

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

EMERSON FERREIRA DA COSTA LEITE

**COMPORTAMENTO CRIATIVO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:
ESTUDO EXPLORATÓRIO DOS EFEITOS DO REFORÇAMENTO DO VARIAR
EM RESPOSTAS PRECORRENTES**

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

SÃO PAULO

2016

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

EMERSON FERREIRA DA COSTA LEITE

**COMPORTAMENTO CRIATIVO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:
ESTUDO EXPLORATÓRIO DOS EFEITOS DO REFORÇAMENTO DO VARIAR
EM RESPOSTAS PRECORRENTES**

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, sob orientação da Profa. Dra. Nilza Micheletto.

SÃO PAULO

2016

Banca examinadora

Profa. Dra. Nilza Micheletto (Orientadora)

PUC-SP

Profa. Dra. Paola Esposito de Moraes Almeida

PUC-SP

Profa. Dra. Silvia Cristiane Murari

UEL

“Reforçamento positivo tem um efeito fortalecedor não somente sobre o comportamento do indivíduo mas também sobre a cultura, por criar um mundo do qual as pessoas não estão propensas a desertar e que estão suscetíveis a defender, incentivar e melhorar. Todos aqueles que agem para construir o mundo físico mais belo – os ecologistas preocupados com a beleza natural e os artistas, músicos, arquitetos, e outros que criam coisas belas – todos aumentam as chances de que viver no mundo será positivamente reforçado. Poder-se-ia dizer que aqueles que usam a modificação de comportamento, adequadamente definida, estão interessados em preservar e estimular a beleza do ambiente *social* – ou, para citar uma frase de uma cultura que está desaparecendo, criar pessoas mais belas”.

(Skinner, 1978, p. 11)

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos fotocopiadores ou eletrônicos.

Assinatura: _____ Local e data: _____

Emerson Ferreira da Costa Leite

Agradecimentos

Esse trabalho é produto de muitas interações com meu ambiente social, e seria difícil enumerar cada uma delas em algumas linhas. Apesar disso, algumas pessoas participaram de maneira tão marcante no processo de elaboração da pesquisa a seguir relatada que seria impossível não querer registrar aqui suas contribuições. Por essa razão, agradeço:

À orientação cuidadosa, questionadora, ágil e, sobretudo entusiasta da Prof^a Dr^a Nilza Micheletto, que forneceu todas as contingências necessárias para que eu pensasse os aspectos teóricos, metodológicos e práticos na realização de meu trabalho.

Aos apontamentos precisos, fortalecedores e sensíveis da Prof^a Dr^a Paola Esposito de Moraes Almeida e da Prof^a Dr^a Silvia Cristiane Murari, que gentilmente aceitaram compor minha banca de qualificação e defesa, e cujas contribuições garantiram a boa condução da pesquisa.

Ao acompanhamento *full time* da Prof^a M^a Maria Luisa Guedes, Ziza, que há algum tempo cuida de minha formação como docente e pesquisador, da minha saúde física, e me proporciona um comportamento crítico a respeito das possibilidades e limites da Análise do Comportamento nos tempos atuais.

Ao grande incremento de meu repertório conceitual em Análise do Comportamento possibilitado pela doce e divertida Prof^a Dr^a Paula Suzana Gioia, da qual tive a imensa honra de ser monitor, junto aos parceiros Letícia Tiemi Monteiro e Marco Antônio Weje Gonçalves.

Às contribuições dos doutorandos Paulo Eduardo da Silva e Mariana Ribeiro de Souza que escreveram dois pareceres extremamente caprichados quando fiz meu exame de qualificação.

Às aulas sempre tão interessantes, provocadoras, e principalmente transformadoras do meu organismo dos meus professores no Mestrado: Profa. Dra. Nilza Micheletto, Profa. Dra. Maria Eliza Mazzilli Pereira, Profa. Dra. Paula Suzana Gioia, Profa. Dra. Fani Eta Korn Malerbi, Profa. Dra. Mônica Helena Tieppo Alves Gianfaldoni, Profa. Dra. Maria do Carmo Guedes e Prof. Dr. Nicolau Kuckartz Pergher.

Às novidades do mundo da arte apresentadas a mim pelo Professor Rodrigo Naves durante último ano de Mestrado, cujos conhecimentos produziram muitas reflexões a respeito do diálogo entre o Behaviorismo Radical e a Arte.

À paciência, simpatia e generosidade dos professores da equipe de Psicologia Comportamental em 2015, que me receberam e me trataram como um colega de trabalho mesmo quando os vejo como meus eternos mestres da graduação.

À curiosidade e dedicação de muitos dos meus alunos em Psicologia Comportamental II e IV do 2º semestre de 2015, responsáveis pela diferenciação do meu comportamento de professor durante seis agradáveis e inesquecíveis meses.

Às discussões, horas de estudo, refeições juntos, festas, comemorações, desabafos, empréstimos, caronas e às piadas no Barra de Esquiva, experiências proporcionadas pelos parceiros do PEXP. Em especial aos que considero mais próximos: Arthur Nogueira, Carlos Henrique, Deborah Almeida, Gabriela Lembo, Gabriella Abud, Glauce Rocha, Letícia Monteiro, Louise Monteiro, Luiza Aranha, Luiza Vaz, Marcos Azoubel, Mariana Siracusa, Mariana Souza, Nataly Nascimento, Paula Grandi, Paulo Eduardo, Thiago Del Poço e Vitória Grídvia.

Às lições obtidas com as comissões organizadoras das edições 2016 e 2017 do Curso de Verão em Análise do Comportamento da PUC-SP.

À colaboração dos participantes da minha pesquisa.

À compreensão inestimável de Camila, Dindara e Keila durante esses dois anos de muitos encontros desmarcados.

Ao apoio e ajuda indescritíveis, de maneira sempre tão divertida e carinhosa, da minha querida prima Thais. Eu estou certo de que, sem saber disso, você foi uma ótima analista do comportamento planejando contingências estreitas de reforçamento positivo para o meu comportamento de trabalhar nesses últimos meses.

À minha mãe, Irenilde, pela amizade e delicadeza, por fornecer as preciosas condições sob as quais posso me dedicar aos estudos sem grandes preocupações, pela compreensão em relação à minha indisponibilidade nesses dois anos de Mestrado, pela prontidão quando pedi ajuda, e pela confiança em meu trabalho.

Ao financiamento dessa pesquisa, realizado parcialmente pela CAPES e pelo CNPq.

Leite, E. F. da C. (2016). *Comportamento criativo e resolução de problemas: estudo exploratório dos efeitos do reforçamento do variar em respostas precorrentes*. (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

Resumo

A análise de Skinner (1953; 1969; 1974) sobre o comportamento de resolver problemas enfatiza a participação de respostas precorrentes manipulando o ambiente. Casos nos quais a resposta solução e suas consequências não são previamente conhecidas parecem estar envolvidos nas relações tradicionalmente chamadas de “criatividade”. Apesar dessas contribuições, experimentos interessados no comportamento criativo deram pouca ênfase a respostas precorrentes. O presente estudo avaliou os efeitos de reforçamento com pontos contingentes ao variar em respostas precorrentes (VAR PRE) sobre a solução de problemas envolvendo a composição de figuras. Para tal, 12 estudantes foram expostos em diferentes ordens a uma contingência de reforçamento contínuo de quaisquer composições formadas (Ñ VAR) e à contingência VAR PRE, ambas precedidas e seguidas por sessões de teste (T1, T2, T3) nas quais houve reforçamento apenas por solução de problemas. Principalmente para os participantes expostos à ordem de condições Ñ VAR-VAR PRE, os resultados mostraram maior eficácia na solução de problemas na condição VAR PRE do que na condição Ñ VAR. Na ordem inversa de condições os resultados são menos conclusivos, ora mostrando maior eficácia em VAR PRE, ora em Ñ VAR, o que sugere um efeito de ordem que favorece a segunda condição apresentada. Os resultados não puderam ser atribuídos a diferenças na variabilidade comportamental produzida pelas condições, e as diferentes medidas de variabilidade induzem a diferentes conclusões. Discutiram-se os efeitos da quantidade de exposição à tarefa experimental, da história experimental, e da exigência de comportamento novo pela contingência de solução de problemas.

Palavras-chave: comportamento criativo, comportamento novo, solução de problemas, respostas precorrentes, variabilidade comportamental.

Leite, E. F. da C. (2016). *Creative behavior and problem solving: exploratory study of the effects of reinforcement of varying on precurent responses*.

(Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

Abstract

Skinner's (1953; 1969; 1974, 1974) analysis of problem-solving behavior emphasizes the participation of precurent responses manipulating the environment. Cases in which the solution response and its consequences are not previously known seem to be involved in relationships traditionally called "creativity." Despite these contributions, experiments interested in creative behavior gave little emphasis to precurent responses. The present study evaluated the effects of reinforcement with contingent points to varying in precurent responses (VAR PRE) on the solution of problems involving the composition of figures. For this, 12 students were exposed in different orders to a contingency of continuous reinforcement of any formed compositions (\tilde{N} VAR) and to the VAR PRE contingency, both preceded and followed by test sessions (T1, T2, T3) in which there was only reinforcement for problem solving. Especially for the participants exposed to the order of conditions \tilde{N} VAR-VAR PRE, the results showed greater effectiveness on problem solving in VAR PRE condition than the condition \tilde{N} VAR. In the reverse order of conditions the results are less conclusive, sometimes showing greater efficacy in VAR PRE, sometimes in \tilde{N} VAR, which suggests an order effect that favors the second condition presented. The results could not be attributed to differences in the behavioral variability produced by the conditions, and the different measures of variability induce to different conclusions. The effects of the amount of exposure to the experimental task, the experimental history, and the requirement of new behavior by the contingency of problem solving were discussed.

Keywords: creative behavior, novel behavior, problem solving, precurent responses, behavioral variability.

Sumário

A possibilidade de estudo do comportamento criativo na obra de B. F. Skinner ...	01
Variáveis controladoras da resposta verbal “criativo”	08
Variáveis produtoras do comportamento criativo	17
A participação de atividades precorrentes no comportamento criativo	23
O estudo experimental do comportamento criativo	33
Método	54
Participantes	54
Equipamento	54
Procedimento	55
Recepção dos participantes	55
Pré-treino	56
Procedimento geral	58
Fase 1. Linha de Base (T1)	65
Fase 2. Contingências de variar nos comportamentos precorrentes (VAR PRE) ou reforçamento de quaisquer composições (Ñ VAR)	66
Condição 2.1. Reforçamento de quaisquer composições (Ñ VAR)	66
Condição 2.2. Variar Precorrentes (VAR PRE)	67
Fase 3. Teste 2	69
Fase 4. Contingências de variar nos comportamentos precorrentes (VAR PRE) ou reforçamento de quaisquer composições (Ñ VAR)	70
Fase 5. Teste 3	70
Resultados	71
Discussão	123
Referências	142
Anexo 1 – Sorteio da sequência de composições para as Fases Experimentais ...	149
Apêndice A – Termo de Consentimento Informado	150
Apêndice B – Composições possíveis de serem formadas pelos participantes ...	151

Lista de Figuras

- Figura 1.* Diagrama síntese das contingências encadeadas nas quais um comportamento precorrente produz as condições ambientais evocativas de uma resposta que pode ser nova e potencialmente criativa. 32
- Figura 2.* Diagrama ilustrativo das telas de computador durante a tentativa 1 do Pré-treino. Considerou-se que o participante respondeu clicando nos estímulos “estrela”, “roxo” e “esquerda”, nessa ordem. A última tela corresponde à composição formada pelo participante. Os números 1, 2, 3, e 4 correspondem à ordem de apresentação das telas. 57
- Figura 3.* Diagrama ilustrativo da tela de computador para apresentações de quatro estímulos de cada uma das três dimensões de estímulos envolvidas na tarefa e espaço para apresentação de alterações produzidas pelas respostas abaixo. 58
- Figura 4.* Diagrama ilustrativo das telas de computador com estímulos antecedentes (telas à esquerda), respostas dos participantes (setas nas telas à esquerda) e consequências (telas à direita) durante uma tentativa. Cada linha, de cima para baixo, apresenta um elo da tarefa experimental. Também foram representadas a tela inicial na primeira tentativa (superior esquerda) e a tela final comum a todas tentativas (inferior direita). O quadrado preto no canto inferior esquerdo de cada tela representa o contador de pontos disponível para o participante, e a letra “X” em branco representa a quantidade de pontos obtidos. 60
- Figura 5.* Diagrama ilustrativo das telas de computador com estímulos antecedentes (telas à esquerda), respostas dos participantes (setas nas telas à esquerda) e consequências (telas à direita) durante uma tentativa iniciada com a dimensão cor. Cada linha, de cima para baixo, apresenta um elo da tarefa experimental. O quadrado preto no canto inferior esquerdo de cada tela representa o contador de pontos disponível para o participante, e a letra “X” em branco representa a quantidade de pontos obtidos. . 62

<i>Figura 6.</i> Diagrama ilustrativo do critério para reforçamento sob o esquema Lag2 na condição VAR PRE. Cada coluna corresponde a uma tentativa e cada linha a uma dimensão de estímulos dentro da tentativa. As setas de menor espessura representam as respostas de clicar do participante e o sinal “+” à direita representa a ocorrência de reforçamento com ponto.	68
<i>Figura 7.</i> Número de composições corretas formadas pelos participantes P1 a P12 na sequência de sorteio, fora da sequência de sorteio, número de composições repetidas (mas não reforçadas) e pontos por condição.	73
<i>Figura 8.</i> Duração e número de tentativas por fase experimental realizada com os participantes P1 a P12.	80
<i>Figura 9.</i> Duração e número de tentativas por composição correta em cada fase experimental realizada com os participantes P1 a P12.	85
<i>Figura 10.</i> Proporções entre composições corretas formadas em menos tentativas (coluna esquerda) e duração de tempo (coluna direita) do que a média em T1 e total de composições corretas formadas pelos participantes P1 a P12 em cada fase experimental.	88
<i>Figura 11.</i> Número de composições diferentes realizadas pelos participantes P1 a P12 em cada fase experimental.	92
<i>Figura 12.</i> Porcentagem de composições diferentes realizadas pelos participantes P1 a P12 em cada fase experimental.	95
<i>Figura 13.</i> Distribuição das ocorrências de cada uma das 64 composições, em cada uma das fases experimentais realizadas com os participantes P1 a P6. Cada coluna corresponde a um participante, e cada linha a uma Fase.	98
<i>Figura 14.</i> Distribuição das ocorrências de cada uma das 64 composições, em cada uma das fases experimentais realizadas com os participantes P7 a P12. Cada coluna corresponde a um participante, e cada linha a uma Fase.	99

Figura 15. Exemplos de padrões de repetições consecutivas de uma mesma composição (destaque A), repetições com até três tentativas de intervalo de uma mesma composição (destaque B) e alternância das mesmas composições (destaque C) em sessões de linha de base (T1) cm os participantes P6 (Ñ VAR – VAR PRE) – quadro superior – e P8 (VAR PRE – Ñ VAR) – quadro inferior. Os marcadores pretos referem-se a composições corretas quando foram reforçadas em sua primeira ocorrência e os marcadores cinza escuro referem-se a repetições de composições corretas que não foram reforçadas. 108

Figura 16. Porcentagem de respostas dos participantes P1 a P12 aos quatro estímulos Nas dimensões cor, forma e localização em cada fase experimental. 114

Figura 17. Porcentagem de respostas dos participantes P1 a P12 às quatro posições (A, B, C e D) nas quais os estímulos foram apresentados na tela do computador em cada fase experimental. 120

Lista de Tabelas

Tabela 1. Características dos estudos experimentais do comportamento criativo: problema a ser resolvido cuja resposta solução era explícita ou não explícita, variáveis dependentes e independentes, reforçamento de respostas correntes e precorrentes novas ou variadas, identificação das respostas precorrentes, resultados e utilização de procedimentos de validação social. 34

Tabela 2. Sequência de fases a que cada participante foi exposto. As siglas correspondem às quatro condições, de Linha de Base (T1), testes (T2 e T3) ou experimentais: não variar (Ñ VAR) e variar respostas precorrentes (VAR PRE). 64

Tabela 3. Contingências em vigor em cada fase experimental e número mínimo e máximo de pontos disponíveis. 70

A possibilidade de estudo do comportamento criativo na obra de B. F. Skinner

O behaviorismo radical, filosofia da ciência que embasa a Análise do Comportamento, sofreu e ainda sofre críticas na Psicologia em relação a sua adequação para a investigação da criatividade. Em uma lista de vinte críticas errôneas feitas ao behaviorismo radical enumeradas por Skinner (1974/1976), duas delas referem-se diretamente ao comportamento criativo:

6. [O behaviorismo] não consegue explicar as realizações criativas – na arte, por exemplo, ou na música, na literatura, na ciência ou na matemática. (p.4)

20. [O behaviorismo] é indiferente ao calor e à riqueza da vida humana, e é incompatível com a criação e a apreciação da arte, da música, da literatura e com o amor ao próximo. (p.5)

Ao discutir esse mesmo ponto, Barbosa (2003) assinala que as considerações de Skinner ao longo de sua obra permitem compreender os aspectos relevantes do comportamento criativo, e que, na busca por uma explicação mais completa, nenhum conceito diferente daqueles presentes em sua teoria se faz necessário.

Embora Skinner tenha feito contribuições para a descrição e explicação do comportamento criativo, muitas das críticas ainda se mantêm. Provavelmente isso ocorre porque uma explicação behaviorista radical da criatividade é oposta à noção de um “eu iniciador”. Como apresentou o próprio Skinner (1989):

Uma cultura valoriza e recompensa os seus membros que fazem coisas úteis ou interessantes, em parte chamando-os, e àquilo que fazem, de bons ou corretos. ... Por exemplo, uma mulher tem um bebê. É seu bebê e nós a valorizamos por seu feito. Os geneticistas, entretanto, nos dizem que ela não é responsável por nenhuma das características da criança. Ela lhe deu metade de seus genes, mas recebeu metade deles de seus próprios pai e mãe. ... Ao falar assim, porém, parece que estamos tirando dela o mérito por dar à luz o bebê e, com certeza, destruimos seu senso de valor. O paralelo operante não é tão simples. Um poeta "dá à luz" um

poema, no sentido de tê-lo escrito. É o seu poema. Os críticos, no entanto, poderão apontar "influências" e, se conhecêssemos o suficiente sobre o que o poeta leu ou fez, presumivelmente poderíamos explicar todo o poema. Isso parece invalidar qualquer reconhecimento que o poeta tenha recebido dos outros e destrói seu senso pessoal de valor. (p.30)

Em outra passagem, Skinner (1953/1965) assinalou o conflito entre uma explicação científica do comportamento criativo e a concepção de um indivíduo livre, tão difundida na Psicologia e na cultura:

Uma formulação do pensamento criador dentro do esquema de referência de uma ciência natural pode ser ofensiva àqueles que prezam sua concepção do indivíduo no controle do mundo ao seu redor, mas a formulação pode ter vantagens compensadoras. (p.256)

Um esquema de referência de uma ciência natural significa, na frase de Skinner, uma proposta de estudo científico do comportamento criativo cujo interesse esteja na descrição, explicação, previsão, controle e interpretação desse comportamento, uma proposta determinista na qual as causas são buscadas nas variáveis do ambiente (público e privado, mecânico e social, antecedente e subsequente) que controlam o responder, seja ele criativo ou não. Tal proposta se distingue daquelas encontradas no campo da Psicologia, em outras áreas da ciência, e no senso comum, que supõem ausência de determinação no comportamento ou o atribuem a fins estabelecidos por uma mente criativa.

Adotar uma posição determinista em relação ao criar é mais vantajoso do que a posição não determinista, porque segundo Skinner (1953/1965):

Na medida em que originalidade é identificada com a espontaneidade ou com a ausência de submissão a leis no comportamento, parece ser uma tarefa inglória ensinar um homem a ser original ou a influenciar seu processo de pensar de qualquer maneira importante. (p.256)

A principal vantagem da perspectiva determinista skinneriana em relação às demais é que ela permite avaliar se a manipulação de variáveis independentes produz alterações comportamentais:

Se estivermos planejando meios eficazes de incrementar o comportamento que se diz mostrar criatividade, precisamos relacioná-lo a variáveis manipuláveis. ... O determinismo é uma concepção útil porque encoraja a busca de causas. (Skinner 1968, p.170-171)

Diferente do que pode ser suposto, tal postura não inviabiliza o estudo dos comportamentos chamados criativos, e é capaz de fornecer conhecimento prático para alguém interessado no ensino desses comportamentos. A possibilidade de ensinar comportamento criativo é estranha para algumas abordagens do fenômeno, o que tem frequentemente levado a uma má interpretação da proposta behaviorista radical:

A própria tarefa de produzir um artista criativo talvez seja contraditória. Como o comportamento pode ser original ou criativo se ele foi “produzido”? Produção pressupõe alguma forma de controle externo, mas criatividade, tomada literalmente, contesta tal controle. Isso é porque nós tendemos a associá-la com uma vida interna. Arthur Koestler tem tomado essa linha em seu livro *O Ato da Criação*. Para Koestler uma análise comportamental da criatividade é não somente impossível, mas ridícula, uma vez que novidade não pode surgir em um sistema “mecânico”. Uma mente criativa deve estar em ação. Mas uma mente criativa não explica nada. (Skinner, 1970/1972, p.339)

A afirmação de Koestler aponta a perspectiva comportamental como mecanicista, ao mesmo tempo em que apela para uma mente criativa como iniciadora do comportamento criador. Segundo Skinner, o recurso a eventos internos como a mente, os pensamentos e os sentimentos para explicar o comportamento, o que é denominado na literatura como mentalismo ou internalismo (Skinner, 1974; Cameschi & Simonassi, 2005; Sério, 2005), é justamente uma conclusão derivada do modelo de causalidade mecanicista:

Tendemos a dizer, muitas vezes de modo precipitado, que se uma coisa segue a outra, aquela foi provavelmente causada por esta – de acordo com o antigo princípio segundo o qual *post hoc, ergo propter hoc* (depois disto, logo causado por isto). ... Os sentimentos ocorrem no momento exato para funcionarem como causas do comportamento, e têm sido referidos como tal há séculos. (Skinner, 1974/1976, pp.10-11)

O modelo de causalidade da abordagem skinneriana é o modelo de seleção por consequências, que se fundamenta nos processos básicos de variação e seleção descritos por Darwin em sua teoria da evolução das espécies¹. A adoção desse modelo de causalidade na proposta de Skinner para lidar com a variabilidade comportamental, e também com o comportamento novo fica evidente no trecho a seguir:

Novidade ou originalidade pode ocorrer em um sistema completamente determinista. Um padrão arquetípico conveniente é a teoria da evolução. As formas de vida na terra mostram uma variedade para além daquelas do trabalho da arte. A diversidade foi outrora atribuída às vontades e caprichos de uma Mente criativa, mas Darwin propôs uma explicação alternativa. A palavra “origem” em *A Origem das Espécies* é importante, o livro é essencialmente um estudo da originalidade. A multiplicidade de formas de vida é representada em termos de mutação e seleção, sem apelar a qualquer planejamento prévio. Existem elementos comparáveis no comportamento do artista que produz trabalhos originais. (Skinner, 1970/1972, p.339)

Dessa maneira, criatividade pode ser estudada a partir de um ponto de vista analítico-comportamental, e os processos de variação e seleção estão na base de tal estudo. O modelo causal mecanicista, adotado pelo que Skinner chama de “Psicologia de estímulo-resposta”, é inadequado para tal estudo. Isso foi expressamente discutido pelo autor:

Tratava-se de um problema insolúvel [a mente criativa] para a psicologia de estímulo-resposta porque, se o comportamento nada mais fosse do que respostas a

¹ Para uma exposição detalhada sobre as relações entre a proposta darwinista e skinneriana consultar Sérgio, Micheletto & Andery (2007/2009) e Andery, Micheletto & Sérgio (2007/2009).

estímulos, estes poderiam ser novos, mas não o comportamento. O condicionamento operante resolve o problema [da criatividade], mais ou menos como a seleção natural resolveu problema semelhante na teoria da evolução. (Skinner, 1974/1976, p.126)

Apesar de o modelo de causalidade de seleção por consequências supor determinação, esse sistema inclui o “acaso” uma vez que as variações podem ser planejadas ou não. Como afirmou Skinner (1974/1976):

Tem-se frequentemente questionado se o acaso pode desempenhar algum papel na produção de algo tão importante quanto a matemática, a ciência ou a arte. Além do mais, à primeira vista, parece não haver lugar para o acaso em um sistema completamente determinado. ... Não obstante, as biografias de escritores, compositores, artistas, cientistas, matemáticos e inventores revelam todas a importância dos acasos felizes na produção do comportamento original. (pp.126-127)

Um ponto que merece ser destacado é que as variações não ocorrem a partir de um planejamento orientado para o progresso no sentido finalista de planejamento. Tanto naqueles casos nos quais as variações são planejadas quanto nos que não são, a seleção pelo reforçamento opera. Uma vez que o planejamento não caracteriza por definição o processo, podemos dizer que as variações são aleatórias e não dirigidas.

Portanto, para Skinner comportamento criativo não é produto de um eu iniciador ou mente criativa, nem pode ser atribuído a um sentido de gênio que diferencie aqueles que “possuam mais energia criadora que os mortais comuns” (Skinner, 1974/1976, p.247). Na contramão dessas visões, Skinner (1970/1972) afirmou que:

O artista diante de uma tela em branco está em grande medida na mesma posição que um escritor frente a um pedaço de papel em branco. O que será colocado nele, e de onde isso vem? ... Há algumas respostas simples. Se o artista já colocou pinturas na tela com sucesso, ele provavelmente está fazendo a mesma coisa novamente. Se ele aprendeu a copiar coisas que são reforçadoras, ele pode converter essa tela em

branco em um objeto reforçador copiando algo que se provou reforçador em outro lugar. Certamente é tentador copiar outras pinturas, mas quando as outras pinturas foram pintadas por outros artistas, as cópias serão fonte de pouca satisfação ou aprovação. É legitimado, entretanto, que artistas copiem a si mesmos. Apenas o primeiro Picasso não foi derivado: todos os outros foram derivados dos Picassos anteriores. O que nós chamamos uma pintura original ou criativa deve surgir por outras razões. Nós devemos olhar para “mutações”. Muitas dessas são acidentais no sentido de que elas surgem de condições que nós não podemos identificar agora nas histórias genética e ambiental do artista e de detalhes imprevisíveis de seus métodos de trabalho e condições. Nós talvez não gostemos de creditar qualquer aspecto de um pintor bem-sucedido ao acaso, mas, se nós estamos dispostos a admitir que o acaso tem uma contribuição, nós podemos adotar medidas para incentivar o acaso. Mutações podem ser feitas mais prováveis por fazer o controle de um ambiente menos acurado ou por encorajar perturbações. (pp.339-340)

Nesse trecho, Skinner destaca que, uma vez adotada uma visão determinista, o comportamento criativo pode ser explicado com base nas consequências reforçadoras que produz, ainda que nesse caso o critério de reforçamento envolva variações, ou “mutações” nas palavras do próprio autor, e não mera repetição ou derivação. Apesar de as condições ambientais poderem produzir acidentalmente um responder chamado criativo sem que nenhum planejamento seja necessário, também podem ser planejadas condições para produzir comportamento criativo desde que estas sejam conhecidas. Elas podem ser ainda arranjadas por um professor ou pelo próprio indivíduo que está se comportando:

Algumas variações podem ser acidentais, mas os estudantes podem aprender a aumentar o seu número e, nesse sentido, serem mais criativos. (Skinner, 1986/1989, p.103)

Ao negar a explicação do comportamento criativo como expressão da vida interior, vida esta que está fora do alcance de alguém que ensina, Skinner se opõe às noções que defendem o incentivo da criatividade pelo método da descoberta. Ao invés de supor que o estudante estará em melhor posição se for liberado de qualquer ensinamento explícito,

Skinner (1970/1972) discute que o domínio de técnicas já conhecidas pode aumentar a probabilidade de formas originais de comportamento:

Nós podemos realmente ensinar um artista como descobrir ou inventar novas formas de beleza no sentido de novos tipos de reforçadores? A resposta fácil é “não”, e ela é comumente dada por aqueles que continuam a considerar realização artística como a expressão de uma vida interior. Tal vida não está diretamente dentro do alcance de um professor, o gênio deve ser deixado para trabalhar seu modo de sair. E se essa é a natureza da arte, então, à parte da técnica, o professor não pode ensinar, mas apenas ajudar o artista a aprender... A posição tem o suporte de muitas filosofias educacionais fora do campo da arte onde o conteúdo é abandonado com o objetivo de fortalecer um espírito inquisidor. A posição é em essência uma renúncia do ensino: o estudante está de alguma maneira melhor se ele é deixado para descobrir as coisas por ele mesmo. ... Mas nós não precisamos abandonar o conteúdo para ensinar descoberta. Não é verdade que se nós enchermos a cabeça dos estudantes com fatos eles serão inábeis em pensar por eles mesmos. Ele não é estragado por fatos, mas somente por formas pelas quais fatos têm sido ensinados. Não há razão pela qual métodos de descobrir devam ser ensinados pelo método de descoberta. Ensinar as técnicas de outros não interfere com a descoberta de técnicas próprias. Pelo contrário, o artista que adquire uma variedade de técnicas de seus antecessores está na melhor posição possível para fazer descobertas verdadeiramente originais. E ele será mais provavelmente original se ele foi ensinado como fazê-lo. (p.338)

Como podemos observar então, a perspectiva skinneriana de criatividade, ao mesmo tempo em que apresenta vantagens em relação ao alcance teórico e prático no ensino do comportamento criativo, se opõe às perspectivas tradicionais, cujos argumentos ocultam os processos comportamentais envolvidos no fenômeno. Não conhecer os processos comportamentais dificulta o avanço de uma tecnologia para o ensino de comportamento criativo, quando muito permitindo a seleção de indivíduos que aprenderam a ser criativos a partir das contingências não planejadas de sua história de condicionamento operante. Skinner (1968) explicita os limites dessas perspectivas tradicionais:

Nada se ganha ao afirmar que o aluno se comporta de maneira criativa porque possui algo chamado criatividade. Talvez se possa medir o traço, comparar pessoas em relação a ele, e testar a presença de traços associados, mas não podemos alterar a criatividade em si. Os que adotam esta abordagem ficam condenados a selecionar em vez de ensinar. (p.170)

Considerado o que foi até aqui apresentado, podemos dizer que criatividade é um fenômeno comportamental, determinado pelas mesmas leis que quaisquer outros comportamentos operantes. Barbosa (2003) e De Souza e Kubo (2010) discutem que a adoção do termo “comportamento criativo” é inclusive mais adequada por afastar explicações comprometidas com as concepções tradicionais criticadas por Skinner.

