012a, 2012b). Por um lado, os padrões de respostas analisados a partir da frequência relativa de alterações e da frequência relativa de emissão das diferentes sequências possíveis permitem interpretar os efeitos de contingências de variação como se dando intra-sequências e não sobre sequências (tomadas como unidade descritiva) ou sobre a relação entre sequências, oferecendo dados empíricos que permitem no mínimo questionar as sequências enquanto unidades funcionais em estudos de variabilidade.

Uma análise que poderia ser ainda realizada na tentativa de esclarecer qual unidade funcional foi gerada para cada participante seria a da frequência acumulada de emissões de cada unidade possível dentre as sugeridas pela literatura: apenas respostas em D ou E (duas unidades/classes); respostas de alternar, e em D ou E (três unidades/classes); respostas das classes alternar ou repetir (duas unidades/classes); duplas de respostas (quatro unidades: DD, DE, ED e EE); trios de respostas (oito unidades: DDD, DEE, DDE, DED, EEE, EDD, EED, EDE); sequências de quatro respostas (as dezesseis unidades descritivas assumidas na maior parte dos estudos); e ainda de “variá-lo” ou “repetir”, sendo tratados como classes de respostas (duas unidades/classes). Nesse último caso “variá-lo” poderia ser definido de várias formas, o que é de fato um problema na área. Por exemplo, poderia se registrar como uma ocorrência da resposta “variá-lo” qualquer “não repetição” de sequência e “repetir” qualquer sequência emitida mais de uma vez consecutiva, ou, em vez disso, “variá-lo” para toda sequência que atenda à exigência do esquema de reforçamento utilizado e “repetir” como qualquer sequência que não atenda à exigência do esquema. Essa última alternativa tem por vantagem aproximar a unidade descritiva adotada da unidade analisada posteriormente.

A ausência de diferenças claras entre os três experimentos quanto aos efeitos das diferentes dimensões do responder utilizadas como estímulo modelo sugere que os padrões não foram afetados pela autodiscriminação do responder passado, não pelo menos como treinadas

no presente estudo. Estudos futuros podem investigar, por exemplo, os efeitos de se manipular o tamanho das sequências escolhidas como unidade descritiva sobre as relações entre autodiscriminações e variabilidade comportamental reforçada, avaliando se, com sequências maiores o treino de autodiscriminações desempenhará um papel mais claro do que com sequências menores. Outra discussão possível a respeito da ausência de efeitos claros do treino de autodiscriminações sobre a variabilidade no presente estudo se refere aos procedimentos comumente utilizados em estudos de variabilidade com humanos com o objetivo de demarcar as respostas e sequência como unidade comportamental para os participantes. Nesses estudos, a discriminabilidade da unidade é potencializada pela apresentação de estímulos exteroceptivos correlacionados ao responder do participante, como por exemplo um som ou mudança de coloração ou de imagem na tela a cada resposta de clicar com o *mouse* ou teclar emitida pelo participante. Em alguns estudos, são apresentados estímulos correlacionados à posição da resposta (esquerda ou direita), como, por exemplo, as letras D e E, aqui utilizadas como estímulos comparação na tarefa de MTS, ou ainda o uso de matrizes luminosas (e.g. Santos, 2009; Rezende, 2012), similares às do estudo de Schwartz (1980), que demonstrou um efeito de aumento inicial da variabilidade com a suspensão da matriz luminosa. Junto com o estudo de Doughty e Galizio (2015), o presente estudo levaria a crer que tais manipulações não exercem influência sobre os níveis de variabilidade obtidos, mas isolar os efeitos delas diretamente permanece sendo uma tarefa importante para a área.

Tais conclusões devem, no entanto, ser tomadas com cautela. Uma variabilidade de resultados entre participantes em um mesmo experimento e para um mesmo participante entre diferentes medidas de variabilidade foi identificada no presente estudo. Em alguns casos pontuais foram sugeridas relações entre a introdução da tarefa MTS na Fase 3 e mudanças na variabilidade, e em alguns casos pontuais foram identificadas diferenças interessantes entre os três experimentos realizados.

De maneira conjunta, as diferentes medidas de variabilidade analisadas apresentaram alguns resultados comuns e outros inconsistentes entre elas. A comparação dos níveis de variabilidade obtidos nas Fases 1 (CRF) e 2 (VAR) mostraram, em geral, um aumento da variabilidade com a introdução da contingência limiar 0,2 em todas as medidas avaliadas: valor U, número de sequências diferentes emitidas (com exceção de P8), MetVar, frequência relativa de emissão das sequências e frequência relativa de alterações por sequência. Uma maior variabilidade de resultados entre participantes foi observada na análise do número de sequências diferentes emitidas, enquanto os valores de MetVar foram mais parecidos entre diferentes participantes. Desse modo, é possível dizer que a contingência programada para gerar maior variabilidade no comportamento dos participantes foi efetiva. Com exceção de MetVar, que alcançou valores muito próximos de 1,0 da Fase 2 em diante para a maioria dos participantes, as demais medidas não sofreram um efeito de teto que dificultasse a análise dos efeitos da introdução da tarefa de MTS na Fase 3 (VAR+MTS).

A comparação dos resultados obtidos nas Fases 2 e 3 em diferentes medidas mostrou, no entanto, uma diversidade de resultados, atestando a importância da crítica de Barba (2012a, 2012b) de que as diferentes medidas de variabilidade utilizadas na literatura não podem ser assumidas como diferentes aspectos de um mesmo fenômeno. Ao comparar o valor U, número de sequências diferentes e MetVar, observamos resultados consistentes nas três medidas no caso de sete participantes, quatro dos quais apresentaram redução na variabilidade na Fase 3 (P2, P4, P11, P17) e três apresentaram aumento (P5, P13, P16). Outros onze participantes apresentaram resultados ora similares e ora opostos entre as diferentes medidas: aumento em duas medidas (valor U e MetVar) e diminuição na outra (P1); diminuição em duas medidas e aumento na outra – diminuição no valor U e sequências diferentes (P6, P10) ou no valor U e MetVar (P15); aumento em valor U e MetVar e manutenção no número de sequências diferentes (P12), aumento em uma medida e manutenção em duas – aumento apenas em MetVar (P9) ou

apenas em sequências diferentes (P18); diminuição em uma medida e manutenção em duas – diminuição em apenas valor U (P3) ou apenas em MetVar (P7 e P8) e ainda um participante (P14) que mostrou aumento em MetVar, diminuição em sequências diferentes e manutenção no valor U. Desse modo, na Fase 3 cinco participantes apresentaram aumento da variabilidade em duas ou três das três medidas avaliadas, sete mostraram diminuição, cinco manutenção e um deles não obteve qualquer consistência entre as medidas.

Quanto ao número de participantes em cada experimento que mostraram aumento, diminuição ou manutenção em cada uma das medidas de variabilidade analisadas da Fase 2 para a Fase 3, houve números muito similares de participantes em cada situação nos três experimentos com as medidas de MetVar e do valor U (exceto Exp. 1, em que quatro dos seis participantes apresentaram diminuição do valor U na Fase 3 comparada à Fase 2). A medida de número de sequências diferentes emitidas foi a única em que quatro participantes de cada experimento mostraram uma mesma mudança nas medidas. O efeito foi de diminuição da variabilidade na Fase 3 no Experimento 1, manutenção no Experimento 2 e aumento no Experimento 3. As medidas de frequência relativa de emissão das sequências e de alterações por sequência não mostraram mudanças da Fase 2 em diante. Podemos dizer que tais resultados são inconclusivos em relação ao papel das autodiscriminações sobre os níveis de variabilidade obtidos, ainda que o número de sequências diferentes tenha se alterado em correlação com a dimensão do próprio responder utilizada como estímulo modelo em cada experimento.

As principais comparações propostas pelo delineamento experimental utilizado, são aquelas permitidas pela exposição dos participantes ao esquema múltiplo na Fase 4, em que os componentes VAR, VAR+MTS e VAR+CONT foram alternados a cada três blocos, o que poderia ser considerado um delineamento multielementos. Seria esperada, caso o reforçamento explícito de autodiscriminações promovesse ou prejudicasse a variabilidade comportamental, uma diferença nas medidas obtidas no componente VAR e no componente VAR+MTS. Se tal

diferença envolvesse uma similaridade entre os componentes VAR e VAR+CONT, poderia então ser atribuída ao estabelecimento de autodiscriminações, mas se VAR+CONT fosse similar a VAR+MTS, os resultados deveriam ser atribuídos à interrupção da contingência limiar 0,2 para a realização da tarefa de MTS. Também seriam esperadas diferenças entre os resultados no componente VAR+MTS dos Experimentos 1, 2 e 3, caso as dimensões do próprio responder utilizadas como estímulo modelo nas autodiscriminações fossem uma variável relevante na determinação dos níveis de variabilidade comportamental obtidos.

Como descrito ao longo desta seção, nada disto ocorreu consistentemente, independentemente da medida analisada. Na realidade, menor consistência entre as medidas foi identificada na análise dos componentes da Fase 4, sendo verificada maior variabilidade no componente VAR do que nos demais (no valor U, número de sequências diferentes e MetVar convergentemente) apenas nos casos de P2 e P12 e maior variabilidade em VAR e VAR+CONT do que em VAR+MTS nos casos de P6 e P11 (também nas três medidas). Com os demais participantes, diferentes medidas levaram a diferentes resultados.

Quanto ao número de participantes em cada experimento que mostraram maior variabilidade em VAR e VAR+CONT do que em VAR+MTS, em VAR+MTS e VAR+CONT do que em VAR ou valores similares em VAR e VAR+MTS, vemos que no Experimento 1 nas três medidas há maior número de participantes com mais variabilidade em VAR e VAR+CONT do que em VAR+MTS, no Experimento 2 isto ocorre apenas com o valor U e o número de sequências diferentes e no Experimento 3 apenas com o valor U. A análise da frequência relativa de emissão das sequências e de alterações por sequência mostrou diminuição da variabilidade para vários participantes na Fase 4 em relação às Fases 2 e 3, aumento para alguns outros, mas não permitiu afirmar que houve diferenças entre os três componentes comparados na própria Fase 4. Tais resultados foram muito similares àqueles obtidos por Doughty e Galizio (2015, Exp. 3).

Por ter sido realizado no presente estudo um delineamento experimental de sujeito único, com apenas seis participantes em cada experimento, não foram realizadas análises estatísticas dos dados. Além de inapropriadas para o número de participantes, tais análises não seriam necessárias para demonstrar os possíveis efeitos das variáveis manipuladas. Apesar disso, foi realizado um cálculo das médias nas medidas do valor U, número de sequências diferentes e MetVar entre os participantes de cada experimento e dos 18 participantes em geral (Anexo 9) como forma de sumarizar os dados, tais cálculos evidenciaram as mesmas conclusões apresentadas.

### **Respostas verbais dos participantes a respeito do esquema múltiplo.**

Outra análise realizada, relacionada à indiferença dos resultados nas medidas de variabilidade obtidas nos componentes da Fase 4, foi a análise das descrições verbais dos participantes diante da pergunta: “O que acha que precisava fazer para ganhar pontos no azul, no vermelho e no amarelo?” (Tabela 3). Essa análise indicou que dez participantes não descreveram ou descreveram incorretamente as diferenças nas contingências do esquema múltiplo, mas oito (P3, P6, P7, P10, P12, P15, P16 e P17) descreveram ao menos parcialmente tais contingências e sem erros, alguns com muitos detalhes (e.g. P6 e P17). Interessante notar que quatro dos seis participantes do Experimento 1 apresentaram respostas verbais que poderiam ser consideradas como não acuradas (P1, P2, P4 e P5), metade dos participantes do Experimento 2 (P8, P9 e P11) e metade dos participantes do Experimento 3 (P13, P14 e P18) apresentaram respostas pouco correspondentes aos elementos das contingências em vigor, ainda que descrevam corretamente outros elementos não diretamente ligados aos componentes do esquema múltiplo. Isto sugere que os resultados indistintos entre componentes na Fase 4 não podem ser atribuídos à ausência de discriminação entre componentes, ou, pelo menos, não a isso isoladamente, sendo necessário investigar o papel de outras variáveis.

Tabela 3. *Descrições verbais dos participantes diante da pergunta “O que acha que precisava fazer para ganhar pontos no azul, no vermelho e no amarelo?”*.

Exp.	Part.	R Verbal
Exp. 1	P1	"Não podia repetir muito o que eu fizesse. Fiquei me perguntando 'o que aconteceu?' quando deu tela preta, 'é por que repeti muitas vezes a mesma sequência?', 'e quando dava tela preta no asterisco?'".
	P2	"Não distingui, fazia a mesma coisa em todos. Achei que quando mudava de cor, resetava, e aí conseguia repetir. Tentei não mudar o que fazia, clicando o maior número de vezes em um só. Vi que no D e E tinha que clicar onde clicou primeiro, onde tinha a maior porcentagem de cliques em um".
	P3	"No amarelo vi que tinha o asterisco, não identifiquei mais nada. No rosa o da direita e esquerda, que tinha que apertar a letra do último que tinha apertado. E o azul é normal, não sei...".
	P4	"Eu ia testando, tentava alternar entre um e outro porque se ficasse repetindo não dava certo, mas não fiquei pensando nisso das cores. Sempre cliquei no que apertei por último, se tinha clicado na esquerda, clicava no E. às vezes tentei fazer diferente e não deu certo".
	P5	"Na verdade, no amarelo tinha o asterisco, tinha que apertar nele, mas não percebi padrão nas cores. Percebi que quando aparecia E e D tinha que clicar conforme a última que clicou, parece que em algum momento inverteu, mas não notei nada de diferença nas cores, nenhum padrão".
	P6	"Na azul, era igualzinho à Fase 2. Era só apertar os quadrados quatro vezes e não podia repetir a sequência de cliques. Na amarela igualzinho, mas aparecia o asterisco. Na rosa era fazer a sequência e apertar D ou E de acordo com o que fazia antes, igual a Fase 3".
	P7	"Na rosa apareciam as letras, aí eu apertava na letras que eu fiz. Se fiz EEEE, clicava EEEE. Na amarela tinha a florzinha. Clicava na forma dela e geralmente ganhava, mas teve vezes que cliquei e não ganhei, fiquei na dúvida, fiquei com receio de apertar. Na azul, não tinha nada diferente, supus que não podia repetir muitas vezes o comando que eu dei. Quando repeti mais de quatro vezes dava tela preta".
Exp. 2	P8	"Nossa, é... Já nem lembro. Deixa-me pensar... Na azul, é... Intercalava se não me engano, clicar na esquerda e na direita. Na amarela, tenho impressão que também. Tinha o botãozinho no meio né. No vermelho, é o que aparecia E e D. Dependia. Dava pra clicar tudo de um lado ou tudo do outro".
	P9	"Na verdade, achei que a última fase foi bem aleatória. Tinha vezes que tinha que apertar tudo na esquerda, depois duas na direita e duas na esquerda. Não sei se cada cor tinha uma coisa específica. Na amarela tinha asterisco, às vezes ficava verde e as vezes ficava preta. Na azul e na rosa tinha que selecionar uma das duas opções dos quadradinhos com as letras. Eu tentava ver se tinha um padrão, achei que variasse, vi que era só quatro (falando dos quadrados cinzas). Fazia o mesmo até aparecer tela preta e depois mudava. Eu escolhia baseada na sequência que tinha feito antes de aparecer as opções (na mesma se tivesse ficado verde, mas na outra se tivesse ficado preto)".
	P10	"Mantive um padrão em todos. Na rosa tinha que acertar a combinação que tinha acabado de fazer, no amarelo tinha que apertar o asterisco e no azul não vi diferença porque fiz a mesma coisa que nas outras. Clicava sempre primeiro em um só, depois três vezes no outro, daí uma hora ele dizia que não dava mais lucro e trocava para quatro vezes no mesmo e alternando".
	P11	"Achei que era tudo a mesma coisa, a mudança das cores me dava uma animada. Não reparei diferenças".
	P12	"Bem... No amarelo eu vi que aparecia a estrelinha, diferente das outras. Eu vi que teve uma hora que apertei e não deu ponto, não sei o que aconteceu, umas duas vezes. No rosa eu vi que tinha que clicar no que você clicou antes. Por exemplo, quatro vezes na direita. No azul nada de diferente, só clicar nos quadrados. Eu ia clicando... quando começava a repetir muitas vezes a sequência, por exemplo, quatro vezes direito, quatro vezes direito, na terceira ou quarta não dava mais ponto, aí tinha que mudar. Mas tinha vezes que mesmo mudando de sequência não dava certo. Pelo que entendi tinha que ficar não fazendo a mesma sequência toda hora, ficava mudando... alternando".
Exp. 3	P13	"Eu não sei dizer se cheguei a diferenciar, não conscientemente pelo menos. Pelas cores, a tarefa de dizer o que tinha acabado de fazer era diferente. No amarelo aparecia asterisco, no azul não aparecia nada, no vermelho aparecia as letrinhas. Eu fui só mudando de padrão em cada uma delas. Eu fui contando mais ou menos, se eu fizesse quatro do mesmo lado, dava mais ou menos quatro antes da tela ficar preta. Tentava não perder os pontos, fazia mais ou menos oito ou nove desse padrão, tentando mudar antes de aparecer a tela preta".
	P14	"É... (Risos). Todas tinha que clicar quatro vezes, eu senti que na rosa e na amarela tinha que variar mais entre os dois quadradinhos cinzas e na azul podia repetir mais vezes no mesmo quadrado. Na rosa também tinha que falar quais as teclas que cliquei no E e no D e na amarela tinha que clicar na florzinha".

Tabela 3. (continuação)

P15	"Eu não sei exatamente, mas peguei no geral. Não sabia o critério para acertar, mas se repetisse várias vezes, parava de acertar. Tinha que ir variando. Reparei que não tinha a segunda parte em algumas. O azul não tinha o negócio das letras, o laranjinha tinha o asterisco para clicar, o rosinha tinha as letras certinhas para dizer o que fiz".
P16	"Eu não sei dizer cada uma das cores, na rosa tem as letrinhas que você tem que saber a combinação que fez para colocar nas letrinhas. Nas outras não faço ideia, mas percebi que não pode repetir o que está fazendo. O amarelo tem aquele asterisco que você tem que apertar".
P17	"Tá... Na amarela era só clicar nos botões sem ficar repetindo muito o mesmo padrão, mais a vantagem de um ponto bônus depois de duas rodadas. A azul era o mesmo caso só que sem o bônus. Na cor rosa você tinha que pressionar os botões sem repetir o mesmo padrão, mas a cada duas rodadas tinha duas opções e tinha que assinalar a correta que era o seus últimos dois padrões".
P18	"Então, eu não identifiquei algo que eu tivesse que fazer de acordo com a tela. Mas eu notei que, se eu perseguisse um padrão de cliques por muito tempo, os pontos paravam de ser contabilizados".

Outras características interessantes a respeito da variabilidade comportamental foram identificadas nos relatos. Como pode ser observado na Tabela 3, 12 dos 18 participantes descreveram de maneira mais direta a “variação” ou “não repetição” como critério para obtenção de pontos (P1, P3, P4, P6, P7, P11, P12, P13, P15, P16, P17 e P18). Dois participantes (P9 e P10) não descreveram a necessidade de “variar” para obter pontos, mas descreveram um padrão de variação similar àquele observado por Manabe et al. (1997) com periquitos (“ganha fica, perde muda”), em que repetiram a mesma sequência até o surgimento do *time out* e então passaram a emitir outra sequência até que o mesmo ocorresse. Quanto à tarefa de MTS, 11 dos 18 participantes descreveram corretamente a contingência de autodiscriminação envolvida (P2, P4, P5, P6, P7, P10, P12, P14, P15, P16 e P17). Quatro participantes (P7, P9, P12 e P13) mencionaram também algo indicando que podiam repetir a mesma sequência por somente até quatro vezes (o que era verdadeiro no início de cada bloco, devido ao procedimento de resetar a contagem das frequências relativas ponderadas). O *reset* foi descrito apenas por P2.

#### **Variáveis que poderiam estar relacionadas à variabilidade de resultados.**

Diferentes hipóteses para explicar a diversidade de resultados intra e entre participantes foram levantadas. Apresenta-se cada uma delas e, na sequência, análises de resultados que permitem avaliar a sua adequação.

Uma das hipóteses é a de que pode haver diferenças entre participantes também em relação à acurácia produzida pelo procedimento de *matching to sample* arbitrário na Fase 3, mantido no componente VAR+MTS da Fase 4, e à quantidade de treino necessário para alcançar o critério de aprendizagem adotado na Fase 3. Isto é, pode-se perguntar se o aumento ou diminuição na variabilidade poderia estar relacionado a um maior ou menor estabelecimento de autodiscriminação para cada participante ou ainda à quantidade de exposição ao procedimento de ensino de autodiscriminação. Um dos limites apontados por Doughty e Galizio (2015, Exp. 3) em seu estudo foi justamente a dificuldade em estabelecer o controle autodiscriminativo nos sujeitos experimentais, necessitando de muitos procedimentos corretivos e uma repetição do componente VAR antes dos testes em esquema múltiplo. Desse modo, se faz importante avaliar as relações entre acurácia no MTS e a variabilidade obtida na Fase 3 e componente VAR+MTS da Fase 4.