Variáveis controladoras da resposta verbal “criativo”

Skinner (1974/1976) oferece descrições das contingências comportamentais diante das quais as pessoas costumam usar termos mentalistas difundidos no senso comum e que apresentam problemas semelhantes aos abordados em relação ao termo “criativo”. Trata-se de analisar as condições que evocam respostas verbais como “instinto”, “propósito”, “liberdade”, etc. usadas como descrições, mas também como explicações do comportamento. Reconstruir as contribuições de Skinner e outros autores para a descrição do comportamento criativo é, portanto, olhar para as variáveis controladoras desse ato.

Como afirmou o próprio Skinner (1974/1976), “traduções” comportamentais de termos mentalistas não são realizadas de maneira muito simples, uma vez que “talvez, não haja equivalentes comportamentais exatos” (p.21) para tais termos. No caso de fenômenos complexos como o comportamento criativo, muitas podem ser as características das contingências envolvidas e muitos podem ser os processos comportamentais necessários para sua descrição. Ao apontar alguns deles, especialmente a partir da obra de Skinner, não

se pretende esgotar as possibilidades de interpretação do que seja comportamento criativo do ponto de vista da Análise do Comportamento, mas sim estudar uma parte delas.

Por vezes o próprio termo “criativo” é substituído por outros como “novo” e “original” de maneira intercambiável, e Skinner fez tais substituições com frequência em seus textos sobre o tema. Apesar disso, a leitura de outros autores poderia levar-nos ao argumento de que talvez exista alguma utilidade na distinção entre as expressões comportamento “novo”, “original” e “criativo” (Winston & Baker, 1985; Bandini & De Rose, 2006; Souza & Kubo, 2010), o que será abordado a seguir.

Dado que “a palavra ‘original’ não descreve um comportamento, compara-o.” (Skinner, 1968, p.171), podemos dizer que o adjetivo “criativo” é comportamento verbal de uma comunidade sob controle de determinados aspectos do comportamento de seus membros (Cautilli, 2004), comportamento este circunscrito em um conjunto de comportamentos com os quais é comparado (Hunziker, 2006; Winston & Baker, 1985).

A primeira característica a ser considerada distintiva em uma descrição do comportamento como sendo criativo ou original segundo Skinner (1968; 1970/1972), com a qual muitos autores concordam (Winston & Baker, 1985; Cautilli, 2004; Cupertino & Sampaio, 2004; Bandini & De Rose, 2006; Souza & Kubo, 2010; Murari & Henklain, 2013), é que para ser considerado criativo esse comportamento tem que ser necessariamente novo. Respostas com topografias específicas chamadas criativas ou originais não podem ser diretamente ensinadas a alguém porque se forem conhecidas por um indivíduo (o que ensina) não serão, por definição, consideradas criativas quando emitidas pelo aprendiz. Apesar da aparente contradição, isto não elimina a possibilidade do ensino do comportamento criativo. Skinner (1968) esclareceu esse ponto:

Por definição, não se pode ensinar comportamento original, pois não seria original se ensinado, mas podemos ensinar ao estudante a arranjar ambientes que maximizem a probabilidade de que ocorram respostas originais. Pode aprender não só a tirar proveito dos acidentes, seguindo o bem conhecido princípio de Pasteur, como a produzi-los. (p.180)

Dessa forma, comportamento não pode ser criativo ou original se lhe falta o aspecto da novidade. Mas comportamento novo nem sempre é chamado de criativo ou original, e aí a distinção entre os termos talvez seja útil. É possível gerar comportamento novo no repertório de um indivíduo a partir de controle imitativo ou por seguimento de descrições explícitas de contingências. Modelagem deliberadamente programada por um professor é outro exemplo. Em todos esses casos a topografia aprendida já era conhecida pelo professor antes de existir no repertório do aprendiz, não podendo ser criativa ou original no sentido aqui empregado. Segundo o próprio Skinner (1953/1965):

Não chamamos de originais àquelas respostas obviamente imitativas ou controladas por estímulos verbais explícitos, como no seguir instruções faladas ou escritas. Não temos grande inclinação para chamar de original uma resposta, mesmo que nunca tenha sido feita antes, quando é o resultado de algum procedimento estabelecido de manipulação de variáveis – como nas operações matemáticas de rotina ou o uso de fórmulas silogísticas. Quando um padrão de manipulação jamais foi antes aplicado a um caso particular, o resultado, em certo sentido, será novo... Reservamos o termo “original” para aquelas ideias que resultam de manipulações de variáveis que não seguiram uma fórmula rígida, e nas quais as ideias têm outras fontes de probabilidade de emissão. Um dado procedimento em uma resolução de problema pode não ter sido usado nunca exatamente do mesmo modo ou em conexão com o mesmo material, e não leva a conclusão por si só. Sempre há alguma adição à probabilidade de emissão da resposta pela indução de estímulo de situações semelhantes. (p.254)

O trecho de Skinner assinala que, para ser considerado criativo ou original, um comportamento precisa ser novo, mas nem todo comportamento que é novo é também

criativo ou original no sentido de que, para o ser, deve derivar de uma manipulação de não estabelecida de variáveis que altere o ambiente de maneira a induzir respostas nunca antes emitidas em uma dada situação. Quando um comportamento é emitido pela primeira vez na história de um indivíduo de outras maneiras, por exemplo a partir do processo de modelagem não planejada por outro indivíduo, ele certamente será mais original do que aquele gerado por imitação e por controle verbal de instruções, segundo Skinner (1968) por que:

Comportamento adquirido através do contato com as coisas é original em dois sentidos: ele não foi adquirido de outras pessoas, e ele mostrará a novidade e a variedade das coisas. (p.178)

Apesar disso, poderíamos discutir que alguns comportamentos aprendidos “a partir do contato com as coisas” talvez não sejam necessariamente considerados criativos, no sentido de que, ainda que exemplifiquem comportamentos inteiramente novos no repertório do indivíduo, podem diferir muito pouco de comportamentos que poderiam ter sido ensinados diretamente por outras pessoas, já apresentados por outros indivíduos da mesma comunidade. Um indivíduo que aprenda por modelagem oferecida pelo ambiente natural a pedalar sobre uma bicicleta certamente está se comportando de uma maneira nova se considerada sua história de vida, mas será muito pouco provável que seu comportamento seja descrito como “criativo” ou “original” uma vez que outros já conheciam esse comportamento e poderiam ter lhe ensinado diretamente.

Há exemplos em que o comportamento é novo para toda a comunidade, como Skinner (1968) escreveu:

Indubitavelmente novas formas de comportamento humano surgiram. Muito pouco do extraordinário repertório do homem moderno era exibido pelos seus ancestrais, digamos, há 25.000 anos. Cada uma das respostas que o compõem devem ter ocorrido pelo menos uma vez quando ainda não estava sendo transmitida como

parte da cultura. De onde poderão ter vindo, se não de uma mente criativa? ... Novas respostas são geradas por arranjos acidentais de variáveis tão imprevisíveis como os arranjos acidentais de moléculas ou genes. A descoberta científica e literária e a invenção artística podem frequentemente ser atribuídas a uma espécie de programação fortuita de contingências necessárias. (pp.179-180)

Tais considerações sobre a novidade de um comportamento como condição para a emissão da resposta verbal “criativo” pelos membros de uma comunidade nos permitem dizer que, do ponto de vista analítico-comportamental, o contexto em que o comportamento é avaliado como novo é um aspecto fundamental. Para Shahan e Chase (2002):

Baseado em um nível de análise que é efetivo para uma dada situação, comportamento novo envolve instâncias nas quais o contexto, a topografia da resposta, ou conseqüências variam, e a variação observada é considerada importante. As condições exatas que originam uma descrição do comportamento como sendo novo dependerão do comportamento do organismo sendo observado e do nível de análise e conhecimento da história do organismo pelo observador. (pp.176-177)

Não parece haver nos textos de Skinner uma posição definitiva em relação ao grau de novidade exigido para que consideremos um comportamento como sendo criativo ou original. Casos nos quais um comportamento é novo em relação a toda a humanidade são mais facilmente descritos como tal, mas as instâncias particulares que não sejam tão obviamente inéditas e nem obviamente clichês são particularmente difíceis de julgar como sendo criativas ou não criativas.

Uma questão diferente, e que também precisa ser considerada, está relacionada ao possível reforçamento do comportamento chamado criativo por uma comunidade, questão que foi abordada por Skinner (1968) da seguinte maneira:

De que maneiras deve o comportamento ser livre, original e criativo? Nem todas as idiosincrasias são úteis. Os delírios de um psicótico têm individualidade, mas nós não a invejamos, um pesadelo é possivelmente [*possibly*] tão criativo quanto um poema ou uma pintura, excêntricos e rebeldes não são sempre valiosos para si mesmos ou para os outros; todas as culturas punem comportamento desviante. Ser meramente diferente não é necessariamente valoroso. (p.171).

Uma leitura possível da frase de Skinner é a de que alguns comportamentos novos são reforçados pelos membros da comunidade a qual pertence o indivíduo, e o são por terem valor reforçador para o comportamento dos mesmos. Apesar disso, não podemos ignorar o fato de que a resposta verbal “criativo” também é evocada em situações nas quais o comportamento ou produto do comportamento em questão não parece reforçar o comportamento do observador ao emití-la.

Embora a frase citada não aborde esse aspecto, poderíamos supor que a própria descrição do comportamento como sendo criativo, se apresentada como consequência desse comportamento, poderia ser responsável pela sua manutenção em uma cultura que valoriza criatividade. O ponto fundamental para a presente argumentação é que nem todas as formas de novidade são reforçadas e criatividade parece envolver aquelas que são reforçadas de algum modo.

Afirmar isso, no entanto, é diferente de tomar a aprovação social da comunidade como condição *sine qua non* para o surgimento e manutenção do comportamento criativo. Os estímulos de uma pintura que reforçam o comportamento de olhar para ela, e que, em conjunto com a novidade, evocam a resposta verbal “criativo” não precisam corresponder aos estímulos que reforçam o comportamento do artista de pintá-la de determinadas maneiras consideradas então criativas. Quer um comportamento novo seja valioso para outros, quer seja prejudicial, consequências reforçadoras sempre serão responsáveis por sua probabilidade de emissão. Não há razão para supor que um comportamento criativo

específico precise ser reforçado por uma comunidade para que se mantenha, e muitas biografias de artistas e cientistas inovadores nos dão provas do contrário.

Trata-se aqui de distinguir as condições sob as quais alguém diz que um comportamento é “criativo” e as condições produtoras e mantenedoras do próprio comportamento assim descrito. O segundo caso será explorado mais adiante, mas o trecho a seguir evidencia essa distinção:

Nem todo produto de descuido – um estúdio frio, a rejeição deliberada de uma convenção, ou o papel de dados – é arte. Colocar tinta em uma tela não é mais importante que deixá-la em estantes, mudá-las ou raspá-las. ... O lado seletivo do papel do artista enfatiza sua singularidade e a variedade quase infinita das circunstâncias sob as quais ele vive e pinta. Mas seleção é também aprendida e pode presumivelmente ser ensinada. O jovem artista pode ser ensinado, por exemplo, a tolerar efeitos que ele uma vez rejeitou, a permitir algumas características em benefício de outras, a parar de pintar a tempo, e assim por diante. (Skinner, 1970/1972, p.340)

Nesse trecho Skinner aponta que a maneira de se comportar de um pintor está sob controle de contingências de reforçamento provavelmente muito particulares, e que não necessariamente respeitam os critérios de valor da comunidade mais ampla. Poderíamos supor que, ao selecionar algumas de suas obras para expor e outras não, o artista responde a muitas contingências passadas e atuais dispostas por seus pares, pelo público leigo, pela crítica de arte, e mesmo reforçamento advindo dos resultados naturais obtidos em seu próprio trabalho de exploração de materiais e temas.

Entendida a diferença entre o valor de um comportamento criativo para a comunidade e para o indivíduo que se comporta criativamente, a eficácia de um comportamento novo em produzir consequências reforçadoras para o indivíduo e/ou sua comunidade é um aspecto apontado também por outros autores da literatura como

relevante para que um comportamento seja considerado criativo (Bandini & De Rose, 2006; De Souza & Kubo, 2010). Murari e Henklain (2013), por exemplo, afirmam que a classificação do comportamento como criativo depende de parâmetros sociais, e que comportamento novo pode ser reforçado por seus resultados úteis, por suas contribuições a valores estéticos adotados por uma cultura, ou ainda quando soluciona problemas não resolvidos. Em suma, estamos falando do o efeito reforçador do comportamento considerado criativo sobre os outros.

Em sua revisão da literatura experimental sobre comportamento criativo na Análise do Comportamento, Winston e Baker (1985) abordam a questão sugerindo que os estudos devem se preocupar com este aspecto, submetendo o comportamento dos participantes à avaliação de pessoas da comunidade capazes de julgá-lo como criativo ou não, procedimento que tem sido denominado na literatura como validação social².

A maioria dos estudos aqui revisados usou o aumento na diversidade ou novidade de produtos para definir aumento na criatividade. Essas duas dimensões talvez sirvam como um ponto de partida frutífero para a análise, mas diversidade e novidade claramente não abarcam tudo o que é denotado por criatividade. ... Diversidade ou novidade em um produto pode ser definida de maneiras variadas. Desenhos, por exemplo, variam em diversidade de cores, formas geométricas, ou objetos da vida real. Adicionalmente os objetos nos desenhos podem ser novos para uma criança particular, todas as crianças, ou para toda a história humana. ... Uma solução para esse problema repousa no uso da “validação social”, isto é, classificações subjetivas por um grupo conveniente de juízes para validar a seleção dos comportamentos alvo, procedimentos, ou resultados da intervenção comportamental (Wolf, 1978). Estudos comportamentais da criatividade usando essa abordagem claramente indicam que alguns, mas não todos os tipos de

² A nomenclatura “validação social” aparece em Wolf (1978), trabalho no qual o autor discute especificamente como esse procedimento de avaliação subjetiva pode ser uma maneira de atender ao critério “aplicado” em pesquisas de Análise do Comportamento Aplicada, critério defendido por Baer, Wolf & Risley (1968) no conhecido artigo inaugural do *Journal of Applied Behavior Analysis*. Apesar disso, o procedimento já estava presente com o nome de “validação social” em trabalhos anteriores (Fawcett & Miller, 1975; Minkin, Braukmann, Minkin, Timbers, Timbers, Fixsen, Phillips & Wolf, 1976) citados por Wolf (1978).

diversidade são vistos pelos juízes como mais criativos. Adicionalmente, os julgamentos podem variar consideravelmente entre juízes, culturas e tempo. ... A maior dificuldade com a validação social é que tais classificações geralmente não constituem uma análise experimental do comportamento. ... Uma análise das características que controlam o tatear um produto como relevante, apropriado, ou valioso seriam de extrema ajuda. (pp.200-201)

Podemos discutir, no entanto, a arbitrariedade dos critérios de uma comunidade ao fazer tais avaliações. Como afirmaram Bandini e De Rose (2006): “Qualquer critério aqui utilizado como divisor entre um comportamento novo e um comportamento criativo é arbitrário em alguma medida” (p.57). Essa maneira de tratar o comportamento criativo considera o contexto em que tal comportamento ocorre e é avaliado, bem como a dimensão histórica envolvida em tal avaliação, implicando que um comportamento considerado criativo em determinada comunidade pode não o ser em outra, que comportamento considerado como não criativo em um dado momento pode passar a sê-lo em outro momento, e que em uma mesma comunidade dois indivíduos podem não concordar em seus julgamentos desde que tenham aprendido seus critérios com comunidades diferentes.

Além desses aspectos, outras características do comportamento são citadas na literatura como variáveis possivelmente evocativas da resposta verbal “criativo”, tais como o surgimento abrupto, aparentemente espontâneo, de um comportamento novo (Epstein, 1996; Delage & Carvalho Neto, 2006), o desconhecimento das variáveis de controle de uma resposta (Epstein, 1980), e a própria complexidade do comportamento que é multideterminado (Sloane, Endo & Della-Piana, 1980). Esses aspectos, no entanto, não são o foco do presente estudo.

Com o que foi discutido até então, podemos dizer que a resposta verbal “criativo” é evocada diante de um comportamento que: 1) é novo, 2) não é fruto de um procedimento estabelecido conhecido e 3) não poderia ter sido aprendido com outros. Uma possibilidade,

em discussão, é a de que de alguma maneira, esse comportamento novo seja 4) reforçador para quem o descreve em dado contexto ambiental. A seguir, consideraremos as condições produtoras de relações organismo-ambiente descritas como “criativas”.

Variáveis produtoras do comportamento criativo

Skinner (1968) defende que, se quiser manter suas chances de sobrevivência, uma cultura deve incentivar a novidade no comportamento de seus membros. Ainda que algumas formas de comportamento novo não sejam exatamente valiosas ou possam ser mesmo prejudiciais, Skinner (1968) ressalta que a existência de contingências que favoreçam a novidade no comportamento é importante em um ambiente que está em constante mudança:

Uma cultura deve permanecer razoavelmente estável, mas ela deve também mudar se isso aumentar suas chances de sobrevivência. As “mutações”, responsáveis por sua evolução, são as novidades, as inovações, as idiossincrasias que surgem no comportamento dos indivíduos. Elas não são todas úteis; de fato, muitas delas, na forma de superstições e neuroses, por exemplo, são prejudiciais. Mas algumas se provam valiosas e são selecionadas pela cultura. Valiosas e prejudiciais da mesma forma, inovações são exigidas pelo processo de seleção. Nós podemos, portanto, aceitar o pressuposto geral daqueles que defendem liberdade, investigação, e ação criativa de que, desde que variações obviamente perigosas e prejudiciais possam ser evitadas ou tratadas, qualquer coisa que encoraje a individualidade é provavelmente um movimento na direção certa. (pp.171-172)

O trecho é de especial interesse quando analisamos as contingências que favorecem ou produzem comportamento criativo. Contingências que promovem a novidade no

comportamento é o aspecto que mais marcou os estudos sobre comportamento criativo na Análise do Comportamento segundo revisões de literatura (Winston & Baker, 1985; Leite & Assis, 2016). Consideraremos, a seguir, alguns dos processos básicos pelos quais o comportamento novo pode surgir.

No que se refere à novidade do comportamento, encontramos na obra de Skinner (1953/1965; 1974/1976) pelo menos duas formas pelas quais um comportamento pode ser novo: quando a resposta emitida é nova ou quando os estímulos diante dos quais um indivíduo responde são novos. Além dessas duas possibilidades, Shahan & Chase (2002) também levantam a possibilidade de que uma relação operante seja nova porque as consequências produzidas pela resposta são novas.

Compreendemos como respostas conhecidas passam a ocorrer em novas situações, a partir, por exemplo, dos conceitos de discriminação, generalização e equivalência de estímulos (Shahan & Chase, 2002). Assim Skinner (1953/1965) comenta essa possibilidade:

Quando um padrão de manipulação jamais foi antes aplicado a um caso particular, o resultado, em certo sentido, será novo. Por exemplo, o indivíduo aprende a contar como resultado de reforço educacional explícito, mas pode ser original naquilo que conta. A observação de que um cubo tem seis faces deve ter sido, alguma vez, uma ideia original. (Skinner, p.254)

O alcance das contribuições do controle de estímulos ao surgimento de comportamentos novos é ampliado quando discriminação e generalização refinadas estabelecem os controles envolvidos na formação de conceitos e na abstração, e nas extensões genéricas, metafóricas e metonímicas de fatos (Shahan & Chase, 2002).

O controle de estímulos também está envolvido naquilo que tem sido chamado na área por combinação de repertórios fragmentários (Epstein, 1996; Shahan & Chase, 2002).

Uma vez exposto a estímulos novos compostos por propriedades presentes em estímulos já conhecidos, o indivíduo poderá responder simultaneamente a essas diferentes propriedades exatamente à maneira como respondeu no passado. A combinação de tais respostas fragmentárias diante do novo estímulo composto pode ocorrer, e, uma vez reforçada, formar uma unidade comportamental. Shahan e Chase (2002) afirmam que durante a solução de um problema, a emissão de uma resposta produz os estímulos discriminativos diante dos quais outra resposta foi reforçada, e assim os repertórios são interconectados. Dois comportamentos aprendidos separadamente podem, pelo controle de diferentes variáveis, darem origem a comportamentos novos, passíveis de reforçamento.

Outra possível fonte de novidade do comportamento pode ser a emissão de respostas novas em contextos já conhecidos. Variabilidade é um requisito para a seleção de classes de respostas operantes pelo reforçamento, uma vez que tal seleção se dá a partir de variações ocorridas imediatamente anteriores a ocorrência do reforçador (Shahan & Chase, 2002). Nesse sentido, o aumento da variabilidade comportamental pode facilitar a seleção de respostas novas. Há investigações que buscam identificar e explicar os processos comportamentais subjacentes à produção de variações no comportamento.

As respostas de uma mesma classe podem variar em diferentes propriedades, tais como topografia, duração, força, etc. Dessa forma, podemos falar em variabilidade comportamental quando observamos diferenças ou mudanças entre unidades ou instâncias que compõem um universo comportamental determinado, este último sendo o conjunto das unidades comportamentais analisadas. (Abreu-Rodrigues, 2005; Hunziker & Moreno, 2000; Pryor & Chase, 2014).

Um dos achados descritos na literatura (Abreu-Rodrigues, 2005; Neuringer, 2012; Shahan & Chase, 2002) é o de que em situações nas quais a probabilidade de reforçamento

é diminuída, como em alguns esquemas de reforçamento intermitente ou como em situações de extinção, é comumente observado um aumento da variabilidade comportamental. Isso tem sido chamado de variabilidade comportamental induzida, por extinção ou por esquemas de reforçamento.

Os estudos da área também apresentam dados que são analisados por alguns autores de forma a indicar a própria variabilidade como uma propriedade comportamental suscetível ao reforçamento (Neuringer, 2002; Shahan & Chase, 2002; Abreu-Rodrigues, 2005; Hunziker, 2006; Pryor & Chase, 2014). Nesses estudos, respostas ou sequências de respostas que podem variar em determinadas dimensões e dentro de certos limites impostos pelo experimentador e/ou aparato experimental são reforçadas diferencialmente tendo-se como critério variações observadas em sua emissão.

Por originar-se de contingências de reforçamento, variabilidade assim produzida tem sido chamada na área de variabilidade diretamente reforçada. Fora do laboratório, contingências planejadas ou não também podem exigir variação em determinadas dimensões e limites e assim reforçar tais variações.

Alguns estudos, como por exemplo os de Page & Neuringer (1985) consideram a diferença da resposta ou sequência de respostas em relação a N respostas ou sequências de respostas anteriores (recência) como critério para o reforçamento diferencial. Esse esquema foi denominado Lag n. Em um universo de 16 possíveis sequências de quatro respostas em duas barras (direita e esquerda), por exemplo, poderiam ser reforçadas apenas as sequências que diferissem das cinco sequências anteriores a ela. A essa contingência chamaríamos de Lag 5.

A intermitência do reforço nesse esquema de reforçamento direto do variar implica que variabilidade diretamente reforçada e variabilidade induzida por esquemas de

reforçamento intermitente não são incompatíveis. Para analisar os efeitos isolados da intermitência do reforço e de contingências de reforçamento para o variar, estudos como os de Page & Neuringer (1985) utilizam o delineamento acoplado (ACO). Esse delineamento permite manter iguais as taxas de reforçamento entre as condições de reforçamento direto da variabilidade e de reforçamento intermitente. Isso pode ser feito de duas maneiras. Uma delas é acoplando uma segunda caixa experimental com outro sujeito àquela na qual vigora o reforçamento direto do variar, de modo que a mesma quantidade de reforçadores é liberada, aproximadamente no mesmo momento (com a mesma intermitência), sem que a variabilidade seja exigida. A outra maneira é realizar a condição ACO intra sujeito, tomando por base a frequência e a distribuição de reforçamento na condição de reforçamento direto do variar de sessões já realizadas. No estudo de Page e Neuringer (1985) foi utilizado o acoplamento intra sujeito, e a comparação dos resultados obtidos no esquema Lag 50 e no esquema VR acoplado indicou que todas as medidas mostram maior variabilidade comportamental durante o reforçamento direto desta (Lag 50) do que quando esta não foi exigida, mas permitida (VR acoplado).

Chase & Bjarnadottir (1992) e Shahan & Chase (2002) abordam o papel da variabilidade comportamental na solução de problemas. Em um problema, a probabilidade de reforçamento é por definição reduzida dada a indisponibilidade da resposta solucionadora ou das condições discriminativas apropriadas. Segundo os autores, podemos supor então que a presença de um problema induz em certa medida a variabilidade comportamental.

O aumento na variabilidade comportamental, em um primeiro momento devido à indisponibilidade do reforço, pode então resultar na solução do problema, ou seja, em reforçamento. Em um segundo momento, o reforçamento pode ter seu efeito fortalecedor tanto sobre a resposta solução, como também sobre o variar como meio de encontrar

soluções. Os estímulos antecedentes da situação problema poderão então se transformar em estímulos discriminativos para o variar (Shahan & Chase, 2002). Poderíamos complementar os autores dizendo que, devido ao processo de generalização, situações problemáticas semelhantes em determinadas propriedades podem adquirir a mesma função de evocar o variar.

A terceira possibilidade comentada por Shahan e Chase (2002), de que um comportamento seja novo porque as consequências produzidas pelo responder foram alteradas, é exemplificada pelos autores. Segundo esses, o indivíduo que se engaja em pedalar sobre uma bicicleta porque chega a tempo no trabalho, pode passar a pedalar pelos efeitos desejáveis do exercício em sua musculatura, o que constituiria um comportamento novo.

Provavelmente a presente exposição não esgota a tarefa de comentar todos os processos comportamentais básicos produtores de comportamentos novos. Como afirmou Skinner (1974/1976), “há muitos processos comportamentais que geram "mutações", as quais são então submetidas à ação seletiva das contingências de reforçamento” (p.112). Apesar disso, consideramos que a presente exposição deixa clara a variedade de maneiras pelas quais um indivíduo se comporta de maneiras novas.

Como apontado anteriormente, em uma situação natural, as contingências que reforçam comportamento variado e comportamento novo, geralmente, estão em conflito com contingências que reforçam certos tipos de novidade e não reforçam ou mesmo punem outros pelo seu valor para a comunidade. Um comportamento novo pode se originar e manter-se em determinadas condições de reforçamento idiossincráticas quando um artista se expõe a muitas audiências diferentes, por exemplo, e só muito tempo depois ser descrito como criativo, de modo que sua ocorrência nunca tenha dependido de fato de tal avaliação.

Quando essas contingências correspondem entre si, o resultado é o comportamento universalmente considerado criativo:

A história da arte é em grande medida a história de quais artistas e observadores têm descoberto reforços. Universalidade é a universalidade dos efeitos reforçadores. Mudanças na moda surgem conforme alguns reforços perdem poder e outros ganham. (Skinner, 1970/1972, p.337)

Desse modo, mudanças no controle de estímulos e na topografia e função de respostas operantes, geradas pelos mais diversos processos comportamentais, podem explicar a partir de uma história ambiental a existência de comportamentos novos que são, eventualmente, chamados também criativos. O surgimento e manutenção desses comportamentos como vimos, não dependem que sejam assim descritos. A seguir defenderemos a inclusão de outro aspecto na descrição de comportamento criativo, qual seja, a participação de atividades precorrentes no comportamento criativo.

A participação de atividades precorrentes no comportamento criativo

O responder que produziu as condições nas quais o comportamento novo ocorreu e foi reforçado, também pode ser incluído como parte relevante do estudo do comportamento criativo.

Se condições produtoras do comportamento criativo foram geradas por respostas precorrentes de manipulação do meio, essas respostas precorrentes são parte integrante do tradicionalmente chamado processo criativo. “Criar” parece envolver mais do que responder de maneiras novas, pressupõe também os passos necessários para se chegar à situação que torna possível tais respostas.

Os exemplos a seguir demonstram a relação entre comportamentos precorrentes e comportamento novo potencialmente criativo:

O artista introduz uma fonte de estremeamento [*dither*] quando ele acrescenta um comprimento extra no manuseio de seu pincel, ou pinta com pedaços de esponja em vez de um pincel, ou despeja tinta em uma tela horizontal. Ele pode gerar mutações mudando suas condições de trabalho, trabalhando quando está cansado, com frio, desencorajado ou bêbado. ... Randomização é mais obviamente deliberada quando o artista gira um disco, joga dados, ou consulta uma tabela de números randômicos e põe tinta em uma tela como o resultado prescreve. (Skinner, 1970/1972, p.340)

Quando um comportamento novo é reforçado, os comportamentos precorrentes que levaram até ele, também podem ser fortalecidos. Como exemplificou Skinner (1968):

Contingências relacionadas com a originalidade não fortalecem topografias específicas. Podem, no entanto, reforçar indiretamente técnicas de autogoverno. ... Quando reforçamos comportamento divertido estamos ensinando indiretamente técnicas desse tipo, mas instrução direta é possível. (p.182)

Analisar o comportamento criativo como envolvendo comportamentos precorrentes que produzem as condições nas quais o comportamento novo ocorre e é, eventualmente, reforçado, aproxima esse fenômeno de outros fenômenos interpretados de maneira semelhante por Skinner (1968; 1974/1976).