Além disso, pode-se perguntar sobre quantas autodiscriminações de fato foram estabelecidas para cada participante, uma vez que a quantidade de estímulos modelo apresentados e a frequência com que foram apresentados não foram controladas pelo experimentador por se tratar do próprio responder dos participantes. Em outras palavras, se considerarmos os últimos 10 blocos da Fase 3 e do componente VAR+MTS da Fase 4, das 80 tentativas MTS realizadas, não se pôde garantir o controle do mesmo número e frequência de apresentações dos diferentes estímulos modelo possíveis em cada experimento (cliques prévios em D ou E no Exp. 1, emissão de alguma das 16 sequências de quatro cliques no Exp. 2 e emissão de uma das 256 séries de duas sequências possíveis no Exp. 3). Podendo existir maior treino envolvendo alguns dos estímulos modelo mais do que outros, é pertinente perguntar se os níveis de variabilidade obtidos na Fase 3 e componente VAR+MTS da Fase 4 podem ser associados à maior ou menor quantidade de autodiscriminações ensinadas e à acurácia dessas autodiscriminações, avaliadas separadamente.

Outra relação apontada na literatura é aquela entre taxa de respostas e variabilidade comportamental. Diminuições na taxa de respostas por meio de diferentes procedimentos (e.g. aumento do IRI), tendem a aumentar a variabilidade comportamental (Morris, 1987; Neuringer, 1991; Bitondi, 2012; Doughty & Galizio, 2015). Seria possível supor que as diferenças entre participantes nas medidas de variabilidade no presente estudo poderiam ser explicadas por mudanças na taxa de respostas nas diferentes fases ao invés de estarem relacionadas à autodiscriminação.

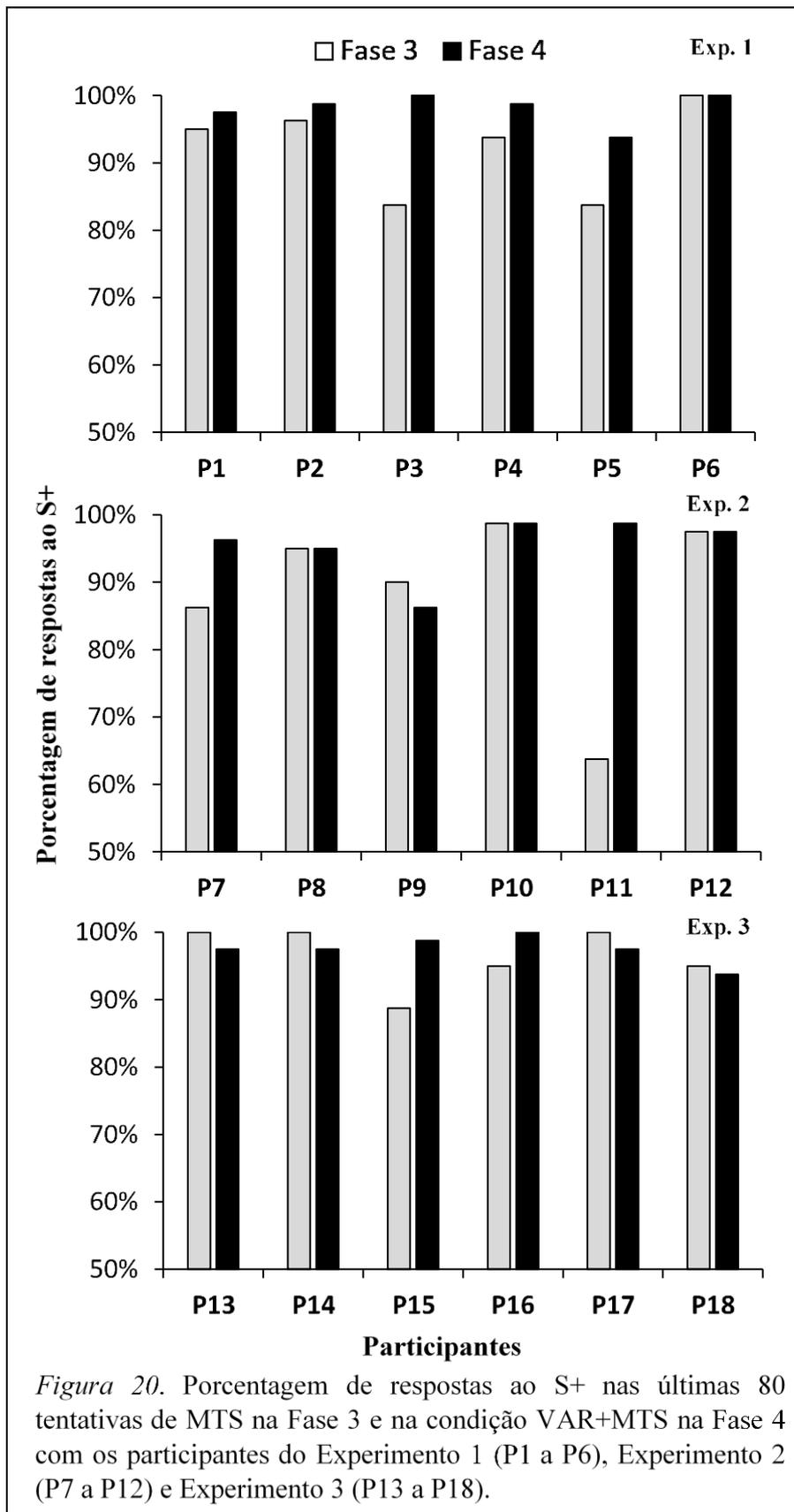
Finalmente, outra variável que poderia estar envolvida na diversidade de resultados obtidos entre os participantes é a pontuação obtida em cada fase. Estudos têm demonstrado o aumento da variabilidade comportamental com a diminuição geral da taxa de reforçamento, por exemplo durante a extinção ou intermitência do reforço (Antonitis, 1951; Neuringer et al., 2001), o que não foi controlado no presente estudo pelo uso de procedimentos de acoplamento. Podemos analisar, no entanto, se as diferenças entre participantes nas medidas de variabilidade podem ser atribuídas a aumentos ou diminuições na porcentagem de tentativas em que ocorreu reforçamento nas diferentes fases e componentes experimentais.

A seguir, analisamos diferentes resultados com o objetivo de avaliar o possível papel de cada uma das variáveis mencionadas.

### ***Acurácia na autodiscriminação e características do procedimento de MTS utilizado***

#### ***Acurácia MTS.***

Como podemos observar na Figura 20, a porcentagem de acertos (i.e., de respostas ao estímulo S+ na tarefa de MTS arbitrário) na Fase 3 (VAR+MTS) em todos os experimentos realizados foi maior que 80% para 17 dos 18 participantes (a única exceção foi P11, com 64%) e maior que 90% no caso de 12 participantes (P1, P2, P4, P6, P8, P10, P12, P13, P14, P16, P17, P18).



Esses resultados mostram que, diferentemente do que ocorreu no estudo de Doughty e Galizio (2015, Exp. 3), o controle autodiscriminativo esperado foi produzido para a maioria dos participantes sem nenhum procedimento especial de correção. A única estratégia adicional adotada para possibilitar tal controle foi o aumento do número de blocos realizados na Fase 3 para seis participantes (P2, P5, P9, P11, P15 e P16), dois de cada experimento, o que será analisado adiante. Além disso, podemos mencionar também que, no presente estudo, foram utilizados estímulos comparação com provável função discriminativa anterior ao estudo na história dos participantes (letras D e E), o que pode ter facilitado o estabelecimento do controle de estímulos.

Na análise da porcentagem de acertos por bloco (Anexo 10), mesmo P11, que apresentou menor porcentagem de acertos na Fase 3 inteira, a encerrou alcançando o critério de estabelecimento do controle de estímulos adotado, que foi 100% de acertos por 24 tentativas consecutivas. Quatro participantes (P6, P13, P14 e P17) obtiveram 100% de acertos nos 10 blocos consecutivos realizados na Fase 3 (VAR+MTS). Dentre esses quatro participantes, no entanto, observamos tanto aumento (P13) quanto diminuição (P17) nos valores de U, sequências diferentes e MetVar na Fase 3 em relação à Fase 2, e ainda resultados discrepantes entre as medidas nos casos de P6 (que apresentou redução no valor U e número de sequências diferentes, mas aumento em MetVar) e P14 (que apresentou um pequeno aumento no valor U, redução no número de sequências diferentes e aumento em MetVar), não sendo possível estabelecer relações entre acurácia da autodiscriminação e variabilidade nem para estes participantes com alta acurácia na tarefa MTS ao longo de toda a Fase 3. Também podemos tirar a mesma conclusão com os participantes P7 e P15 que, por falha técnica, não atingiram o critério de 100% de acerto nas últimas 24 tentativas MTS consecutivas na Fase 3, e mostram resultados diferentes entre si quanto à variabilidade na mesma fase.

Ao analisarmos a porcentagem de acertos no componente VAR+MTS da Fase 4 (Figura 20), vemos que, depois de estabelecido na Fase 3, o controle autodiscriminativo se manteve na fase seguinte. A porcentagem de acertos foi maior do que 90% no caso de 17 dos 18 participantes, exceto P9 que acertou 86% das tentativas. Interessante notar que no Experimento 1 houve aumento da porcentagem de acertos na Fase 4 em relação à Fase 3 para a maioria dos participantes (P1, P2, P3, P4, P5) e um mostrou manutenção (P6); no Experimento 2 três apresentaram manutenção (P8, P10, P12), dois mostraram aumento (P7 e P11) e apenas um mostrou diminuição (P9) na porcentagem de acertos; e no Experimento 3 quatro participantes mostraram diminuição (P13, P14, P17 e P18) e dois aumento (P15 e P16). Desse modo, um aumento na porcentagem de acertos da Fase 3 para a Fase 4 foi característico no Experimento 1, uma manutenção no Experimento 2 e uma diminuição no Experimento 3, o que poderia ser atribuído à diferença na complexidade do controle de estímulos esperado em cada um dos experimentos, resultado consistente com os de Critchfield e Perone (1990) e de Critchfield (1993, 1996) ao avaliarem os efeitos da dificuldade da tarefa sobre a correspondência de relatos verbais. Reunindo todos os experimentos, podemos observar que a porcentagem de acertos aumentou no caso de nove participantes (P1, P2, P3, P4, P5, P7, P11, P15 e P16), se manteve no caso de quatro (P6, P8, P10, P12) e diminuiu no caso de cinco (P9, P13, P14, P17, P18).

Pode-se destacar ainda que, mesmo com as diferenças mencionadas, o tamanho das diminuições na porcentagem de acertos foram em geral menores do que dos aumentos nos três experimentos (aumentos de 2,5 a 16,25 pontos percentuais no Experimento 1, 10 a 35 pontos percentuais no Experimento 2 e 5 a 10 pontos percentuais no Experimento 3; diminuições de 4 pontos percentuais no Experimento 2 e 1,25 a 2,5 pontos percentuais no Experimento 3), o que mostra que a repetição dos mesmos componentes no componente VAR+MTS da Fase 4 em geral produziu manutenção ou aumento da acurácia nas autodiscriminações produzidas.

Diante desses dados, é possível dizer que a diversidade de resultados entre participantes nas medidas de variabilidade com a introdução da tarefa VAR+MTS na Fase 3 dificilmente seriam atribuíveis a diferenças no estabelecimento do controle autodiscriminativo nesta fase, uma vez que a maioria dos participantes apresentou alta acurácia na tarefa de MTS nesta Fase (em geral 80% ou mais de acertos), dentre eles participantes que mostraram aumento, participantes que mostraram manutenção e participantes que mostraram diminuição nas diferentes medidas de variabilidade analisadas anteriormente.

A ausência de diferenças marcantes entre participantes na acurácia na tarefa de MTS manipulada, sendo alta para todos, poderia ser interpretada como um indício de que o responder dos mesmos já estava sob controle das dimensões do seu próprio responder nas fases anteriores, previamente à introdução da tarefa MTS. Outra interpretação é a de que, no mínimo, a tarefa de MTS proposta poderia ser considerada fácil para participantes humanos, e por isso vários participantes alcançaram alto nível de acurácia em poucos blocos. Mesmo os participantes que tiveram uma Fase 3 prolongada por não alcançarem em 10 blocos o critério de estabilidade nos acertos, apresentaram alto valor de acurácia ao longo da Fase 3. Um dos limites apresentados por Doughty e Galizio (2015) na discussão do seu estudo foi a dificuldade em estabelecer o controle autodiscriminativo sobre o comportamento dos sujeitos experimentais. No presente caso esse limite foi superado, mas foram obtidos os mesmos resultados que esses autores nas medidas de variabilidade em relação à indistinção entre os componentes da Fase 4.

Uma das sugestões apresentadas por Doughty e Galizio (2015) para estudos futuros é a avaliação dos efeitos de uma tarefa de emparelhamento com o modelo atrasado (DMTS) sobre a variabilidade. O uso desse procedimento poderia tornar mais distinguíveis os efeitos de controles autodiscriminativos com diferentes acurácias para um mesmo sujeito sobre sua variabilidade comportamental, uma vez que ele permite avaliar a “retenção” do controle de estímulos pelo responder passado sobre o responder atual.

Outras variáveis temporais que poderiam ser manipuladas para “dificultar” ou “facilitar” o controle autodiscriminativo no delineamento proposto são o intervalo entre respostas (IRI), o intervalo entre tentativas (ITI) e a duração do intervalo de reforçamento ou *time out*. A manipulação desses três últimos, além de ser vantajosa por não produzir efeitos diretos sobre a variabilidade como ocorre com o IRI (Doughty & Galizio, 2015, Exp. 2), possibilitaria maior flexibilidade para transformar o procedimento em um MTS ou DMTS, o que fosse desejado, nas tentativas MTS envolvendo sequências ou séries de duas sequências como estímulo modelo uma vez que após apresentada a consequência para uma sequência, a apresentação dos estímulos comparação poderia ser retardada ou adiantada pela manipulação da duração da consequência ou do ITI depois da consequência (no caso das respostas unitárias isso só poderia ser feito manipulando o IRI). A manipulação dessas variáveis temporais para tornar o procedimento um DMTS ainda tem a vantagem de garantir iguais atrasos entre uma tentativa e outra tanto na contingência limiar 0,2 quanto na contingência de discriminação condicional, sem criar diferenças temporais entre elas.

*Exposição prolongada ao treino de autodiscriminação na Fase 3.*

Outra análise possível entre autodiscriminação e variabilidade comportamental no presente estudo se refere à quantidade de exposição à Fase 3 (VAR+MTS) devido ao não cumprimento do critério de encerramento desta fase após 10 blocos consecutivos realizados. Dentre os três participantes (P5, P11 e P16) que tiveram maior exposição à Fase 3, com 39, 24,8 e 21,95 blocos, respectivamente, dois mostraram aumento nas medidas de valor U, sequências diferentes e MetVar nesta fase em relação à Fase 2 (P5 e P16) e um mostrou diminuição em todas as três medidas em relação à Fase 2 (P11), sendo este o único participante entre os 18 do estudo que obteve acurácia inferior a 80% na Fase 3.

Na Figura 21 são mostrados os acertos acumulados (painéis à direita) e a frequência acumulada de emissão de cada sequência (painéis à esquerda) por esses participantes ao longo

de todas as tentativas realizadas da Fase 3. As linhas verticais contínuas separam a primeira e a segunda sessões, as linhas horizontais marcadas ao longo das curvas de acertos mostram a tentativa a partir da qual o critério de acertos foi alcançado e as linhas verticais contínuas duplas (somente no caso de P16) mostram a tentativa final em que o critério foi alcançado e o programa não se encerrou automaticamente, a partir da qual as tentativas adicionais foram realizadas de maneira indevida.

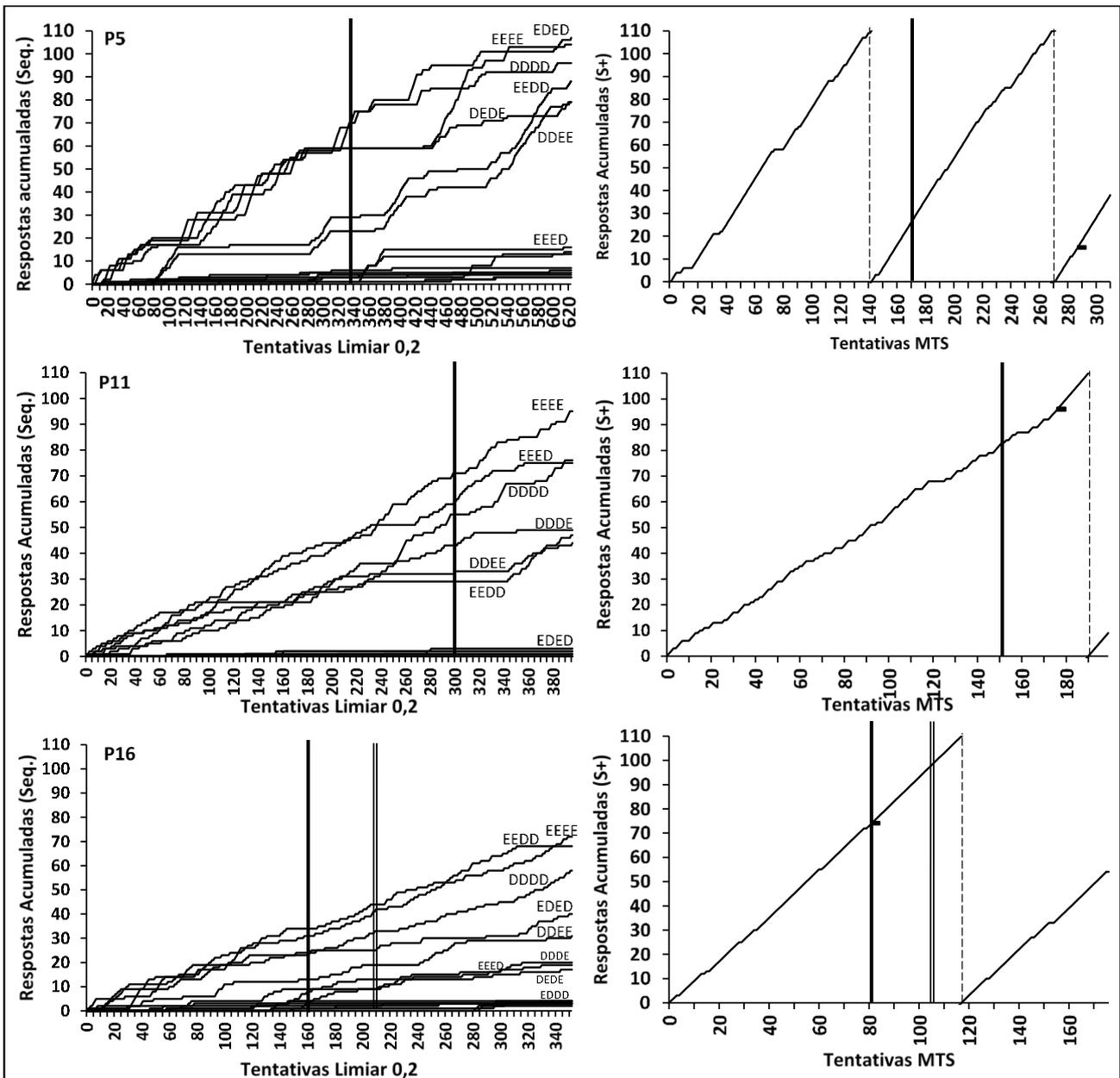


Figura 21. Frequência acumulada de emissões das 16 seqüências possíveis nas tentativas de limiar 0,2 da Fase 3 (painéis à esquerda) e frequência acumulada de respostas ao S+ nas tentativas MTS da Fase 3 (painéis à direita) emitidas pelos participantes P5 (painéis superiores), P11 (painéis centrais) e P16 (painéis inferiores), dos Experimentos 1, 2 e 3, respectivamente.

Como podemos observar, as curvas acumuladas de acertos na tarefa de MTS são positivamente aceleradas ao longo de toda a Fase 3, com poucas tentativas em que os participantes clicaram sobre o estímulo comparação “incorreto” (S-). Essa análise permite afirmar que, embora tenham levado mais blocos para atingir o critério de três blocos consecutivos com 100% de acertos, esses participantes não apresentaram acurácia marcadamente inferior aos demais participantes, com alta frequência de acertos ao longo das tentativas e um aumento na frequência de acertos com a exposição prolongada. Dentre os três, no entanto, se vê que P11 é aquele com maior ocorrência de pausas na curva acumulada de respostas ao S+, o que condiz com sua pior acurácia ao longo da Fase 3.

No que se refere à variabilidade comportamental na Fase 3, nos casos de P11 e P16 são observadas poucas mudanças nas frequências acumuladas das sequências emitidas nas tentativas do esquema limiar 0,2 de uma sessão para outra desta fase. Observa-se no caso de P11 apenas um aumento nas frequências de DDEE e EEDD – a aproximação entre EEED e DDDD e a redução na frequência de DDDE foram mudanças que se iniciaram já no final da primeira sessão. No caso de P16, a principal mudança foi o aumento nas frequências de DDDD e EDED ao final da segunda sessão – a alternância entre EEDD e EEEE, aumentos e reduções cíclicas na frequência de DDEE e de outras sequências menos frequentes já ocorriam na primeira sessão. Desse modo, para esses dois participantes, poderíamos dizer que a exposição prolongada ao treino autodiscriminativo na Fase 3 não parece ter influenciado em sua variabilidade comportamental, avaliada desta maneira.

No caso do participante P5, no entanto, foram observadas mais mudanças na variabilidade comportamental, avaliada pela frequência acumulada das diferentes sequências, sendo este participante aquele com o maior prolongamento da Fase 3 (39 blocos). Na primeira sessão, quatro foram as sequências mais emitidas pelo participante (DDDD, EEEE, DEDE e EDED), havendo um padrão de alternância entre elas. Em dois momentos (aproximadamente,

entre as tentativas 80 e 120 e depois 280 a 310) ocorreu pausa na emissão dessas quatro sequências e então emissão de outras duas, mas com menor frequência do que as quatro e maior frequência do que as demais (EEDD e DDEE). Na segunda sessão, observa-se um aumento inicial na frequência de DDDD e EEEE, não havendo rápida alternância com as demais. Apesar disso, os platôs nas curvas acumuladas dessas duas sequências geralmente acompanharam aumento na frequência das outras quatro mencionadas e de novas três sequências, com destaque para EEED e DDDE, que não tinham alta frequência na primeira sessão. Desse modo, também ocorreu alternância entre as seis sequências mais frequentes, porém com longos períodos de emissão de pares delas, geralmente espelhados com relação à posição das respostas, previamente a cada mudança de sequências.

Esse padrão pode ser interpretado, talvez, como um efeito do treino autodiscriminativo, uma vez que, possivelmente, emitir muitas vezes a mesma sequência antes de mudar para outra tem maior probabilidade de levar ao acerto na tarefa de MTS, por reduzir localmente ao longo da sessão o número de estímulos modelo e comparação envolvidos. Por outro lado, alternar rapidamente entre várias sequências, aumentaria a diversidade de estímulos modelo e comparação localmente ao longo da sessão, possivelmente tornando menos provável acertar na tarefa de MTS. Tal repetição por longos períodos não foi, no entanto, incompatível com variar, permitindo inclusive a emissão de novas sequências pouco frequentes no início da Fase 3. O que se vê é que o modo de variar entre as sequências se alterou, com a emissão de duas sequências por vez e de modo espelhado (EEEE e DDDD, EEEED e DDDE, DEDE e EDED, DDEE e EEDD). Tal interpretação seria mais plausível, no entanto, se o mesmo efeito tivesse sido observado nos Experimentos 2 e 3, em que a quantidade de estímulos modelo e comparação era maior, 16 no Experimento 2 e 256 no Experimento 3. Nesses dois experimentos, mais do que no Experimento 1 em que os estímulos modelo e comparação eram sempre D e E, a

estratégia de repetir as mesmas sequências pode alterar muito pouco a probabilidade de acerto na tarefa de MTS.

Somados aos anteriores, esses resultados mostram que dificilmente as diferenças entre os participantes nas medidas de variabilidade podem ser relacionadas à acurácia na tarefa de autodiscriminação ou à quantidade de exposição a essa tarefa. Isto porque os três participantes analisados apresentaram menor acurácia que os demais na porção inicial da Fase 3, tornando necessário prolongá-la, mas dois deles mostraram aumento em todas as medidas de variabilidade (P5 e P16) e o outro mostrou diminuição em todas as medidas de variabilidade (P11). No caso de P16, o prolongamento se deu mesmo após alcançar o critério de acurácia estabelecido, o que significa que houve também maior reforçamento das autodiscriminação, mas não necessariamente foi o participante com maior variabilidade em todas as medidas. No caso de P5, observou-se ainda não necessariamente um aumento claro da variabilidade de sequências emitidas com a maior exposição à Fase 3, mas sim uma transformação no padrão de variação entre as sequências observadas, que poderia talvez ser atribuído à tarefa de MTS.

Outros três participantes que tiveram mais do que 10 blocos na Fase 3 foram P2, P9 e P15, com 13, 19 e 11 blocos, respectivamente. Entre esses participantes, não foram encontradas mudanças sistemáticas nas medidas de variabilidade da Fase 2 para a Fase 3 que justificassem atribuí-las à maior exposição à Fase 3.

*Estímulos envolvidos como modelo no treino das discriminações condicionais.*

Outra variável que precisaria ser descartada na explicação da diversidade de resultados obtidos com os participantes do presente estudo com a introdução do treino autodiscriminativo como variável independente é o conjunto de estímulos que serviram como estímulos modelo para cada participante nesse treino. O objetivo de tal análise é avaliar se os diferentes níveis de variabilidade obtidos com os participantes na Fase 3 e no componente VAR+MTS da Fase 4

poderiam ser atribuídos a um treino autodiscriminativo envolvendo uma menor ou maior diversidade de estímulos modelo dentre os possíveis em cada experimento.

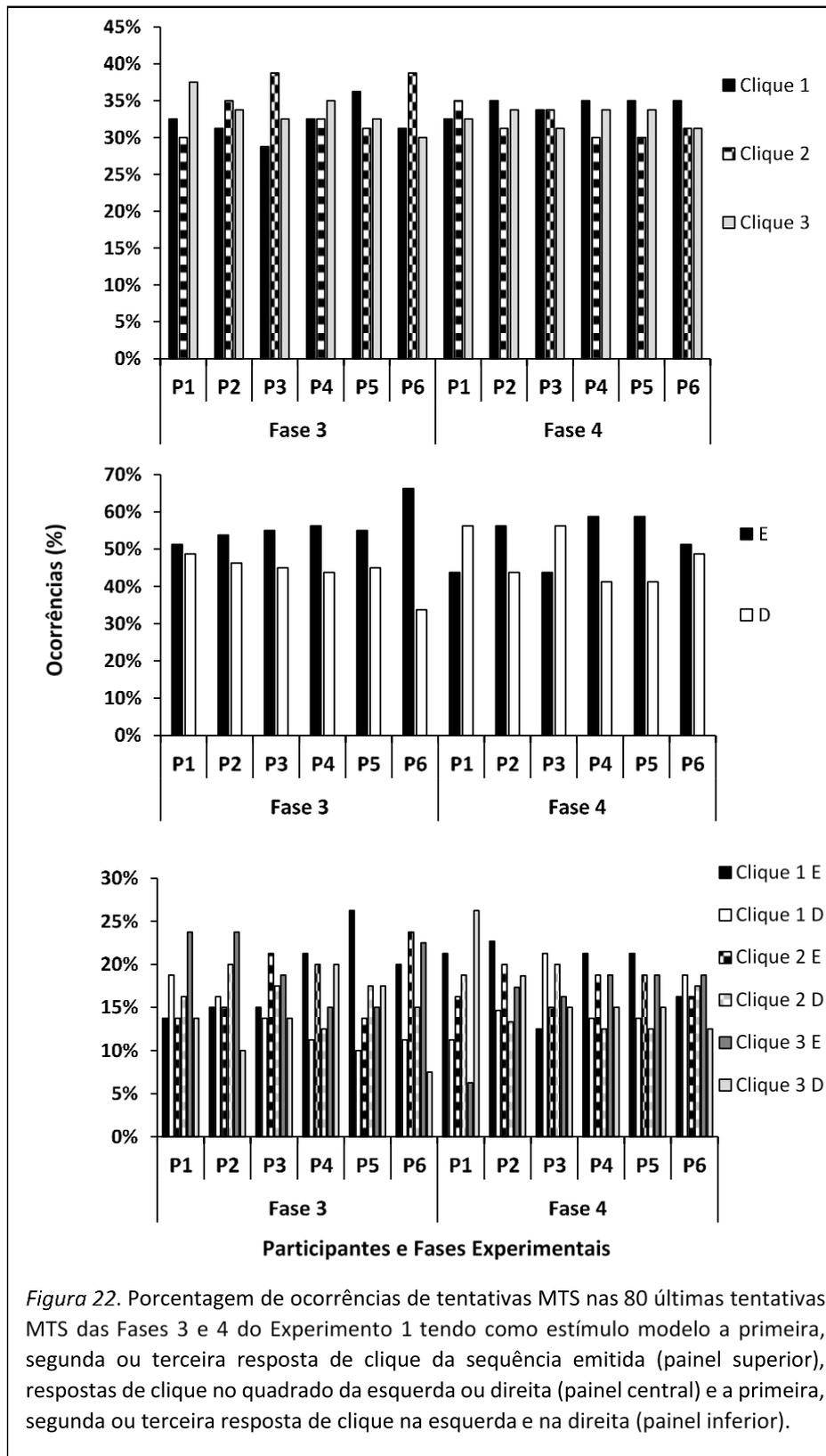


Figura 22. Porcentagem de ocorrências de tentativas MTS nas 80 últimas tentativas MTS das Fases 3 e 4 do Experimento 1 tendo como estímulo modelo a primeira, segunda ou terceira resposta de clique da sequência emitida (painel superior), respostas de clique no quadrado da esquerda ou direita (painel central) e a primeira, segunda ou terceira resposta de clique na esquerda e na direita (painel inferior).

A Figura 22 mostra as porcentagens de ocorrências de tentativas MTS, nas 80 últimas tentativas MTS das Fases 3 e 4 do Experimento 1, tendo como estímulo modelo a primeira, segunda ou terceira resposta de clique da sequência emitida (painel superior), respostas de clique no quadrado da esquerda ou direita (painel central) e a primeira, segunda ou terceira resposta de clique na esquerda e na direita (painel inferior).

Ao analisarmos a ocorrência de tentativas MTS após o primeiro, segundo ou terceiro cliques das sequências, podemos ver que, em acordo com o procedimento planejado no Experimento 1, a porcentagem de tentativas de cada tipo é de, aproximadamente 33% e não houve diferença maior do que 10% entre cada tipo (a maior diferença ocorreu no caso de P3, na Fase 3, com 29% de interrupções para a tentativa MTS no clique 1, 39% no clique 2 e 33% no clique 3). Na Fase 4 a distribuição foi, no geral, ainda mais igualitária do que na Fase 3. Desse modo, é possível dizer que houve quantidade similar de treino com todos os cliques como estímulo modelo para todos os participantes, o que era esperado uma vez que tal variável estava sob controle do experimentador.

A distribuição de respostas nos quadrados da direita e esquerda como estímulos modelo nas tentativas MTS, no entanto, não era uma variável sob controle do experimentador e sim dos participantes. Como podemos ver (painel central), foi comum que uma das respostas, D ou E, ocorresse em maior porcentagem como estímulo modelo nas tentativas MTS, mas quase sempre o estímulo modelo predominante ocorreu em menos de 60% delas. A única exceção foi o caso de P6 na Fase 3, com 34% de tentativas tendo D como estímulo modelo e 66% tendo E como estímulo modelo. Em dois casos (P1, Fase 3 e P6, Fase 4) as porcentagens de ocorrência de D e E como estímulos modelo foram muito similares (51% para E e 49% para D nos dois casos). Curiosamente, o estímulo modelo mais predominante foi com maior frequência E, com exceção de P1 e P3, ambos na Fase 4. Diante desses dados, pode-se argumentar que, pelo menos no Experimento 1, um maior treino envolvendo apenas um dos estímulos modelo não poderia

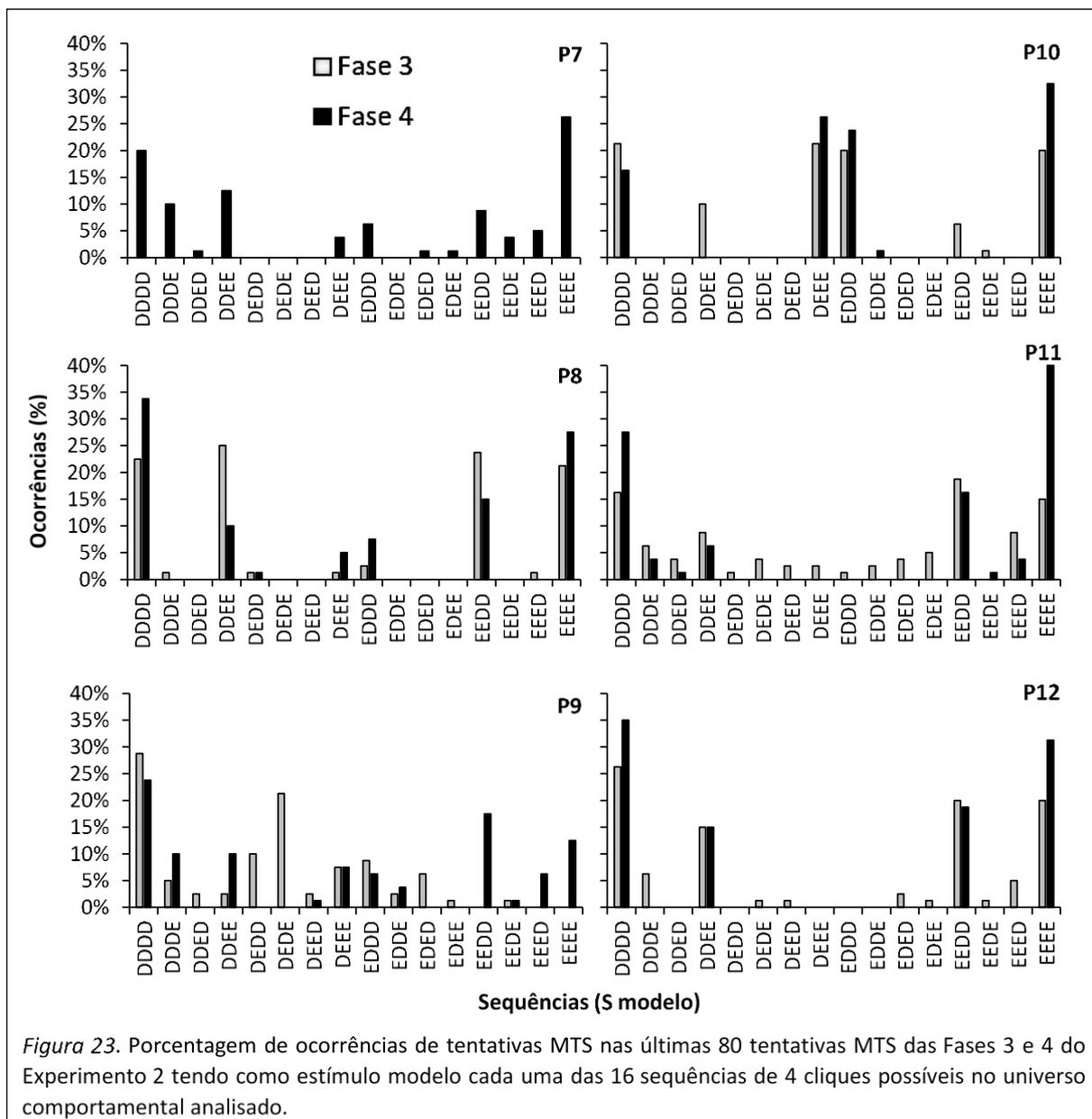
explicar as diferenças individuais nas medidas de variabilidade, uma vez que as porcentagens de ocorrência dos dois estímulos modelo não foram excessivamente discrepantes e distribuições parecidas foram observadas para todos os participantes. Uma clara preferência pelas chaves da direita e da esquerda também não foi identificada no estudo de Doughty e Galizio (2015, Exp. 3), que obtiveram porcentagem de ocorrência de bicadas na direita e na esquerda como estímulo modelo próximas a 50% (o sujeito com maior diferença entre as chaves teve porcentagens de 62% na direita e 38% na esquerda).

Finalmente, ao combinar as duas dimensões do responder analisadas (*locus* temporal do clique na sequência e posição espacial do clique na tela), verificamos que também nesse caso não parece ter havido treino discrepante de uma das possibilidades em detrimento das demais. Considerando que uma equidistribuição deveria levar a aproximadamente 16,66% das tentativas em cada combinação, vemos que a maioria das combinações ocorreu entre 10% e 20% das tentativas MTS. No entanto, também há casos com ocorrência superior de uma ou duas das combinações [Fase 3: P1, P2, P6 (clique 3E), P3, P6 (clique 2E), P4, P5 (clique 1E), com destaque para o caso de P5, com 26% de ocorrência desse estímulo modelo; Fase 4: P1, P2, P4 e P5 (clique 1E), P1 (clique 3D), P3 (clique 1D), com destaque para o caso de P1, com 26% de ocorrência do estímulo modelo D no 3º clique]. O único caso em que nenhuma das combinações ultrapassou 20% de ocorrência foi o caso de P6 na Fase 4. Combinações com menos de 10% de ocorrência aconteceram em três casos na Fase 3 (P2 e P6, ambos para o estímulo clique 3D e P5, clique 1D) e um caso na Fase 4 (P1, clique 3E). Também podemos observar na Figura 22 que em alguns casos a diferença entre as porcentagens de ocorrência se intensificaram no terceiro clique na sequência (Fase 3: P1, P2, P3, P6; Fase 4: P1 e P6) e em outros casos as diferenças são mais discrepantes no primeiro clique da sequência (Fase 3: P4 e P5; Fase 4: P2, P3, P4, P5). Não foi encontrado um padrão sistemático na predominância de cliques em D ou E no primeiro, segundo e terceiro clique se considerarmos cada participante. Considerando

todos esses dados, podemos dizer que a quantidade de treino com cada um dos estímulos modelo não pode explicar as diferenças entre os participantes do Experimento 1 com relação às diferentes medidas de variabilidade. Uma maior diferença entre chaves foi observada também por Doughty e Galizio (2015) quando analisaram cada bicada da sequência isoladamente, ainda assim o sujeito com a maior diferença bicou 73% das vezes na direita e 27% na esquerda na 2ª resposta da sequência.

Na Figura 23 são mostradas as porcentagens de ocorrências de tentativas MTS, no Experimento 2, após a emissão de cada uma das 16 sequências possíveis do universo comportamental utilizado. No caso de P7, os dados da Fase 3 foram perdidos por problemas técnicos no salvamento dos dados e gravação do vídeo da sessão antes que esta análise pudesse ser feita.

Como podemos ver, todos os participantes do Experimento 2 tiveram uma diminuição no número de sequências de respostas que serviram como estímulo modelo na tarefa de MTS realizada da Fase 3 para a Fase 4. Ou seja, na Fase 4 houve menor diversidade de estímulos modelo envolvidos no treino das discriminações condicionais, principalmente nos casos de P11 e P12. Também podemos observar que, com exceção de P9, foram poucas as sequências com maior porcentagem de ocorrências, indicando maior treino envolvendo alguns poucos estímulos modelo (de três a cinco para cada participante). Vê-se também que as sequências predominantes são praticamente as mesmas para cada participante nas duas fases. Isso pode ser interpretado ou como uma consequência da diminuição na variabilidade dos participantes na Fase 4, já discutida anteriormente na análise das medidas de variabilidade ou como fator de controle para tal diminuição na variabilidade, sendo difícil estabelecer qual das duas interpretações é correta.



Desse modo, podemos dizer que, em relação ao Experimento 1, houve maior predominância do treino de algumas autodiscriminações em detrimento de outras. Isso ocorreu principalmente na Fase 4. Comparado aos demais experimentos, o Experimento 2 foi aquele em que um menor número de participantes mostrou aumento na variabilidade da Fase 2 (VAR) para a Fase 3 (VAR+MS) em todas as medidas avaliadas, sendo mais comum a manutenção da variabilidade entre essas fases. Isto pode indicar uma competição entre “variável” e “lembrar”,

com a emissão de uma baixa variabilidade de sequências permitindo maior acurácia em um número mais restrito de autodiscriminações condicionais treinadas.

Na Figura 24 são mostradas as porcentagens de ocorrências de tentativas MTS nas últimas 80 tentativas MTS das Fases 3 e 4 do Experimento 3 tendo como estímulo modelo cada uma das 256 séries de duas sequências de 4 cliques possíveis no universo comportamental analisado. Como podemos ver, no Experimento 3 os participantes também emitiram apenas algumas das 256 séries de duas sequências possíveis. Na Fase 3, o número de séries que serviram como estímulo modelo nas tentativas MTS foi de 16 (P17) a 38 (P16). Na Fase 4, similarmente, foi de 16 (P15) a 40 (P18). No caso de quatro dos seis participantes, houve redução do número de séries na Fase 4 em relação à Fase 3 (P13, P14, P15 e P16). P15 e P16 apresentaram uma diminuição de 21 séries de uma fase para a outra, diferença maior do que a apresentada por P13 e P14, de três séries apenas. Os participantes P17 e P18 mostraram aumento no número de séries que ocorreram como estímulo modelo de uma fase para a outra, um aumento de cinco séries no caso de P17 e de 11 séries no caso de P18. As séries que serviram como estímulo modelo com maior predominância variaram entre os participantes e mudaram quando comparamos as Fases 3 e 4.