Murari e Henklain (2013) aproximam de duas formas a questão do comportamento criativo ao estudo do que é chamado na obra de Skinner de resolução de problemas. A primeira delas refere-se à combinação de repertórios, fenômeno estudado pela literatura de solução de problemas (Epstein, 1996). Outra forma pela qual comportamento criativo e solução de problemas estão ligados, de especial interesse no presente trabalho, é que resolver um problema envolve atividade precorrente de manipulação de estímulos do ambiente.

De fato, diferentes textos de Skinner (1953/1965; 1968; 1969; 1974/1976) abordam temas como solução de problemas, autocontrole, tomada de decisões e criatividade em um mesmo subtítulo, podendo esses ser entendidos como tipos de problemas que diferem em algumas características. Segundo Skinner (1969), o processo de solucionar um problema pode ser assim descrito:

O comportamento observado quando um homem resolve um problema caracteriza-se pelo fato de mudar outra parte de seu comportamento e ser reforçado quando isto ocorre. Identificamos facilmente dois estágios num problema típico. O comportamento responsável pela mudança é adequadamente denominado resolução de problema, e a resposta que ele promove, solução. (p.133)

Além de atestar a relação entre os conceitos de solução de problemas e outros conceitos, entre eles a manipulação de variáveis por meio de atividade precorrente, Moroz (1993) apresenta refinamentos na descrição do comportamento solucionador de problemas. A autora afirma que, para Skinner, a ocorrência de uma resposta solução não implica necessariamente na ocorrência de respostas de resolução. Alterações acidentais no ambiente podem ser responsáveis pelo surgimento de uma solução sem que o indivíduo tenha se engajado no “processo de descoberta da solução”. Resolução de problema envolve respostas precorrentes manipulativas que ou fortalecem uma resposta solução terminal com baixa probabilidade até então, ou criam as condições antecedentes nas quais uma resposta solução com alta probabilidade pode ocorrer.

A autora ainda discute que uma situação não pode ser chamada problemática em si. Segundo ela, dois parâmetros foram fornecidos por Skinner (1974/1976) para a identificação de uma situação problemática: 1) a presença de uma contingência de reforçamento (uma consequência estabelecida como reforçadora positiva ou negativamente) e 2) a indisponibilidade da resposta que produz tais consequências.

A presença de uma contingência de reforçamento pode ser demonstrada segundo Moroz (1993) pela observação de uma classe de respostas em estado de força, identificada a) pela emissão de respostas que no passado produziram a consequência em situação similar, b) pela presença da resposta assim que a estimulação antecedente surgir ou c) pela manutenção da relação com a situação na ausência de contingências arbitrárias adicionais.

A indisponibilidade da resposta solução pode ser demonstrada, na descrição da autora, pela emissão de respostas não efetivas em direção às possíveis soluções, a partir da observação do fluxo de respostas, de modo que as respostas produzem determinada consequência e são repetidas ou alteradas até que a consequência seja outra. A não ocorrência da resposta não é um critério válido uma vez que um indivíduo pode não responder de determinada maneira por diferentes razões, sendo uma delas a de que a situação pode simplesmente não ser problemática no sentido de não haver uma consequência estabelecida como reforçadora, primeiro parâmetro discutido anteriormente.

No sentido de envolver comportamento precorrente alterando a probabilidade de comportamento corrente é que resolver um problema, tomar uma decisão, autocontrolar-se e comportar-se de maneira criativa estão relacionados. Segundo Skinner (1974/1976), tomar uma decisão é um problema no qual “as consequências são importantes e há probabilidades de duas ou mais respostas serem quase iguais” (p.124) e que “geralmente uma pessoa o soluciona e escapa à indecisão mudando o cenário” (p.125). De maneira semelhante, Skinner (1969) afirma que no autocontrole “o problema não é *o que* fazer, mas *se se deve* fazê-lo” (p.152) e “o comportamento de resolução de problema destina-se a fortalecer ou enfraquecer uma resposta já identificada” (p.153).

No mesmo texto em que aborda o autocontrole e a tomada de decisões como solução de problemas, Skinner (1969) apresenta um exemplo de problema que difere de problemas explícitos nos moldes tratados anteriormente. Trata-se de problemas nos quais

nem a topografia da resposta solução, nem a consequência que ela produzirá são conhecidos:

A noção de um problema como algo colocado para solucionar é até mesmo menos apropriada quando nem a topografia do comportamento fortalecido por atividade precorrente, nem suas consequências são conhecidas até que o comportamento ocorra. Artistas, compositores e escritores, por exemplo, envolvem-se em várias atividades que promovem sua produção de arte, música e literatura. (Às vezes, eles são solicitados a produzir um trabalho com especificações bastante estreitas, e seu comportamento exemplifica então a resolução explícita de problema, mas isso não é sempre o caso.) O artista ou compositor explora um meio ou um tema e chega a composições imprevistas, com efeitos imprevistos. Um escritor explora um assunto ou um estilo e chega a produzir um poema ou um livro que não poderia ser antecipadamente descrito e nem ter seus efeitos previstos com antecedência. Neste processo de se “descobrir o que se tem a dizer”, o comportamento precorrente relevante não pode ser derivado de qualquer especificação do comportamento a seguir ou das contingências que o comportamento irá satisfazer. O comportamento precorrente, todavia, funciona por força dos processos envolvidos na resolução de problemas enunciáveis. ... As condições sob as quais Renoir foi reforçado ao pintar “Festa a bordo” devem ter sido tão reais quanto aquelas sob as quais um matemático ou um cientista é reforçado pela resolução de um conjunto de problemas, embora sobre elas muito pouco se pudesse falar antecipadamente. (pp.154-155)

Consideramos no presente trabalho, que nesses casos, quando não há uma resposta conhecida específica que atenda as contingências de reforçamento em vigor, e as consequências também são desconhecidas, estamos falando de um “problema de criatividade”. O trecho de Skinner alerta para o fato de que a atividade artística também envolve problemas explícitos a serem resolvidos (como, por exemplo, quando precisa reproduzir fielmente um retrato), mas sua descrição dos problemas não explícitos parece estar mais relacionada do lado criativo dessa atividade.

Problemas não explícitos como os apresentados por Skinner no trecho diferem dos problemas explícitos clássicos nos quais as consequências e topografias de respostas que podem produzi-las estão bastante definidas. Encontrar a própria mala no desembarque de um aeroporto é um problema resolvido quando se tem a mala em mãos, e um conjunto mais ou menos conhecido de respostas satisfaz tal contingência. Por outro lado, escrever um poema criativamente é uma contingência que só pode ser atendida por respostas ainda desconhecidas e cujas consequências são pouco claras a priori.

Também diferem dos problemas relacionados à tomada de decisões e ao autocontrole. Problemas envolvendo tomar decisões são resolvidos quando o comportamento precorrente aumenta a probabilidade de uma resposta em detrimento de outra com igual probabilidade inicial. No autocontrole a solução pode consistir em alterar a probabilidade de uma resposta cujas consequências são mais imediatas em favor de uma resposta cujas consequências são mais atrasadas.

Em outro texto, Skinner (1953/1965) também aborda a possibilidade de que problemas não explícitos estejam envolvidos na “busca por algo novo”. Esse trecho fornece subsídios para interpretarmos o comportamento criativo como relacionado a problemas dessa natureza:

Frequentemente manipulamos materiais no mundo que nos cerca para gerar "novas ideias" quando nenhum problema definido está presente. ... É verdade que ele [um pintor] pode misturar ou inserir cores em uma paleta ou na tela, para resolver problema específico – por exemplo, o de produzir uma aparência. ... Entretanto, a exploração artística de um meio pode proceder na ausência de qualquer problema explícito. ... Tudo isso pode ser feito, não para resolver um problema específico, mas para aumentar um repertório artístico. O problema geral é simplesmente apresentar algo novo. (pp.253-254).

No exemplo a seguir podemos observar como respostas precorrentes manipulativas do meio produzem as condições nas quais o comportamento corrente seja mais provavelmente novo:

O artista pode gerar novos planos geométricos seguindo uma fórmula arbitrária, como a da “simetria dinâmica”, ou “rabiscando”. Da mesma forma o escritor pode gerar novas tramas manipulando personagens-padrão em situações padronizadas, assim como o compositor pode gerar novas melodias ou ritmos, alterando a marcação em um instrumento mecânico ou manipulando símbolos no papel ou deixando seu gato passear pelo teclado. (Skinner, 1953/1965, p.254)

Problemas genéricos como esses não exigem características específicas no responder corrente novo (desenhar novos planos geométricos, escrever novas tramas, tocar novas melodias ou ritmos) gerado pela manipulação precorrente do meio (seguir fórmula arbitrária, manipular personagens e situações padronizadas, alterar a marcação em um instrumento mecânico, manipular símbolos no papel, colocar o gato sobre o teclado).

Apesar de não exigir respostas novas com características específicas, a seleção de algumas das variações apresentadas continua sendo crucial para que falemos em comportamento criativo. E, a partir de critérios aprendidos em diferentes contingências o indivíduo pode tornar-se capaz de editar o seu próprio comportamento:

A origem de poemas, novelas, quadros e músicas criativas é como a origem das espécies. Assim como as variações genéticas, possivelmente aleatórias, são selecionadas pelas suas consequências para a sobrevivência das espécies, assim também as variações em poemas, quadros e composições musicais são selecionadas por seus efeitos sobre o escritor, o artista ou o compositor. Pessoas criativas sabem: (1) como encorajar variações em seu trabalho, e (2) quais as variações a aceitar e quais a rejeitar. (Skinner, 1983/1997, pp.74-75)

Em todos os exemplos citados anteriormente nesse subtítulo, as variações são possibilitadas pelo comportamento precorrente no sentido de que este manipula variáveis

ambientais que tornam o responder novo (potencialmente criativo) mais provável. Em geral o indivíduo produz condições para que entre em contato com estímulos novos ou reaja de maneira nova a estímulos conhecidos. Skinner (1957/1992) deu exemplos sobre como isto pode ocorrer:

A atribuição da tarefa de escrever uma história sobre determinado assunto não será suficiente se o comportamento relativo a esse assunto estiver ausente. O escritor precisa então começar a adquirir o comportamento apropriado. Ele pode construir uma bateria de novos tatos, ampliando sua experiência. Assim, o repórter "examinará as condições" num certo campo, o investigador "obterá os fatos", o explorador descobrirá uma nova região ou um novo povo e o cientista conduzirá experimentos. Todas essas atividades fazem surgir novas respostas verbais. (p.415)

Uma vez reforçadas respostas novas possibilitadas pela emissão de comportamento precorrente, uma possibilidade é a de que o próprio comportamento precorrente seja fortalecido e o repertório estará, então, ampliado. Em novas situações nas quais “conseguir algo novo” tenha importância, respostas precorrentes da mesma classe podem se repetir.

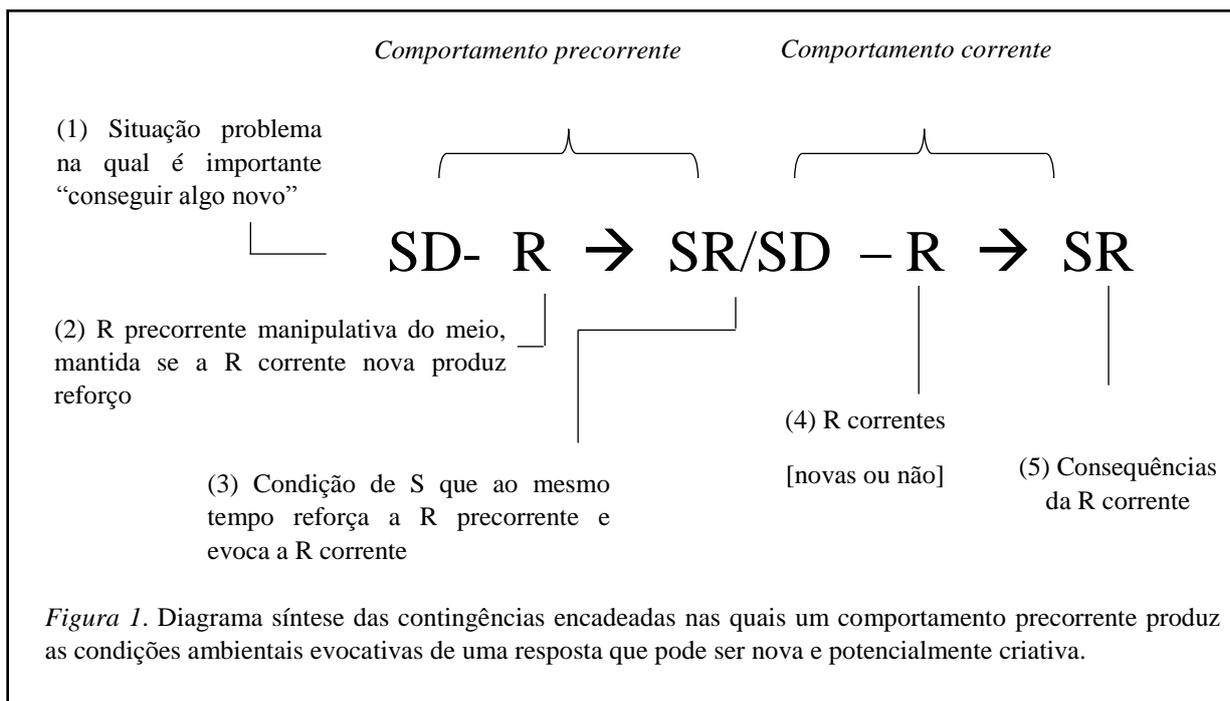
Algo semelhante ocorre no estudo de Levingstone, Neef & Cihon (2009) no qual respostas precorrentes diretamente ensinadas para resolver problemas explícitos de matemática se mantiveram quando os investigadores retiraram reforçadores arbitrários planejados para as mesmas. Provavelmente “chegar à resposta correta” foi um reforçador natural que manteve os comportamentos precorrentes ocorrendo.

Polson e Parsons (1994) obtiveram resultado semelhante. Respostas precorrentes não obrigatórias de clicar o botão esquerdo do *mouse* aumentaram de frequência quando respostas correntes de clicar o botão direito do *mouse* foram reforçadas com maior probabilidade se antecedidas pela precorrente. Contudo, isso só ocorreu para alguns participantes após uma fase experimental na qual as respostas precorrentes eram exigidas para o reforçamento das correntes. Depois de selecionado o precorrente, os autores

suspenderam a contingência de reforçamento planejada para essa resposta. Os resultados mostram que para alguns participantes a suspensão diminuiu a frequência de cliques na esquerda, mas para outros essa resposta se manteve.

Oliveira-Castro & Campos (2004) analisaram a sobrevida de comportamento precorrente auxiliar de “consultar uma tabela de símbolos”, não obrigatório para que ocorresse reforçamento da resposta corrente de “emparelhar pares associados de estímulos”. Ao manipular diferentes complexidades da tarefa, os autores mostraram que respostas precorrentes que não mais aumentam a probabilidade de reforço das correntes tendem a diminuir de frequência. Nesse estudo a probabilidade de reforço das correntes não era mais aumentada pelas precorrentes à medida que as correntes se fortaleciam e podiam ser emitidas sem o auxílio das precorrentes.

Considerando os aspectos discutidos, podemos sintetizar a descrição de comportamento criativo apresentada, e que embasa a investigação a ser proposta adiante (Figura 1). Tal descrição é composta por: (1) a presença de um problema não explícito de “conseguir algo novo” no qual a resposta solução e suas consequências não podem ser previstas, (2) respostas precorrentes manipulativas de variáveis ambientais, (3) alterações do ambiente produzidas pelas respostas precorrentes, (4) respostas correntes diante de tais alterações ambientais, e (5) as consequências produzidas pelas respostas correntes. As respostas correntes em (4) poderiam ser classificadas como novas ou não, e, uma vez sendo novas, poderiam ser avaliadas como criativas ou não.



Se incluirmos a participação de comportamentos precorrentes na descrição do comportamento criativo, podemos supor que a emissão de novos comportamentos pode se dar pela apresentação de novos estímulos por parte do próprio indivíduo que se comporta. O meio também pode ser manipulado de modo que a emissão mais variada de respostas seja facilitada. Nas palavras de Skinner (1974/1976), “tanto o cenário como a topografia do comportamento podem ser variados deliberadamente” (p.127).

Uma vez que os processos que geram comportamento novo mencionados até aqui atuam também sobre comportamentos precorrentes, uma pergunta relevante é se o aumento do variar em comportamentos precorrentes pode aumentar a probabilidade de comportamentos correntes novos, e de que esses sejam reforçados.

O estudo experimental do comportamento criativo

A despeito da dificuldade e complexidade na definição de comportamento criativo pelos analistas do comportamento (Bandini e De Rose, 2006; Barbosa, 2003; Epstein, 1980; Sloane, Endo & Della-Piana, 1980; Winston & Baker, 1985), encontra-se na literatura alguns estudos experimentais diretamente preocupados com o tema (Glover & Gary, 1976; Glover, 1979; Goetz & Baer, 1973; Maloney & Hopkins, 1973; Parsonson & Baer, 1978; Pryor, Haag & O'Reilly, 1969; Ryan & Winston, 1978).

Esses estudos diferenciam em suas definições de comportamento criativo, tipo de resposta alvo, medidas utilizadas, *setting*, sujeitos ou participantes, e variáveis independentes manipuladas (Leite & Assis, 2016; Winston & Baker, 1985). Apesar de tais divergências, todos os trabalhos mencionados no parágrafo anterior apresentam como contribuição comum a possibilidade de estudar-se experimentalmente um fenômeno até então tido como não determinado, o que está em consonância com as propostas teóricas de Skinner apresentadas nas seções anteriores.

A Tabela 1, a seguir, apresenta sinteticamente os estudos experimentais relacionados ao comportamento tradicionalmente denominado criativo que serão relatados nesta seção por sua contribuição ao problema de pesquisa do presente estudo. Considerando os elementos tomados na descrição de comportamento criativo abordada anteriormente, buscou-se distinguir tarefas experimentais que poderiam ser interpretadas como problemas explícitos solúveis por respostas específicas (nos quais a resposta solução e o reforçador eram claramente conhecidos) ou problemas não explícitos solúveis por respostas não específicas (problemas nos quais está em jogo “conseguir algo novo”).

Tabela 1.

Características dos estudos experimentais do comportamento criativo: problema a ser resolvido cuja resposta solução era explícita ou não explícita, variáveis dependentes e independentes, reforçamento de respostas correntes e precorrentes novas ou variadas, identificação das respostas precorrentes, resultados e utilização de procedimentos de validação social.

Estudo	Problema a ser resolvido	VD(s)	VI(s)	Reforçamento de R corrente nova ou variada	Respostas precorrentes	Reforçamento R precorrente nova ou variada	Resultados	Validação social?
Pryor, Haag & O'Reilly (1969)	Não explícito: nadar em um tanque	Respostas novas durante o nado	Reforçamento: som + alimento	Sim	Não identificadas	-----	Aumento da novidade e variabilidade de R, com R não observadas antes por especialistas na espécie utilizada	Especialistas, com comparação entre sujeitos
Glover & Gary (1976)	Não explícito: listar usos incomuns para um objeto X	Fluência, flexibilidade, elaboração e originalidade das R	Reforçamento: pontos trocáveis por recesso de 10 min. + biscoitos e leite	Sim	Não identificadas	-----	Aumento momentâneo no nº de R, de formas verbais, e de palavras por R. Aumento mais sutil no nº de R originais	Teste padronizado, com comparação entre e intraparticipantes
Goetz & Baer (1973)	Não explícito: montar blocos	Novidade do produto final/forma construída por sessão e no experimento	Reforçamento: descrição da novidade do comportamento	Sim	Manipulações dos blocos ao longo da sessão	Não	Aumento na diversidade (variabilidade) de formas construídas, e surgimento de formas novas (nunca apresentadas no experimento) apenas quando reforçamento pelo variar foi apresentado	Não
Maloney & Hopkins (1973)	Não explícito: escrever redações	Escrever adjetivos, verbos e início de frase novos	Reforçamento: pontos trocáveis por recesso de 5' + chocolate	Sim	Respostas de escrever durante a redação	Não	Aumento do escrever adjetivos, verbos e inícios de frases novos quando reforçamento foi apresentado a cada um desses	Especialistas, com comparação intraparticipantes
Ryan & Winston (1978)	Não explícito: fazer desenhos	Variabilidade de cores e formas	Reforçamento: assistir filmes de animação	Sim	Alternância entre cores e formas ao longo da sessão	Não	Aumento da variabilidade de cores e formas utilizadas quando houve reforçamento contingente a essas	Não especialistas, com comparação intraparticipantes
Glover (1979)	Não explícito: escrever histórias	Fluência, flexibilidade e originalidade	Reforçamento: pontos para o time	Sim	Listagem de "ideias" para a redação	Sim	Aumento do nº de diferentes ideias de redação listadas por lista e ao longo do estudo, diferentes tipos de ideias listadas, e diferentes abordagens ao tema da redação.	Especialistas ou não especialistas? ¹ e teste padronizado, com comparação entre e intraparticipantes
Parsonson & Baer (1978)	Explícito: improvisar martelo, contêiner e cadarço	Usar ferramentas durante a resolução de problemas	Descrição do comportamento e/ou elogio	Sim	Alternância entre as ferramentas	Não	Aumento momentâneo de improvisações novas simples e complexas na solução dos problemas treinados, e por vezes de problemas novos.	Não

¹Apenas o resumo do estudo de Glover (1979) foi publicado no *Journal of Applied Behavior Analysis*, de modo que alguns detalhes do mesmo não puderam ser conferidos.

Analisou-se também se contingências que reforçam diretamente apenas comportamentos novos e/ou contingências que reforçam o variar (independente de novidade) foram programadas. Buscou-se ainda identificar respostas precorrentes nas tarefas experimentais propostas, mesmo quando essa distinção não foi explicitada e analisada nos relatos de pesquisa. Os resultados obtidos pelas manipulações experimentais também foram considerados, ao lado de procedimentos de validação social que pudessem atender aos critérios de uma comunidade para chamar os comportamentos observados de criativos.

Com exceção do estudo de Parsonson & Baer (1978), no qual os participantes deveriam emitir respostas que produzissem resultados específicos solucionadores de problemas, todos os problemas utilizados como tarefa experimental pelos demais autores apresentados eram problemas inespecíficos no sentido de serem solúveis por diferentes respostas. “Conseguir algo novo” era importante para a solução do problema (ver segunda coluna da Tabela 1, “Problema a ser resolvido”).

Quase todos os estudos selecionados, com exceção de Ryan & Winston (1978), no qual variedade ou diversidade é a única variável dependente, têm em comum o fato de que analisaram a novidade do responder como uma de suas variáveis dependentes (ver terceira coluna da Tabela 1, “VD(s)”). Além disso, todos planejaram contingências de reforçamento diferencial para respostas correntes novas ou para o variar entre respostas correntes de um conjunto de possibilidades (ver quinta coluna da Tabela 1, “Reforçamento do novo ou do variar nas correntes?”), atendendo ao critério de novidade para chamarmos um comportamento de criativo.

Por outro lado, podemos notar que nem todos os estudos utilizam procedimentos de validação social para determinar se os comportamentos observados após o tratamento experimental seriam considerados criativos por avaliadores escolhidos (ver nona coluna da Tabela 1, “Validação social?”). Entre os procedimentos de validação social utilizados estiveram julgamentos subjetivos dados por pessoas da comunidade do participante, classificação realizada por especialistas, ou aplicação de testes padronizados de criatividade que comparam o comportamento obtido com as médias de uma amostra. Apesar da pouca concordância entre observadores e dificuldade de isolar os estímulos controladores do comportamento dos avaliadores serem dois problemas encontrados na utilização desses procedimentos, a consideração desse elemento no estudo do comportamento criativo não pode ser ignorada em um contexto aplicado porque nem todas as formas de novidade geradas por uma intervenção se mostram relevantes.

Apesar de poderem ser identificadas respostas precorrentes que participam da solução de problemas em cinco dos estudos apresentados (ver sexta coluna da Tabela 1, “Respostas precorrentes”), tal identificação não foi realizada pelos autores dos próprios estudos, e, por essa razão, os mesmos não discutem a participação de comportamentos precorrentes no comportamento criativo em seus relatos. Dessa maneira, a análise dessas respostas como variável dependente e o planejamento de contingências de reforçamento diferencial para novidade ou variabilidades dessas respostas não estiveram entre os objetivos desses estudos. Uma exceção pode ser o estudo de Glover (1979), no qual reforçamento esteve programado para respostas que podem ser consideradas precorrentes (“listar ‘ideias’ para uma redação”) aos comportamentos correntes envolvidos em “escrever uma redação”.

Pryor, Haag & O'Reilly (1969) realizaram um experimento com um golfinho fêmea. O estudo tinha por objetivo avaliar os efeitos de reforçamento contingente a respostas novas sobre o responder. O procedimento consistiu na apresentação de um assobio e alimento contingentes a diferenças nas respostas de nado ornamental do sujeito experimental em um tanque de treinamento quando comparadas às respostas emitidas anteriormente ao longo do estudo, que durou 32 sessões de cinco a vinte minutos. Apenas uma topografia de respostas nova era reforçada por sessão. O critério de reforçamento diferencial de uma resposta nova por sessão foi modificado em alguns momentos com o objetivo de 1) aumentar a taxa de reforçamento após uma sessão com baixo índice de reforçamento (reforçamento para resposta conhecida), 2) fortalecer topografias específicas (reforçamento dessas topografias) e 3) instalar novas respostas no repertório do animal na tentativa de promover ocorrência de combinações originais e diminuir padrões rígidos (modelagem). Com o objetivo de avaliar quão originais eram as respostas apresentadas pelos sujeitos após o tratamento experimental, funcionários e ex-funcionários da instituição onde foi realizada a pesquisa, já experientes com golfinhos, classificaram diagramas, apresentados separada e randomicamente, dos dezesseis comportamentos reforçados ao longo do estudo. A instrução dada para a classificação pedia que ordenassem os diagramas considerando a frequência com que as mesmas foram observadas pelo avaliador no nado livre de um animal não treinado da mesma espécie.

As respostas do sujeito mostraram-se mais numerosas e variadas principalmente a partir da sessão 16, após modelagem direta de respostas específicas. Nessa etapa do experimento, foram observadas quatro respostas nunca antes vistas pelos funcionários entrevistados em qualquer espécie de golfinhos, e outras três nunca vistas na espécie do

sujeito. Após o reforçamento uma a uma dessas novas respostas observadas com o objetivo de fortalecê-las, apenas respostas novas foram reforçadas nas sessões seguintes, das quais apenas em uma não apresentou respostas novas. Os autores alertam para possível efeito da extinção na etapa final, quando respostas associadas a “frustração” e “agressão” foram observadas.

Com o objetivo de avaliar o efeito de reforçamento contingente a diferenças em dimensões de respostas verbais a respeito e usos incomuns para objetos, Glover & Gary (1976) apresentaram substantivos sorteados de uma lista de 40 substantivos (nomes de objetos inanimados existentes em salas de aula) a dois grupos de quatro estudantes de 4º e 5º ano. Os participantes deveriam listar usos incomuns para cada objeto. As listas eram diariamente recolhidas, as respostas classificadas e consequências programadas apresentadas. Na Linha de Base, as únicas consequências apresentadas foram a palavra “Bom” escrita no topo das listas e um elogio pela participação aos dois grupos ao final da sessão. Seguiram-se então as fases de reforçamento de diferenças nas seguintes dimensões das respostas verbais: fluência (número de respostas diferentes), flexibilidade (número de diferentes formas verbais), elaboração (número de palavras por resposta), e originalidade (infrequência estatística das formas verbais). Os grupos recebiam um ponto por cada resposta apropriada emitida por seus participantes. O time vencedor tinha dez minutos a mais de recesso e cada membro recebia biscoitos e uma caixa de leite. Se a diferença de pontuação dos times fosse igual ou menor que 20%, ambos os times ganhavam o jogo naquele dia. Foi aplicado o *Thinking Creatively with Words Test* de Torrance antes e depois da intervenção, com o objetivo de avaliar se procedimentos operantes alterariam os escores no teste.

Considerando a média dos oito participantes, os resultados mostram aumentos momentâneos da fluência, da flexibilidade e da elaboração durante o reforçamento. Aumento da originalidade foi mais sutil quando comparada às demais variáveis dependentes. Não foram observadas alterações em uma dimensão enquanto outra dimensão estava sendo reforçada. Os escores no teste de Torrance aumentaram depois da intervenção, quando comparados com a aplicação anterior a ela, para as dimensões fluência, flexibilidade e elaboração, e os dados para a originalidade não foram apresentados. Segundo os autores, os resultados individuais corresponderam aos resultados grupais apresentados.

Goetz & Baer (1973) verificaram os efeitos de reforçamento social descritivo contingente à diversidade nas formas finais construídas com blocos por três meninas de quatro anos de idade. O procedimento envolveu quatro fases. Na primeira, Linha de Base, as formas construídas pelas crianças foram apenas registradas até a obtenção de um escore de diversidade estável. Tomou-se por base uma lista das 20 formas montáveis com os blocos fornecidos. Na segunda fase, cada forma que aparecia pela primeira vez em uma sessão era conseqüenciada com reforço social descritivo que enfatizou a diferença no produto construído pelas participantes (“Isso é diferente!”). Na terceira fase a repetição das formas foi reforçada de maneira semelhante àquela da segunda fase. Na quarta fase repetiu-se o procedimento da segunda fase. Os autores também mediram a duração das sessões e o surgimento de novas formas, definido como a primeira aparição de uma forma da lista de 20 formas em todo o estudo (exceto na primeira sessão de Linha de Base).

Os resultados indicam que, comparando com a Linha de Base, a diversidade nas formas em cada sessão aumentou nas fases experimentais nas quais reforçamento social

descritivo da diferença esteve presente e diminuiu na fase experimental na qual reforçamento social era apresentado contingente à repetição nas formas construídas. Junto a isso, a duração das sessões foi maior quando reforçamento da diversidade esteve em vigor. O surgimento de novas formas ocorreu predominantemente nas fases em que reforçamento da diversidade esteve presente, e com raras exceções no início da Linha de Base, quando muitas formas ainda não tinham aparecido. Na fase de reforçamento da repetição não houve o aparecimento de novas formas.