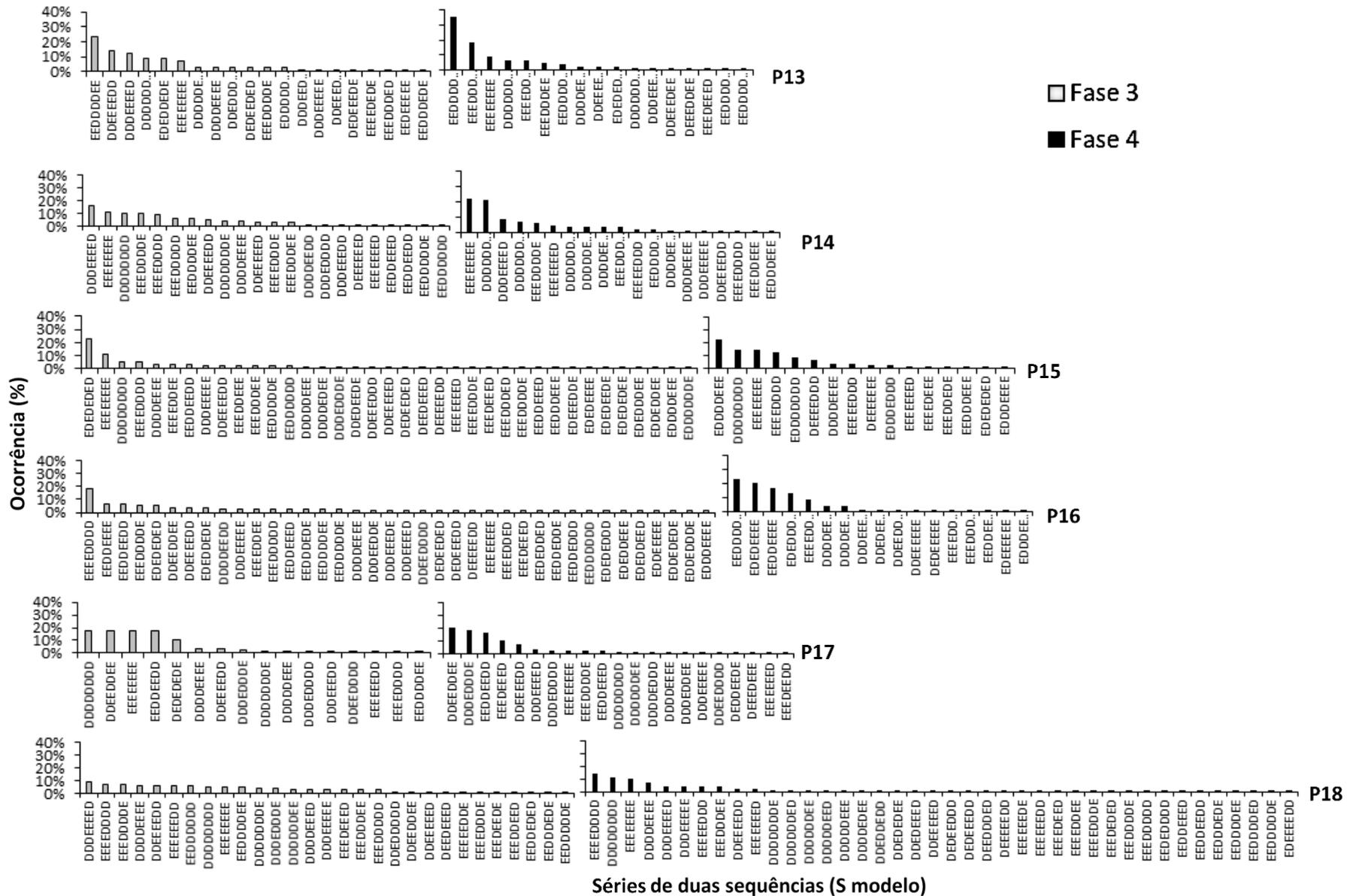


Figura 24. Porcentagem de ocorrências de tentativas MTS nas últimas 80 tentativas MTS das Fases 3 e 4 do Experimento 3 tendo como estímulo modelo cada uma das 256 séries de duas seqüências de 4 cliques possíveis no universo comportamental analisado.

Desse modo, poderíamos dizer que uma pequena parcela dos 256 estímulos modelo possíveis foram de fato usados nas tentativas MTS no Experimento 3. Apesar disso, considerando que cada fase foi encerrada com, no mínimo, 80 tentativas deste tipo, os participantes foram expostos a uma diversidade de estímulos modelo considerável – P18 foi aquele exposto a mais estímulos modelo diferentes (40) nas 80 tentativas MTS da Fase 4, enquanto P15 foi aquele exposto a menos estímulos modelo (16) na mesma fase. Desse modo, os resultados obtidos com as medidas de variabilidade não poderiam ser atribuídos a um controle restrito por apenas uma ou poucas séries de duas sequências no Experimento 3.

Outra questão é que, da mesma maneira que um controle autodiscriminativo envolvendo um menor ou um maior número de estímulos modelo poderia supostamente interferir com a variabilidade, o que não se confirmou no presente estudo, menores ou maiores níveis de variabilidade decorrentes de outras variáveis determinam o número de estímulos modelo envolvidos no treino autodiscriminativo. Isto é, o comportamento dos participantes na contingência de variabilidade determina a distribuição dos estímulos modelo utilizados na contingência de autodiscriminação. O presente estudo não envolveu manipulações que possibilitassem investigar as implicações dessa relação recíproca entre variabilidade e complexidade e/ou quantidade das autodiscriminações, uma vez que a contingência de reforçamento de variabilidade utilizada foi sempre a mesma (limiar 0,2) e foi considerada bastante leniente. Diminuir o limiar na contingência de variação poderia, talvez, interferir na distribuição de estímulos modelo (tornando a quantidade deles maior e diminuindo a probabilidade de treino repetido com o mesmo modelo por muitas tentativas consecutivas). Outra possibilidade é a de que, mesmo com maior limiar, os participantes emitissem poucas sequências e com maior repetição, facilitando assim a obtenção de pontos na tarefa de MTS. Sugere-se, em estudos futuros, a comparação dos efeitos de autodiscriminação sobre a variabilidade reforçada em contingências mais lenientes e em contingências com maior

exigência de variação para o reforçamento. Sugestão similar foi feita por Doughty e Galizio (2015) ao discutirem os seus resultados com animais não humanos.

Além de aumentar a diversidade de estímulos modelo envolvidos na tarefa de MTS, a manipulação de esquemas mais exigentes quanto ao nível e variação para a ocorrência de reforçamento poderia tornar o papel da “memória” mais discriminável, uma vez que em esquemas limiar, especificamente, se o critério for muito leniente, é possível emitir a mesma sequência diversas vezes consecutivas sem sacrificar os reforçadores programados, o que ocorreu no presente estudo como demonstrado pela análise de MetVar. Assim se poderia avaliar se o treino de autodiscriminações teria efeitos mais sistemáticos sobre a variabilidade sob contingências que não permitissem repetir sequências por tantas tentativas seguidas.

Em outras palavras, aumentar a exigência de variabilidade aumentaria a competição entre altos níveis de variação (tornando a complexidade da tarefa MTS também maior pelo aumento de estímulos modelo) e baixos níveis de variação (diminuindo a quantidade de estímulos modelo, mas reduzindo também o reforçamento em um esquema limiar mais exigente). Se “lembrar” de fato auxiliar no “variar” tal aparente competição não afetaria o desempenho dos participantes em nenhuma das duas tarefas. Um resultado do presente estudo que indica que tal relação é plausível é o fato de que o número de estímulos modelo nos Experimentos 2 e 3 (Figuras 23 e 24) é maior na Fase 3 do que na Fase 4, quando o esquema limiar 0,2 não havia sofrido ainda a interferência do procedimento de resetar a contagem das frequências relativas ponderadas empregado na Fase 4 por conta do esquema múltiplo. Desse modo, apesar de o esquema ser o mesmo nas duas fases, interpretou-se que no presente estudo houve maior leniência na Fase 4 do que na Fase 3, com maior diversidade de estímulos modelo na Fase 3 do que na Fase 4 em geral.

Tanto o estudo de Doughty e Galizio (2015) quanto o presente estudo utilizaram esquema limiar como esquema de reforçamento de variabilidade. Como discute Barba (2012a,

2012b), as unidades funcionais geradas por procedimentos de variabilidade reforçada ainda não são claras no atual nível de desenvolvimento da área, embora as unidades descritivas reforçadas por cada procedimento estejam claramente descritas. Diferentes procedimentos de variabilidade reforçada adotam diferentes definições de variabilidade como critério para o reforçamento (Barba, 2015), sendo perigoso assumir como pressuposto que os efeitos de variáveis estudadas sob um procedimento se estendam a outros procedimentos sem um teste direto de tal generalidade. Desse modo, é recomendável que se avalie os efeitos do treino de autodiscriminação sobre a variabilidade gerada por outros esquemas além do limiar. Como já discutido, em esquemas limiar a repetição de uma mesma sequência por algumas poucas tentativas pode ser reforçada, desde que a frequência relativa ponderada desta sequência permaneça inferior ao limiar estabelecido em todas essas tentativas. No caso de contingências lag n, sempre que o lag for maior que 0, repetições nunca são reforçadas. Também é sob contingências lag n, que padrões caóticos ou estratégico de variabilidade, em vez de padrões estocásticos ou randômicos, tem sido relatado na literatura, padrão este relacionado à variabilidade baseada em memória (Neuringer, 2002, 2003, 2004, 2012; Neuringer & Jensen, 2010, 2012, 2013). Essas considerações mostram, no mínimo, que é plausível que o treino de autodiscriminações tenha efeitos diferentes sob diferentes contingências de variabilidade.

Outra varável que precisa ser investigada é a proporção de tentativas MTS e de variação ao longo dos blocos. Tanto no estudo de Doughty e Galizio (2015) como no presente, a tarefa de MTS foi apresentada em  $\frac{1}{3}$  das tentativas de cada bloco. A realização da tarefa de MTS em  $\frac{1}{2}$  das tentativas poderia tornar os efeitos de uma contingência sobre a outra mais claros.

Outra hipótese que poderia ser levantada sobre os resultados do presente estudo é a de que, apesar de envolver diferentes estímulos modelo, o treino foi insuficiente para produzir autodiscriminação envolvendo cada um deles. Essa hipótese pode ser contestada pelas altas porcentagens de acerto nos três Experimentos nas Fases 3 e 4, já analisadas. Apesar da alta

acurácia na tarefa MTS para todos os participantes, pode ser visto nos Anexos 11, 12 e 13, que a porcentagem de acertos para cada estímulo modelo sempre esteve entre 73% e 100% no Experimento 1, mas variou entre 0% e 100% nos Experimentos 2 e 3, considerando ambas as Fases 3 e 4. Nesses dois últimos experimentos, alguns estímulos modelo ocorreram em uma ou poucas tentativas, e em todas elas o participante clicou sobre o S- e não sobre o S+, indicando que alguns poucos estímulos para alguns participantes não passaram a controlar o responder dos participantes por treino insuficiente.

No Experimento 2, isto ocorreu predominantemente com P11 (oito estímulos com 0% de acerto na Fase 3) e no Experimento 3 com P15 (sete estímulos na mesma fase), ambos com diminuição na variabilidade na Fase 3 em duas ou três das medidas comparadas (valor U, sequências diferentes e MetVar). Com os demais participantes foi comum haver um a três estímulos em que não ocorreram acertos, o que ocorreu para todos os participantes do Experimento 2 na Fase 3 e para quatro deles (P8, P9, P10 e P11) na Fase 4, e para três participantes do Experimento 3 na Fase 3 (P15, P16 e P18) e cinco deles na Fase 4 (P13, P14, P15, P17 e P18). A análise das três medidas de variabilidade citadas não mostrou, entretanto, resultados sistemáticos entre esses participantes com 0% de acertos em alguns estímulos modelo.

Quando analisadas as porcentagens de acertos somente para os estímulos específicos em que pelo menos um acerto ocorreu, podemos dizer que esta variou de 50% a 100% nos Experimentos 2 e 3, mas com a maioria dos estímulos com 100% de acertos. Os participantes P13, P14 e P17 (Exp. 3) obtiveram 100% de acertos em todos os modelos apresentados na Fase 3 e P16 obteve esse mesmo resultado na Fase 4. Resultado similar não ocorreu entre os participantes do Experimento 2, em que nenhum participante teve 100% de acertos em todos os estímulos modelo, o que é interessante se considerarmos que manutenção ou diminuição da variabilidade em todas as medidas foi mais comum entre esses do que entre os participantes do

Experimento 3 quando comparamos as Fases 2 e 3. Apesar disso, entre os três participantes com 100% de acertos em todos os estímulos modelo apresentados na Fase 3 (P13, P14 e P17), uma diversidade de resultados foi encontradas quando comparadas as medidas de valor U, sequências diferentes e MetVar, sendo que P13 teve aumento na variabilidade em todas elas quando comparadas as Fases 2 e 3, P14 em duas e diminuição apenas nas sequências diferentes e P17 diminuição em todas elas.

Dos participantes do Experimento 2, P12 foi o único com aumento da variabilidade em duas medidas (valor U e MetVar) e manutenção em outra (sequências diferentes), sem redução em nenhuma delas, e foi um dos dois com melhor acurácia no MTS se avaliada a porcentagem de acertos na presença de cada estímulo modelo específico (94 a 100% para os estímulos em que houve acerto, com um estímulo com 0% de acerto); P11, por outro lado, foi o único que mostrou redução da variabilidade em todas as três medidas e obteve a pior acurácia (50 a 100% nos estímulos em que houve acerto, mas com 8 estímulos com 0% de acerto). Apesar de tal aparente relação, P10 foi o participante com melhor acurácia (100% em todos os estímulos modelo, exceto um com 0%) e não está entre aqueles com maiores níveis de variabilidade na Fase 3 em relação à Fase 2. Deve-se considerar, no entanto, que aqueles participantes com melhor acurácia (P10 e P12) fora também aqueles com menor diversidade de estímulos modelo apresentados.

A mesma avaliação, quando feita para os participantes do Experimento 3, sugere que a relação de fato não pode ser estabelecida. Para dois participantes (P13 e P17) que acertaram 100% das tentativas com todos os estímulos modelo apresentados na Fase 3 desse experimento, foi observado tanto aumento (P13) quanto diminuição (P17) em todas as medidas de variabilidade na passagem da Fase 2 para a Fase 3. Novamente, destaca-se que os dois participantes foram aqueles com menor diversidade de estímulos modelo apresentados na Fase 3.

Outra análise realizada foi em relação às sequências mais comumente erradas quando apresentadas como estímulos modelo no Experimento 2. Observa-se que 0% de acertos ocorreram mais comumente para as sequências EEDE e EDDE (quatro ocorrências de cada entre os participantes considerando as Fases 3 e 4 juntas), DEDD (três ocorrências) e EDEE e DEED (duas ocorrências cada), todas elas sendo sequências com alternância no início, meio ou início e meio da sequência. As mesmas sequências, quando não foram erradas em todas as tentativas, na maioria das vezes simplesmente não ocorreram como estímulo modelo para os demais participantes. Algumas exceções ocorreram para EEDE (100% de acertos pelos participantes P7 e P9 na Fase 4), DEDD (88% de acertos por P9 na Fase 3), EDEE (100% de acertos por P7 na Fase 4) e DEED (50% de acertos para P9 e 100% para P12 na Fase 3). Desse modo, o presente estudo identificou que sequências com a característica de terem maior alternância no início, meio ou início e meio da sequência tendem a gerar maior dificuldade para a autodiscriminação do que outras.

Uma análise da frequência acumulada dessas mesmas sequências nas Fases 2 e 3 durante as tentativas de limiar 0,2 em todos os experimentos mostrou, no entanto, que ao invés de diminuir por causa da dificuldade de autodiscriminação identificada, a emissão dessas sequências em geral aumentou durante a Fase 3, quando a tarefa de MTS foi introduzida. No caso de EEDE, houve aumento para seis participantes e diminuição para três, com EDDE aumento para cinco e diminuição para dois, com EDEE aumento para cinco, manutenção para dois e diminuição para três e com DEED aumento para seis e diminuição para quatro. Apenas no caso de DEDD houve diminuição para mais participantes, cinco, e aumento apenas para três.

Alguns participantes não emitiram nenhuma dessas cinco sequências das Fases 2 e 3 (P4, P8 e P14, um de cada experimento), e foi comum que elas ocorressem apenas em uma das duas fases para muitos participantes (entre oito e onze participantes). O participante P1 foi o único que emitiu ao menos uma vez todas as sequências analisadas nas Fases 2 e 3. Nos três

casos em que houve maior porcentagem de acertos na tarefa de MTS da Fase 3 com essas sequências como modelo, houve aumento na emissão das mesmas nas tentativas de limiar 0,2.

Outro resultado interessante é que essas cinco sequências ocorreram mais frequentemente no Experimento 1 do que nos demais, sendo este o experimento que exigia controle autodiscriminativo apenas por respostas unitárias. De fato, entre os participantes do Experimento 2, aqueles com mais ocorrência de estímulos modelo com 0% de acertos, uma dessas cinco sequências (DEDD) em particular aumentou de frequência na Fase 3 apenas para P9 e as EDEE e DEED aumentaram para P9 e P12. Todas as cinco, no entanto, tiveram sua frequência diminuída para um ou dois participantes do Experimento 2 na Fase 3, sendo que P10 foi aquele com redução na frequência de um maior número de sequências entre essas cinco (exceto para DEDD), mesmo sendo um dos participantes com maior acurácia no Experimento 2.

A análise realizada sugere que, talvez, a frequência dessas sequências tenha diminuído como um resultado do não reforçamento na tarefa de MTS quando elas serviram como estímulo modelo, o que precisa ser melhor investigado. Se isto for verdade, o treino de autodiscriminações estaria exercendo um efeito deletério sobre a variabilidade comportamental nesses casos (ainda que o efeito não pudesse ser atribuído ao estabelecimento do controle de estímulos, uma vez que ele não chegou a ocorrer para essas sequências como modelo). Os estudos de Critchfield e Perone (1990) e Critchfield (1993, 1996) levaram a resultados que mostraram menor acurácia no relato de comportamentos não reforçados do que no relato de comportamentos reforçados em uma tentativa anterior. A questão aqui proposta sugere uma relação similar, porém na direção oposta: “relatos” não reforçados poderiam alterar a variabilidade do comportamento relatado em tentativas subsequentes?

Outro dado que vai na direção oposta à da hipótese de que diferenças na acurácia na tarefa de MTS estaria relacionada às diferenças entre participantes nas medidas de variabilidade

é a média dos participantes dos Experimentos 1, 2 e 3 e dos 18 participantes no geral nas três medidas principais de variabilidade adotadas (valor U, número de sequências diferentes e MetVar) confrontada com a média de acurácia na tarefa de MTS nas Fases 3 e 4 (Anexo 9). Essa análise também sugere que não houve uma relação sistemática entre acertos no MTS e medidas de variabilidade.

***Relações entre taxa de respostas, porcentagem de tentativas em que houve reforçamento e variabilidade comportamental.***

Outras duas relações analisadas foram aquelas entre taxa de respostas e variabilidade comportamental e entre porcentagem de tentativas em que houve reforçamento e variabilidade comportamental nas diferentes fases de cada um dos três experimentos realizados. Os dados para esta análise foram reunidos na Tabela 4. O objetivo de tal análise foi avaliar se os diferentes resultados obtidos com os participantes nas medidas de variabilidade seriam explicados por diferentes taxas de respostas ou de porcentagens de tentativas reforçadas em cada fase dos experimentos realizados. De acordo com a literatura, um responder mais pausado estaria correlacionado à maior variabilidade (Neuringer, 2002), bem como uma menor porcentagem de tentativas reforçadas, ou seja, maior extinção (Antonitis, 1951; Neuringer et al., 2001).

Como podemos observar, nos três experimentos a taxa de respostas (número de sequências emitidas por minuto) variou entre os participantes, mas foi relativamente estável se considerarmos o próprio participante ao longo das Fases 1 a 3, havendo aumentos ou diminuições de uma fase para outra, geralmente próxima a uma sequência por minuto. Quando comparadas os três componentes da Fase 4, vemos que as diferenças na taxa de respostas são igualmente pequenas e não há maior ou menor taxa em qualquer uma dos componentes sistematicamente. Com tão ínfimas variações na taxa de resposta durante os experimentos, pode-se dizer que as mudanças nas medidas de variabilidade não podem ser explicadas por mudanças nesta variável.