No estudo de Maloney & Hopkins (1973), cujo objetivo era avaliar o efeito de reforçamento de diferença em dimensões de redações escritas, 14 estudantes do 4º ao 6º ano divididos em dois grupos foram expostos a um jogo. Cada substantivo era apresentado como tema de uma redação de dez frases que deveriam escrever, e ao longo das fases experimentais pontos foram apresentados como reforço por adjetivos diferentes (Fase 2), verbos de ação diferentes (Fase 3), e início de frase, adjetivos e verbos de ação diferentes simultaneamente (Fase 4). Outros aspectos da redação, por exemplo o uso de advérbios, estavam sendo medidos. Em cada fase várias redações foram escritas. O time vencedor em cada sessão experimental recebia recesso cinco minutos mais cedo e cada membro recebia uma barra de chocolate.

Considerando as médias grupais, os resultados mostram que as dimensões diretamente reforçadas apresentaram frequência maior quando reforçamento da dimensão específica esteve disponível do que quando não esteve. Na Fase 4, os valores médios foram maiores que os de Linha de Base e menores do que os das Fases 2 e 3 em relação às dimensões adjetivos diferentes e verbos de ação diferentes especificamente. O uso de advérbios teve um aumento discreto em sua frequência no decorrer do estudo, especialmente na Fase 3. Dos 14 participantes oito apresentaram resultados semelhantes

e seis mostraram discrepâncias em relação à média grupal, com muita variabilidade entre eles.

Ao final do experimento, dois estudantes de línguas julgaram a “criatividade” das redações. Os examinadores foram instruídos a ordenar as redações da mais criativa para a menos criativa, comparando sempre um participante com ele mesmo. Observou-se que a maioria das redações julgadas como “menos criativas” foram escritas na Linha de Base e a maioria das julgadas como “mais criativas” foram escritas na Fase 3. Apesar desses resultados, a concordância entre os examinadores foi de 46%, indicando critérios diferentes para considerar uma redação criativa entre os dois avaliadores independentes.

O estudo de Ryan e Winston (1978) consistiu em um delineamento de Linha de Base múltipla no qual foi reforçada a diversidade de formas e cores no desenho de três meninas com 3,4 a 5,2 anos. Em seguida, aplicou-se um procedimento de validação social com o objetivo de avaliar como mudanças nessas dimensões dos desenhos afetariam classificações de criatividade pelos avaliadores.

Utilizando uma cartela de lápis com 18 cores diferentes, as crianças produziram dois desenhos por sessão com o limite de 5 minutos para a realização de cada um. Na fase de Linha de Base interesse pelo conteúdo ou personagens do desenho era a única consequência. Na segunda Fase, oportunidade para assistir filmes de animação passou a ser apresentada contingente à variedade de cores usadas (uma participante) ou de formas desenhadas (duas participantes), a partir de um critério de aceleração baseado no desempenho nas sessões anteriores³. As variações nas dimensões do desenho eram medidas pela contagem do número de cores usadas, e com a ajuda de uma lista de

³ Os autores não apresentam mais detalhes a respeito do critério de variação adotado no estudo.

formas. Na terceira Fase, as três crianças receberam reforçamento pelo variar nas dimensões cor e forma simultaneamente.

Os resultados confirmam os achados da literatura de que variabilidade no responder em diferentes dimensões de um comportamento é controlada por reforçamento, com aumento na diversidade de cores para todas participantes nas fases experimentais nas quais reforçamento esteve presente para cores diferentes usadas, e aumento na diversidade de formas quando reforçamento foi contingente a esta para duas das três participantes. Para uma das crianças a média de diferentes formas usadas durante reforçamento não foi tão diferente das de Linha de Base, mas durante o reforçamento a variabilidade que estava decrescente na Linha de Base parou de diminuir.

O procedimento de validação social envolveu a apresentação randômica de seis conjuntos formados com três desenhos. Cada conjunto continha desenhos realizados pela mesma criança nas três fases experimentais. Os juízes foram 21 graduandos em Educação Infantil e 21 mães de crianças pré-escolares. Os desenhos foram classificados em mais criativo, moderadamente criativo e menos criativo, e em mais preferido, moderadamente preferido e menos preferido.

As classificações médias de criatividade foram de 1,56 na Linha de Base e 2,20 na Fase 2 e 2,30 na Fase 3 para as participantes cujas variações na forma foram reforçadas na Fase 2. Para a outra participante, esses valores foram de 2,10 na Linha de Base, 1,43 na Fase 2 e 2,50 na Fase 3. Esses dados indicam que forma foi a dimensão mais relevante no controle das classificações. Análises estatísticas não identificaram

diferenças significativas entre os juízes estudantes e os juízes mães de alunos, e foi encontrada correlação entre avaliações de criatividade e de preferência pelos desenhos.

Glover (1979) investigou o efeito de reforçamento (pontos para o time) e do praticar (repetição da tarefa experimental) sobre a fluência, flexibilidade e originalidade da escrita de 16 estudantes de 5º ano. Fluência foi definida como o número de diferentes “ideias” que cada estudante listava em uma lista de “ideias” preparada antes de escrever uma história. Flexibilidade e originalidade foram medidas nesta lista e na própria história escrita. Nas listas, flexibilidade foi considerada a cada sessão, como sendo o número de diferentes tipos de “ideias” que apareceram em cada lista. Flexibilidade nas histórias correspondeu ao número de diferentes abordagens ao tópico usado. Nas listas, originalidade foi definida como a infrequência estatística de “ideias” em todas as listas da própria criança. Nas histórias, originalidade foi mensurada a partir de classificações subjetivas “cegas” realizadas por classificadores independentes.

Segundo os autores, todas as medidas de criatividades ficaram sob controle operante. O procedimento também aumentou os escores dos estudantes nas três variáveis (fluência, flexibilidade e originalidade) em um teste aplicado antes e após o procedimento experimental, chamado *Thinking Creatively With Words Test* de Torrance.

O estudo de Parsonson & Baer (1978) teve por objetivo investigar se improvisações no uso de ferramentas por cinco crianças pré-escolares durante a resolução de problemas poderia ser alterada diretamente por reforçamento de improvisações diferentes. As improvisações com os objetos poderiam ser simples

(utilização de um objeto não combinado) ou complexas (combinação de dois ou mais objetos ou adaptação de um item originalmente inútil tornando-o uma alternativa útil).

Na Linha de Base, foram apresentados aos participantes problemas envolvendo três classes de ferramentas (martelos, contêineres e cadarços) e objetos que poderiam ou não ser utilizados para resolvê-lo. A primeira resolução de problema com uma ferramenta foi seguida de descrições do comportamento tal e qual por parte do experimentador. Repetições no uso da ferramenta, falhas em resolver o problema, e o uso de objetos distratores não receberam comentários. Foram apresentados os mesmos objetos em todas as sessões da Linha de Base. Na Fase de Treino, havia objetos da Linha de Base e objetos novos. O treino também envolveu a apresentação de comentários descritivos e elogios contingentes à primeira aparição de uma improvisação nova e bem-sucedida durante todo o experimento (e.g. "*Bom menino, você bateu o pino até o fim com o pedaço de tijolo. Isso é ótimo!*")⁴. Usos repetidos dessa ferramenta em uma mesma forma em sessões posteriores produziam como consequência apenas *feedback* descritivo sem elogios (e.g. "*Você bateu o pino até o fim com o pedaço de tijolo*")⁵. *Follow-up* com sessões semelhantes às de Linha de Base foi realizado imediatamente ao final do estudo ou três meses depois a depender do participante.

O experimento envolveu um delineamento de Linha de Base múltipla intra e entre participantes, de modo que todas as crianças receberam o treino na classe de ferramentas martelo depois que este havia sido iniciado com outro participante (exceto para a primeira criança), duas delas receberam o treino nos martelos e mais uma classe de ferramentas (contêineres ou cadarços) em diferentes ordens de apresentação das três

⁴ Exemplo apresentado pelos próprios autores.

⁵ Os autores não apresentaram exemplo de *feedback* descritivo sem elogios.

classes, e outras duas receberam treino em todas as classes de ferramentas e na mesma ordem. A Linha de Base das classes não treinadas, quando estas existiram, foi mantida até o término do estudo, com o objetivo de avaliar a generalização entre classes de ferramentas.

Os resultados do experimento mostram aumento no número de improvisações bem-sucedidas, inclusive as complexas, durante os treinos em relação à Linha de Base para todos os participantes. Com uma única exceção, improvisações na Linha de Base foram muito raras ou ausentes. Os treinos também resultaram em aumento do número de improvisações complexas em relação à Linha de Base, e, considerados percentualmente, esses dados mantiveram-se ou melhoraram no *follow-up*, com predominância de improvisações complexas. O uso de objetos distratores apresentou um padrão de diminuição ao longo da Linha de Base, ressurgência no início dos treinos, e novamente diminuição ao longo das sessões, provavelmente porque a exposição a muitos objetos e consequências apropriadas possibilitou discriminação de propriedades relevantes para a solução dos três tipos de problemas.

Outro dado interessante é que, para a maioria dos participantes, observa-se um platô no número de novas improvisações no final da fase de treino. Os autores levantam a interpretação de que essa diminuição de improvisações novas que estão sendo consequenciadas extrinsecamente pelo experimentador, pode dever-se ao reforçamento natural contínuo fornecido pelas ferramentas antes já usadas justamente porque resolvem apropriadamente o problema apresentado. Nesse caso, a competição entre essas consequências pareceu implicar em um desengajamento progressivo na exploração de novas alternativas.

Em síntese, os estudos apresentados até aqui nesta seção mostram que novidade e variabilidade podem ser aumentadas por reforçamento, e que o aumento da variabilidade às vezes acompanha o aumento da novidade e vice-versa (ver oitava coluna da Tabela 1, “Resultados”). Também mostram que embora os critérios para classificar um comportamento como “criativo” sejam muito díspares quando consideramos diferentes avaliadores dentro de um mesmo estudo, parece haver uma relação entre aumento da novidade e variabilidade e julgamentos sociais de “criativo”, o que é indicado pelos resultados obtidos com os procedimentos de validação social adotados, nos quais as produções dos indivíduos durante o tratamento experimental são geralmente classificadas como mais criativas do que aquelas da Linha de Base (Pryor, Haag, O’Reilly, 1969; Glover & Gary, 1976; Maloney & Hopkins, 1973; Ryan & Winston, 1978; Glover, 1979). Além disso, um dos estudos indica que, se contingências naturais para o repetir competem com contingências extrínsecas para o novo, há repetição (Parsonson & Baer, 1978).

Além dos estudos até aqui apresentados, estudos mais recentes cujos objetivos não foram diretamente o estudo do comportamento chamado criativo apresentam contribuições para o entendimento do fenômeno (Neuringer, 2002). Trata-se de estudos interessados nas variáveis que influenciam a variabilidade comportamental.

Um desses estudos é o de Lee, McComas e Jawor (2002) cujo objetivo foi avaliar os efeitos do reforçamento do variar sobre respostas verbais apropriadas de autistas às questões sociais “O que você gosta de fazer?” e “Como vai você?”. Participaram do estudo duas crianças e um adulto autistas. Na Linha de Base, as respostas verbais apropriadas dos participantes foram reforçadas. Na intervenção, além de apropriada, a resposta verbal deveria diferir da resposta verbal imediatamente

anterior dada à questão social para que fosse reforçada (Lag 1). As crianças foram expostas a um delineamento de reversão (ABAB) enquanto que o adulto passou pelo delineamento AB. Ainda foram realizadas provas de generalização com as duas crianças para avaliar a extensão dos efeitos obtidos a outras pessoas e ambientes.

Os resultados obtidos por esses autores indicam que para os dois participantes mais jovens houve um aumento da porcentagem de tentativas com responder variado e apropriado durante sessões nas quais Lag 1 estava em vigor. Foi observado maior aumento na frequência acumulada de novas respostas verbais apropriadas (primeira ocorrência) e generalização com outros terapeutas e em outros ambientes quando Lag 1 esteve em vigor.

Outro estudo cujas contribuições vão nessa direção é o de De Godoi Fialho, Micheletto e Sélis (2015), cujo objetivo foi avaliar os efeitos do reforçamento de respostas variadas em que houve aumento gradual da exigência de variabilidade sobre a variabilidade de respostas motoras de autistas. Participaram do estudo cinco crianças autistas, quatro foram expostas às contingências de reforçamento do variar e uma delas foi exposta a um esquema de reforçamento intermitente de razão variável acoplado a uma das outras quatro crianças. Durante as sessões experimentais partes de figuras que completavam um quebra-cabeça na tela do computador podiam ser apresentadas como consequência de sequências de quatro respostas de pressionar duas teclas do teclado. Na Linha de Base cada sequência produziu uma peça do quebra-cabeças (CRF). Na segunda fase as peças do quebra-cabeça foram apresentadas contingentes ao variar em esquema de limiar, tendo como critério a frequência relativa e recência das sequências. Posteriormente foram realizados testes de extensão dos efeitos obtidos a outras duas

tarefas, uma com topografia semelhante e outra com topografia diferente daquela utilizada na segunda fase.

Os resultados mostraram aumento de respostas variadas quando os participantes foram expostos ao esquema de reforçamento do variar, aumento identificado pelo aumento do índice de incerteza (U)⁶, aumento do número de sequências diferentes e das médias de sequências diferentes completadas por sessão na medida em que aumentou a exigência do variar. Esses valores também foram muito maiores do que aqueles obtidos com o participante acoplado que recebeu a mesma quantidade e frequência de reforçamento sem que variar fosse exigido. Esses efeitos se generalizaram em maior grau para a tarefa com topografia semelhante do que para a tarefa com topografia diferente.

Ross e Neuringer (2002) investigaram a possibilidade de contingências de reforçamento fortalecerem o variar simultaneamente em mais de uma dimensão de uma resposta (experimento 1) e a possibilidade de contingências de reforçamento fortalecerem ao mesmo tempo variação em algumas dimensões e repetição em outras dimensões de uma resposta (experimento 2). Para isso 81 estudantes (41 no experimento 1 e 40 no experimento 2) foram expostos à tarefa experimental de desenhar retângulos na tela do computador. Os triângulos podem ser desenhados em 16 diferentes categorias de áreas, com 16 diferentes categorias de formas e 16 diferentes categorias de localização na tela. Pontos acompanhados de um som foram utilizados como estímulo reforçador durante as sessões.

⁶ Segundo Neuringer (2002), “Índice U tem sido a medida de variabilidade operante mais comumente empregada. ... O Índice U mensura a distribuição de frequências relativas, ou probabilidades, de um conjunto de respostas. ... Valores de U se aproximam de 1,0 quando as frequências relativas se aproximam da equidade... e aproximam-se de 0,0 quando uma instância particular é repetida” (p.683).

No experimento 1, os participantes foram divididos em quatro grupos. Dois grupos estiveram sob contingências de reforçamento do variar (VAR) baseadas em um limiar que considerou a frequência relativa ponderada de cada categoria de área, forma e posição dos retângulos. Os participantes produziram pontos somente quando o retângulo desenhado atendesse a um limiar mínimo nas três dimensões da resposta. Os outros dois grupos foram acoplados (YOKE) com o objetivo de isolar possíveis efeitos da frequência de reforçamento sobre a variabilidade do responder.

Os resultados do grupo VAR ao longo do estudo mostram porcentagens médias de tentativas que atenderam à contingência de variar maiores do que aquelas do grupo YOKE, ainda que ambos os grupos tenham médias muito próximas no início do estudo. Esses resultados foram replicados quando a medida utilizada foi o valor de U, com valores de U mais próximos de 1,0 (maior variabilidade) no grupo VAR do que no grupo YOKE, em todas as três dimensões da resposta, indicando que é possível reforçar o variar em diferentes dimensões do responder simultaneamente.

No experimento 2, as mesmas características do procedimento anterior estiveram presentes, exceto pelo fato de que a produção dos pontos foi contingente ao variar em duas dimensões da resposta e ao repetir na terceira dimensão. Repetir na área, forma ou localização foi exigido randomicamente entre os participantes. Os resultados desse experimento atestam que é possível reforçar o variar em algumas dimensões de uma resposta enquanto se reforça o repetir em outra dimensão uma vez que os valores de U foram consistentemente menores naquelas dimensões sob reforçamento do repetir quando comparados aos valores nas outras duas dimensões sob reforçamento do variar.

Com o objetivo de investigar o efeito de diferentes mudanças nas contingências sobre a variabilidade comportamental, Maes (2003) expôs 40 estudantes (24 no experimento 1 e 16 no experimento 2) a uma tarefa experimental na qual deveriam completar sequências de três dígitos usando as teclas 1, 2 e 3 do teclado de um computador. A palavra “correto” foi apresentada para sequências que atendiam as contingências em vigor, e nenhum *feedback* foi dado para sequências consideradas incorretas.

No experimento 1, 12 participantes foram expostos a uma condição de reforçamento do variar na Fase 1 e à extinção na Fase 2 (C-E), enquanto que os outros 12 foram expostos às mesmas condições em ordem inversa (E-C)⁷. O reforçamento do variar considerou tanto a frequência relativa quando um esquema Lag 2. Os resultados mostraram que o número de tentativas que atenderam ao critério de reforçamento do variar aumentou gradualmente para o grupo C-E na Fase 1 e diminuiu na Fase 2. Para o grupo E-C o número de tentativas que atenderam ao critério de reforçamento diminuiu na transição da Fase 1 para a Fase 2 e retornou aos níveis obtidos na Fase 1, não havendo aumento com o reforçamento do variar.

No experimento 2 a condição de extinção foi substituída por reforçamento não contingente. Nessa condição reforço foi apresentado nas tentativas de mesmo número que aquelas nas quais receberam reforço durante a contingência de reforçamento do variar, consistindo em um procedimento de acoplamento. Tal acoplamento foi realizado intra sujeito para aqueles que foram expostos primeiro ao reforçamento do variar na

⁷ Apesar de apresentarem a condição “E” como se tratando de extinção para ambos os grupos, podemos discutir o emprego do termo no caso do grupo E-C. Uma vez que extinção como procedimento é a quebra de uma relação previamente estabelecida entre uma classe de respostas e uma classe de consequências reforçadoras, poderíamos argumentar que para esse grupo não houve extinção, apenas ausência de reforçamento.

Fase 1 e entre sujeitos para aqueles que iniciaram o estudo com reforçamento não contingente. Os resultados mostraram que o grupo C-NC (reforçamento contingente ao variar - reforçamento não contingente) apresentou aumento no número de tentativas que atendiam ao critério de reforçamento na Fase 1, diminuiu esse número na transição para a Fase 2 e apresentou aumento posterior. O grupo NC-C apresentou diminuição do número de tentativas que atendiam o critério de reforçamento do variar durante o reforçamento não contingente e aumento durante o reforçamento contingente ao variar.

Considerados conjuntamente, os resultados dos experimentos 1 e 2 indicam que aumento na variabilidade ocasionado por reforçamento contingente a ela diminui quando tal contingência é suspensa (extinção e reforçamento não contingente) mas ainda é recuperada quando reforçamento se mantém presente ainda que de maneira não contingente ao variar. Além disso, reforçamento não contingente por si gerou um responder mais estereotipado do que extinção, mas diferente desta não produziu efeitos deletérios na aprendizagem do critério de variar em uma fase subsequente.

Na maioria dos estudos de variabilidade apresentados, o comportamento de participantes humanos apresentou mudanças na direção de que respostas ou sequências de respostas pouco prováveis ou nunca emitidas tiveram sua probabilidade aumentada a partir do reforçamento direto do variar. Esses resultados se relacionam diretamente com o presente trabalho, uma vez que o aumento na quantidade de comportamento novo parece um fator relevante para a solução de problemas inespecíficos como os aqui tratados. Se o reforçamento do variar pode aumentar a probabilidade de comportamentos novos, então pode ter um papel importante no comportamento criativo. Os resultados de Ross e Neuringer (2002) em particular indicam que aquelas dimensões do responder que não devem variar para que o comportamento seja reforçado podem se

manter repetidas enquanto outras variam. Esses resultados também são relevantes para a compreensão do comportamento criativo à medida que nem todas as características do responder são diferentes quando um comportamento é considerado criativo. Os resultados obtidos por Maes (2003) por sua vez parecem sugerir que uma história de não reforçamento pode ter efeitos mais negativos sobre a aprendizagem do variar do que uma história de reforçamento não contingente ao variar. Esses achados podem fornecer elementos para o planejamento do ensino de comportamento criativo.

Anteriormente discutimos que alguns comportamentos descritos como novos com base em um universo de comparação costumam ser chamados de “criativos” e outros não, e isso depende de critérios mutáveis estabelecidos arbitrariamente. Tal avaliação se dá sempre *a posteriori*, uma vez que o comportamento em questão não está disponível nem para o indivíduo, nem para o seu instrutor até que ocorra. Também discutimos que situações nas quais comportamento criativo é exigido podem configurar-se como problemas não específicos, genericamente de “conseguir algo novo”. Os comportamentos precorrentes de manipulação do meio envolvidos na resolução de problemas dessa natureza produzem as condições nas quais o comportamento corrente novo surge, podendo ser também fortalecidos.

A literatura indica que o reforçamento direto do variar aumenta a probabilidade de respostas novas, o que parece sugerir ser esta uma maneira de aumentar a probabilidade de comportamento criativo ocorrer, o que é atestado por estudos experimentais nos quais o reforçamento do variar em respostas correntes (ou do comportamento novo corrente) levou os seus participantes a se comportarem de maneiras validadas socialmente como criativas por pessoas selecionadas pelos pesquisadores. Uma lacuna deixada pela área é o possível papel da variabilidade em

comportamentos precorrentes envolvidos na resolução de problemas não explícitos como os de interesse.

Dada a suposta raridade de produtos do responder completamente “criativos” no sentido anteriormente discutido, a participação de respostas precorrentes na resolução de problemas inespecíficos que exigem comportamento criativo pela facilitação de respostas correntes variadas, e o possivelmente grande número de variações necessárias para a sua aparição, podemos levantar a hipótese de que o aumento da variabilidade em respostas precorrentes durante a resolução de problemas inespecíficos como os abordados anteriormente poderia ser uma condição favorecedora do surgimento de produtos ditos criativos.

Dessa maneira, o presente estudo tem por objetivo avaliar se contingências de reforçamento planejadas para produzir responder precorrente variado favorecem a solução de um problema cuja resposta corrente solucionadora arbitrariamente definida como “criativa” é desconhecida, análogo a problemas envolvidos em situações nas quais é exigido comportamento dito “criativo”.

Além de contribuir com a literatura a respeito do comportamento criativo na Análise do Comportamento e caminhar na direção de refutar as críticas ainda recebidas pela abordagem nesse campo, o presente estudo se justifica pela pouca ênfase dada na área à participação de comportamentos precorrentes no comportamento criativo identificada na revisão de literatura realizada. A atividade precorrente é amplamente abordada na obra de Skinner como parte integrante do “processo criativo” e merece atenção da pesquisa experimental.

Do ponto de vista prático, a investigação das variáveis que podem promover comportamento criativo é de interesse social a medida que pode resultar no desenvolvimento de procedimentos educacionais para ensino desse comportamento, atendendo a uma proposta de formação de cidadãos criativos, capazes de proporem soluções mais efetivas do que as atuais para determinados problemas enfrentados pela cultura, e até mesmo resolver problemas ainda não solucionados.

Método

Participantes

Participaram da pesquisa doze estudantes com idades entre 18 e 25 anos. Seis dos participantes tinham Ensino Médio Completo ou Superior Incompleto em diferentes cursos universitários e foram recrutados a partir de convite em uma companhia artística que realiza trabalhos de teatro amador (P1, P2, P3, P7, P8, P9). Os outros seis participantes eram estudantes de 1º ou 2º ano de graduação em Psicologia em uma mesma universidade e foram recrutados a partir do convite direto em aulas assistidas pelos mesmos ou por anúncios em grupos universitários no *Facebook* (P4, P5, P6, P10, P11 e P12). Todos eram ingênuos em relação aos objetivos e procedimento do trabalho e relataram no contato inicial não terem deficiência visual para cores. Ao aceitarem contribuir com o estudo, todos os participantes receberam um Termo de Consentimento Informado (Apêndice A) que foi lido e assinado antes do início da coleta de dados.

Equipamento

Foi utilizado um *notebook* de sistema operacional *Windows* com um *software* instalado, que apresenta na tela do computador os estímulos antecedentes e consequentes apropriados da tarefa experimental. O *software* registra automaticamente cada resposta e composição de respostas dos participantes durante a tarefa, posição dos estímulos sobre os quais o participante clicou e tempo entre início e conclusão de cada tentativa na tarefa.

Local

O experimento foi realizado na casa dos participantes ou do pesquisador com os participantes recrutados a partir do contato com uma companhia teatral e em uma sala do Laboratório de Psicologia Experimental da PUC-SP com os participantes recrutados pela universidade. Todos os locais tiveram em comum a presença de uma mesa para colocar o *notebook* e uma cadeira para o participante sentar-se durante a realização da tarefa experimental.

Procedimento

Recepção dos participantes.

Após o convite para participação na pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Informado, quando foi dito que o experimento exigiria, no máximo, cinco encontros com o experimentador, uma data foi combinada com os participantes

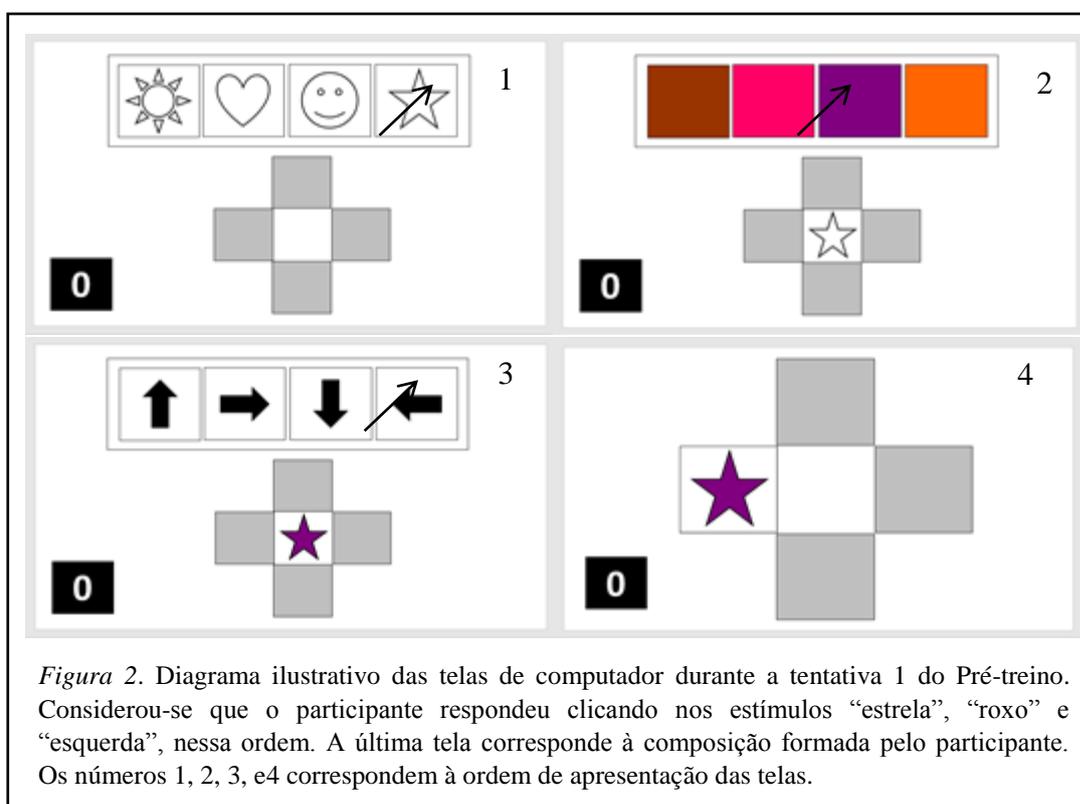
para a primeira sessão experimental. Nessa primeira sessão foram apresentados o equipamento e o local de coleta. O programa de computador foi configurado pelo experimentador de acordo com a fase experimental em vigor, enquanto os participantes aguardavam em outro local. Quando o programa estava configurado, o experimentador verbalizava aproximadamente a seguinte instrução:

“Peço que se sente e jogue o jogo do computador, leia as instruções que aparecerão na tela. O jogo terá duração de aproximadamente uma hora, e enquanto joga você poderá ganhar pontos que serão trocados por créditos de cinco centavos cada em um cartão *voucher* da loja que você escolher. O cartão será entregue apenas no último encontro. Se você tiver alguma dúvida pode me perguntar agora, e se algum problema surgir com o equipamento enquanto estiver jogando você pode interromper e me procurar na sala ao lado”.

Pré-treino.