Apesar da pequena magnitude nas mudanças observadas, podemos destacar alguns resultados característicos. No Experimento 1 a taxa de respostas foi mais alta e mais estável ao longo das fases do que nos Experimentos 2 e 3. Nesses dois foi observada menor taxa de respostas desde a primeira fase, com uma redução na passagem da Fase 1 (CRF) para a Fase 2 (VAR). No Experimento 2, a Fase 2 (VAR) foi aquela com maior variabilidade nas medidas do valor U, número de sequencias diferentes e MetVar para a maioria dos participantes. Apenas no Experimento 3, ocorreu nova redução na taxa de respostas com a introdução da Fase 3 para cinco dos seis participantes, com recuperação durante a Fase 4. Tais mudanças na Fase 3 poderiam ser atribuídas à maior dificuldade da tarefa MTS manipulada no Experimento 3, especialmente porque no componente VAR+MTS da Fase 4 a taxa de respostas foi ligeiramente menor do que nos demais componentes, mas as diferenças são muito sutis para se afirmar que afetaram a variabilidade dos participantes desse experimento.

Tabela 4. Taxa de respostas e porcentagem de tentativas reforçadas dos participantes P1 a P18 nas Fases 1 a 3 e nos três componentes da Fase 4 nos Experimentos 1, 2 e 3.

Medida		Taxa de Respostas (Seq. / min.)						Tentativas Reforçadas (%)					
Experimento	Fase Participante	Fase 1 (CRF)	Fase 2 (VAR)	Fase 3 (VAR+ MTS)	Fase 4			Fase 1 (CRF)	Fase 2 (VAR)	Fase 3 (VAR+ MTS)	Fase 4		
					VAR	VAR+ MTS	VAR+ CONT				VAR	VAR+ MTS	VAR+ CONT
EXP 1	P1	10.21	10.12	9.56	10.26	9.81	9.95	100%	88%	98%	99%	98%	96%
	P2	12.53	11.96	12.08	11.59	12.39	12.19	100%	86%	81%	89%	93%	89%
	P3	8.23	*	*	8.71	8.41	8.29	100%	89%	*	99%	97%	98%
	P4	9.05	9.36	10.34	11.68	10.79	11.14	100%	75%	72%	81%	83%	83%
	P5	9.95	10.31	9.89	*	*	*	100%	86%	88%	100%	98%	98%
	P6**	11.12	10.31	10.03	10.00	9.78	9.92	100%	96%	98%	100%	100%	100%
EXP 2	P7	6.25	4.99	7.71	7.46	7.14	7.35	100%	88%	80%	93%	95%	94%
	P8	10.64	11.32	10.20	9.57	8.88	8.84	100%	91%	64%	88%	87%	89%
	P9	8.72	8.13	8.01	6.96	6.88	6.68	100%	83%	89%	90%	88%	83%
	P10**	8.38	8.19	8.62	9.58	9.36	9.51	100%	90%	94%	93%	97%	98%
	P11	5.90	6.06	6.40	6.81	6.30	6.75	100%	96%	74%	83%*	91%	94%
	P12	6.99	5.71	7.04	8.73	8.36	8.89	100%	81%	90%	92%	92%	95%
EXP 3	P13	9.14	7.25	6.91	8.00	7.49	7.82	100%	83%	95%	94%	95%	97%
	P14**	10.60	9.93	9.27	10.37	10.09	9.98	100%	63%	85%	90%	92%	93%
	P15	8.01	8.25	8.13	7.07	7.37	7.37	100%	76%	76%	90%	90%	91%
	P16	6.86	4.78	5.05	5.64	6.52	6.09	100%	76%	92%	99%	100%	98%
	P17	7.09	6.84	6.80	8.01	7.80	8.23	100%	86%	87%	93%	94%	95%
	P18	7.27	7.56	7.35	7.90	7.46	7.56	100%	75%	87%	98%	93%	96%

\*dados perdidos por falha no salvamento

\*\* participantes que usaram *touchpad* ao invés de *mouse*

Outra interpretação que pode ser feita com esses dados é que, a ausência de diminuições claras ou ocorrência de diminuições tão sutis na taxa de respostas na Fase 3 (VAR+MTS) e no componente VAR+MTS da Fase 4 é um indício, ainda que indireto, de que outros

comportamentos, abertos ou encobertos, que auxiliassem o “lembrar” (e.g. a descrição verbal das respostas ou sequências de respostas enquanto eram emitidas), não estavam ocorrendo ou, ainda, que ocorreram igualmente em todas as fases. Apesar de ser possível tal suposição, a ocorrência de respostas autodescritivas ou de outro tipo não foi diretamente mensurada e analisada no presente trabalho.

Uma redução na porcentagem de tentativas reforçadas ocorreu, de maneira esperada, para todos os participantes dos três experimentos na passagem da Fase 1 (CRF), em que todas as sequências eram necessariamente reforçadas, para a Fase 2 (VAR), em que o reforçamento passou a depender da frequência relativa ponderada de emissão da sequência. Tal redução foi mais acentuada no caso de P4 no Experimento 1 (para 75%), no caso de P12 no Experimento 2 (para 81%) e de P14 no Experimento 3 (para 63%), sendo que esses três participantes estão entre aqueles com menor valor U nos três experimentos, mas com maiores aumentos comparando-se as Fases 1 e 2 deles próprios nos casos de P4 e P12. Isso pode indicar que o grande aumento na variabilidade com a introdução da contingência limiar, pode, pelo menos no caso desses dois participantes, ser devida à diminuição na densidade de reforçamento na Fase 2 (ser induzida por maior extinção ou intermitência do reforçamento. hipótese já levantada na análise das medidas de variabilidade). Por outro lado, nota-se que no Experimento 3 foram vistas reduções mais acentuadas na porcentagem de tentativas reforçadas, comparado aos resultados do que nos demais experimentos (P17, com a maior porcentagem obteve reforçamento em 86% das tentativas). Os participantes do Experimento 3 foram aqueles em que, no geral, menor variabilidade foi observada quando comparadas as Fases 1 e 2, sugerindo que a maior variabilidade obtida nos Experimentos 1 e 2 não pode estar relacionada à redução na densidade de reforçamento.

Posteriormente a essa redução, com a introdução da Fase 3 (VAR+MTS), oito participantes não tiveram mudanças maiores que 5 pontos percentuais na porcentagem de

tentativas reforçadas. Entre os demais, sete mostraram aumento (P1, P9, P12, P13, P14, P16, P18), que foi mais evidente entre os participantes do Experimento 3, que haviam tido maior redução na Fase 2. Três participantes apresentaram redução da porcentagem de tentativas reforçadas (P7, P8 e P11), que foi mais acentuada no caso de P8.

Na Fase 4 observou-se aumento igual ou maior a 5% da porcentagem de reforçamento nos casos de P4, P5, P7, P8, P11, P14, P15, P16, P17 e P18. Nenhuma redução na porcentagem de tentativas reforçadas foi identificada, exceto uma redução de 1 ponto percentual no caso de P10, se compararmos a Fase 3 apenas com o componente VAR da Fase 4. Quando comparados os três componentes entre si, podemos dizer que a porcentagem de reforçamento foi bastante similar entre eles, com poucos casos em que diferenças maiores que 5 pontos percentuais foram encontradas (somente nos casos de P9, P10 e P11 em que o componente com menor porcentagem destoava daquela com maior porcentagem em 7, 5 e 11 pontos percentuais, respectivamente). Tais resultados não puderam ser relacionados sistematicamente à variabilidade na Fase 4, ocorrendo tanto diminuição, quando manutenção ou aumento nas medidas de variabilidade para os participantes com ou sem aumento na porcentagem de tentativas reforçadas.

A análise das médias dos participantes de cada experimento e dos participantes no geral (Anexo 9) também permite ver a ausência de relação sistemática entre variabilidade, taxa de respostas e porcentagem de tentativas reforçadas.

Como resultado das análises realizadas dos possíveis efeitos da acurácia na tarefa de MTS, da exposição prolongada à fase 3 (VAR+MTS), dos estímulos envolvidos como estímulo modelo no treino autodiscriminativo, da taxa de respostas e da porcentagem de tentativas reforçadas ao longo dos experimentos, pode-se concluir que as diferenças entre participantes não puderam ser consistentemente explicadas por diferenças relacionadas a essas variáveis, uma vez que os resultados nestas análises mostram muito mais semelhanças do que diferenças

entre participantes. Algumas informações adicionais sobre o desempenho dos participantes foram obtidas, no entanto, com tais análises: verificou-se menor diversidade de ocorrência dos estímulos modelo entre os possíveis no Experimento 2, o mesmo em que ocorreu diminuição na frequência de emissão na Fase 3 das sequências com piores acurácias no MTS quando apresentadas como estímulos modelo. Algumas diferenças sutis na taxa de respostas e porcentagem de tentativas reforçadas entre os experimentos foram identificadas, mas não se relacionaram claramente com as medidas de variabilidade obtidas. Também foi observada uma aparente relação entre porcentagem de tentativas reforçadas, mas não entre taxa de respostas e as medidas de variabilidade para muitos participantes, principalmente na Fase 2.

### **Conclusão**

Os resultados do presente trabalho indicaram que o estabelecimento de autodiscriminações envolvendo o próprio responder como estímulo discriminativo não afetaram a variabilidade comportamental produzida por um esquema limiar 0,2 em seres humanos, independentemente da dimensão do responder utilizada pelo experimentador como estímulo modelo nos Experimentos 1 a 3. Tais resultados replicaram aqueles obtidos por Doughty e Galizio (2015) com pombos como sujeitos experimentais, utilizando apenas respostas unitárias como estímulo modelo. Outras diferenças entre o presente trabalho e o realizado por esses autores foram: inclusão de uma linha de base em CRF no início do estudo; não realização de procedimentos especiais para estabelecimento do controle de estímulos na Fase 3, porém uso de estímulos comparação com possível efeito discriminativo prévio para os participantes (as primeiras letras das palavras “direita” e “esquerda”); apresentação de estímulos discriminativos mais conspícuos e presentes durante toda a duração de cada componente no esquema múltiplo da Fase 4; uso de esquema múltiplo mais convencional, com alternância dos componentes em blocos de tentativas em uma mesma sessão e não entre dias, como fizeram os autores do estudo original aqui replicado; e, por fim, realocização da seta do

*mouse* no centro da tela a cada resposta dos participantes, o que não ocorreu no estudo com pombos. Tais diferenças metodológicas não produziram, no entanto, resultados discrepantes entre os dois experimentos, ampliando a generalidade dos resultados obtidos.

Algumas das mudanças de procedimento realizadas se deram em função de a coleta ter sido realizada com seres humanos no presente trabalho, limitando o tempo para exposição às contingências, observação e registro do comportamento dos participantes. Outras mudanças, como o uso de estímulos discriminativos para os componentes do esquema múltiplo e alternância entre componentes na mesma sessão e não em sessões realizadas em dias distintos, como fizeram Doughty e Galizio (2015), tinham por objetivo aumentar a discriminabilidade das contingências manipuladas para os participantes.

Embora os resultados em todas as medidas de variabilidade utilizadas tenham mostrado com grande frequência uma indiferença entre os componentes, uma análise das descrições verbais dos participantes diante da pergunta: “O que acha que precisava fazer para ganhar pontos no azul, no vermelho e no amarelo?” sugeriu que os níveis indiferenciados de variabilidade na Fase 4 não podem ser claramente atribuídos à ausência de discriminação das contingências em vigor.

A literatura empírica apresentada por Neuringer (2002, 2004) para questionar a hipótese de variabilidade baseada em memória, proposta por ele mesmo, mostra que a apresentação de algumas variáveis tidas como intervenientes para a “memória” gera maiores níveis de variabilidade ou não afeta a variabilidade, enquanto sua retirada gera menores níveis. Entre tais variáveis estão o aumento da exigência do esquema de reforçamento da variabilidade, do tamanho da sequência de respostas e do intervalo entre respostas (IRI). Outros estudos, não mencionados por Neuringer para discutir a hipótese de memória, apresentaram estímulos exteroceptivos correlacionados ao responder, possivelmente aumentando a discriminabilidade do próprio comportamento (Schwartz, 1982; Leite & Micheletto, 2019) e obtiveram efeito ao

menos parcialmente similares aos dos estudos descritos por Neuringer (2002, 2004), com maior variabilidade, pelo menos inicialmente, quando os estímulos exteroceptivos estiveram ausentes; ou níveis menores em algumas medidas de variabilidade quando estiveram presentes.

Outra variável já investigada no contexto de variabilidade e apresentada por Neuringer (2002, 2004) é a exposição a drogas que interferem com o controle discriminativo, mas nesse caso os resultados mostram que tais substâncias prejudicaram a acurácia do responder em contingências de repetição, mas não afetaram a acurácia em contingências de variação.

Desse modo, os estudos apresentados sugerem que “memória” é indiferente ou prejudicial para a variabilidade, enquanto “esquecimento” pode ser favorável a ela. Afirmção similar pode ser feita a partir dos resultados de Doughty e Galizio (2015) e dos resultados do presente trabalho, que planejaram deliberadamente contingências de reforçamento para autodiscriminações. Nesses dois estudos, assim como naqueles que manipularam drogas, “memória” foi indiferente para a variabilidade comportamental reforçada. Ou seja, a introdução de um treino autodiscriminativo não alterou sistematicamente os níveis de variabilidade obtidos previamente, apenas sob a contingência de variação. O trabalho de Hachiga & Sakagami (2010) não investigou variáveis relacionadas à “memória”, mas produziu como resultado padrões variados caracterizados por uma independência entre respostas, podendo ser interpretado também como uma evidência de que “memória” não é necessária para a variabilidade reforçada, se definirmos “memória” como o controle discriminativo do responder presente por dimensões do responder passado.

A comparação de procedimentos de operante livre e tentativas discretas, sendo esse último potencializador de discriminação, não permite afirmar o mesmo com segurança, uma vez que níveis de variabilidade similares foram obtidos em alguns trabalhos (e.g. Micheletto et al., 2010) e níveis de variabilidade maiores com o uso de tentativas discretas em outros

trabalhos (e.g. Morris, 1987), possivelmente ligadas ao uso de IRIs no segundo estudo mas não no primeiro.

Como apresentado na seção de Introdução, Neuringer (2002) apresenta as evidências contrárias à hipótese de memória como confirmações indiretas para a sua hipótese de um gerador randômico endógeno, criticada por outros autores pelo seu caráter pouco preditivo e, a depender de como tal gerador seja definido, até mesmo mentalista (Machado e Tonneau, 2012; Marr, 2012). Apesar de não sustentarem a interpretação da variabilidade baseada em memória, os resultados do presente trabalho não deveriam ser encarados como compatíveis com a noção de um gerador randômico, uma vez que certas características e padrões foram identificados na estrutura do responder dos participantes, por exemplo ao se analisar a frequência relativa de emissão das sequências e a frequência relativa de emissão de sequências por número alterações intra-sequências, indicando que a variabilidade aqui obtida não seria perfeitamente bem descrita por termos como “estocástica” ou “randômica”. Tais resultados também sugerem como benéfica para o desenvolvimento da pesquisa em variabilidade reforçada a preocupação com análises momento-a-momento do responder (i.e. intra-sequências e/ou a cada tentativa), ao invés de análises sumarizadas dos dados, com o objetivo de esclarecer em que dimensão o responder dos participantes ou sujeitos experimentais pode ser classificado como “randômico” e em que dimensão pode ser considerado como mais previsível e ordenado. Ainda que um responder ordenado não implique necessariamente em se assumir a participação da “memória” na variabilidade, sua identificação tem implicações para esta e para várias das demais interpretações para a variabilidade comportamental. Esse tipo de análise, como discutido anteriormente, pode colaborar para a identificação das unidades funcionais geradas por diferentes contingências de variação.

Finalmente, foram sugeridas diferentes manipulações de variáveis presentes no delineamento utilizado, tais como a exigência e tipo do esquema, atraso entre estímulo modelo e estímulos comparação, proporção de tentativas MTS e de variação, entre outras.

### Referências

- Abreu-Rodrigues, J. (1994). *Choosing between varying and repeating behavior. Does the degree of variability matter?* Tese de Doutorado. West Virginia University, Morgantown, WV.
- Abreu-Rodrigues, J., Hanna, E. S., de Mello Cruz, A. P., Matos, R., & Delabrida, Z. (2004). Differential effects of midazolam and pentylentetrazole on behavioral repetition and variation. *Behavioural Pharmacology*, 15(8), 535-543. DOI:10.1097/00008877-200412000-00002.
- Abreu-Rodrigues, J., Lattal, K. A., Dos Santos, C. V., & Matos, R. A. (2005). Variation, repetition, and choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83(2), 147–168. DOI: 10.1901/jeab.2005.33-03.
- Antonitis, J. J. (1951). Response variability in the white rat during conditioning, extinction, and reconditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 42(4), 273-281. DOI:10.1037/h0060407.
- \*\*\*Barba, L. S. (2000). Comportamento aleatório: Algumas considerações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 16(3), 269-277. DOI: 10.1590/S0102-37722000000300010.
- \*\*\*Barba, L. S. (2006). Variabilidade comportamental: uma taxonomia estrutural. *Acta Comportamentalia*, 14(1), 23-46. ISSN 0188-8145.
- \*\*\*Barba, L. S. (2010). Variabilidade comportamental operante e o esquema de reforçamento lag -n. *Acta Comportamentalia*, 18(2), 155-188. ISSN 0188-8145.
- \*\*Barba, L. S. (2012a). Operant variability: A conceptual analysis. *The Behavior Analyst*, 35(2), 213-227. DOI: 10.1007/BF03392280.
- \*\*Barba, L. S. (2012b). Variability as a subject matter in a science of behavior: Reply to commentaries. *The Behavior Analyst*, 35(2), 257-263. DOI: 10.1007/BF03392285.
- \*\*\*Barba, L. S. (2015). Controlling and predicting unpredictable behavior. *The Behavior Analyst*, 38(1), 93-107. DOI: 10.1007/s40614-014-0019-9.
- Bitondi, F. R. (2012). *Variabilidade comportamental e a seleção de uma sequência de baixa probabilidade inicial: Comparando dois procedimentos*. Dissertação de Mestrado.

- Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP.
- Blough, D. S. (1966). The reinforcement of least-frequent interresponse times. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 9(5), 581-591. DOI: 10.1901/jeab.1966.9-581.
- Boren, J. J., Moerschbaeher, J. M., & Whyte, A. A. (1978). Variability of response location on fixed-ratio and fixed-interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 30(1), 63-67. DOI: 10.1901/jeab.1978.30-63.
- Brilhante, T. M. (2010). O efeito da variabilidade operante sobre aumento de uma resposta de baixa probabilidade de ocorrência inicial em um procedimento de tentativa discreta. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP.
- Bryant, D., & Church, R. M. (1974). The determinants of random choice. *Animal Learning & Behavior*, 2(4), 245-248. DOI: 10.3758/BF03199188.
- Caldeira, K. M. (2009). *Variabilidade comportamental e a aquisição de respostas com baixa probabilidade inicial de ocorrência*. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP.
- Carlton, P. L. (1962). Effects on deprivation and reinforcement-magnitude of response variability. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 5(4), 481-486. DOI: 10.1901/jeab.1962.5-481.
- Carmona, L. F. (2018). *Efeito da numerosidade sobre a escolha em contexto de variação*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências do Comportamento, Universidade de Brasília, DF.
- Catania, A. C. (1973). The concept of the operant in the analysis of behavior. *Behaviorism*, 1, 103-116.
- Catania, A. C. (1998). *Learning* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Cherot, C., Jones, A., & Neuringer, A. (1996). Reinforced variability decreases with approach to reinforcers. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 22(4), 497-508. DOI: 10.1037//0097-7403.22.4.497.
- Cohen, L., Neuringer, A., & Rhodes, D. (1990). Effects of ethanol on reinforced variations and repetitions by rats under a multiple schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 54(1), 1-12. DOI: 10.1901/jeab.1990.54-1.

- Critchfield, T.S. & Perone, M. (1990). Verbal self-reports of delayed matching to sample by humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53, 321-344. DOI: 10.1901/jeab.1990.53-321.
- Critchfield, T.S. (1993). Signal-detection properties of verbal self-reports. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 60, 495-514. DOI: 10.1901/jeab.1993.60-495.
- Critchfield, T.S. (1996). Differential latency and selective nondisclosure in verbal self-reports. *The Analysis of Verbal Behavior*, 13, 49-63. DOI: 10.1007/bf03392906.
- Cruvinel, A. C., & Sérgio, T. M. A. P. (2008). Variabilidade Comportamental: a Produção de Variabilidade da Duração da Resposta. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis del Comportamiento*, 16(1), 5-23. ISSN 1413-389X.
- Denney, J., & Neuringer, A. (1998). Behavioral variability is controlled by discriminative stimuli. *Learning & Behavior*, 26(2), 154-162. DOI: 10.3758/BF03199208.
- Donahoe, J. W., & Palmer, D. C. (1994). *Learning and complex behavior*. Allyn & Bacon.
- \*\*\*Doughty, A. H., & Galizio, A. (2015). Reinforced behavioral variability: Working towards an understanding of its behavioral mechanisms. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 104(3), 252-273. DOI: 10.1002/jeab.171.
- Doughty, A. H., Giorno, K. G., & Miller, H. L. (2013). Effects of reinforcer magnitude on reinforced behavioral variability. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 100(3), 355-369. DOI: 10.1002/jeab.50.
- Duarte, V. R., Murari, S. C., Sérgio, T. M. A. P., & Micheletto, N. (2005). A produção de variabilidade da dimensão duração da resposta de focinhar. *Temas em Psicologia*, 13(1), 61-72. ISSN: 1413-389X.
- Eckerman, D. A., & Lanson, R. N. (1969). Variability of response location for pigeons responding under continuous reinforcement, intermittent reinforcement, and extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(1), 73-80. DOI: 10.1901/jeab.1969.12-73.
- Fialho, J. P. G., Micheletto, N., & Sélios, T. L. (2015). Produção de variabilidade comportamental e sua extensão em crianças com autismo. *Acta Comportamentalia: Revista Latina de Análisis de Comportamiento*, 23(4), 391-404.
- Figueiredo, G. M. (2014). *Variabilidade comportamental em humanos: Uma revisão de estudos publicados em periódicos*. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP.

- Freitas, D. J. (2016). *Ensinando a lembrar: Ensino de relatos de eventos passados a um paciente amnésico*. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP.
- Giolo, J. C. C. (2010). Variabilidade comportamental e aumento da probabilidade de sequências de respostas com baixa ocorrência inicial em um procedimento de operante livre. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP.
- Glover, J. & Gary, A. L. (1976). Procedures to increase some aspects of creativity. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9(1), 79-84. DOI: 10.1901/jaba.1976.9-79.
- Glover, J. (1979). The effectiveness of reinforcement and practice for enhancing the creative writing of elementary school children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 12(3), 487. DOI: 10.1901/jaba.1979.12-487.
- Godoi, J. P. (2009). *A produção de variabilidade comportamental e sua extensão para outras tarefas em crianças com desenvolvimento atípico*. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP.
- Goetz, E. M. & Baer, D. M. (1973). Social control of form diversity and the emergence of new forms in children's block building. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6(2), 209-217. DOI: 10.1901/jaba.1973.6-209.
- Grunow, A., & Neuringer, A. (2002). Learning to vary and varying to learn. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(2), 250-258. DOI: 0.3758/bf03196279.
- Hachiga, Y. & Sakagami, T. (2010). A Runs-Test Algorithm: Contingent Reinforcement and Response Run Structures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 93(1), 61-80. DOI: 10.1901/jeab.2010.93-61.
- Holth, P. (2005). Two definitions of punishment. *The Behavior Analyst Today*, 6(1), 43. DOI: 10.1037/h0100049.
- \*\*Holth, P. (2012a). Variability as an operant? *The Behavior Analyst*, 35(2), 243-248. DOI: 10.1007/BF03392283.
- \*\*\*Holth, P. (2012b). The creative porpoise revisited. *European Journal of Behavior Analysis*, 13(1), 87-89. DOI: 10.1080/15021149.2012.11434408.
- \*\*\*Holth, P. (2016). Interview by Sheila Habarad. In *Operants*, quarter IV. ISSN 2476-0293.

- Hunziker, M. H. L., Caramori, F. C., da Silva, A. P., & de Souza Barba, L. (1998). Efeitos da história de reforçamento sobre a variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 14*(2), 149-159. DOI: 10.1590/S0102-37722002000200004.
- Hunziker, M. H. L.; Yamada, M. T. (2007). Estudo comparativo da variabilidade operante em animais e humanos: Efeitos de contingências e história de reforçamento. In W. C. M. P. da Silva. (Org.). *Sobre Comportamento e Cognição* (v. 20, pp. 181-191). Santo André: ESETec.
- Kong, X., McEwan, J. S., Bizo, L. A. & Foster, M. T. (2019). Generalization of learned variability across multiple dimensions in humans. *Behavioural Processes, 158*, 32-40. DOI: 10.1016/j.beproc.2018.10.020.
- Kramer, S. P. (1982). Memory for recent behavior in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 38*(1), 71-85. DOI: 10.1901/jeab.1982.38-71.
- Lattal, K. A. (1975). Reinforcement contingencies as discriminative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 23*(2), 241-246. DOI: 10.1901/jeab.1975.23-241.
- Lattal, K. A., & Doepke, K. J. (2001). Correspondence as conditional stimulus control: Insights from experiments with pigeons. *Journal of Applied Behavior Analysis, 34*(2), 127-144. DOI: 10.1901/jaba.2001.34-127.
- \*\*\*Machado, A. (1989). Operant conditioning of behavioral variability using a percentile reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of behavior, 52*(2), 155-166. DOI: 10.1901/jeab.1989.52-155.
- \*\*\*Machado, A. (1992). Behavioral variability and frequency-dependent selection. *Journal of the Experimental Analysis of behavior, 58*(2), 241-263. DOI: 10.1901/jeab.1992.58-241.
- Machado, A. (1993). Learning variable and stereotypical sequences of responses: Some data and a new model. *Behavioural Processes, 30*(2), 103-129. DOI: 10.1016/0376-6357(93)90002-9.
- \*\*\*Machado, A. (1997). Increasing the variability of response sequences in pigeons by adjusting the frequency of switching between two keys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 68*(1), 1-25. DOI: 10.1901/jeab.1997.68-1.
- \*\*Machado, A., & Tonneau, F. (2012). Operant variability: Procedures and processes. *The Behavior Analyst, 35*(2), 249-255. DOI: 10.1007/bf03392284.
- Machado, J. S. R. (2009). *Efeito da dificuldade do emparelhamento com o modelo sobre diferentes topografias de relato verbal*. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, SP.

- Maloney, K. B. & Hopkins, B. L. (1973). The modification of sentence structure and its relationship to subjective judgements of creativity writing. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6(3), 425-433. DOI: 10.1901/jaba.1973.6-425.
- Maltzman, I. (1960). On the training of originality. *Psychological Review*, 67(4), 229.
- Manabe, K., Staddon, J. E. R., & Cleaveland, J. M. (1997). Control of vocal repertoire by reward in budgerigars (*Melopsittacus undulatus*). *Journal of Comparative Psychology*, 111(1), 50-62. DOI: 10.1037/0735-7036.111.1.50.
- \*\*Marr, M. J. (2012). Operant variability: Some random thoughts. *The Behavior Analyst*, 35(2), 237. DOI: 10.1007/bf03392282.
- McElroy, E., & Neuringer, A. (1990). Effects of alcohol on reinforced repetitions and reinforced variations in rats. *Psychopharmacology*, 102(1), 49-55. DOI: 10.1007/BF02245743.
- McSweeney, F. K. (1974). Variability of responding on a concurrent schedule as a function of body weight. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21(2), 357-359. DOI: 10.1901/jeab.1974.21-357.
- Michael, J., Palmer, D. C., & Sundberg, M. L. (2011). The multiple control of verbal behavior. *The Analysis of Verbal Behavior*, 27(1), 3-22. DOI: 10.1007/bf03393089.
- Micheletto, N., Sérgio, T. M. D. A. P., Bitondi, F. R., de Alencar, I. C., Selios, T. L., Martins, T. C., ... & Giolo, J. C. D. C. (2010). A variabilidade comportamental e da aquisição de uma sequência de baixa probabilidade. *Behaviors*, 14, 18-41. ISSN 1980-704X.
- Moerschbaeche, J. M., Thompson, D. M., & Thomas, J. R. (1979). Effects of methamphetamine and scopolamine on variability of response location. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 32(2), 255-263. DOI: 10.1901/jeab.1979.32-255.
- Morgan, L., & Neuringer, A. (1990). Behavioral variability as a function of response topography and reinforcement contingency. *Animal Learning & Behavior*, 18(3), 257-263. DOI: 10.3758/BF03205284.
- Morris, C. J. (1987). The operant conditioning of response variability: Free-operant versus discrete-response procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 47(3), 273-277. DOI: 10.1901/jeab.1987.47-273.
- \*\*\*Nergaard, S. K., & Holth, P. (2020). A critical review of the support for variability as an operant dimension. *Perspectives on Behavior Science*, 43(3), 579-603. DOI: 10.1007/s40614-020-00262-y.
- Neuringer, A. (1986). Can people behave “randomly”? The role of feedback. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115(1), 62-75. DOI: 10.1037/0096-3445.115.1.62.

- Neuringer, A. (1991). Operant variability and repetition as functions of interresponse time. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 17(1), 3-12. DOI: 10.1037/0097-7403.17.1.3.
- Neuringer, A. (1993). Reinforced variation and selection. *Learning & Behavior*, 21(2), 83-91. DOI: 10.3758/BF03213386.
- \*Neuringer, A. (2002). Operant variability: Evidence, functions, and theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 672-705. DOI: 10.3758/BF03196324.
- \*Neuringer, A. (2003). Creativity and reinforced variability. In *Behavior theory and philosophy* (pp. 323-338). Springer, Boston, MA.
- \*Neuringer, A. (2004). Reinforced variability in animals and people: implications for adaptive action. *American Psychologist*, 59(9), 891-906. DOI: 10.1037/0003-066X.59.9.891.
- \*Neuringer, A. (2009). Operant variability and the power of reinforcement. *The Behavior Analyst Today*, 10(2), 319-343. DOI: 10.1037/h0100673.
- \*Neuringer, A. (2012). Reinforcement and induction of operant variability. *The Behavior Analyst*, 35(2), 229-235. DOI: 10.1007/bf03392281.
- Neuringer, A. (2014). Operant variability and the evolution of volition. *International Journal of Comparative Psychology*, 27(2), 204-223.
- Neuringer, A. (2015). Reinforced (un) predictability and the voluntary operant. *European Journal of Behavior Analysis*, 17(1), 19-30. DOI: 10.1080/15021149.2015.1084767.
- Neuringer, A., Deiss, C., & Imig, S. (2000). Comparing choices and variations in people and rats: Two teaching experiments. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 32(3), 407-416. DOI: 10.3758/BF03200809.
- Neuringer, A., Deiss, C., & Olson, G. (2000). Reinforced variability and operant learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 26(1), 98-111. DOI: 10.1037/0097-7403.26.1.98.
- Neuringer, A., Jensen, G., & Piff, P. (2007). Stochastic matching and the voluntary nature of choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 88(1), 1-28. DOI: 10.1901/jeab.2007.65-06.
- \*Neuringer, A., & Jensen, G. (2010). Operant variability and voluntary action. *Psychological review*, 117(3), 972-993. DOI: 10.1037/a0019499.
- \*Neuringer, A., & Jensen, G. (2012). The predictably unpredictable operant. *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, 7, 55-84. DOI: 10.3819/ccbr.2012.70004.

- \*Neuringer, A., & Jensen, G. (2013). Operant variability. *APA handbook of behavior analysis, Vol. 1, Methods and Principles*, 513-546. Washington, DC, US: American Psychological Association. DOI: 10.1037/13937-022.
- Neuringer, A., Kornell, N., & Olufs, M. (2001). Stability and variability in extinction. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 27(1), 79–94. DOI: 10.1037/0097-7403.27.1.79.
- Odum, A. L., Ward, R. D., Barnes, C. A., & Burke, K. A. (2006). The effects of delayed reinforcement on variability and repetition of response sequences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 86(2), 159-179. DOI: 10.1901/jeab.2006.58-05.
- \*\*\*Page, S. & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Process*, 11(3), 429-453. DOI: 10.1037/0097-7403.11.3.429.
- Palmer, D. C. (2009). Response strength and the concept of the repertoire. *European Journal of Behavior Analysis*, 10(1), 49-60. DOI: 10.1080/15021149.2009.11434308.
- \*\*Palmer, D. C. (2012). Is variability an operant? Introductory remarks. *The Behavior Analyst*, 35(2), 209-211. DOI: 10.1007/bf03392279.
- Parsonson, B. S. & Baer, D. M. (1978). Training improvised generalization of tools by preschool children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11(3), 363-380. DOI: 10.1901/jaba.1978.11-363.
- Pear, J. J. (2014). Chapter 10. Memory: Stimulus Discrimination Across Time. In *The Science of Learning*. Psychology Press.
- \*\*\*Peleg, R., Martin, N., & Holth, P. (2017). Variability and resistance to change of different response positions in response sequences emitted under continuous and lag reinforcement schedules. *European Journal of Behavior Analysis*, 18(2), 264-275. DOI: 10.1080/15021149.2017.1310597.
- \*\*\*Pennypacker, H. (2001). Are theories of selection necessary? *Behavioral and Brain Sciences*, 24(3), 549-550. DOI:10.1017/S0140525X01454161.
- Pryor, K. W., Haag, R. & O'Reilly, J. (1969). The creative porpoise: Training for novel behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12(4), 653-661. DOI: 10.1901/jeab.1969.12-653.
- Rezende, D. V. (2012). *Efeitos de contingências de variação e de repetição sobre o desempenho verbal e não verbal*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências do Comportamento, Universidade de Brasília, DF.

- \*\*\*Rodríguez, N. M., & Thompson, R. H. (2015). Behavioral variability and autism spectrum disorder. *Journal of Applied Behavior Analysis, 48*(1), 167-187. DOI: 10.1002/jaba.164.
- Ross, C. & Neuringer, A. (2001). Reinforcement of Variations and Repetitions Along Three Independent Response Dimensions. *Behavioural Processes, 57*, 199-209. DOI: 10.1016/s0376-6357(02)00014-1.
- Ryan, B. A. & Winston, A. S. (1978). Dimensions of creativity in children's drawings: A social validation study. *Journal of Educational Psychology, 70*(4), 651-656. DOI: 10.1037/0022-0663.70.4.651.
- Santos, I. C. L. (2009). *Propriedades aversivas de contingências de variação e de repetição. Dissertação de Mestrado.* Programa de Pós-graduação em Ciências do Comportamento, Universidade de Brasília, DF.
- Sargisson, R. J., & White, K. G. (2001). Generalization of delayed matching to sample following training at different delays. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 75*(1), 1-14. DOI: 10.1901/jeab.2001.75-1.
- Schwartz, B. (1980). Development of complex, stereotyped behavior in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 33*(2), 153-166. DOI: 10.1901/jeab.1980.33-153.
- Schwartz, B. (1982). Failure to produce response variability with reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*(2), 171-181. DOI: 10.1901/jeab.1982.37-171.
- Sério, T. M. d. A. P., Andery, M. A. P. A., & Micheletto, N. (2005). A noção de variabilidade na obra de B.F. Skinner. *Acta Comportamental, 13*(2), 98-110.
- Shahan, T. A. & Chase, P. N. (2002). Novelty, stimulus control, and operant variability. *The Behavior Analyst, 25*(2), 175-190. DOI: 10.1007/bf03392056.
- Shimp, C. P. (1967). Reinforcement of least-frequent sequences of choices. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 10*(1), 57-65. DOI: 10.1901/jeab.1967.10-57.
- Shimp, C. P. (1976). Short-term memory in the pigeon: The previously reinforced response. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 26*(3), 487-493. DOI: 10.1901/jeab.1976.26-487.
- Shimp, C. P. (1981). The local organization of behavior: Discrimination of and memory for simple behavioral patterns. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 36*, 303-315. DOI: 10.1901/jeab.1981.36-303.
- Shimp, C. P. (1982). On metaknowledge in the pigeon: An organism's knowledge about its own behavior. *Animal Learning & Behavior, 10*, 358-364. DOI: 10.3758/BF03213722.

- \*\*\*Shimp, C. P. (2014). How molecular, molar, and unified analyses change the meaning of behavior variability. *International Journal of Comparative Psychology*, 27(2), 82–105. ISSN 2168-3344.
- Silbaugh, B. C., Murray, C., Kelly, M. P., & Healy, O. (2020). A systematic synthesis of lag schedule research in individuals with autism and other populations. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 8, 92-107. DOI: 10.1007/s40489-020-00202-1.
- Skinner, B. F. (1931). The concept of the reflex in the description of behavior. *The Journal of General Psychology*, 5(4), 427-458. DOI: 10.1080/00221309.1931.9918416.
- Skinner, B. F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57(4), 193-216. DOI: 10.1037/h0054367.
- Skinner, B. F. (1965). *Science and Human Behavior*. New York, NY: The free press. Originalmente publicado em 1953.
- Skinner, B. F. (1976). *About Behaviorism*. New York, NY: Vintage Books. Originalmente publicado em 1974.
- Skinner, B. F. (1977). Why I am not a cognitive psychologist. *Behaviorism*, 5(2), 1–10.
- Skinner, B. F. (1980). A filogênese e a ontogênese do comportamento. Em Skinner (1980) *Contingências do Reforço: Uma Análise Teórica* (pp. 301-335). São Paulo: Abril Cultural. Originalmente publicado em 1969.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213(4507), 501-504. DOI: 10.1126/science.7244649.
- Skinner, B.P. (1973). *Walden II*. São Paulo: EPU. Originalmente publicado em 1948.
- Souza, A. S. (2006). Propriedades discriminativas de contingências de variação e repetição. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Ciências do Comportamento, Universidade de Brasília, DF.
- Stokes, P. D. (1999). Learned variability levels: Implications for creativity. *Creativity Research Journal*, 12(1), 37–45. DOI: 10.1207/s15326934crj1201\_5.
- Strapasson, B. Â. (2013). *Emissão de sequências de baixa probabilidade inicial em esquemas de reforçamento contínuo concorrentes a reforçamento por variação: Efeitos de instruções*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Psicologia Experimental, Universidade de São Paulo, SP.
- Weiss, R. L. (1965). “Variables that influence random-generation”: An alternative hypothesis. *Perceptual and Motor Skills*, 20, 307–310. DOI: 10.2466/pms.1965.20.1.307.

## Anexos

### Anexo 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Esta pesquisa é sobre processos comportamentais básicos em Psicologia e está sendo desenvolvida pelo doutorando Emerson Ferreira da Costa Leite, do Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da Pontifícia Universidade Católica, sob a orientação da Profa. Dra. Nilza Micheletto.

O objetivo do estudo envolve avaliar relações entre diferentes comportamentos e poderá ser melhor comentado apenas ao final de sua participação pois descrevê-lo agora pode alterar os seus resultados. A principal finalidade deste trabalho é contribuir para o avanço científico e sua participação não resultará em nenhum benefício pessoal direto. Além de contribuir com a pesquisa, participando das tarefas nesta pesquisa você poderá obter pontos que, ao final de sua participação, serão convertidos em bens (alimentos, roupas, materiais escolares ou livros) a serem doados a uma instituição que poderá escolher dentre as opções em uma lista fornecida na primeira fase do estudo. Solicitamos a sua colaboração para realizar uma tarefa de computador via acesso remoto com duração média de 3 horas, que poderão ser divididas em dois ou três dias diferentes. Informamos que essa pesquisa oferece riscos mínimos aos participantes, podendo ocorrer algum cansaço na realização da tarefa. Para minimizar tal desconforto, todas as sessões do estudo terão, no máximo, 90 minutos.

O áudio e vídeo de sua participação serão gravados para garantir o acesso posterior a todos os dados. Os resultados deste estudo poderão ser apresentados em eventos científicos e publicados em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum prejuízo. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Esclarecemos ainda que, atendendo à legislação nacional, a presente pesquisa foi avaliada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-SP/ Monte Alegre, responsável pelo processo de revisão e análise ética das pesquisas e estudos que envolvam de forma direta ou indiretamente seres humanos, de qualquer área e nível do conhecimento. Se necessário, o referido Comitê pode ser contatado no endereço Rua Ministro Godói, 969 – sala 63C, Perdizes, São Paulo – SP, CEP: 05015-001, pelo Telefone ou Fax: (11)3670-8466, ou por e-mail: cometica@pucsp.br, com atendimento de 2ª a 6ª feira, das 09h às 18h.

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Declaro ter recebido uma via desse documento.

São Paulo, Dia        de        Mês        de 2020.

Assinatura do participante:

\_\_\_\_\_ (cole a imagem da sua assinatura)

Nome Completo

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador

**Emerson F. da Costa Leite**

\_\_\_\_\_  
Assinatura da orientadora

**Profa. Dra. Nilza Micheletto**

## Anexo 2 – Lista de Instituições para Doação

Obrigado por participar desta pesquisa. Ao participar, você realizará uma tarefa no computador e poderá ganhar pontos que, ao final da pesquisa, serão convertidos em um valor para ser doado a uma instituição sem fins lucrativos.

Escolha uma das instituições listadas abaixo para destinar a sua doação. Abaixo apresento uma descrição extraída do site de cada uma.