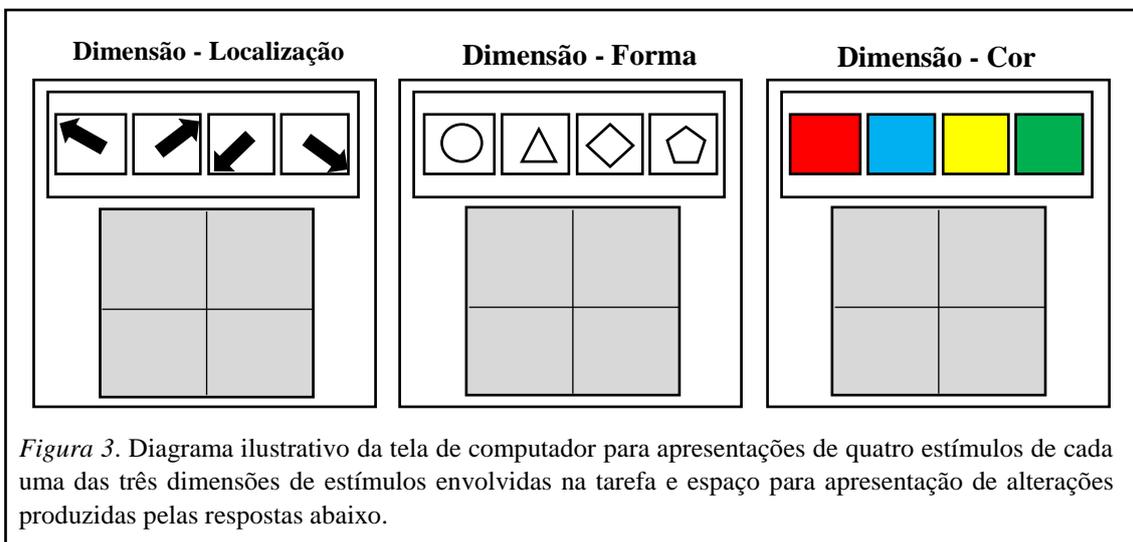
Depois de realizada a recepção dos participantes, os mesmos foram expostos a seis tentativas em um jogo de computador nas quais não era possível ganhar pontos, explicando-se aos mesmos que se tratava de uma fase de familiarização com o jogo propriamente dito. Nesse pré-treino, os participantes leram a seguinte instrução na tela: “O objetivo do jogo é compor figuras com três características: localização, forma e cor. Para selecionar localizações, formas e cores você só precisa clicar sobre elas com o botão esquerdo do *mouse*. Nessa fase preparatória não é possível ganhar pontos. Quando estiver pronto clique em “iniciar”.”. Uma vez iniciado o jogo, quatro formas (sol, coração, *smile* e estrela), quatro cores (marrom, rosa, roxo e laranja) e quatro

localizações (acima, direita, abaixo e esquerda) foram apresentadas sucessivamente e randomicamente ao longo de seis tentativas, garantindo-se uma tentativa com cada sequência de classes de estímulos (forma, cor, localização; forma, localização, cor; cor, forma, localização, etc.). Abaixo desses estímulos foram apresentadas as alterações produzidas pelas respostas de clicar dos participantes e no canto esquerdo inferior da tela um contador de pontos permaneceu zerado por todo o pré-treino, de modo muito semelhante às fases experimentais que serão descritas a seguir. Ao final das seis tentativas, uma tela com a frase “Você produziu 0 pontos hoje!” foi apresentada. Quando o experimentador foi chamado, sempre disse aos participantes: “Essa é a frase que aparecerá toda vez que uma fase do jogo terminar, mas com o número de pontos que você vai ganhar, dessa vez foi só uma simulação”. As telas envolvidas na tentativa 1 do Pré-treino podem ser visualizadas como exemplos na Figura 2.



Procedimento Geral.

Em todas as fases a serem descritas a seguir, a tarefa experimental (problema) envolveu a apresentação na tela do computador, em sequência, de três dimensões de estímulos: localização, forma e cor. Cada dimensão foi composta por quatro estímulos, sendo esses: 1) Localização – superior esquerda (L1), inferior esquerda (L2), superior direita (L3) e inferior direita (L4), indicadas por uma seta na diagonal apontando para a posição correspondente, cada símbolo dentro de um quadrado; 2) Forma – triângulo (F1), círculo (F2), losango (F3) e pentágono (F4) com essas figuras inseridas cada uma dentro de um quadrado; e 3) Cor – vermelho (C1), amarelo (C2), verde (C3) e azul (C4) cada uma em um quadrado na cor respectiva. Abaixo desses estímulos esteve presente um espaço da tela onde alterações produzidas pelas respostas do participante apareceram (ver Figura 3).



O objetivo principal da tarefa era compor um estímulo idêntico a um estímulo arbitrariamente definido pelo programa de computador (por exemplo, “triângulo vermelho na localização superior esquerda”) desconhecido pelo participante.

Cada sessão iniciou-se com uma tela branca com um botão "Iniciar" e contendo a seguinte instrução: "O objetivo do jogo é compor figuras com três características: localização, forma e cor. Para selecionar localizações, formas e cores você só precisa clicar sobre elas com o botão esquerdo do mouse. Algumas das composições produzidas por você lhe darão pontos trocáveis por créditos em seu cartão, outras composições não lhe darão pontos. O jogo pode durar até, aproximadamente, uma hora. Quando estiver pronto clique em "iniciar" ". O participante então deveria clicar sobre o botão "Iniciar" e iniciava-se a primeira tentativa da sessão. Nenhuma instrução adicional foi dada aos participantes para minimizar os efeitos do controle verbal durante a tarefa experimental.

Como podemos observar no exemplo da Figura 4, no início da tentativa, o participante deveria clicar no estímulo correspondente a uma dentre as quatro localizações possíveis (superior esquerda, inferior esquerda, superior direita e inferior direita). Uma vez tendo clicado sobre um dos estímulos, esses desapareciam da tela, o centro do espaço livre abaixo era iluminado com um fundo branco, e quatro novos estímulos apareciam na tela, com as opções de forma (quadrado, triângulo, losango e pentágono).

O participante deveria proceder na mesma forma e tinha como consequências: o desaparecimento dos estímulos da dimensão forma, o surgimento da forma respectiva ao estímulo clicado juntamente à posição previamente estabelecida, e o aparecimento dos quatro estímulos da dimensão cor (verde, azul, vermelho e amarelo). Uma vez clicado um dos estímulos de cor, esses estímulos desapareciam e a forma era colorida com a tonalidade respectiva ao estímulo clicado, aparecendo em tamanho maior na tela, na localização selecionada durante a tentativa.

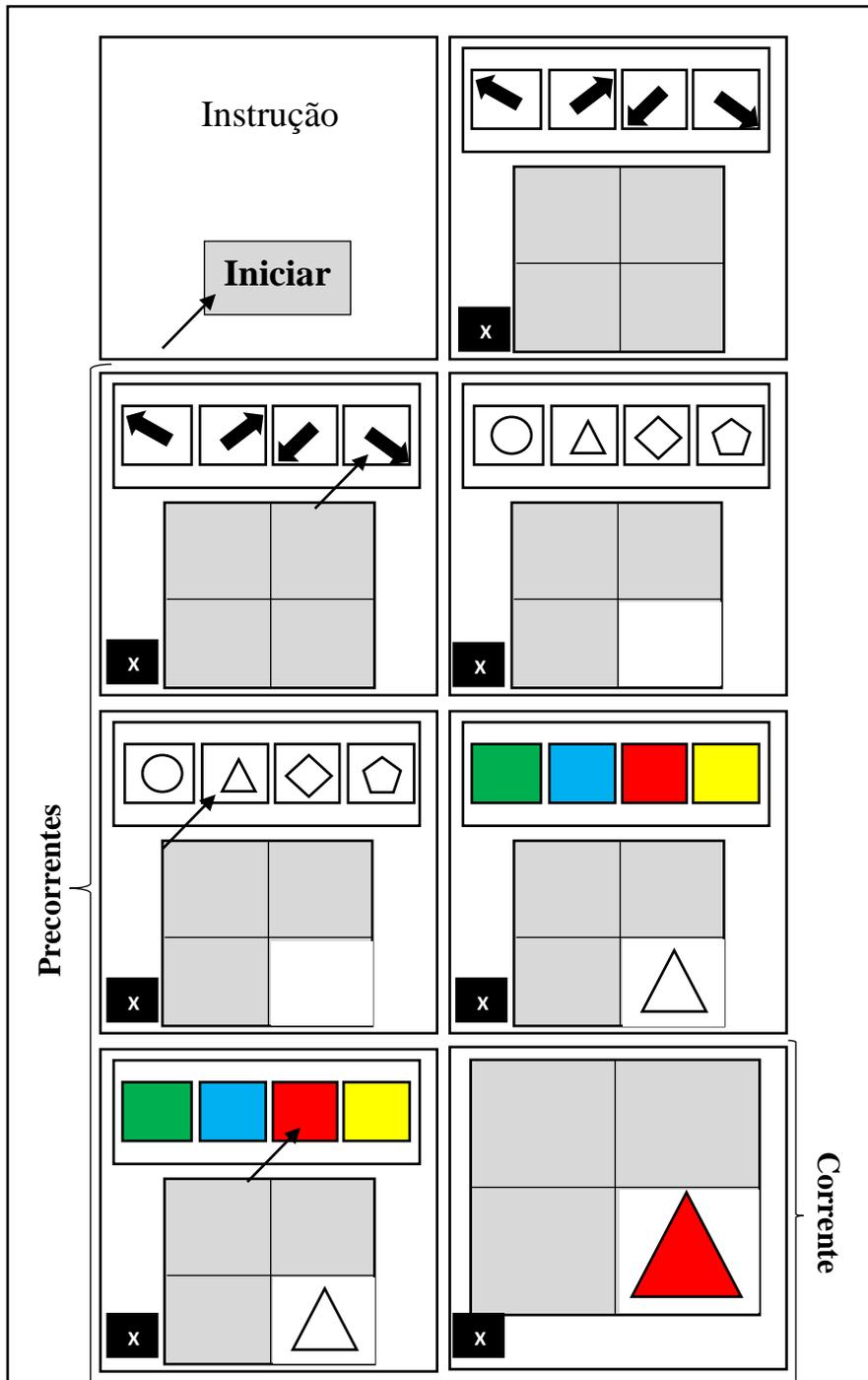


Figura 4. Diagrama ilustrativo das telas de computador com estímulos antecedentes (telas à esquerda), respostas dos participantes (setas nas telas à esquerda) e conseqüências (telas à direita) durante uma tentativa. Cada linha, de cima para baixo, apresenta um elo da tarefa experimental. Também foram representadas a tela inicial na primeira tentativa (superior esquerda) e a tela final comum a todas tentativas (inferior direita). O quadrado preto no canto inferior esquerdo de cada tela representa o contador de pontos disponível para o participante, e a letra “X” em branco representa a quantidade de pontos obtidos.

Cada tentativa consistiu, portanto, na composição de uma forma colorida em determinada localização, sendo que um clique produziu como consequência estímulos que serviram como condição antecedente para o próximo clique e assim por diante até que a composição estivesse completa. Considerando que cada dimensão contém quatro estímulos, o número de composições possíveis no estudo foi 64 (ver Apêndice B).

Ao longo das tentativas, a ordem de apresentação das dimensões de estímulo foi alternada de maneira randômica. As posições (A, B, C e D) dos estímulos na tela em cada dimensão representadas na Figura 4 foram também randomizadas, com o objetivo de diminuir a probabilidade de um controle espúrio da posição sobre o comportamento dos participantes.

Conforme o exemplo apresentado na Figura 5, quando a primeira dimensão apresentada foi a cor ou a forma, um quadrado contendo a cor ou forma escolhida apareceu no centro da tela, sobrepondo-se à intersecção das linhas que dividem as quatro localizações. Como no exemplo apresentado, se a segunda dimensão apresentada foi qualquer uma dessas duas, a cor ou forma correspondente foi também inserida no quadrado central. Quando quer que a dimensão localização tenha sido apresentada (no meio ou final da tentativa), os estímulos produzidos pelo participante foram deslocados para a respectiva localização selecionada, de maneira idêntica à do exemplo fornecido na Figura 4 quando localização foi a dimensão apresentada no início da tentativa, e à maneira do exemplo fornecido na Figura 5 quando localização foi a dimensão apresentada no final da tentativa.

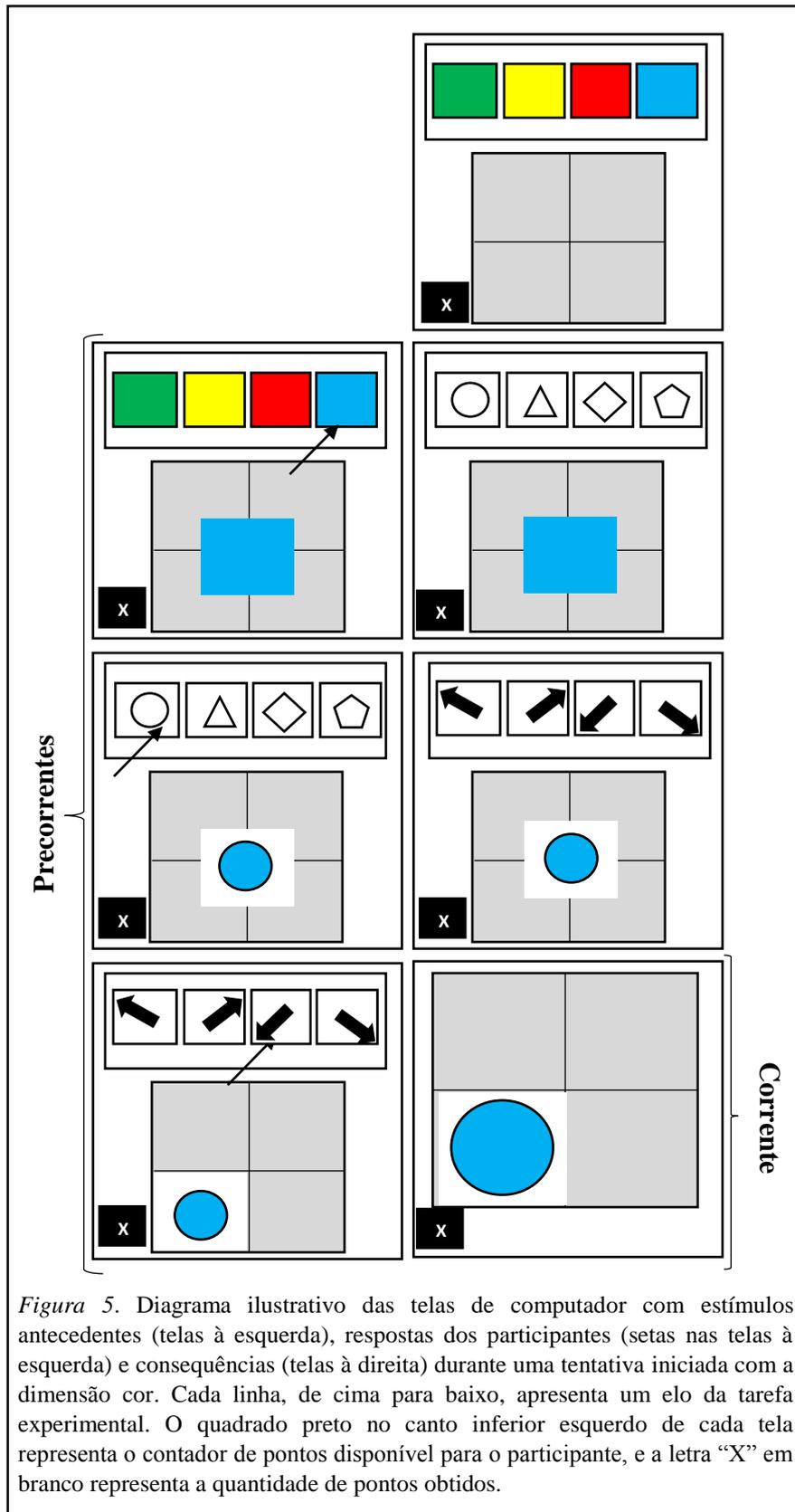


Figura 5. Diagrama ilustrativo das telas de computador com estímulos antecedentes (telas à esquerda), respostas dos participantes (setas nas telas à esquerda) e consequências (telas à direita) durante uma tentativa iniciada com a dimensão cor. Cada linha, de cima para baixo, apresenta um elo da tarefa experimental. O quadrado preto no canto inferior esquerdo de cada tela representa o contador de pontos disponível para o participante, e a letra "X" em branco representa a quantidade de pontos obtidos.

A cada uma das fases descritas a seguir, oito composições foram previamente sorteadas e seus respectivos números (ver Apêndice B) foram inseridos no programa pelo experimentador para serem as composições consideradas “criativas”, as quais denominaremos no presente relato de composições corretas. Várias tentativas poderiam ser realizadas até que o participante descobrisse uma composição correta. As sessões experimentais em todas as fases foram encerradas quando os participantes formaram as oito composições corretas ou após 200 tentativas, independente dos acertos ou erros durante as mesmas.

Em todas as fases a realização de qualquer uma das oito composições corretas, independentemente da ordem na qual foram sorteadas e inseridas pelo experimentador no programa, produziu cinco pontos, o que será melhor abordado a seguir.

A depender da fase, pontos acompanhados de um som específico poderiam ser ou não apresentados para as respostas precorrentes de clique em cada elo da tentativa ou para as composições corretas. Quando pontos foram apresentados, um som os acompanhou e um valor em números inteiros foi somado ao valor escrito em branco no quadrado preto presente no canto inferior esquerdo da tela (ver Figuras 4 e 5). Diferentes sons foram programados para composições corretas, composições reforçadas mas não corretas e respostas precorrentes reforçadas. A pontuação presente no contador no início da primeira tentativa de cada sessão foi “0” e se acumulou até o final da sessão, quando os participantes receberam a somatória de seus pontos na tela com a frase “Você ganhou X pontos hoje!”. A formação das composições corretas também foi acompanhada de uma mudança breve na cor de fundo do contador de pontos.

Conforme a Tabela 2, a coleta de dados envolveu a realização de uma fase inicial de Linha de Base (T1), seguida da condição de reforçamento de quaisquer composições (Ñ VAR) e da condição variar precorrente (VAR PRE). A apresentação dessas condições experimentais envolvendo as manipulações supracitadas sempre envolveu a realização de uma sessão de teste (T2 e T3) antes e após a manipulação, para efeito de comparação com as demais fases.

Tabela 2.

Sequência de fases a que cada participante foi exposto. As siglas correspondem às quatro condições, de Linha de Base (T1), testes (T2 e T3) ou experimentais: não variar (Ñ VAR) e variar respostas precorrentes (VAR PRE).

Participantes	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
1 a 6	T1	Ñ VAR	T2	VAR PRE	T3
7 a 12		VAR PRE		Ñ VAR	

Uma mesma composição não foi correta por mais de uma vez durante o experimento. Desse modo, uma vez construída uma composição correta, a formação dessa mesma composição não foi novamente reforçada com cinco pontos. As sequências de composições apresentadas foram sorteadas previamente a partir da numeração de cada composição (ver Apêndice B) e utilizando-se o site de sorteio “<http://www.sorteador.com.br>”, no qual foi solicitado o sorteio dos 64 números das composições de 1 a 64. Foi utilizada a mesma sequência de composições em todas as fases entre os participantes para isolar possíveis efeitos de sequência de exposição. O resultado do sorteio realizado, com data e horário, encontra-se em anexo (Anexo 1).

Fase 1. Linha de Base (T1).

Na Fase 1 do estudo foi realizada uma Linha de Base do comportamento dos participantes durante a tarefa experimental de solução de problemas. Para tal, foram sorteadas oito composições das 64 opções, consideradas nessa Fase como corretas. Os participantes foram apresentados ao jogo de computador e instruídos conforme descrito anteriormente. Nessa Fase, a realização de qualquer uma das oito composições corretas produziu cinco pontos, independentemente de uma sequência pré-estabelecida, critério que foi mantido constante durante todo o experimento⁸. Nenhum ponto foi apresentado para as respostas correntes não corretas ou para as precorrentes, de modo que a não realização das composições corretas foi seguida apenas pelo início de uma nova tentativa. A Fase foi encerrada quando os participantes formaram todas as oito composições corretas ou depois de completadas 200 tentativas.

Considerando essas contingências programadas na Linha de Base (T1), cinco pontos estiveram disponíveis por cada composição correta formada das oito possíveis, somando um total de 40 pontos no máximo. Caso o participante não tenha formado nenhuma delas, nenhum ponto foi apresentado.

Além de permitir o estabelecimento do repertório pré-requisito relacionado à tarefa experimental, essa Fase teve por objetivo avaliar o padrão comportamental dos participantes durante a solução de problemas, quando as variáveis independentes ainda não haviam sido apresentadas, servindo como base de comparação para possíveis

⁸ Essa decisão metodológica baseou-se na realização de um estudo piloto no qual as composições sorteadas eram exigidas uma por vez em uma sequência pré-estabelecida, o que implicava em pouco ou nenhum reforçamento em algumas fases experimentais. Os resultados mostraram que os participantes realizavam as composições sorteadas fora da ordem com regularidade, o que foi considerado no procedimento aqui relatado como uma alternativa para aumentar a probabilidade de reforçamento. Apesar disso, uma análise dos acertos que respeitaram a sequência de sorteio (composições corretas *formadas na sequência de sorteio*) foi realizada para avaliar quantos acertos os participantes teriam tido com esse outro critério utilizado no estudo piloto.

mudanças observadas com a manipulação das variáveis independentes. Avaliou-se quantos problemas foram resolvidos, em quantas tentativas e em quanto tempo, e quanto variadas foram as respostas correntes e precorrentes quando apenas a contingência de reforçamento que exigiu a descoberta de composições corretas, constante em todas as fases experimentais, esteve em vigor.

Fase 2. Contingências de reforçamento de quaisquer composições (Ñ VAR) ou reforçamento do variar nos comportamentos precorrentes (VAR PRE).

Nessa Fase, novas oito composições foram sorteadas, dentre as 56 não selecionadas para a Fase 1. As contingências Ñ VAR ou VAR PRE foram então apresentadas em diferentes ordens entre os participantes, de acordo com o procedimento de coleta apresentado na Tabela 2. Os critérios para encerramento desta Fase foram idênticos aos utilizados na Fase 1. A seguir descrevemos as duas condições possíveis para os participantes nesta Fase experimental.

Condição 2.1. Reforçamento de quaisquer composições (Ñ VAR).

Nesta condição, todas as composições finais (respostas correntes) foram reforçadas com três pontos. Maior pontuação foi apresentada contingente à formação das composições corretas (cinco pontos), resolvendo o problema. Desse modo, o participante poderia obter três pontos por formar composições quaisquer, sendo essas variadas ou estereotipadas ou oito pontos (3+5 pontos). Os 5 pontos foram apresentados necessariamente sobre a variação, uma vez que não se reforçou mais que uma vez as mesmas composições corretas ao longo do estudo. A rigor, composições corretas não

foram exigidas para a obtenção de pontos, mas foram reforçadas diferencialmente quando ocorreram. Tais contingências reforçaram, portanto, qualquer composição corrente (correta ou não). Desse modo, tanto um padrão estereotipado quanto um padrão variado puderam ser reforçados na condição Ñ VAR, paralelamente à contingência que exigiu a descoberta das composições corretas.

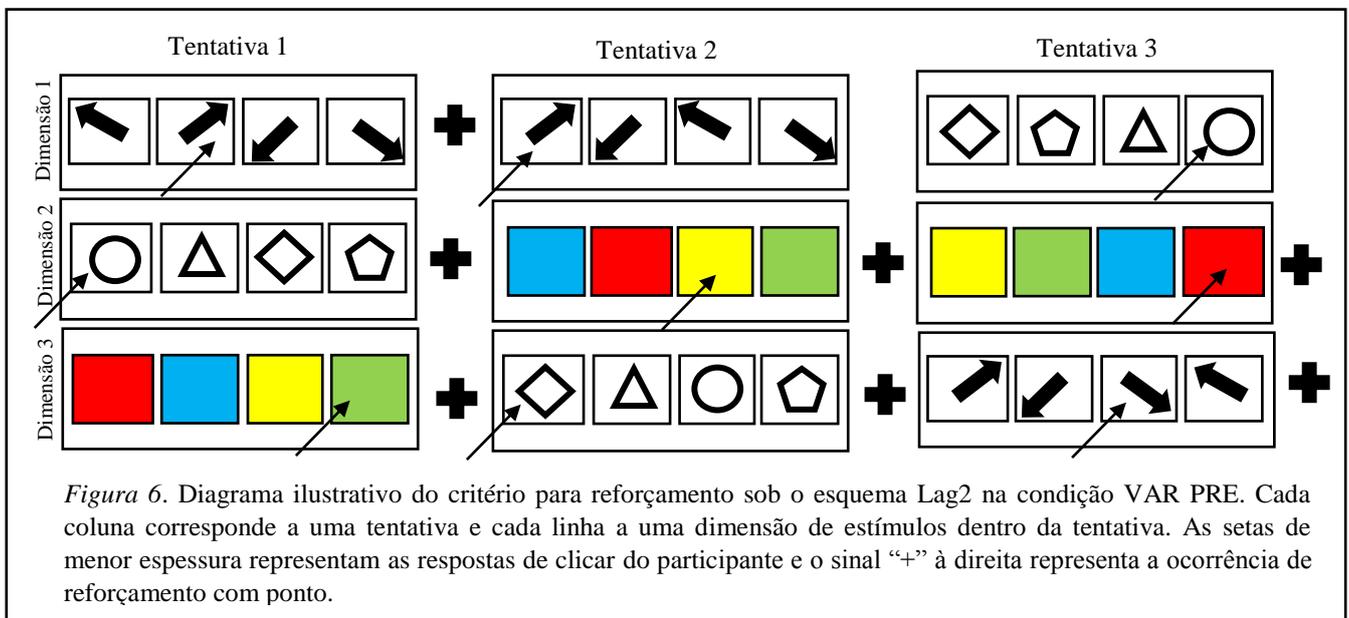
Considerando tais contingências, a pontuação mínima nesta condição foi de 64 pontos, obtidos com oito composições corretas formadas consecutivamente, e a pontuação máxima de 640 pontos, com a oitava composição correta sendo formada apenas na ducentésima tentativa.

Essa Fase teve como objetivo avaliar possíveis alterações no número de problemas resolvidos, número de tentativas e tempo necessário, e variabilidade nas respostas correntes e precorrentes dos participantes quando foram inseridas contingências de reforçamento por composições quaisquer, independentemente de serem variadas ou não.

Condição 2.2. Variar Precorrentes (VAR PRE).

Nessa condição, respostas às três dimensões de estímulos componentes da tarefa experimental (precorrentes) foram reforçadas com um ponto cada, se diferissem das duas respostas anteriores na mesma dimensão (Lag 2), conforme o exemplo apresentado na Figura 6. Composições finais (correntes) não foram reforçadas com pontos a menos que atendessem às composições corretas previamente sorteadas. Portanto, tais contingências reforçaram principalmente o variar durante o processo de resolução do problema.

Desse modo, o participante poderia obter até três pontos por composição variando respostas precorrentes nas três dimensões de estímulos, e poderia obter mais cinco pontos, formando a composição correta, totalizando no máximo oito pontos por tentativa. Ao final da sessão o participante poderia ter obtido o mínimo de três pontos caso repetisse a primeira resposta em todas as dimensões ao longo de toda a sessão, uma vez que nunca atenderia ao esquema Lag 2, e o máximo de 640 pontos se atendesse ao esquema Lag 2 em todas as dimensões de todas tentativas e ainda formasse as oito composições corretas, com a oitava na ducentésima tentativa.



Dado que o reforçamento direto do variar mostrou-se efetivo no aumento da variabilidade comportamental e no surgimento de respostas novas ou pouco prováveis em estudos anteriores (Pryor, Haag & O’Reilly, 1969; Goetz & Baer, 1973; Maloney & Hopkins, 1973; Glover & Gary, 1976; Ryan & Winston, 1978; Pasonson & Baer, 1978; Glover, 1979; Lee, McComas & Jawor, 2002; Ross & Neuringer, 2002; Maes, 2003; De Godoi Fialho, Micheletto & Sélis, 2015), e considerando a participação de respostas

precorrentes na resolução de problemas (Skinner, 1969; Levingstone, Neef & Cihon, 2009), a condição VAR PRE teve por objetivo avaliar se o reforçamento direto do variar em respostas precorrentes, a partir de um esquema de reforçamento Lag 2, poderia favorecer a solução de problemas aumentando o número de composições corretas formadas ou diminuindo o número de tentativas e tempo necessário para que fossem formadas em comparação com as demais fases experimentais.

Fase 3. Teste 2 (T2).

Nessa Fase, o padrão comportamental dos participantes foi avaliado em condições idênticas às da Fase 1 de Linha de Base (T1). Dentre as 48 composições não sorteadas nas fases anteriores, oito novas composições foram sorteadas para esta Fase. O objetivo dessa Fase foi verificar se alterações observadas com a introdução das condições Ñ VAR ou VAR PRE na Fase 2 se manteriam ou seriam revertidas com a retirada da mesma. Essa avaliação foi importante à medida que se pretendeu avaliar possíveis efeitos facilitadores das variáveis independentes sobre a resolução de problemas. De acordo com a literatura relacionada à sobrevivência de respostas precorrentes (Polson & Parsons, 1994; Oliveira-Castro & Campos, 2004; Levingstone, Neef & Cihon, 2009), se as mudanças comportamentais produzidas pela inserção da condição Ñ VAR ou VAR PRE aumentassem a probabilidade da solução de problemas (e, portanto, do reforçamento) elas poderiam se manter mesmo na ausência dessa condição.

Fase 4. Contingências de variar nos comportamentos precorrentes (VAR PRE) ou reforçamento de quaisquer composições (Ñ VAR).

Nessa Fase, as contingências descritas na Fase 2 anteriormente foram apresentadas em ordem invertida de acordo com o plano de coleta indicado na Tabela 2. Para aqueles participantes que passaram pela condição 2.1 (Ñ VAR) foi apresentada a condição 2.2 (VAR PRE) e vice-versa. Das 40 composições não sorteadas para as Fases 1 a 3, foram utilizadas novas oito composições nessa Fase.

Fase 5. Teste 3.

Nessa Fase, o desempenho dos participantes foi avaliado em condições idênticas às da Fase 1 de Linha de Base. Das 32 composições não sorteadas para as fases anteriores, oito novas composições foram utilizadas. O objetivo dessa Fase, assim como no Teste 2, foi avaliar a manutenção ou reversão das alterações comportamentais produzidas na Fase 4, e relacioná-las a possíveis efeitos facilitadores das condições Ñ VAR e VAR PRE sobre a resolução de problemas.

Considerando o número de pontos disponíveis em cada fase experimental descrita, a Tabela 3, a seguir, apresenta as contingências em vigor ao longo do procedimento e o número mínimo e máximo de pontos que os participantes poderiam obter, bem como o total de pontos mínimo e máximo ao final do estudo.

Tabela 3.

Contingências em vigor em cada fase experimental e número mínimo e máximo de pontos disponíveis.

Fases	Correntes repetidos	Precor. Variados	Correntes variados	Correntes corretas	Pont. mín.	Pont. máx.
T1, T2, T3	0	0	0	5	0	40
Ñ VAR	3	0	3	5	64	640
VAR PRE	0	1	0	5	3	640
TOTAL					67	1.400

Resultados

Solução de problemas

O presente estudo investigou os efeitos de diferentes contingências de reforçamento sobre o responder corrente e precorrente de participantes humanos durante a resolução de um problema inespecífico – “descobrir” composições previamente sorteadas. Buscou-se identificar quais das contingências programadas poderiam favorecer ou dificultar a solução dos problemas em questão.

Consideramos primeiramente para responder tal pergunta a análise do número de composições corretas formadas pelos 12 participantes em cada uma das fases experimentais, metade dos quais foi exposta primeiro a condição Ñ VAR e depois VAR PRE, e outra metade foi exposta a essas duas condições de maneira invertida, apresentada na Figura 7. Essas duas condições foram antecedidas e precedidas de condições de teste (T1, T2 e T3). Apesar de pontos terem sido apresentados para todas as composições corretas *formadas independente da sequência de sorteio* (o que é indicado pelas barras em cinza na Figura 7), também foi analisado o número de composições corretas *formadas na sequência de sorteio* (barras brancas), de modo a avaliar um possível resultado caso a sequência tivesse sido exigida⁹. As barras pretas, por sua vez, indicam o número de composições corretas *repetidas* após o primeiro e único reforçamento (ou seja, quantas vezes composições corretas já formadas uma vez foram repetidas sem produzir cinco pontos, o que exclui a primeira ocorrência das mesmas nessa medida).

Na Figura 7 são apresentados ainda os totais de pontos obtidos pelos participantes em cada condição experimental (marcadores fechados). Como apresentado anteriormente na

⁹ É importante considerar que, caso a sequência de composições corretas fosse exigida para o reforçamento, a densidade de reforço seria menor do que realmente foi nas sessões realizadas, o que poderia significar resultados também diferentes dos aqui encontrados uma vez que extinção é conhecidamente indutora de variabilidade comportamental.

seção de Método, a pontuação máxima diferiu entre uma condição e outra, com um máximo de 40 pontos possíveis nas sessões de teste (T1, T2 e T3) e um máximo de 640 pontos nas condições Ñ VAR e VAR PRE. Em todas as condições cinco pontos foram apresentados contingentes a cada uma de oito composições corretas formadas por sessão. Pontos adicionais foram apresentados como consequência depois de formada uma composição nas condições Ñ VAR e VAR PRE, com a diferença de que em Ñ VAR a formação de qualquer composição produziu três pontos, e em VAR PRE um ponto foi liberado para cada uma das respostas precorrentes aos estímulos que formavam as composições e somente quando essas variavam em relação às duas anteriores (Lag 2), totalizando até três pontos por composição.

Como podemos ver, em geral o número de composições corretas *fora da sequência de sorteio* foi próximo do máximo (oito) para a maioria dos participantes na maioria das fases experimentais e independente da ordem de apresentação das condições Ñ VAR e VAR PRE. Apesar disso, se considerarmos as cinco fases experimentais, Ñ VAR foi a condição em que menos composições corretas *fora da sequência de sorteio* foram formadas por cinco dos 12 participantes (P2, P4, P5, P9 e P11). No caso de P9, Ñ VAR só apresentou resultados maiores em relação à T1. Para os demais seis participantes, em geral Ñ VAR acompanhou um número igual de composições corretas *fora da sequência de sorteio* a VAR PRE (P1, P3, P6, P7, P10, P12), apresentando resultados melhores que VAR PRE em apenas um caso (P8). Em relação somente aos testes, Ñ VAR superou o número de composições corretas *fora da sequência de sorteio* nos três testes apenas para um participante (P3), em dois testes para dois participantes (P1 e P12), e em um teste para dois participantes (P8 e P9).

A condição VAR PRE, por sua vez, foi a única condição na qual as composições corretas *formadas fora da sequência de sorteio* pelos participantes sempre somaram oito composições, com a única exceção do participante P8 que formou sete das oito composições corretas nessa condição e na condição T1.

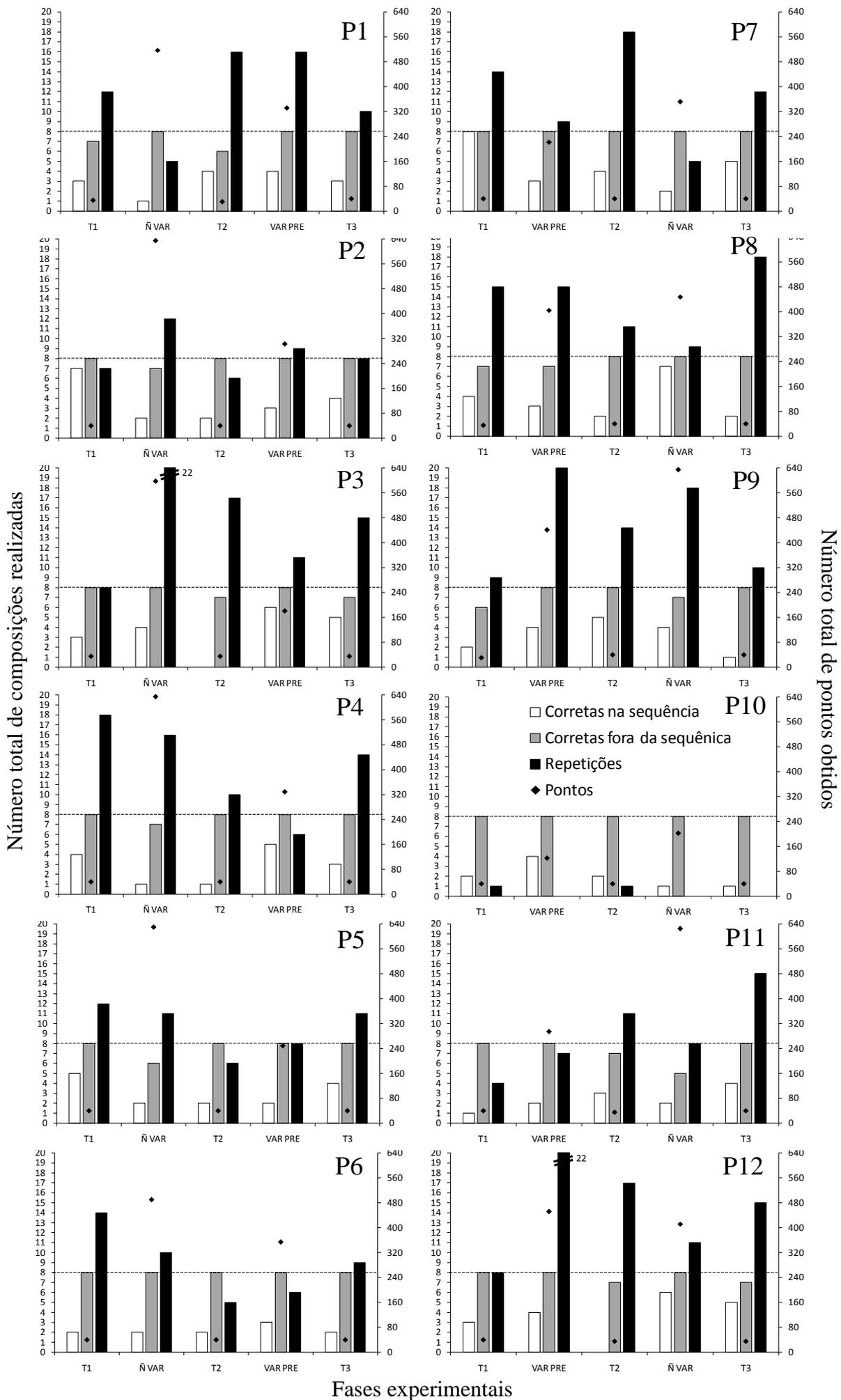


Figura 7. Número de composições corretas formadas pelos participantes P1 a P12 na sequência de sorteio, fora da sequência de sorteio, número de composições repetidas (mas não reforçadas) e pontos por condição.

Comparando as condições Ñ VAR e VAR PRE apenas, dos participantes expostos à ordem de condições Ñ VAR – VAR PRE, três formaram oito composições corretas *fora da sequência* em Ñ VAR (P1, P3 e P6) e todos formaram as oito composições em VAR PRE. Entre os participantes expostos à ordem VAR PRE – Ñ VAR oito composições corretas *fora da sequência* foram realizadas por cinco dos participantes em VAR PRE (P7, P9, P10, P11 e P12) e quatro em Ñ VAR (P7, P8, P10 e P12).

Analisando o processo de cada indivíduo ao longo das fases experimentais, podemos observar que quatro dos seis participantes expostos primeiro a Ñ VAR e quatro expostos primeiro a VAR PRE iniciaram o estudo com uma linha de base de oito composições corretas formadas em T1 (P2, P4, P5, P6, P7, P10, P11 e P12) sem que nenhuma manipulação experimental fosse empregada, o que limita a avaliação de mudanças nas condições seguintes. Depois de uma linha de base com oito composições (T1), a apresentação de Ñ VAR para P2, P4 e P5, acompanhou diminuição das composições corretas *fora da sequência de sorteio* formadas nessa condição, retornando ao número de composições da linha de base em T2, quando todos eles voltaram a formar oito composições corretas *fora da sequência de sorteio*. Essa recuperação se manteve quando a condição VAR PRE foi introduzida e na realização do último teste (T3).

Depois de uma linha de base com oito composições (T1), os participantes P11 e P12 continuaram acertando as oito composições com a apresentação de VAR PRE. A suspensão de VAR PRE em T2, no entanto, acompanhou um decréscimo das composições corretas *formadas fora da sequência de sorteio* para esses dois participantes. A introdução de Ñ VAR, ainda que tenha acompanhado um retorno ao desempenho inicial para P12, diminuiu ainda mais o número de composições corretas *fora da sequência de sorteio* para P11. Quando a condição Ñ VAR foi suspensa (T3), P11 voltou ao número de composições corretas anterior, mas P12 apresentou uma piora em T3 quando comparado à T1.

Alguns participantes iniciaram o experimento com uma linha de base menor que de oito composições corretas *formadas fora da sequência de sorteio* (P1, P3, P8 e P9). A introdução da condição Ñ VAR após T1 (P1 e P3) foi seguida de aumento das composições corretas em relação à T1 para ambos, que completaram oito composições corretas nessa condição. Essa melhora obtida não se sustentou quando a condição Ñ VAR foi suspensa (T2), e uma diminuição no número de composições corretas formadas foi observada no caso de P1 quando comparamos T1 e T2. Quando, após T2, a condição VAR PRE foi introduzida, o número de oito composições corretas foi recuperado para os dois participantes, resultado que se manteve em T3 para P1 e não se manteve para P3, que retornou aos valores de linha de base.

A introdução de VAR PRE após uma linha de base (T1) com sete (P8) ou seis (P9) composições corretas, só foi seguida de aumento do número de composições corretas no caso de P9. A melhora obtida em VAR PRE (P9) se manteve em T2 quando a condição foi suspensa, mas não se manteve quando a condição Ñ VAR foi introduzida, ocasião em que o P9 acertou sete composições. O participante P9 retornou aos valores de T2 quando ocorreu a suspensão de Ñ VAR em T3. No caso de P8, que não teve melhora após a introdução de VAR PRE, uma melhora foi observada em T2, quando o participante acertou as oito composições sorteadas. Esse mesmo desempenho se manteve até o fim do experimento, quando o participante foi exposto a Ñ VAR e T3.

Quando avaliamos o número de composições corretas formadas *na sequência de sorteio* em todas as condições experimentais, para três dos seis participantes que foram expostos à ordem Ñ VAR – VAR PRE a condição VAR PRE foi aquela na qual mais composições corretas foram *formadas na sequência de sorteio* (P1, P4 e P6) enquanto que Ñ VAR nunca foi a condição com mais composições corretas *formadas na sequência de sorteio*. Adicionalmente, Ñ VAR foi a ou uma das condições com menos composições

formadas na sequência de sorteio para cinco dos seis participantes dessa ordem de condições (P1, P2, P4, P5 e P6), resultado que também foi observado em VAR PRE no caso de P5, constituindo a única exceção.

No conjunto de participantes expostos a ordem de condições VAR PRE – Ñ VAR, os resultados obtidos foram pouco conclusivos. Entre todas as fases, VAR PRE foi a condição com mais composições corretas *formadas na sequência* para apenas um dos participantes (P10), embora não tenha sido a condição com menos composições formadas para nenhum dos participantes. Ñ VAR, por sua vez, foi a condição com mais composições corretas para dois participantes (P8 e P12) e com menos composições corretas para outros dois (P7 e P10). Ñ VAR apresentou resultados iguais a VAR PRE em dois casos (P9 e P11), casos nos quais melhores resultados podem ser observados em algum(ns) teste(s) – T2 para P9, T2 e T3 para P11.

No que se refere ao número de *repetições* das composições corretas, em ambas as ordens de exposição às condições observou-se grande variabilidade nos dados, não havendo uma relação muito sistemática entre o número de *repetições* e as condições e/ou a ordem de apresentação dessas condições. Apesar dessa variabilidade, podemos apontar que, entre os participantes Ñ VAR – VAR PRE, três apresentaram o menor número de *repetições* entre todas as condições em T2 (P2, P5 e P6), e dois em VAR PRE (P3 e P4) e o maior número de *repetições* foi observado em T1 para quatro dos participantes (P3, P4, P5 e P6). Esses resultados estão em consonância com as médias de *repetições* dos seis participantes, calculada pela divisão do total de *repetições* de cada participante em cada condição por seis – 8,3 em VAR PRE, 9,1 em T2, 10,5 em Ñ VAR e T3, e 12,5 em T1, indicando que cada um desses participantes individualmente esteve de acordo com a tendência do grupo. Constituindo exceções, o participante P1 apresentou menos *repetições* em Ñ VAR e mais

repetições em T2 e VAR PRE, que ficaram empatados, e o participante P2 apresentou mais *repetições* em Ñ VAR.

Entre os participantes VAR PRE – Ñ VAR o menor número de *repetições* entre todas as condições foi observado em T1 (P9, P11 e P12) e Ñ VAR (P7 e P8), e os maiores números de *repetições* se distribuíram entre VAR PRE (P9 e P12), T2 (P7) e T3 (P8 e P11). Esses resultados estão em consonância com as médias de 8,5 em T1 e Ñ VAR, 11,6 em T3, 12,0 em T2, e 12,1 em VAR PRE, indicando que cada um desses participantes individualmente esteve de acordo com a tendência do grupo. Vale destacar que o participante P10 apresentou um número muito pequeno de *repetições* (uma em T1 e uma em T2), o que, além de não permitir conclusões sobre o efeito das condições sobre o repetir composições no caso desse participante, diminui consideravelmente os valores obtidos no cálculo das médias de todos os participantes juntos em cada condição para P7 a P12.

A análise dos números totais de pontos obtidos pelos participantes apresentados na Figura 7, especificamente nas condições Ñ VAR e VAR PRE, mostrou que, conforme o esperado, para 11 dos 12 participantes mais pontos foram obtidos pelos mesmos na condição Ñ VAR do que na condição VAR PRE. Apesar de um mesmo total máximo de pontos estar disponível nessas condições, a condição Ñ VAR exigiu apenas que os participantes continuassem na tarefa experimental para obter pontos, enquanto que a condição VAR PRE exigiu que, além de formar composições, essas variassem nas três dimensões de estímulo apresentadas para que a maior pontuação fosse obtida.

Para sete desses 11 participantes (P1, P2, P3, P4, P5, P9 e P11) foi observada uma diferença maior que 180 pontos, variando de 186 a 417 pontos de diferença, entre as pontuações obtidas nas duas condições – Ñ VAR e VAR PRE, e, com exceção de P1, o número total de pontos em Ñ VAR se aproximou muito do máximo de pontos disponível.

Para os outros quatro participantes que ganharam mais pontos em Ñ VAR (P6, P7, P8 e P10) a diferença entre essa condição e VAR PRE foi menor que 140, variando de 136 a 43 pontos de diferença. No caso de um participante da ordem de exposição VAR PRE – Ñ VAR (P12), o total de pontos em Ñ VAR foi menor que em VAR PRE, com uma diferença de 40 pontos entre as condições.

Desse modo, podemos concluir, a partir das análises da Figura 7, que Ñ VAR acompanhou os piores resultados dos participantes na solução de problemas (menor número de composições corretas *fora da sequência de sorteio e na sequência de sorteio*), o que não foi observado em VAR PRE quando consideramos o total de composições sorteadas formadas *fora da sequência de sorteio*. Além disso, para os participantes da ordem de condições Ñ VAR – VAR PRE, a condição VAR PRE foi aquela em que mais composições corretas *na sequência de sorteio* foram formadas, e a condição Ñ VAR aquela na qual menos composições corretas *na sequência de sorteio* foram formadas, o que não pode ser afirmado para os participantes da ordem oposta de apresentação das condições, entre os quais obtivemos resultados em todas as direções.

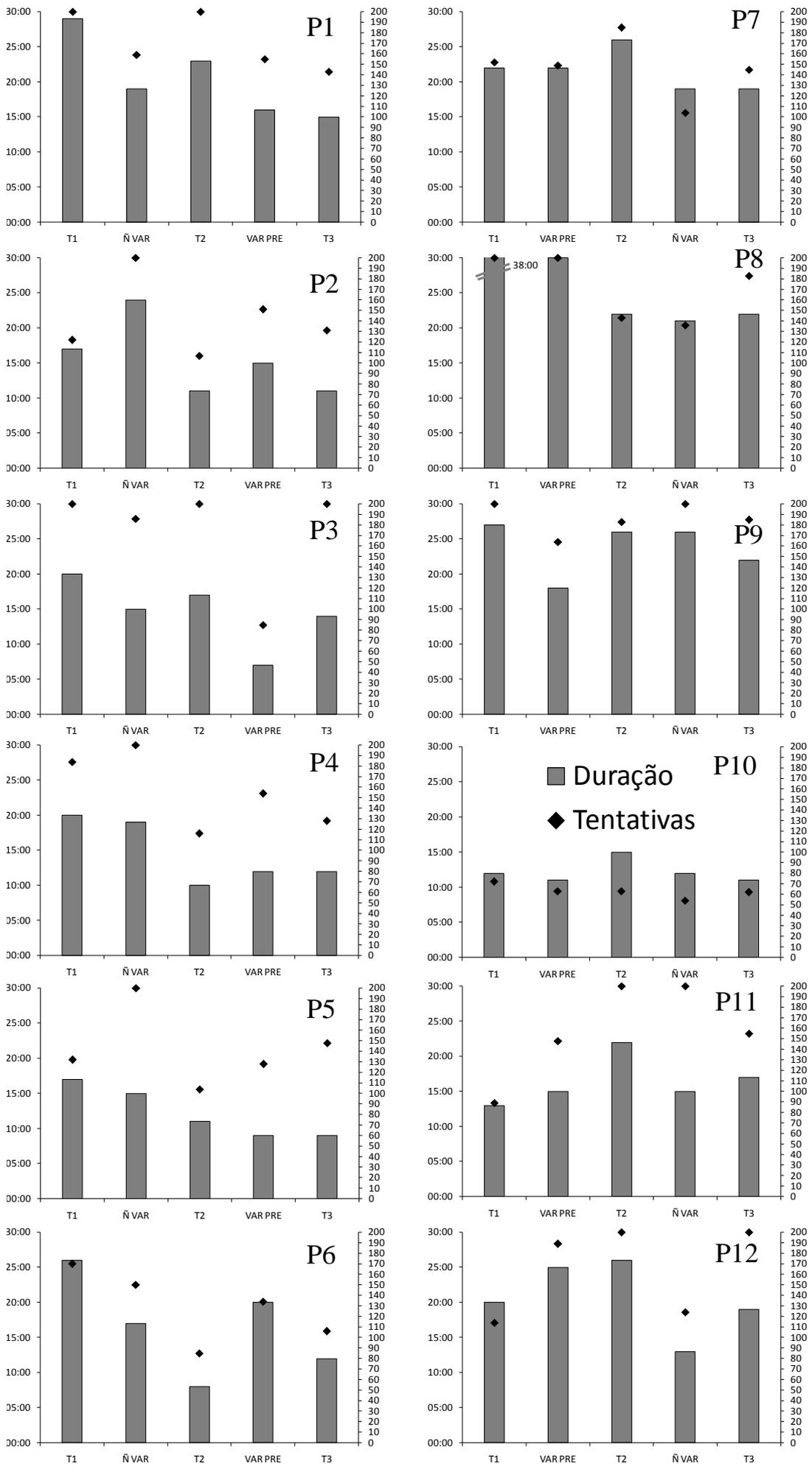
Dado que as composições *formadas na sequência de sorteio* não refletem as contingências em vigor no experimento e uma vez que os números obtidos de composições corretas *formadas fora da sequência de sorteio* foram muito próximos em todas as condições e em alguns casos iguais entre várias das condições, para avaliar melhor os efeitos das condições manipuladas uma complementação dessas análises torna-se necessária. Verificamos o número de tentativas e duração das sessões que os participantes levaram para a realização das composições *formadas fora da sequência de sorteio* em cada condição. A escolha dessas medidas está fundamentada por outros estudos de solução de problemas, como por exemplo os de Nakajima e Sato (1993) e Simonassi, Oliveira, Gosch, Silva, Mujali e Souza (1997).

Cada sessão foi encerrada quando todas as oito composições sorteadas foram realizadas pelos participantes ou quando 200 tentativas foram decorridas sem que as oito composições sorteadas fossem realizadas. Desse modo, valores menores no número de tentativas e duração das sessões indicam uma possível facilitação da solução dos problemas inespecíficos apresentados, enquanto que valores maiores podem indicar um efeito dificultador. A Figura 8 apresenta o número de tentativas (representado pelos marcadores fechados) e a duração das sessões (representado pelas barras) para resolver os problemas em cada uma das cinco fases experimentais para os 12 participantes do estudo. É importante lembrar que em algumas condições os participantes não formaram as oito composições sorteadas, quando 200 tentativas terão se passado até o término da sessão. Essa análise, e as que se seguem, refere-se a formar as composições *fora da sequência de sorteio*.

Como podemos observar, a condição VAR PRE acompanhou menores números de tentativas do que a condição Ñ VAR para oito dos 12 participantes: P1 (com pouca diferença entre os valores), P2, P3, P4, P5, P6, P9 e P11, seis dos quais foram expostos primeiro a Ñ VAR e depois VAR PRE. Entretanto, os demais quatro participantes (P7, P8, P10 e P12), dos seis expostos à ordem VAR PRE – Ñ VAR, levaram mais tentativas em VAR PRE do que em Ñ VAR.

Quando comparada aos testes (T1, T2, e T3), a condição VAR PRE apresentou menos tentativas no caso de sete dos 12 participantes, embora frequentemente somente na comparação com alguns dos testes: P3 e P9 (sem exceções), P1 e P7 (exceto em relação a T3), P5 (exceto em relação a T2), P11 e P12 (exceto em relação a T1). Para P4 e P6, VAR PRE foi melhor apenas em relação a T1, P2 e P8 levaram um número maior ou igual de tentativas em VAR PRE quando comparado aos testes, e P10 apresentou números muito próximos em todas as fases experimentais não sendo possível estabelecer relações no caso desse participante.

Duração das Fases (em minutos)



Número total de tentativas por Fase

Fases experimentais

Figura 8. Duração e número de tentativas por fase experimental realizada com os participantes P1 a P12.

No que se refere à condição Ñ VAR, essa foi aquela na qual os maiores números de tentativas foram observados nos casos de quatro dos seis participantes expostos à ordem de condições Ñ VAR – VAR PRE: P2, P4, P5 e P6 (exceto em relação a T1 para esse último participante) quando comparada a todas as demais fases, sendo que os três primeiros resolveram apenas seis ou sete dos problemas apresentados em Ñ VAR. O contrário ocorreu para dois participantes, P1 (exceto em relação a T3), e P3 (exceto em relação a VAR PRE) os quais formaram as oito composições sorteadas em Ñ VAR.

Na direção oposta, também foram quatro os participantes, dos seis expostos a ordem de condições VAR PRE – Ñ VAR, que levaram menos tentativas em Ñ VAR do que em todas as demais fases, embora com exceções para alguns testes: P7, P8 (sem exceções), P10 (com pouca diferença entre os valores) e P12 (exceto em relação a T1). Os outros dois participantes levaram os maiores números de tentativas em Ñ VAR quando comparados a todas as outras fases (embora seja igual a T1 no caso de P9 e igual a T2 no caso de P11). Os quatro participantes que levaram menos tentativas em Ñ VAR (P7, P8, P10 e P12) acertaram oito composições na maioria das condições igualmente. Os dois participantes que levaram mais tentativas em Ñ VAR acertaram sete composições (P9) ou cinco composições (P11) em Ñ VAR, sendo o número de composições corretas formadas nessa condição maior apenas em relação a T1 para P9 e menor que todas as demais condições para P11.

Outro dado que a ordem de condições Ñ VAR – VAR PRE permitiu observar foi o de que, caracteristicamente, T2 (seguindo Ñ VAR) foi a condição em quatro dos seus participantes (P2, P4, P5, P6) resolveram os oito problemas com menor número de tentativas entre todas as condições. Isso não ocorreu com nenhum dos participantes que passaram pela ordem de exposição invertida. Além disso, para três desses (P7, P11 e P12), T2 (seguindo VAR PRE) foi a condição ou uma das condições com valores mais elevados de tentativas para resolver os problemas, que não foram todos resolvidos por P11 e P12 (Figura 7).

Consideradas as médias dos participantes, os resultados daqueles submetidos à ordem de condições Ñ VAR – VAR PRE indicam que um menor número de tentativas foi necessário para o encerramento das sessões na condição VAR PRE do que em Ñ VAR (média de 182,5 tentativas em Ñ VAR e 134,5 em VAR PRE), sendo que o número máximo de 200 tentativas foi necessário para três dos seis participantes em Ñ VAR (P2, P4, P5) e para nenhum deles em VAR PRE. Contrariamente, a média de tentativas para os participantes expostos à ordem de condições VAR PRE – Ñ VAR foi menor em Ñ VAR (136,3) do que em VAR PRE (152,2). Apesar disso, o número máximo de 200 tentativas foi alcançado por dois participantes em Ñ VAR (P9 e P11) e um participante em VAR PRE (P8). Dessa maneira, mais tentativas foram necessárias para o encerramento das sessões na primeira condição apresentada do que na segunda, independente de qual foi (Ñ VAR ou VAR PRE), ainda que o número máximo de 200 tentativas tenha ocorrido mais frequentemente em Ñ VAR do que VAR PRE a despeito da ordem de apresentação das condições.

Novamente considerando cada participante como seu próprio controle, as análises do número de composições corretas *formadas fora da sequência de sorteio* (Figura 7) podem ser complementadas com a análise das mudanças no número de tentativas que os participantes levaram em cada condição ao longo do estudo (Figura 8).

A análise das mudanças que acompanharam a introdução de uma das condições experimentais (Ñ VAR ou VAR PRE) após T1 mostrou os efeitos dessas variáveis sobre o número de tentativas considerando a linha de base. Como pode ser observado na Figura 8, entre os participantes da ordem Ñ VAR – VAR PRE o número de tentativas aumentou para três (P2, P4 e P5) e diminuiu para os outros três (P1, P3 e P6). Com os participantes da ordem VAR PRE – Ñ VAR, a introdução de VAR PRE acompanhou aumento das tentativas para P11 e P12, e diminuição para P7, P8, P9 e P10, com pouca diferença para P7 e P10.

No caso desses participantes, o retorno à condição de teste (T2) permite avaliar se os efeitos vistos em Ñ VAR foram mantidos após a suspensão dessa condição. Os dados mostram que P2, P4, P5 e P6 apresentaram diminuição do número de tentativas o que só estava ocorrendo para P6 em Ñ VAR. Os participantes P1 e P3 apresentaram aumento do número de tentativas com a suspensão de Ñ VAR, revertendo-se a diminuição que foi observada nessa condição. Quando VAR PRE foi suspensa para os participantes P7 a P12, o número de tentativas permaneceu diminuindo apenas para P8, e permaneceu aumentando para P11 e P12 em T2. Um aumento das tentativas para P7 e P9 foi observado em T2 após a suspensão de VAR PRE. Assim como na Figura 7, os dados de P10 na Figura 8 não permitem avaliar mudanças na transição da primeira condição para T2.