### Instituições:

#### ( ) *Amigos do Bem – Plano de Ação Emergencial para as Famílias do Sertão*

##### Descrição:

No Sertão Nordestino, milhares de famílias, neste momento, enfrentam a fome, a sede e falta total de estrutura de saúde em povoados isolados.

Criamos um PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL para levarmos recursos as 75 MIL pessoas atendidas nas regiões mais carentes do sertão.

COM A SUA AJUDA:

- ALIMENTOS | Distribuiremos 60 mil Cestas Básicas para famílias do Sertão.
- ÁGUA | Abasteceremos com 25 milhões de litros de água as cisternas dos povoados.
- SAÚDE | Entregaremos 20 mil Kits de higiene nos povoados e apoio aos hospitais locais.
- Além de mantermos os projetos existentes.

É o momento de nos unirmos para levarmos recursos a quem mais precisa.

Colabore. Doe.

Site: <https://doar.amigosdobem.org/acaoemergencialpf>

#### ( ) *Instituto do Câncer Infantil*

##### Descrição:

Há mais de 20 anos, uma história que transformaria a realidade de crianças e adolescentes com câncer era iniciada. Dr. Algemir Lunardi Brunetto, um dos fundadores do Instituto do Câncer Infantil e hoje Superintendente da instituição, retornou da Inglaterra em 1990 após um período de especialização e, após se deparar com o sistema de saúde brasileiro, percebeu que algo precisava ser feito. Foi assim que, junto ao jornalista Lauro Quadros e a outros parceiros, o projeto da construção de um centro de referência começou a ser idealizado. Desde o princípio, o objetivo foi oferecer a crianças e adolescentes com câncer a melhor oportunidade de vencer a doença.

Site: <https://ici.org/>

#### ( ) *Grupo Vida Brasil*

##### Descrição:

O Grupo Vida Brasil é uma entidade da sociedade civil, sem fins lucrativos, que tem como missão “promover a defesa dos direitos e o exercício da cidadania do idoso, valorizando o envelhecimento e a qualidade de vida”. Fundado em 1997 e com sede em Barueri, SP, o Grupo Vida Brasil presta serviços gratuitos e de qualidade às pessoas com idade igual ou superior a 60 anos.

O Grupo Vida Brasil tem trabalhado com o objetivo de desmistificar junto à comunidade os preconceitos relacionados ao envelhecimento, além de possibilitar aos idosos avanços quanto à percepção dos seus próprios direitos e deveres, elementos fundamentais para o exercício da cidadania.

Os projetos desenvolvidos têm como foco a saúde física e mental, assistência social, lazer recreativo, cultural e esportivo, e ações socioeducativas.

Site: <https://www.grupovidabrasil.org.br/>

( ) **Casa 1**

Descrição:

A Casa 1 é uma organização localizada na região central da cidade de São Paulo e financiada coletivamente pela sociedade civil. Sua estrutura é orgânica e está em constante ampliação, sempre explorando as interseccionalidade do universo plural da diversidade. Contamos com três frentes principais: república de acolhida para pessoas LGBT (lésbicas, gays, bissexuais e transgêneros) expulsas de casa por suas orientações afetivas sexuais e identidades de gênero, um centro cultural, o Galpão Casa 1 que conta com atividades culturais e educativas, que tem como foco promover a diversidade cultural, fomentar a produção de conhecimento e cultura livre e constituir uma programação gratuita, inclusiva e de qualidade para seus diversos públicos.

Em suas mais variadas propostas – oficinas, cursos, exposições, palestras, debates, exposições, etc.- o Centro Cultural se constitui como um espaço aberto e de diálogo, visando também a garantir um espaço seguro de criação e conhecimento para todas e todos.

Já o terceiro eixo é a Clínica Social Casa 1, que conta com atendimentos psicoterápicos, atendimentos médicos pontuais e terapias complementares, sempre com uma perspectiva humanizada e com foco na promoção de saúde mental, em especial da comunidade LGBT.

Site: <https://benfeitoria.com/casa1>

( ) **Unicef – Brasil (Fundo das Nações Unidas para a Infância)**

Descrição:

Criado pela Organização das Nações Unidas em 1946, o UNICEF promove os direitos e o bem-estar de crianças e adolescentes em 190 países e territórios. Está presente no Brasil desde 1950. O UNICEF vem apoiando as mais importantes transformações na área da infância e da adolescência no Brasil.

Nas últimas décadas, o Brasil promoveu um forte processo de inclusão de crianças e adolescentes nas políticas públicas. Entretanto, uma significativa parcela da população continua excluída. Por isso, o UNICEF concentra seus esforços nas meninas e meninos mais excluídos, vulneráveis e vítimas de formas extremas de violência.

Esses meninos e meninas em situação de maior vulnerabilidade estão presentes em todo o País, mas com maior concentração na Amazônia, no Semiárido e nos grandes centros urbanos.

Site: <https://www.unicef.org/brazil/>

( ) **Serviço Franciscano de Solidariedade (Sefras)**

Descrição:

A iniciativa faz parte do programa Ação Franciscana – Acolher, Cuidar e Defender – do Sefras para conter o avanço do coronavírus em população de baixa renda e alta vulnerabilidade assistidas por seus programas. Ao todo, o Sefras atende a mais de 2 mil pessoas por dia, como crianças, idosos, população em situação de rua e imigrantes.

Nosso objetivo é ir além dos serviços que já prestamos e transformar nossos espaços em ambientes de acolhimento e cuidado para aqueles que não têm como ficar em quarentena ou isolamento, acrescentou Frei José Francisco.

O Serviço Franciscano de Solidariedade (Sefras), organização social criada pela Província Franciscana da Imaculada Conceição do Brasil, atende diariamente cerca de 2 mil pessoas nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. São serviços que promovem contra-turno escolar para crianças, convivência de idosos, atividades socioeducativas e de alimentação para população em situação de rua, acolhimento e inclusão social de imigrantes, sempre com a perspectiva franciscana de solidariedade.

Site: [www.sefras.org.br](http://www.sefras.org.br)

### Anexo 3

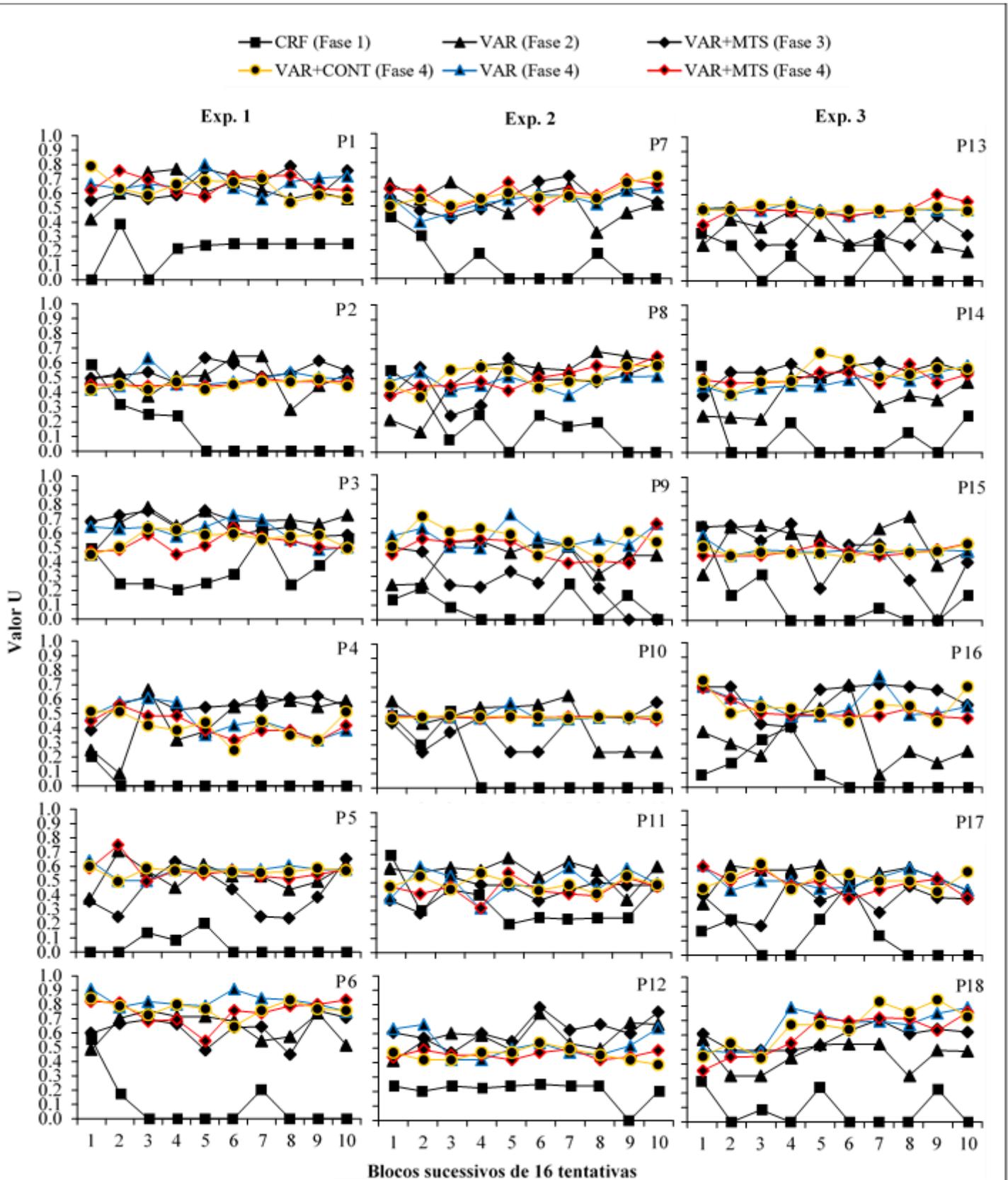


Figura ANEXO 3. Valor U nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18).

## Anexo 4

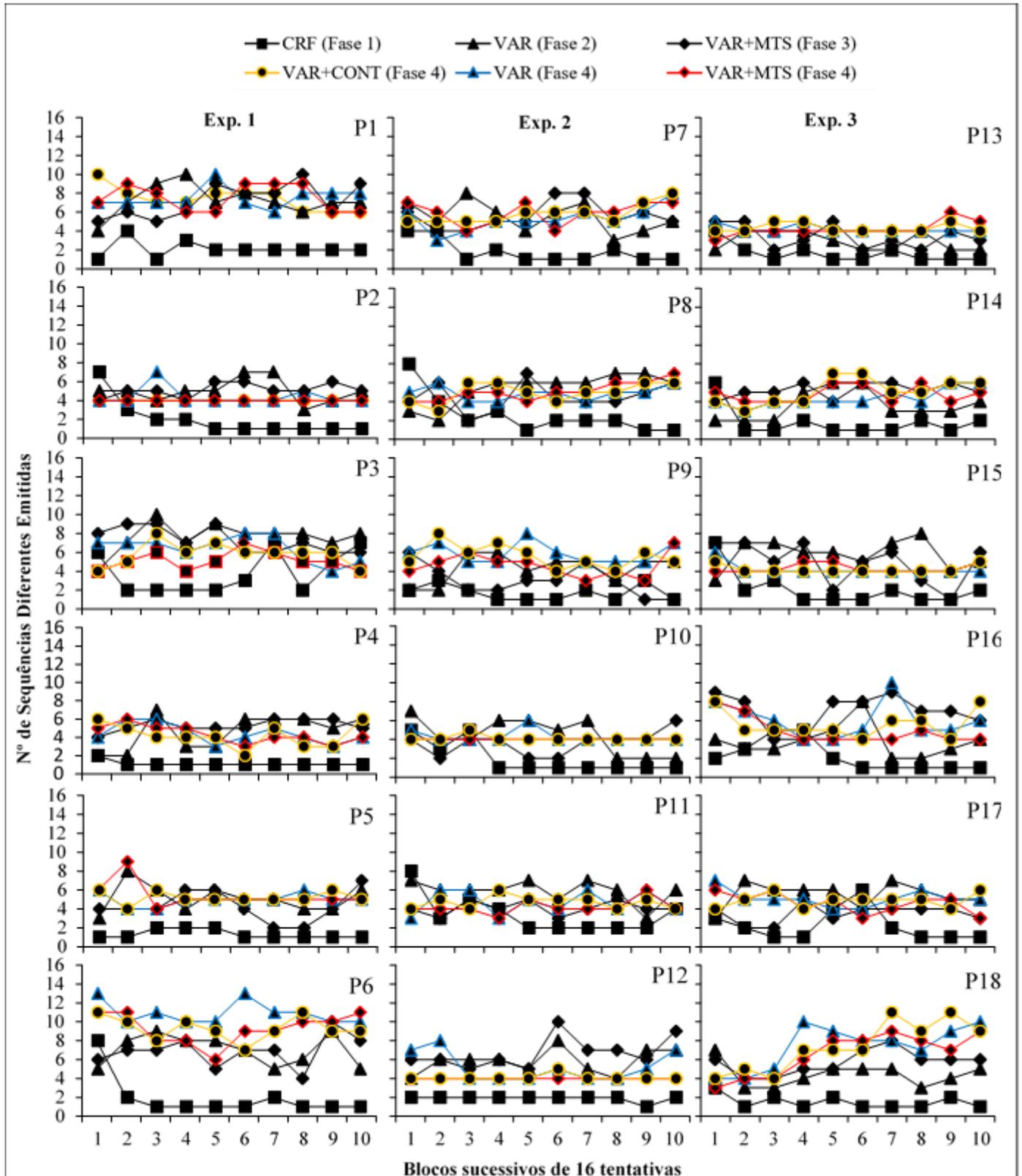


Figura ANEXO 4. Número de seqüências diferentes emitidas nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18).

## Anexo 5

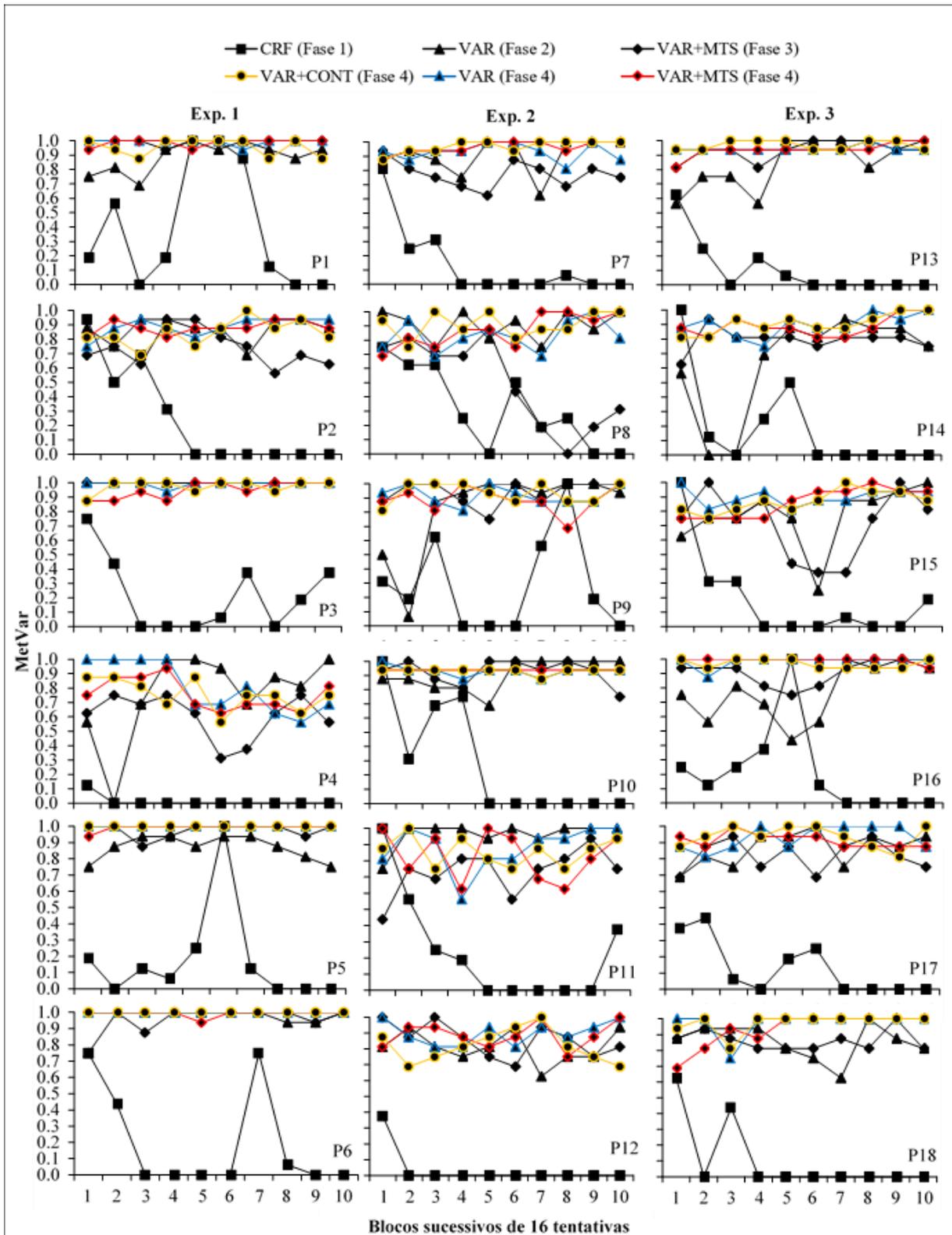
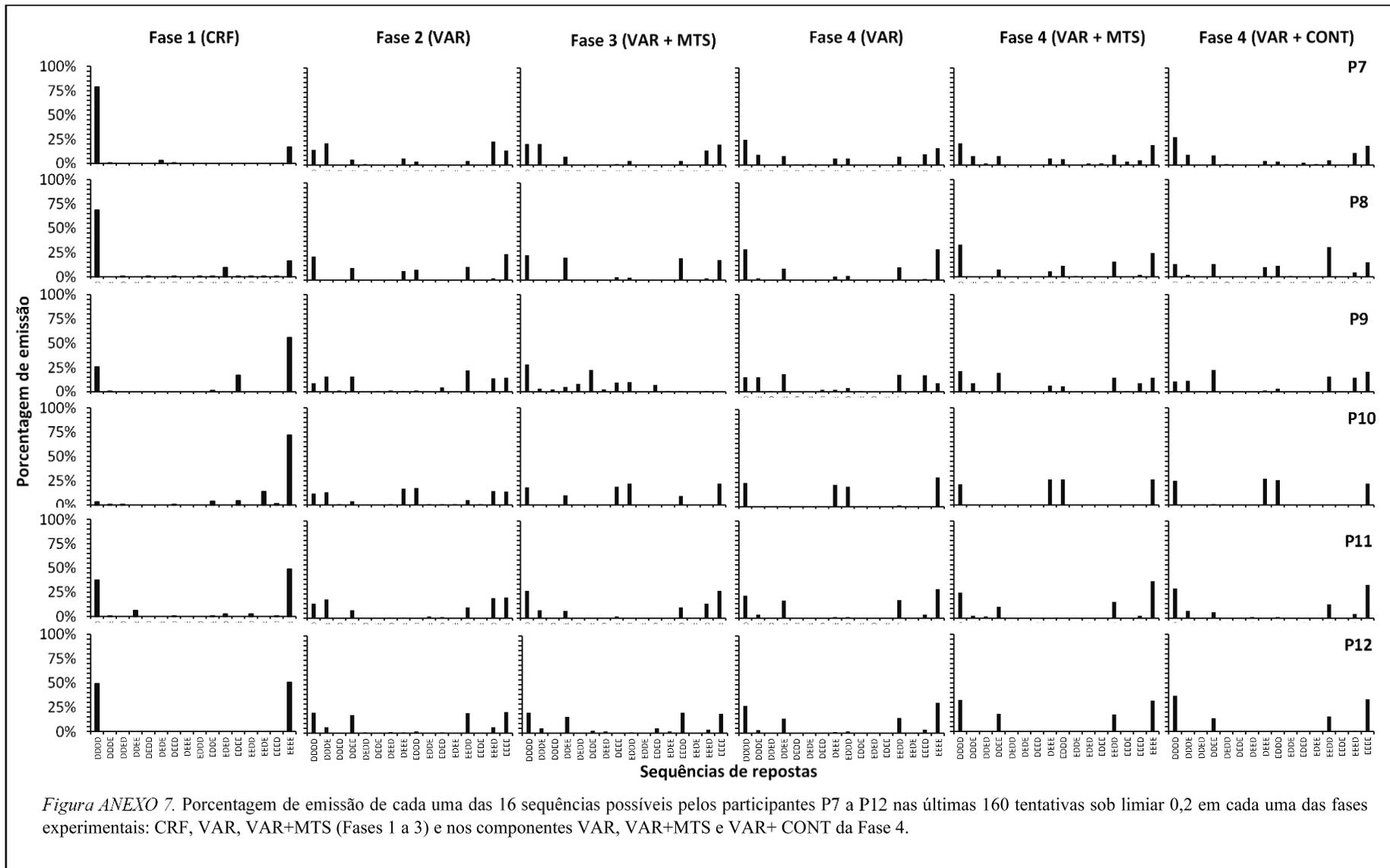


Figura ANEXO 5. Proporção de tentativas em que a contingência limiar 0,2 foi cumprida (MetVar) nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nas diferentes condições da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18). Na Fase 1 de todos os experimentos a contingência limiar 0,2 não estava em vigor.