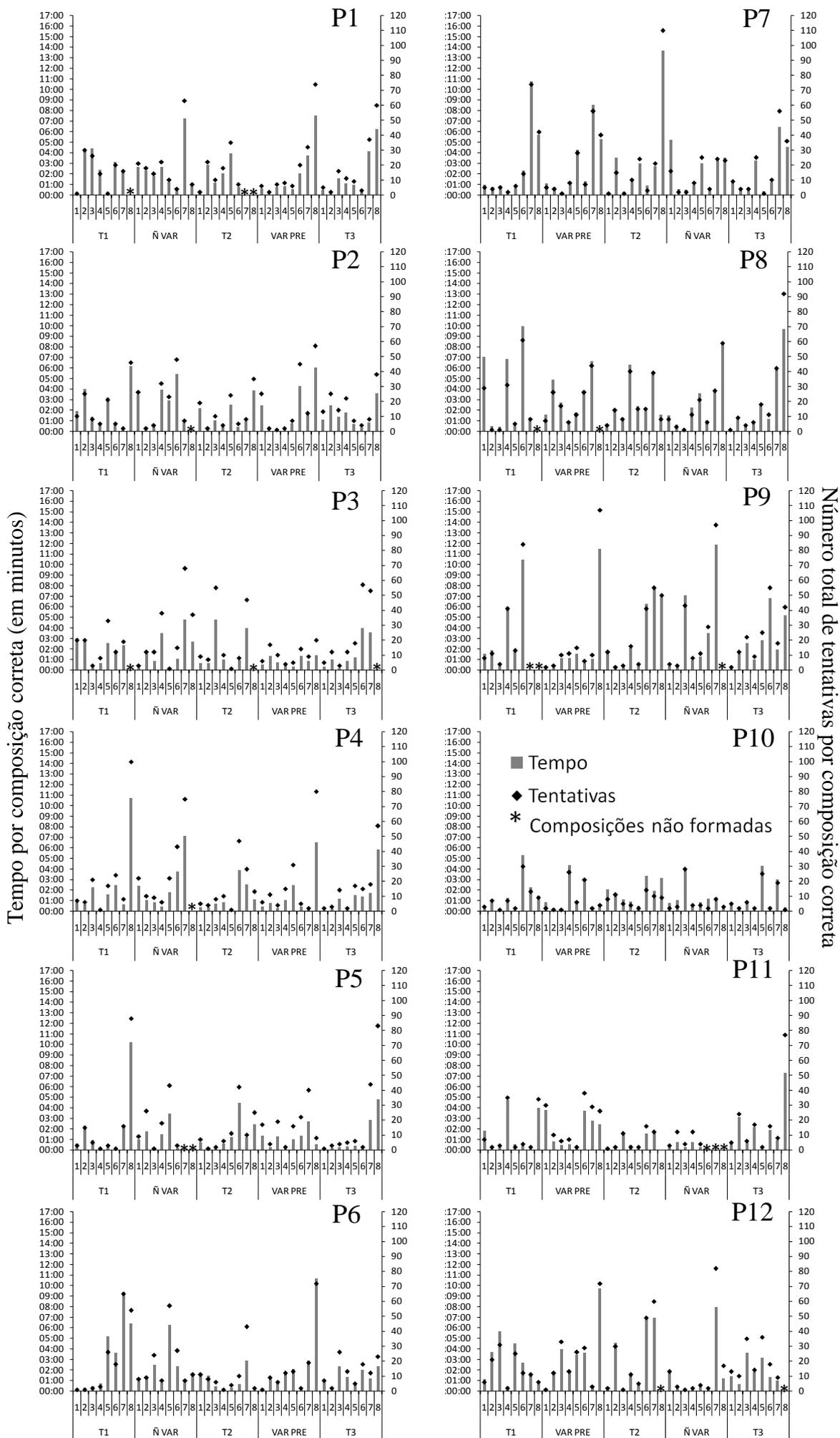
Considerando o número de tentativas em T2, a introdução de VAR PRE para os participantes P1 a P6 permite observar que essa condição aumentou o número de tentativas para P2, P4, P5 e P6, e diminuiu para P1 e P3. Quando Ñ VAR foi introduzida para os participantes P7 a P12, o número de tentativas diminuiu para P7, P8, P10, P11 e P12. Para P8 o número de tentativas já vinha diminuindo desde a introdução de VAR PRE, mas não para os demais. P9 foi o único participante dessa ordem de exposição que apresentou aumento do número de tentativas em Ñ VAR, e esse número já tinha aumentado em T2 com a suspensão de VAR PRE. Os dados de P11 em T2 e Ñ VAR foram idênticos.

A suspensão de VAR PRE, em T3, mostrou que o efeito da condição para P1 e P5 se manteve, ou seja, o número de tentativas continuou diminuindo para P1 e aumentando para P5. Para P2, P4 e P6, no entanto, a suspensão de VAR PRE acompanhou diminuição das tentativas e para P3 aumento das tentativas, em oposição ao que aconteceu na sessão da própria condição VAR PRE. A suspensão de Ñ VAR em T3 para os demais participantes mostrou diminuição do número de tentativas para P9 e P11 e aumento para P7, P8, P10 e P12.

As análises da Figura 8 mostram, portanto, que considerados os participantes em todas as condições do experimento, nas condições Ñ VAR e VAR PRE apenas, e cada um deles individualmente, o número de tentativas diminuiu principalmente na segunda condição apresentada. No entanto, alguns dados, como por exemplo o número de participantes que levaram 200 tentativas em Ñ VAR e em VAR PRE, mostraram que Ñ VAR acompanhou piores resultados que VAR PRE independentemente da ordem de apresentação das condições. Os mesmos resultados foram obtidos quando consideramos a duração das sessões como medida, embora as diferenças não sejam tão claramente marcadas como as observadas quando se considerou o número de tentativas. Constitui a única exceção o participante P6, em cujos dados um número de tentativas e de duração discrepantes entre si foram obtidos nas condições Ñ VAR e VAR PRE: VAR PRE levou menos tentativas que Ñ VAR para ser encerrada embora tenha durado mais tempo que essa última, o que difere de todos os demais participantes cujos dados em tentativas e duração foram consonantes.

Na Figura 9 estão apresentados de maneira decomposta o número de tentativas (marcadores fechados) e o intervalo de tempo (barras) necessário para que os participantes formassem cada uma das oito composições sorteadas nas fases experimentais. As composições foram inseridas na Figura na ordem em que foram formadas, da 1ª até a 8ª, independentemente da sequência de sorteio. Os espaços vazios com um asterisco referem-se a composições sorteadas que não foram formadas pelos participantes, o que significa que esses atingiram o máximo de 200 tentativas durante todo o resto das sessões sem formar uma composição correta¹⁰. Como na análise anterior, menores valores de tentativas e duração indicam um possível efeito facilitador sobre a solução de problemas e valores maiores um efeito dificultador.

¹⁰ A Figura 9 não apresenta, no entanto, o número de tentativas e a duração de tempo no qual os participantes completaram as 200 tentativas sem formar a próxima composição correta (indicadas pelo asterisco). Essa omissão teve por objetivo manter uma escala mais adequada para avaliar as composições corretas formadas, o que não seria possível com números altos de tentativas e durações longas nas composições não formadas.



Fases experimentais e composições corretas

Figura 9. Duração e número de tentativas por composição correta em cada fase experimental realizada com os participantes P1 a P12.

De maneira geral, os dados apresentados na Figura 9 mostram números de tentativas e duração que variam entre e intra fases experimentais, e foram bastante irregulares entre os participantes. Na segunda condição apresentada, VAR PRE para os participantes P1 a P6 e Ñ VAR para P7 a P12, um aumento progressivo do número de tentativas e duração pôde ser observado para cinco dos doze participantes (P1, P2, P6, P8 e P9), o que também ocorreu em certa medida em T3 para oito dos 12 (P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8 e P9). Esses dados são complementares aos da Figura 8 uma vez que permitem relativizar o fato de números maiores de tentativas e duração terem sido observados em VAR PRE para vários dos participantes da ordem Ñ VAR – VAR PRE. A análise da Figura 9 indicou que esses valores maiores caracterizaram o final das sessões, valendo mais para as últimas composições formadas. Esse resultado era esperado uma vez que as composições corretas não foram exigidas na sequência de sorteio e eram reforçadas uma única vez, o que implicou em sessões que iniciavam com oito em 64 possibilidades de reforçamento com mais pontos, probabilidade de reforçamento que diminuía a cada composição correta formada.

A composição com maior número de tentativas para ser formada, de cada participante foi observada em diferentes condições. Em VAR PRE, quatro participantes (P1, P2, P6 e P9) formaram a sua composição com maior número de tentativas, sendo que apenas P9 teve VAR PRE como primeira condição apresentada, e sendo que para P2 e P9 não foram formadas oito composições em Ñ VAR, o que, na comparação das condições, tem que ser considerado. Em Ñ VAR, P3 e P12 formaram a sua composição com maior número de tentativas. Isso ocorreu em T1 para P4, P5 e P10, com pouca diferença no caso desse último. Ainda encontramos um caso em T2 (P7) e dois em T3 (P8 e P11).

Os dados da Figura 9 também foram considerados calculando-se a média de tentativas e tempo para formar as composições em T1 para cada participante individualmente, considerando o total de composições corretas formadas nessa mesma

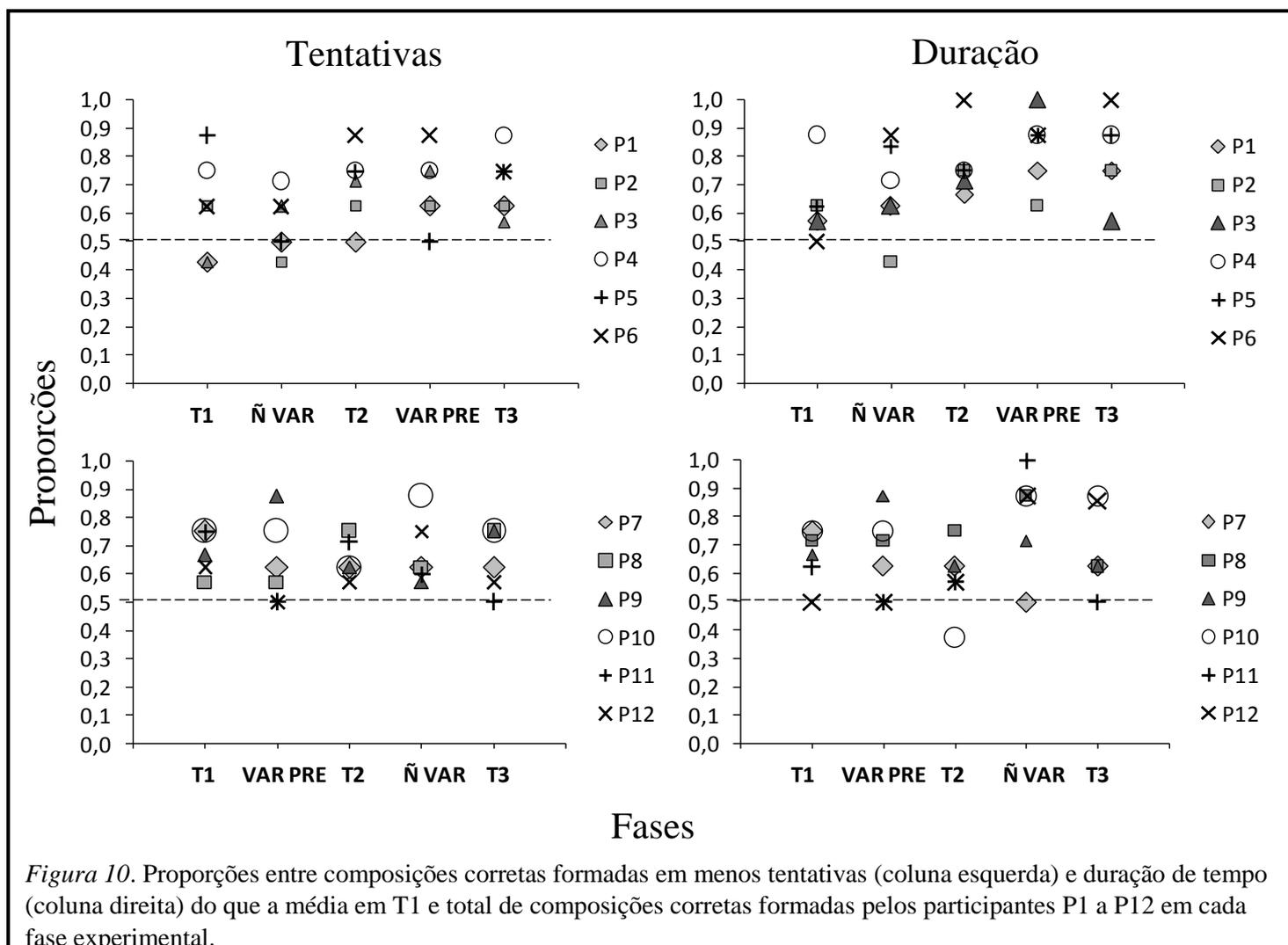
condição¹¹. Dividiu-se então o número de composições formadas em igual ou menos tentativas e tempo que a média de linha de base e o número total de composições *formadas fora da sequência de sorteio* em cada fase. Por exemplo, um participante que tenha formado oito composições em 200 tentativas em T1 apresentou média de 25 tentativas por composição. A partir desse valor, contamos quantas das composições nas fases seguintes foram formadas em 25 tentativas ou menos e dividimos esse valor pelo número total de composições formadas, sendo essa uma proporção. Resultados mais próximos de 0,0 indicam, portanto, um efeito dificultador de determinada condição (nenhuma das composições corretas formadas foi concluída em número igual ou menor de tentativas que a linha de base), e valores mais próximos de um indicam um efeito facilitador (todas as composições corretas formadas foram concluídas em número igual ou menor de tentativas que a linha de base).

Os resultados obtidos com essa análise foram representados na Figura 10. Os quadros à esquerda referem-se às análises das tentativas e os quadros à direita referem-se às análises das durações de tempo. Acima se encontram os dados dos participantes expostos à ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE, e abaixo os participantes da ordem de exposição VAR PRE – Ñ VAR.

Apesar da grande variabilidade nos dados obtidos, podemos notar que a proporção entre composições corretas formadas em um número de tentativas e tempo inferior à média da linha de base (T1) e o total de composições formadas, tomando cada participante como seu próprio controle, foi em geral favorável (superior a 0,5) para a maioria dos participantes

¹¹ As médias de tentativas e duração em T1 foram calculadas considerando o total de composições formadas pelos participantes e não o total de oito composições como divisor. Esse procedimento de análise teve por objetivo evitar que uma média de linha de base melhor do que a real fosse tomada como parâmetro de comparação com as fases seguintes. Dessa maneira, um participante que tenha formado oito composições em 200 tentativas em T1, apresentou média de linha de base igual a 25. Se no mesmo número de tentativas tivesse formado apenas sete composições, a média seria igual a 28,5. A cada composição não formada, maior a média.

e na maioria das condições às quais foram expostos. Esses dados sugerem uma melhora de todos os participantes em relação à linha de base nas condições seguintes.



Quando analisamos o número de tentativas por composição, encontramos que proporções inferiores a 0,5 ocorreram em T1 (P3 e P1) e Ñ VAR (P2) para os participantes Ñ VAR – VAR PRE. Ou seja, em relação à média da própria linha de base, a maior parte das composições foi formada em mais tentativas. Entre os participantes VAR PRE – Ñ VAR, proporções menores que 0,5 não foram encontradas nos dados de tentativas. Quando analisamos a duração de tempo por composição (quadros à direita na figura 10), apenas uma proporção menor que 0,5 foi encontrada, na condição Ñ VAR (P2), para os participantes

expostos à ordem de condições Ñ VAR – VAR PRE, e uma aparece em T2 (P10) na ordem de exposição VAR PRE – Ñ VAR.

Proporções iguais a 0,5 indicavam que metade das composições formadas o foram em número igual ou menor de tentativas e tempo que os da linha de base, e a outra metade em números de tentativas e tempo maiores que os da linha de base. Para os participantes Ñ VAR – VAR PRE, uma proporção igual a 0,5 foi observada em Ñ VAR (P1 e P5), T2 (P1) e VAR PRE (P5) quando consideramos as tentativas, e em T1 (P6) quando consideramos a duração de tempo. Entre os participantes da ordem de exposição às condições VAR PRE – Ñ VAR, casos de proporção igual a 0,5 podem ser vistos em VAR PRE (P11 e P12) e T3 (P11) quando analisamos as tentativas e em T1 (P12), VAR PRE (P11 e P12), Ñ VAR (P7) e T3 (P11) quando analisamos a duração de tempo por composição correta.

As proporções mais próximas de 1,0, ou seja, que indicavam que quase todas as composições foram formadas em número igual ou menor de tentativas do que a média da linha de base, ocorreram em T1 (P5), T2 (P6), VAR PRE (P6) e T3 (P4) na análise das tentativas e em T2 (P6), VAR PRE (P3) e T3 (P6) na análise da duração entre os participantes Ñ VAR – VAR PRE. Quando a ordem de exposição às condições foi invertida, proporções mais próximas de 1,0 se deram em VAR PRE (P9) e Ñ VAR (P10) para a análise de tentativas, e apenas Ñ VAR (P11) na análise da duração.

Quando comparadas apenas as condições Ñ VAR e VAR PRE no processo de cada participante, as proporções do número de tentativas foram mais próximas de 1,0 para VAR PRE para seis dos 12 participantes (P1, P2, P3, P4, P6 e P9) sendo apenas um deles (P9) da ordem de exposição VAR PRE – Ñ VAR. Proporções mais próximas de 1,0 foram obtidas em Ñ VAR no caso de quatro dos 12 participantes (P8, P10, P11 e P12) todos expostos primeiro a VAR PRE. As proporções obtidas em Ñ VAR e VAR PRE com os participantes

P5 e P7 foram idênticas. Os resultados referentes à duração de tempo por composição correta foram semelhantes, com proporções mais próximas de 1,0 em VAR PRE para sete dos 12 participantes (P1, P2, P3, P4, P5, P7 e P9) e em Ñ VAR para quatro dos 12 participantes (P8, P10, P11 e P12). A mesma proporção foi observada nas duas condições para P6 quando consideramos os dados de duração. Podemos destacar ainda que a diferença entre as proporções nas duas condições foi sempre menor ou igual a 0,3 para os dados de tentativa e menor ou igual a 0,2 para os dados de duração, mas com as exceções dos participantes P3, P11 e P12 que apresentaram diferenças entre Ñ VAR e VAR PRE de 0,38, 0,50 e 0,38, respectivamente, favorecendo a segunda condição apresentada, independente de qual fosse.

As análises da Figura 10 nos permitem concluir que, em relação à linha de base de cada participante em T1, na ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE, Ñ VAR acompanhou piores resultados na solução dos problemas apresentados, ou pelo menos não foi melhor em relação à T1. Também em T1 e Ñ VAR, proporções indiferentes (mesmo número de composições corretas formadas com número de tentativas e tempo menor e maior que a média da linha de base) foram observadas mais frequentemente. Proporções mais favoráveis à solução de problemas nunca foram observadas em Ñ VAR, mas foram em todas as demais condições. Apesar disso, nos resultados obtidos na ordem de exposição VAR PRE – Ñ VAR, valores mais próximos de 1,0 foram observados tanto em VAR PRE quanto em Ñ VAR, e valores de indiferença foram observados mais frequentemente em VAR PRE e testes do que em Ñ VAR, de maneira oposta à ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE.

Encaradas conjuntamente, as análises até aqui apresentadas (Figuras 7, 8, 9 e 10) apontam na direção de que VAR PRE acompanhou melhores resultados na solução de problemas em relação a Ñ VAR e por vezes em relação às fases de teste (T1, T2 e T3). Se esses resultados podem ou não ser atribuídos à própria condição não está totalmente claro,

uma vez que muitos dados obtidos foram diferentes de acordo com a ordem de exposição às condições Ñ VAR e VAR PRE, o que indicou um possível efeito relacionado à ordem de exposição a essas condições. Além disso, Ñ VAR acompanhou frequentemente os piores resultados na solução de problemas na ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE e algumas vezes também na ordem inversa, ainda que não tão sistematicamente.

Variabilidade de composições formadas

Segundo as hipóteses do presente estudo, um possível efeito das condições manipuladas sobre a solução de problemas poderia estar relacionado à produção de variabilidade comportamental a partir dessas condições. A condição VAR PRE consistiu no reforçamento direto do variar em esquema Lag 2 para cada uma das respostas do participante ao longo das tentativas. Das condições de teste, mais rigorosamente os testes T2 e T3, esperava-se que poderiam aumentar a variabilidade de respostas por constituírem condição de extinção, apontada na literatura (Shahan & Chase, 2002; Abreu-Rodrigues, 2005; Neuringer, 2012) como indutora de variabilidade comportamental. A condição Ñ VAR por sua vez não exigiu variabilidade para a produção de pontos, embora não eliminasse tal possibilidade, de maneira próxima à condição de reforçamento não contingente ao variar do estudo de Maes (2003), estudo no qual menor variabilidade foi observada nessa condição. Desse modo, as análises da variabilidade de composições, respostas correntes e respostas precorrentes são complementares aos resultados até aqui apresentados.

Uma das medidas de variabilidade comportamental no presente estudo foi o número total de composições diferentes, entre as 64 possibilidades, formadas pelos participantes em cada fase experimental. Esses resultados encontram-se na Figura 11.

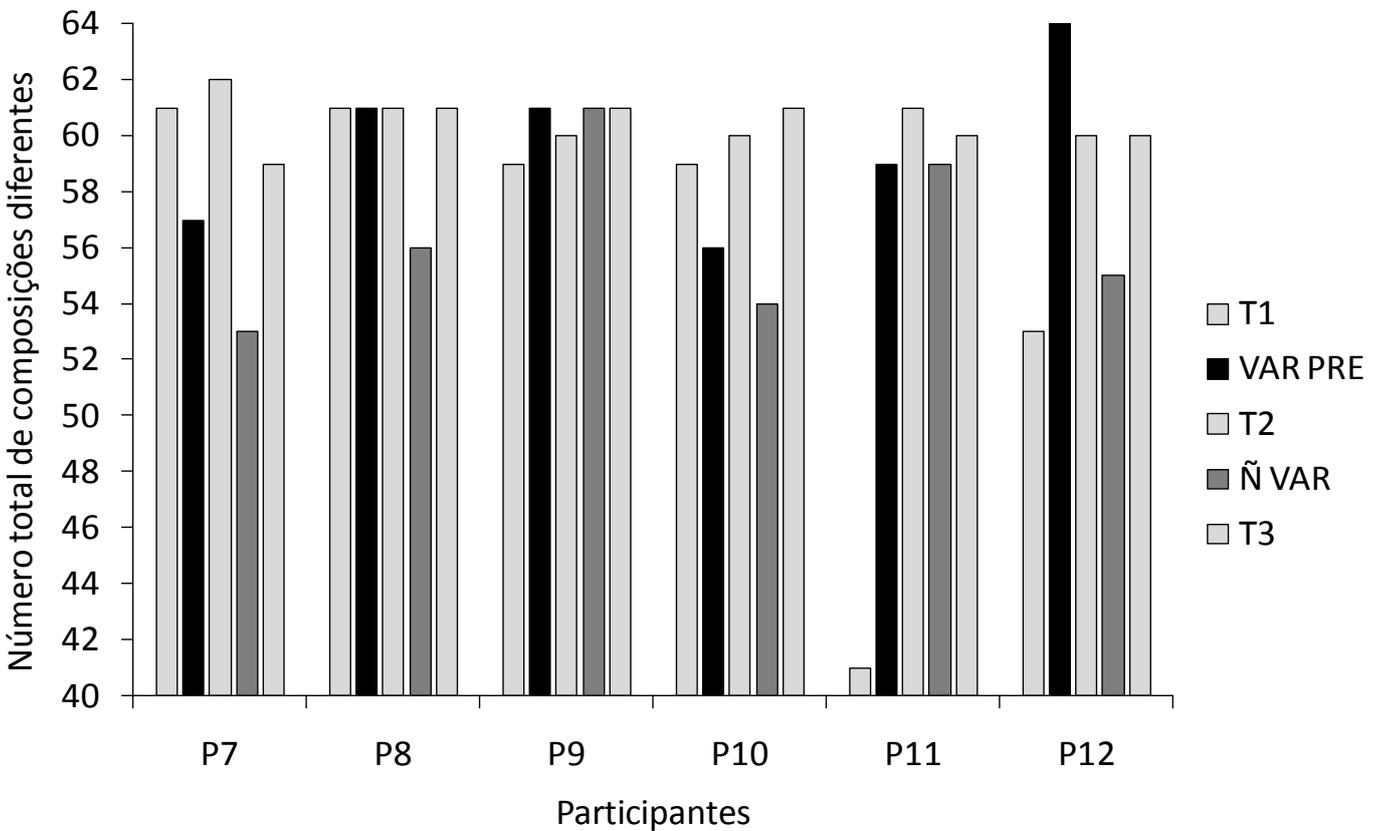
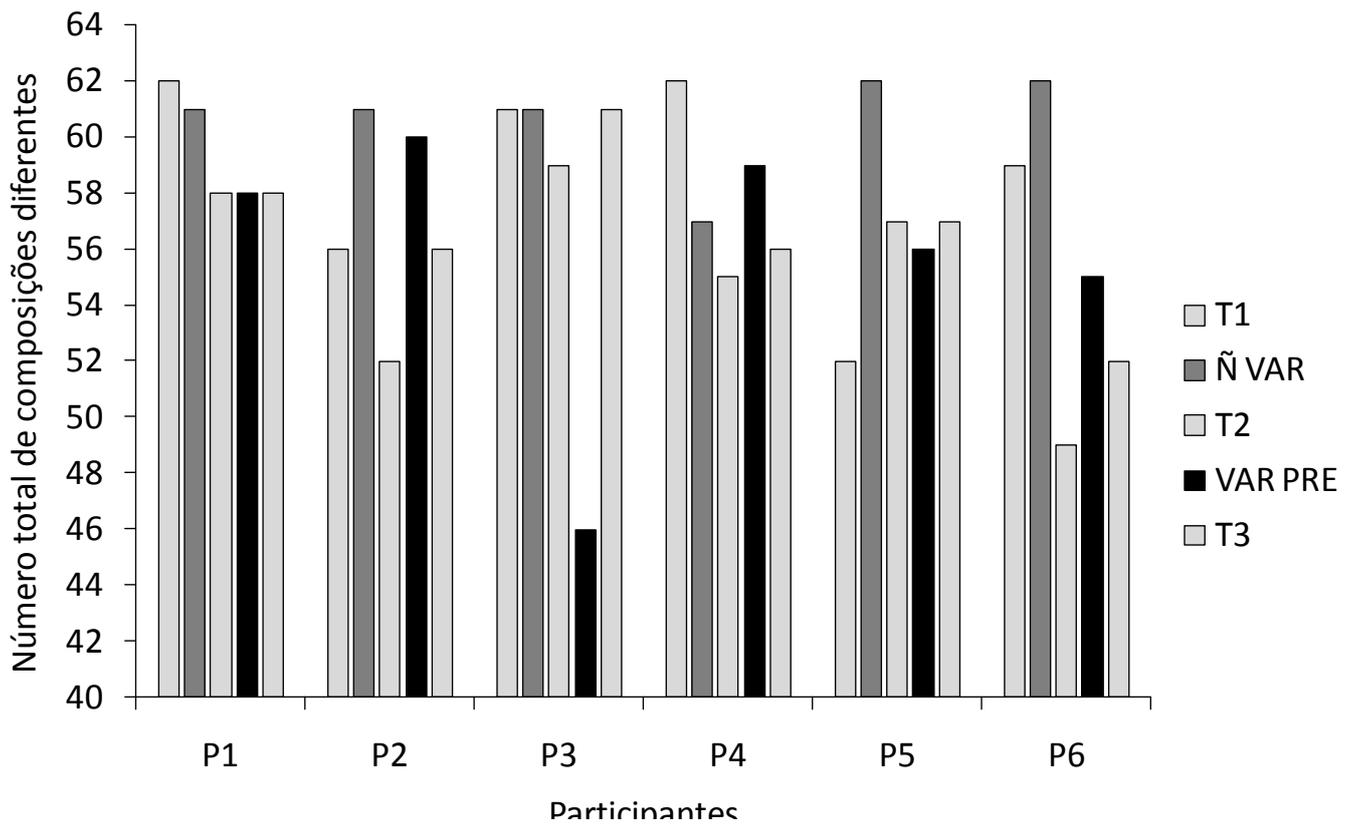


Figura 11. Número de composições diferentes realizadas pelos participantes P1 a P12 em cada fase experimental.

Em geral, os resultados apresentados na Figura 11 mostram que os participantes formaram no mínimo 41 das 64 composições possíveis em todas as condições apresentadas (P11 na condição T1), e que, apesar dos altos números de composições diferentes obtidos para todos os participantes, o total de 64 composições foi alcançado por apenas um participante (P12), e somente na condição VAR PRE.

Quando comparamos apenas as fases Ñ VAR e VAR PRE, o número de composições diferentes tendeu a ser menor em VAR PRE do que em Ñ VAR para os participantes expostos primeiro a Ñ VAR (P1, P2, P3, P5 e P6), à exceção de P4 que formou mais composições diferentes em VAR PRE do que Ñ VAR. No caso dos participantes expostos primeiro a VAR PRE se deu o oposto: quatro deles formaram mais composições diferentes em VAR PRE do que em Ñ VAR (P7, P8, P10 e P12), enquanto dois apresentaram resultados iguais nas duas fases comparadas (P9 e P11).

Quando comparadas essas duas condições com as condições de teste, podemos dizer que para três dos seis participantes expostos primeiro a Ñ VAR (P1, P2 e P5), o número de composições diferentes obtidos nos três testes foi sempre menor ou igual ao número de composições diferentes obtidos em Ñ VAR e em VAR PRE. Nos casos de P3, P4 e P6 o mesmo resultado pode ser observado, mas com exceções: para P3, os testes foram maiores que VAR PRE, para P4, T1 foi maior que Ñ VAR e VAR PRE, e para P6, T1 foi maior que VAR PRE. Com os participantes expostos à ordem de condições inversa os resultados foram opostos. Maior ou igual número de composições diferentes foi sempre observado nos testes quando comparados a Ñ VAR e VAR PRE para três dos seis participantes (P7, P8 e P10). Para os outros três resultados similares foram observados, mas com muitas exceções: para P9, T1 e T2 foram menores que Ñ VAR e VAR PRE, para P11, T1 foi menor que Ñ VAR e VAR PRE, e para P12, T1 foi menor que Ñ VAR e VAR PRE e T2 e T3 menores que VAR PRE.

Apesar das análises feitas da Figura 11, uma vez que as fases tiveram número diferente de tentativas entre si, os resultados do número de composições diferentes em cada uma delas não são proporcionalmente comparáveis. Por exemplo, seria mais provável formar as 64 composições possíveis em uma sessão com 200 tentativas do que em uma sessão com 64 tentativas, o que diminui a força das conclusões obtidas com essa análise.

Por essa razão, outra medida de variabilidade considerada, apresentada na Figura 12, foi a porcentagem de composições diferentes em cada fase experimental para cada um dos participantes, calculada pela divisão do número de composições diferentes na fase experimental pelo número total de composições na mesma fase, cujo resultado foi multiplicado por cem. Essa medida permitiu avaliar a proporção de composições diferentes em relação ao total e tornar comparáveis as fases experimentais, diferente da medida apresentada anteriormente na Figura 11.

Os resultados mostram que a porcentagem de composições diferentes foi de, no mínimo, 28,5% (P4 na condição \tilde{N} VAR), com poucos valores que ultrapassaram 50% – três casos entre os seis participantes \tilde{N} VAR – VAR PRE (P5 e P6 em T2, e P3 em VAR PRE) e dois casos semelhantes entre os participantes VAR PRE – \tilde{N} VAR (P7 e P8, ambos em \tilde{N} VAR). Além disso, na ordem de exposição às condições VAR PRE – \tilde{N} VAR, o participante P10, excepcionalmente, atingiu uma porcentagem de composições diferentes superior a 80% em T1 e VAR PRE, superior a 90% em T2 e T3 e de 100% em \tilde{N} VAR.