## Anexo 7



## Anexo 8

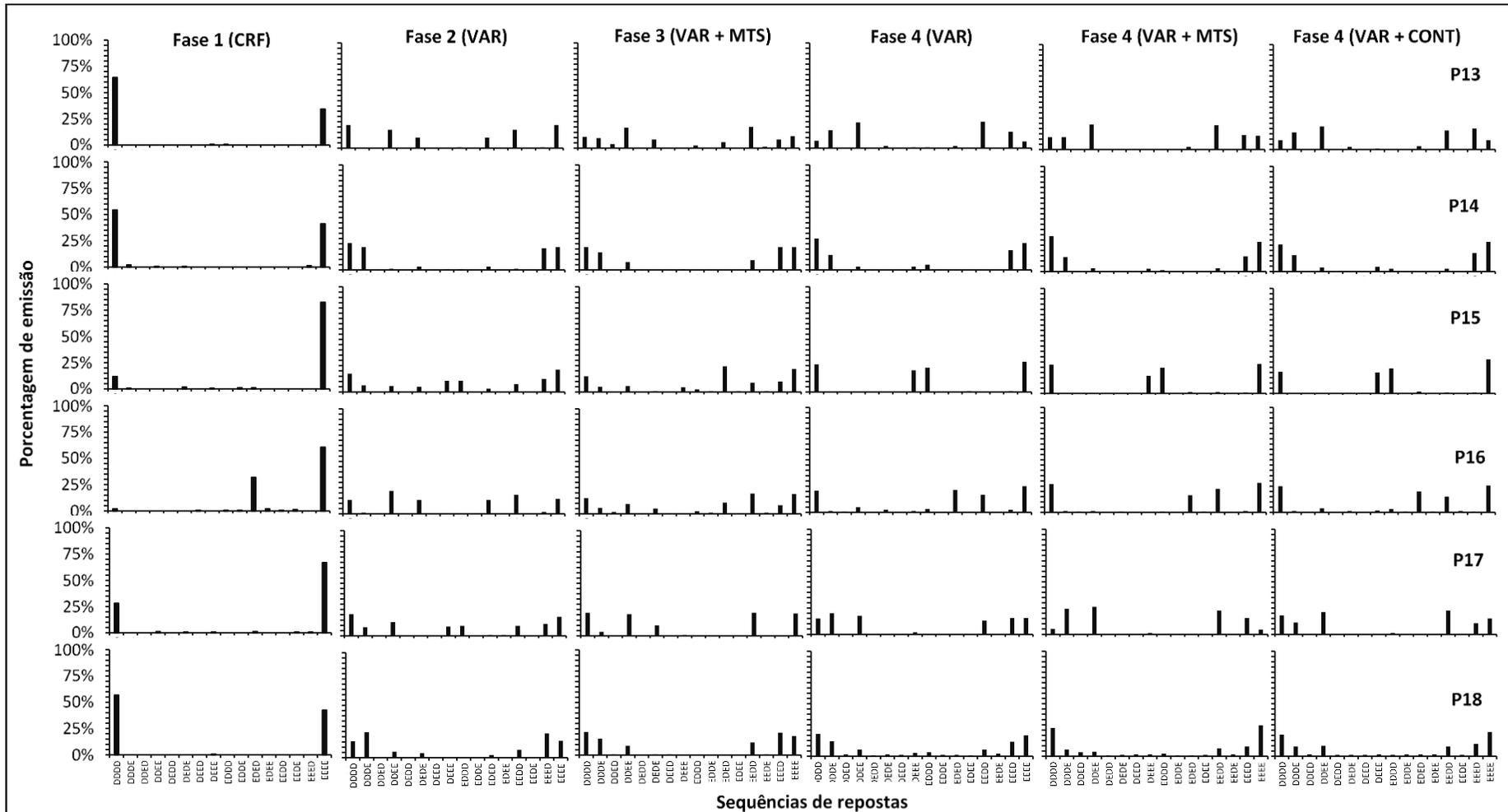


Figura ANEXO 8. Porcentagem de emissão de cada uma das 16 seqüências possíveis pelos participantes P13 a P18 nas últimas 160 tentativas sob limiar 0,2 em cada uma das fases experimentais: CRF, VAR, VAR+MTS (Fases 1 a 3) e nos componentes VAR, VAR+MTS e VAR+ CONT da Fase 4.

## Anexo 9

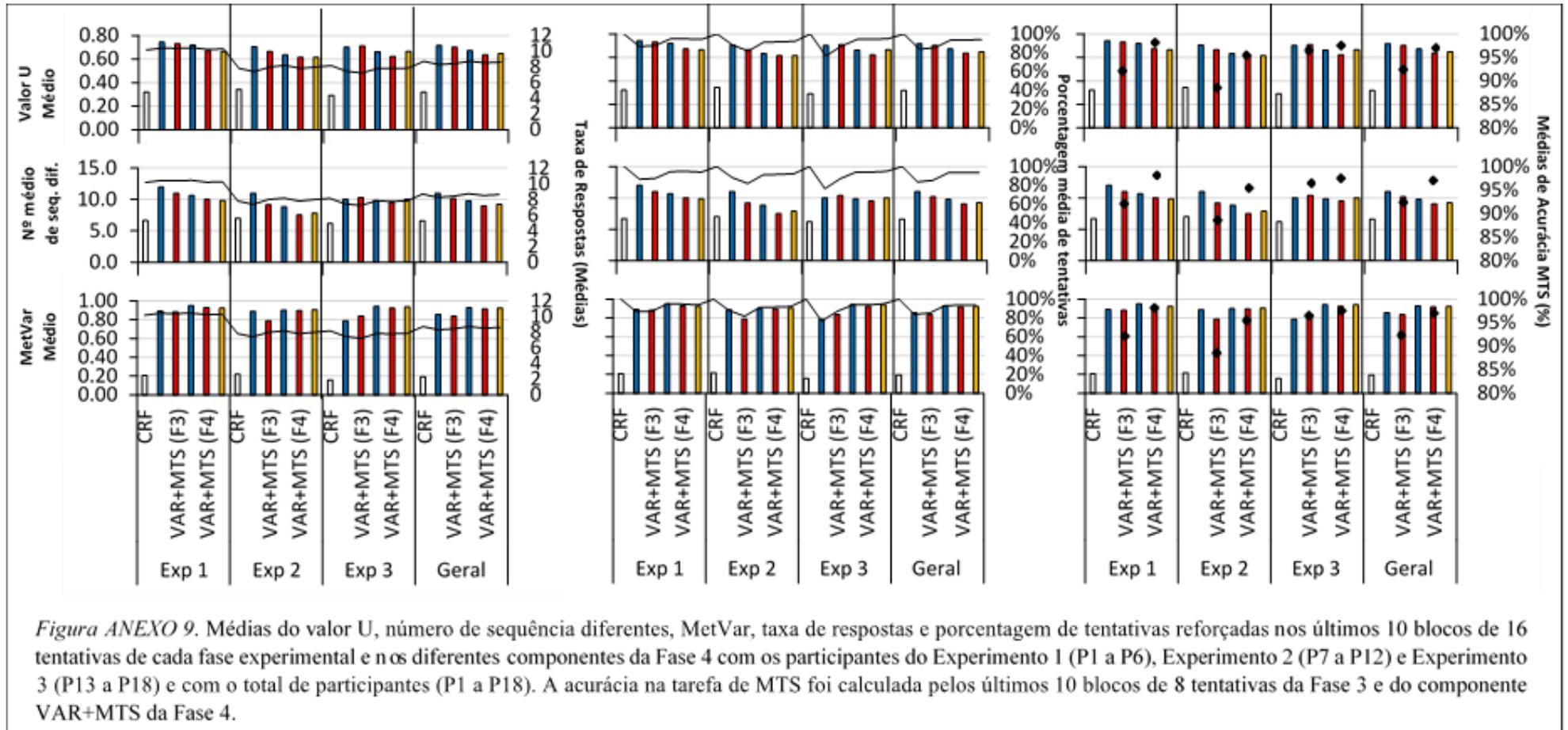
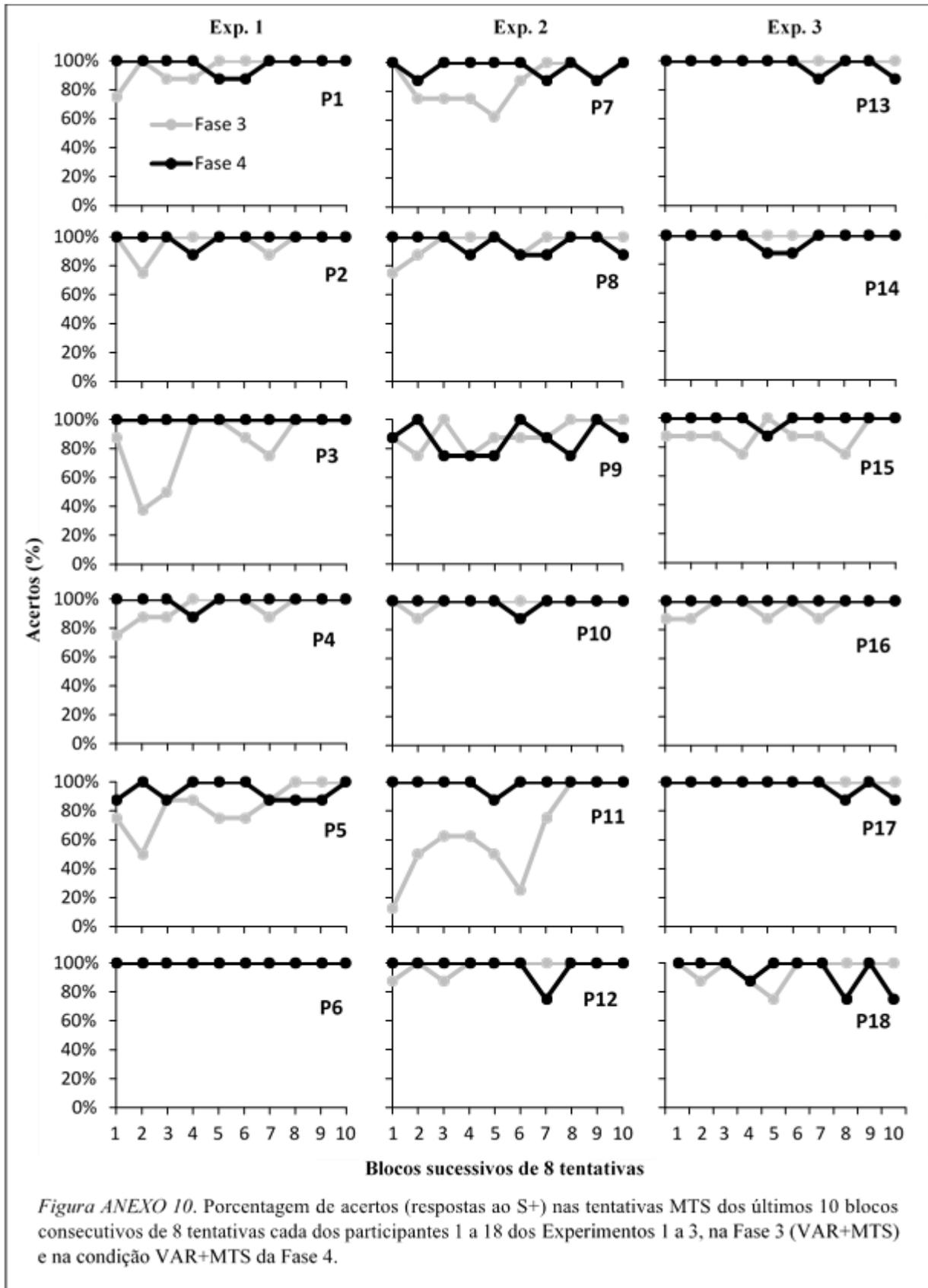
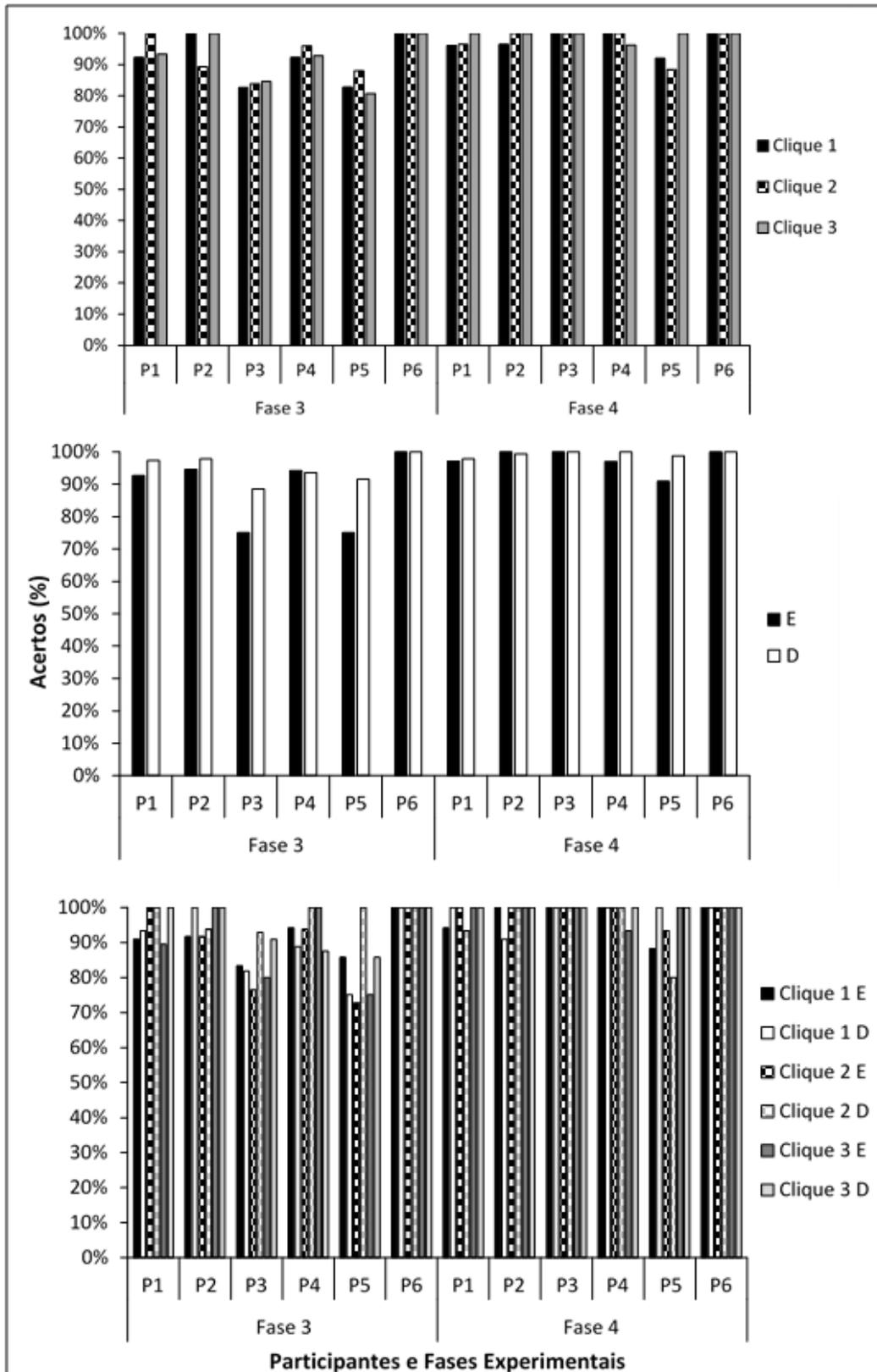


Figura ANEXO 9. Médias do valor U, número de sequência diferentes, MetVar, taxa de respostas e porcentagem de tentativas reforçadas nos últimos 10 blocos de 16 tentativas de cada fase experimental e nos diferentes componentes da Fase 4 com os participantes do Experimento 1 (P1 a P6), Experimento 2 (P7 a P12) e Experimento 3 (P13 a P18) e com o total de participantes (P1 a P18). A acurácia na tarefa de MTS foi calculada pelos últimos 10 blocos de 8 tentativas da Fase 3 e do componente VAR+MTS da Fase 4.

## Anexo 10

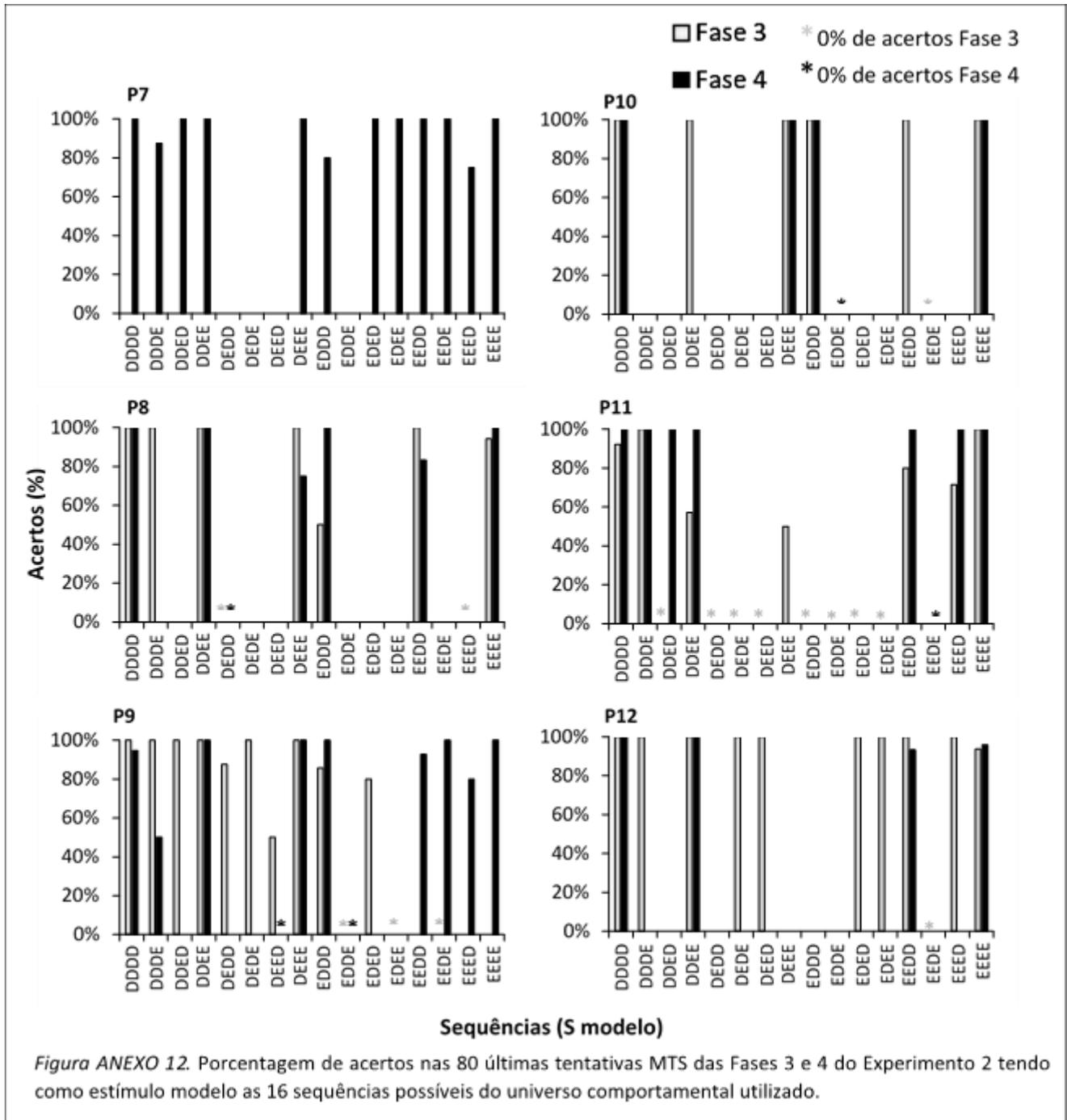


## Anexo 11



*Figura ANEXO 11.* Porcentagem de acertos nas 80 últimas tentativas MTS das Fases 3 e 4 do Experimento 1 tendo como estímulo modelo a primeira, segunda ou terceira resposta de clique da sequência emitida (painel superior), respostas de clique no quadrado da esquerda ou direita (painel central) e a primeira, segunda ou terceira resposta de clique na esquerda e na direita (painel inferior).

## Anexo 12



### Anexo 13