Quando comparamos as condições \tilde{N} VAR e VAR PRE apenas, observamos que, contrariamente aos resultados relativos ao número bruto de composições diferentes, as maiores porcentagens de composições diferentes foram observadas na segunda, e não na primeira condição apresentada para oito dos doze participantes (P2, P3, P4, P5, P7, P8, P10 e P12), metade deles expostos a essas condições em uma ordem e metade na ordem inversa.

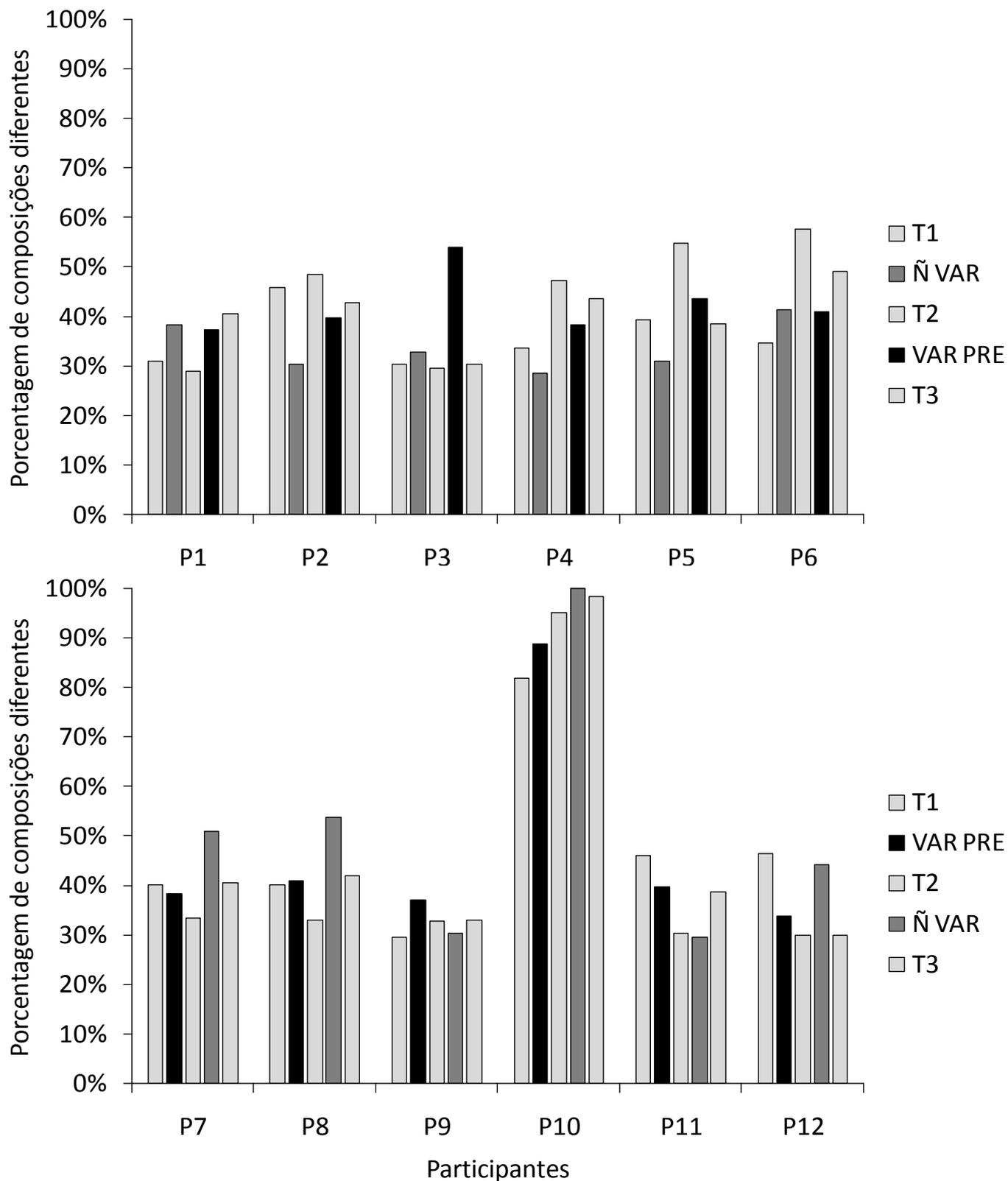


Figura 12. Porcentagem de composições diferentes realizadas pelos participantes P1 a P12 em cada fase experimental.

Para P1, P9 e P11 a primeira condição apresentada (Ñ VAR no caso do primeiro e VAR PRE no caso dos demais) acompanhou maior porcentagem de composições diferentes, embora com diferença muito sutil no caso de P1, o que mostra que, ainda que VAR PRE tenha produzido maior variabilidade como primeira condição para alguns participantes e como segunda condição para outros, Ñ VAR só acompanhou maior variabilidade como segunda condição apresentada. Para P6 as porcentagens foram iguais nas duas condições analisadas. Como podemos ver, VAR PRE foi a melhor entre as duas condições para seis dos doze participantes (P2, P3, P4, P5, P9 e P11 – a maioria exposta primeiro a Ñ VAR), a pior entre as duas condições para cinco dos doze participantes (P1, P7, P8, P10 e P12 – a maioria exposta primeiro a VAR PRE), com diferenças muito sutis no caso de P1, e apresentou resultados iguais a Ñ VAR no caso de P6.

Quando comparamos as condições experimentais (Ñ VAR e VAR PRE) aos testes (T1, T2 e T3) podemos notar que não há uma tendência mais clara como foi visto com o número de composições diferentes. Metade dos participantes Ñ VAR – VAR PRE tiveram porcentagens maiores de composições diferentes nos testes do que nas condições experimentais [P2 (sem exceções), P4 (com exceção de T1 que apresentou porcentagem menor que VAR PRE) e P6 (com exceção de T1 que apresentou porcentagem menor que Ñ VAR e VAR PRE)]. Os participantes P1 e P3, por outro lado, apresentaram porcentagens menores nos testes do que nas condições experimentais (com exceção de T3 para P1, que teve maiores porcentagens que Ñ VAR e VAR PRE). Entre os participantes da ordem de exposição inversa às condições os resultados foram ainda menos esclarecedores, uma vez que um deles teve maiores porcentagens de composições diferentes nos testes (P11, com exceção de T2 que teve porcentagem menor que VAR PRE) e outro teve porcentagem menor nos testes (P8, com exceção de T3 que teve porcentagem ligeiramente maior que VAR PRE). Os demais participantes (P5, P7, P9 e P10) tiveram resultados que não

permitem afirmar sobre qual tipo de condição (experimentais ou de teste) teve maior porcentagem de composições diferentes.

Vale ressaltar que, tomando todas as condições do experimento, Ñ VAR acompanhou as menores porcentagens de composições diferentes para cinco dos doze participantes (P2, P4, P5, P9 e P11), e VAR PRE nunca ocupou tal posição para qualquer um dos participantes. Além disso, VAR PRE acompanhou maior porcentagem de composições diferentes para metade dos participantes, cinco deles expostos primeiro a Ñ VAR.

A distribuição em porcentagem das composições formadas dentre as 64 possibilidades também constitui uma medida da variabilidade comportamental dos participantes em cada uma das fases do experimento. Calculou-se a porcentagem de ocorrências de uma dada composição específica dividindo-se o número total de ocorrências dessa composição em dada fase pelo número de composições formadas na mesma fase, cujo resultado foi multiplicado por 100. Esse cálculo foi feito com o objetivo de tornar comparáveis os dados das fases experimentais.

Nas Figuras 13 e 14 são apresentadas as distribuições obtidas em cada fase do estudo com os doze participantes. Em cada figura, verticalmente são apresentadas as distribuições de um mesmo participante em todas as fases e horizontalmente as distribuições em uma mesma condição para todos os participantes. A Figura 13 contém os resultados obtidos com os participantes expostos à ordem Ñ VAR – VAR PRE (P1 a P6) e a Figura 14 contém os resultados obtidos com os participantes expostos à ordem VAR PRE – Ñ VAR (P7 a P12). As colunas em preto representam a porcentagem de ocorrência de composições corretas (reforçadas com cinco pontos em sua primeira ocorrência), e as colunas em cinza representam a porcentagem de ocorrência das demais composições formadas.

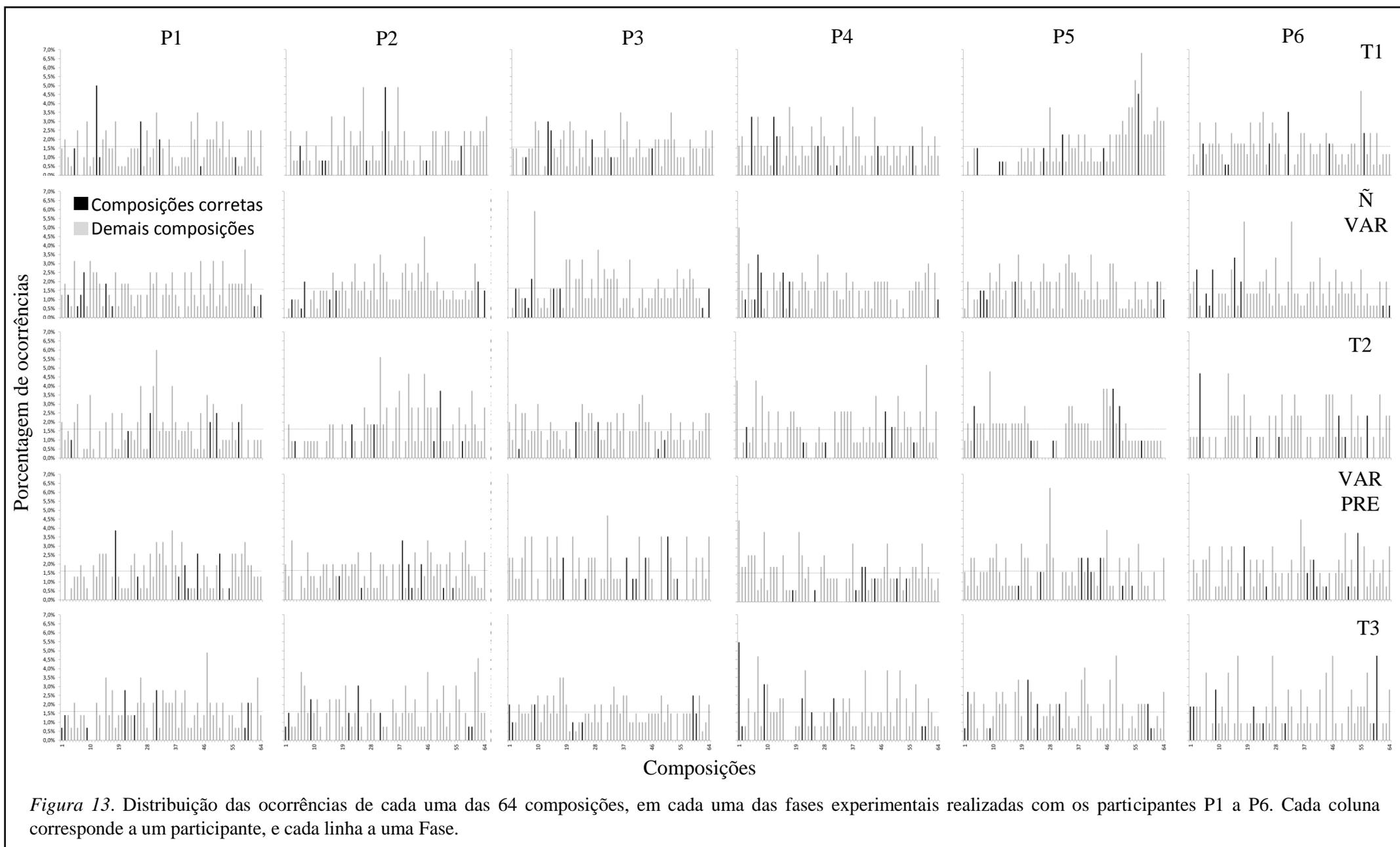


Figura 13. Distribuição das ocorrências de cada uma das 64 composições, em cada uma das fases experimentais realizadas com os participantes P1 a P6. Cada coluna corresponde a um participante, e cada linha a uma Fase.

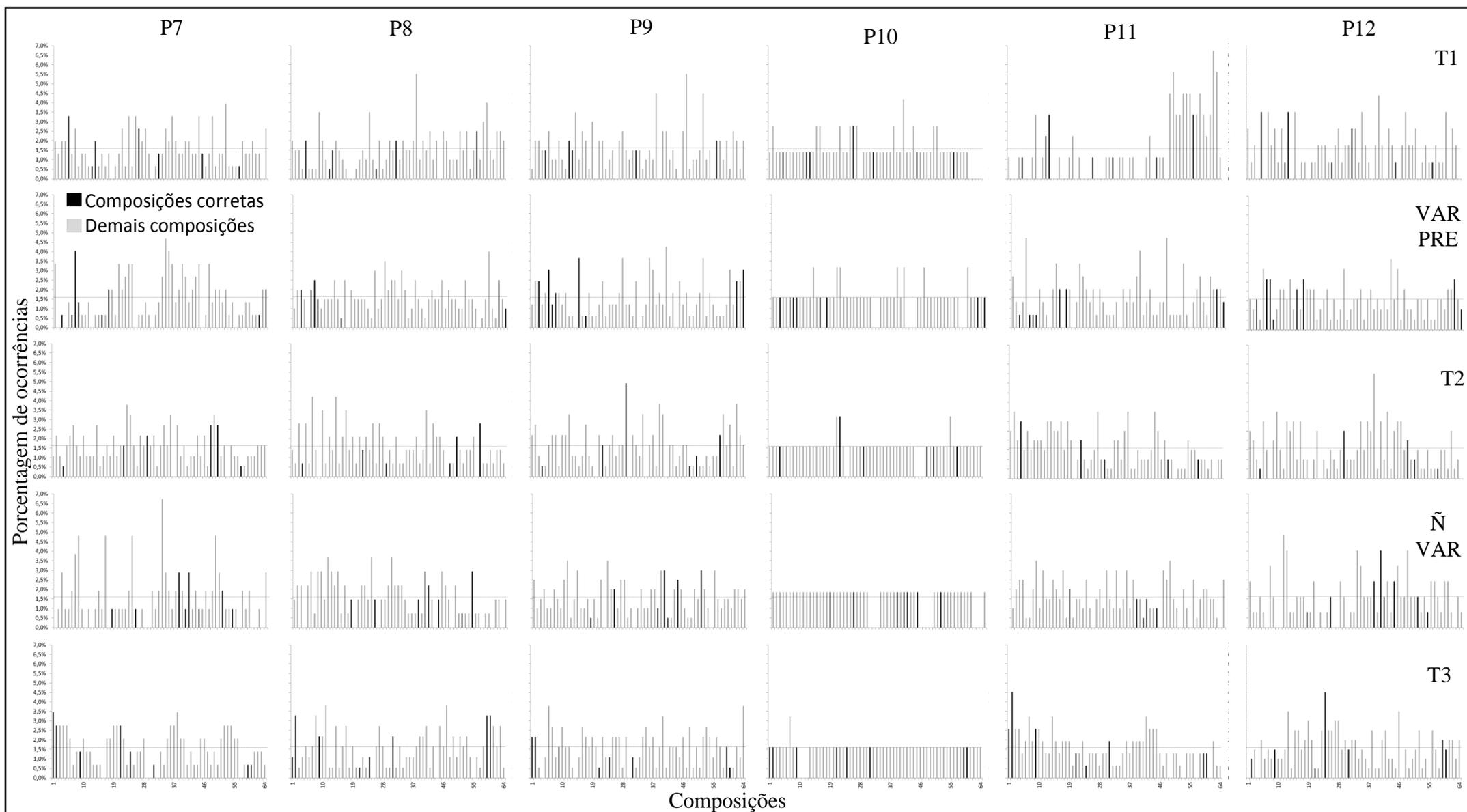


Figura 14. Distribuição das ocorrências de cada uma das 64 composições, em cada uma das fases experimentais realizadas com os participantes P7 a P12. Cada coluna corresponde a um participante, e cada linha a uma Fase.

Uma vez que o presente estudo trabalhou com um universo de 64 possibilidades de composição, em uma sessão com 64 tentativas na qual cada composição ocorresse apenas uma vez (sendo esse, portanto, um caso de distribuição máxima entre as composições), cada composição deveria ocupar 1,56% do total de composições realizadas para se obter a maior variação possível. Em uma sessão com 128 tentativas a mesma porcentagem seria obtida caso houvesse duas ocorrências de cada uma das 64 composições possíveis, e assim por diante. Tomando essa porcentagem como referência, as distribuições percentuais das composições 1 a 64 em cada fase, apresentadas nas Figuras 13 e 14, foram analisadas contando-se o número de composições que ultrapassaram o critério de 1,56%. Quanto maior o número de composições nessa categoria, menor foi considerado a variabilidade em determinada fase.

Considerando apenas as condições Ñ VAR e VAR PRE, os dados mostram menos ocorrências de casos com mais de 1,56%, ou seja maior variabilidade, na condição Ñ VAR para cinco dos doze participantes, (três expostos à ordem Ñ VAR – VAR PRE – P2, P3 e P6 – e dois expostos à ordem VAR PRE – Ñ VAR – P11 e P12), sendo P2 e P3 aqueles para os quais maiores diferenças entre as duas fases foram observadas. Cinco participantes (dois expostos à ordem Ñ VAR – VAR PRE – P1 e P5 – e três expostos à ordem VAR PRE – Ñ VAR – P8, P9 e P10), mostram maior variabilidade em VAR PRE, embora para todos eles, exceto P10, tenha sido encontrada pouca diferença entre as condições quando comparados aos resultados que mostram maior variabilidade em Ñ VAR. Para dois participantes (P4 e P7, cada um exposto a uma das sequências de apresentação das fases Ñ VAR e VAR PRE), foram obtidos resultados idênticos entre as duas condições.

A comparação entre as sessões de teste (T1, T2 e T3) mostrou muitas diferenças no número de casos de composições com 1,56% ou mais de ocorrências entre os participantes, tornando difícil estabelecer mudanças regulares nos testes após as condições Ñ VAR ou VAR PRE (T2 ou T3, a depender da ordem de exposição às condições) em relação à linha de base (T1).

Apesar dessas diferenças, podemos dizer que para três dos seis participantes expostos primeiro a Ñ VAR (P2, P4 e P5) há uma diminuição da variabilidade comportamental em T2 (maior número de casos com mais de 1,56% de ocorrências) em relação à linha de base (T1) e à condição Ñ VAR que a antecedeu. Para P4 e P5 inclusive observa-se diminuição progressiva da variabilidade até T2. Em T3, há um aumento da variabilidade quando comparada a T2 para esses três participantes, variabilidade próxima a de linha de base para dois deles (P2 e P4). Em relação à condição VAR PRE que antecedeu T3, no entanto, os resultados desses participantes foram distintos. Para P2 VAR PRE não havia mudado os valores de T2, não sendo possível relacionar a maior variabilidade em T3 a essa condição. Para P4 e P5 VAR PRE havia aumentado a variabilidade em relação a T2, mas a suspensão em T3 aumentou ainda mais a variabilidade para um (P4) e diminuiu para outro (P5) em relação a VAR PRE.

Para o participante P6 foi observado o contrário, um aumento na variabilidade foi observado em T2 quando comparado a T1, com resultado muito próximo ao já obtido em Ñ VAR, condição que antecedeu T2. Em T3 houve diminuição na variabilidade quando comparado a T2, embora o número de casos com mais de 1,56% de ocorrência não retorne aos de linha de base (T1), o que ocorreu após a apresentação de VAR PRE que não alterou a variabilidade para esse participante em relação a T2.

Os outros dois participantes expostos à ordem Ñ VAR – VAR PRE tiveram resultados muito semelhantes, quase constantes, nos três testes. Para P1, no entanto, esses resultados foram intercalados por diminuição da variabilidade em Ñ VAR e VAR PRE, o que foi recuperado com a suspensão dessas condições, e, para P3, a variabilidade foi aumentada por Ñ VAR e diminuída por VAR PRE, o que também foi recuperado pela suspensão das mesmas.

Para três dos seis participantes expostos primeiro a VAR PRE observou-se uma tendência ao aumento da variabilidade em T2 em relação a T1 (P7, P9, P12), após a condição VAR PRE que não alterou a variabilidade em relação a T1 para dois deles (P7 e P9) e que aumentou a variabilidade para P12, variabilidade que se manteve em T2. A apresentação de Ñ VAR após T2 diminuiu a variabilidade para P7 e P9 e aumentou a variabilidade para P12, e em T3 essas mudanças continuam na mesma direção para P7, foram recuperadas para P9 e perdidas para P12, para os quais a variabilidade em T3 ficou abaixo da linha de base (P7), igual à linha de base (P9) ou acima da linha de base (P12).

Outros dois participantes (P8 e P10) mostraram uma tendência ao aumento progressivo da variabilidade nas composições ao longo do experimento, com valores cada vez melhores (menos composições com mais de 1,56% de ocorrências) quando comparados T1, T2 e T3. Para P8 essa diminuição foi intercalada por um aumento da variabilidade com a introdução de VAR PRE, que foi perdido com sua retirada em T2, e diminuição da variabilidade em Ñ VAR, o que foi recuperado em T3. No caso de P10 o aumento da variabilidade foi sempre maior a cada condição, com exceção de Ñ VAR, condição na qual notamos que as 54 composições formadas ultrapassaram 1,56% de ocorrências (menor variabilidade de todos os participantes em todas as condições).

Todavia as composições apresentaram distribuição idêntica, não havendo prevalência de uma em relação às demais, e, além disso, muitas das 64 composições não foram formadas pelo participante nessa condição, o que eleva as porcentagens de ocorrência das composições formadas.

Apenas P11 apresentou variabilidade cada vez menor ao longo do estudo, com uma diminuição ocorrendo com a introdução de VAR PRE e outra diminuição em T3, com a suspensão de Ñ VAR. Nas demais fases os números de composições com ocorrência maior que 1,56% foram estáveis.

As Figuras 13 e 14 também permitem analisar o número de casos de composições corretas (colunas pretas) com porcentagem de ocorrência igual a ou maior que 3% (aproximadamente o dobro do critério estabelecido para a análise anterior). Essa análise indica em quais condições do experimento o reforçamento com cinco pontos pelo formar as composições previamente sorteadas pode ter levado à uma maior repetição dessas composições, interferindo com a variabilidade.

Podemos observar que 44 em 480 casos de composições corretas (barras pretas) tiveram ocorrência igual a ou maior que 3% quando considerados os doze participantes. Desses casos, 23 ocorreram para os participantes da ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE e 21 para os participantes da outra sequência.

Entre as condições Ñ VAR e VAR PRE, quando analisamos cada participante como seu próprio controle, um número maior de composições corretas com ocorrência igual a ou maior que 3% foram encontradas em VAR PRE para seis dos doze participantes (P1, P2, P3, P6, P7, P9), maioria deles exposta à ordem Ñ VAR – VAR PRE. Um maior número de casos foi visto em Ñ VAR para dois participantes (P4 e

P12), sem diferenças entre as ordens de exposição às condições. Vale notar, no entanto, que a diferença observada para esses oito participantes foi de apenas um caso de composição correta com ocorrência igual a ou maior que 3% entre Ñ VAR e VAR PRE, diferença que pode ser pouco distintiva. Para os demais participantes (P5, P8, P10 e P11), além de não existir diferenças entre as condições, nenhum caso de composição correta com pelo menos 3% de ocorrência foi encontrado para qualquer um deles.

Somando os resultados de todos os participantes de cada ordem de exposição às condições Ñ VAR e VAR PRE, sete casos de composições corretas com 3% ou mais de ocorrência foram encontrados em cada ordem de exposição. Quando analisamos a ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE temos dois casos em Ñ VAR e cinco em VAR PRE, e na ordem inversa temos quatro casos em VAR PRE e três em Ñ VAR. Desse modo, como na análise individual, VAR PRE foi a condição na qual as composições corretas foram mais repetidas, o que foi mais característico quando essa foi a segunda condição apresentada.

Os 30 casos restantes de composições corretas com ocorrência igual a ou maior que 3% restantes foram observados nas sessões de teste (T1, T2 e T3). Uma comparação desses três testes no processo de cada participante revela que seis dos 12 apresentaram uma diminuição das repetições de composições corretas em T2 quando comparado à linha de base (T1), sendo que para três deles isso ocorreu após Ñ VAR (P1, P3 e P4) e para os outros três após VAR PRE (P7, P11 e P12). Tal diminuição já havia ocorrido com a apresentação da primeira condição experimental (Ñ VAR ou VAR PRE) para todos eles, com exceção de P7 para o qual não foi observada mudança com a introdução de VAR PRE. Esses dados não mostraram, portanto, distinções entre testes seguindo Ñ VAR e testes seguindo VAR PRE.

Desses participantes, apenas três mostraram aumento posterior das repetições em T3 quando comparado a T2 – P4, após VAR PRE e P7 e P12, após Ñ VAR. Esse aumento já havia ocorrido com a introdução de Ñ VAR para P12, mas não para os outros dois participantes. O participante P8 também apresentou aumento das repetições em T3 após Ñ VAR, embora nunca tenham sido observadas repetições nas fases anteriores.

Os participantes P1, P3 e P11 não mostraram aumento ou diminuição das repetições em T3 quando comparado a T2, mas os resultados desse teste, que foi realizado depois da condição VAR PRE para os dois primeiros e depois de Ñ VAR para o terceiro, mostram diminuição das repetições em relação a VAR PRE e aumento em relação a Ñ VAR quando T3 foi antecedido destas.

Apesar disso, resultados opostos aos dos participantes descritos acima foram observados para P9, que mostrou um aumento das repetições de composições corretas depois de VAR PRE (T2) em relação a T1, mas diminuição em relação à própria condição VAR PRE. Também mostrou diminuição das repetições em T3 quando comparado a T2, diminuição que seguiu um aumento anterior em Ñ VAR.

Com os participantes P2, P5 e P6 foram obtidos resultados idênticos em T1, T2 e T3, todos com apenas um caso de composição com 3% ou mais de ocorrências. Nos casos de P2 e P6 Ñ VAR acompanhou menos repetições que VAR PRE, e no caso de P5 ambas as condições acompanharam zero repetições. Por fim, o participante P10 apresentou o único caso de repetição igual a ou maior que 3% em T2, o que não permitiu tirar conclusões.

Somando-se todos os casos de composições corretas com ocorrência igual a ou maior a 3% observados nas Figuras 13 e 14 para os participantes de cada ordem de exposição, notamos que metade dos casos ocorreu em T1, oito de 16 casos, entre os participantes Ñ VAR – VAR PRE. O mesmo não foi observado entre os participantes da ordem inversa (cinco em 14 casos para T1). Foi característica em ambas as ordens de exposição a predominância de menos casos em T2 (três casos em cada ordem), restando cinco e seis casos em T3 para os participantes Ñ VAR – VAR PRE e VAR PRE – Ñ VAR, respectivamente. Portanto, a repetição das composições corretas, reforçadas uma única vez, se deu mais recorrentemente na linha de base (T1) quando comparada aos outros testes para os participantes Ñ VAR – VAR PRE. Para os participantes VAR PRE – Ñ VAR T1 mostrou mais casos de repetição apenas em relação a T2 e condições experimentais, mas não em relação a T3.

Essas análises parecem indicar que a simples ocorrência de reforçamento na Fase 2, independentemente de vir continuamente (Ñ VAR) ou contingente ao variar (VAR PRE) diminuiu a probabilidade de que composições corretas fossem mais repetidas em T2 para ambas as ordens de exposição, mas esse efeito não se manteve na repetição da condição de teste (T3) quando o número de composições corretas com ocorrência maior ou igual a 3% voltou a aumentar, especialmente após Ñ VAR.

A respeito da Figura 14, podemos destacar ainda que as distribuições de composições obtidas com o participante P10, em todas as fases experimentais, foi quase perfeita, ou seja, todas se aproximam da porcentagem ideal de 1,56% de composições, especialmente nas condições Ñ VAR e T3, por exemplo.

Uma vez que as análises da variabilidade de composições realizadas até aqui não consideraram as composições formadas pelos participantes em sua *sequência ao longo das tentativas de cada sessão*, inspecionamos essas sequências com o objetivo de identificar possíveis padrões de repetição das mesmas.

Essa análise é interessante uma vez que sob esquemas de reforçamento do variar menos exigentes o comportamento varia o mínimo necessário para produção de reforço (De Godoi Fialho, Micheletto & Sélis, 2015). Esse pode ser o caso do esquema Lag 2 utilizado na condição VAR PRE. Desse modo, poderemos ver como esse esquema em vigor para as respostas precorrentes poderá ter refletido sobre a *sequência ao longo das tentativas* de composições formadas pelos participantes. Outro ponto que pode ser avaliado por essa análise é o efeito da condição Ñ VAR sobre a *sequência ao longo das tentativas* de composições formadas, uma vez que nessa condição o participante produziu pontos por qualquer composição formada, diferente ou não das anteriores, condição da qual poderíamos esperar menor variabilidade e maior seleção do repetir, uma vez que variar não era necessário para produzir reforçamento. A comparação entre os resultados nos testes T1, T2 e T3 permitirão ainda avaliar possíveis efeitos das condições Ñ VAR e VAR PRE antes da e após a sua apresentação.

Alguns desses dados foram apresentados na Figura 15, na qual podem ser vistos exemplos de repetições em tentativas consecutivas (destaque A), repetições com até três tentativas de intervalo (destaque B), e repetições de duas ou mais composições em tentativas alternadas (destaque C). As sessões de linha de base (T1) realizadas com os participantes P6 e P8 foram escolhidas por conterem exemplos salientes de todos os padrões de repetição analisados em uma mesma sessão. Foram consideradas repetições

todas as ocorrências de uma mesma composição por duas vezes ou mais, desde que atendessem aos critérios já mencionados.

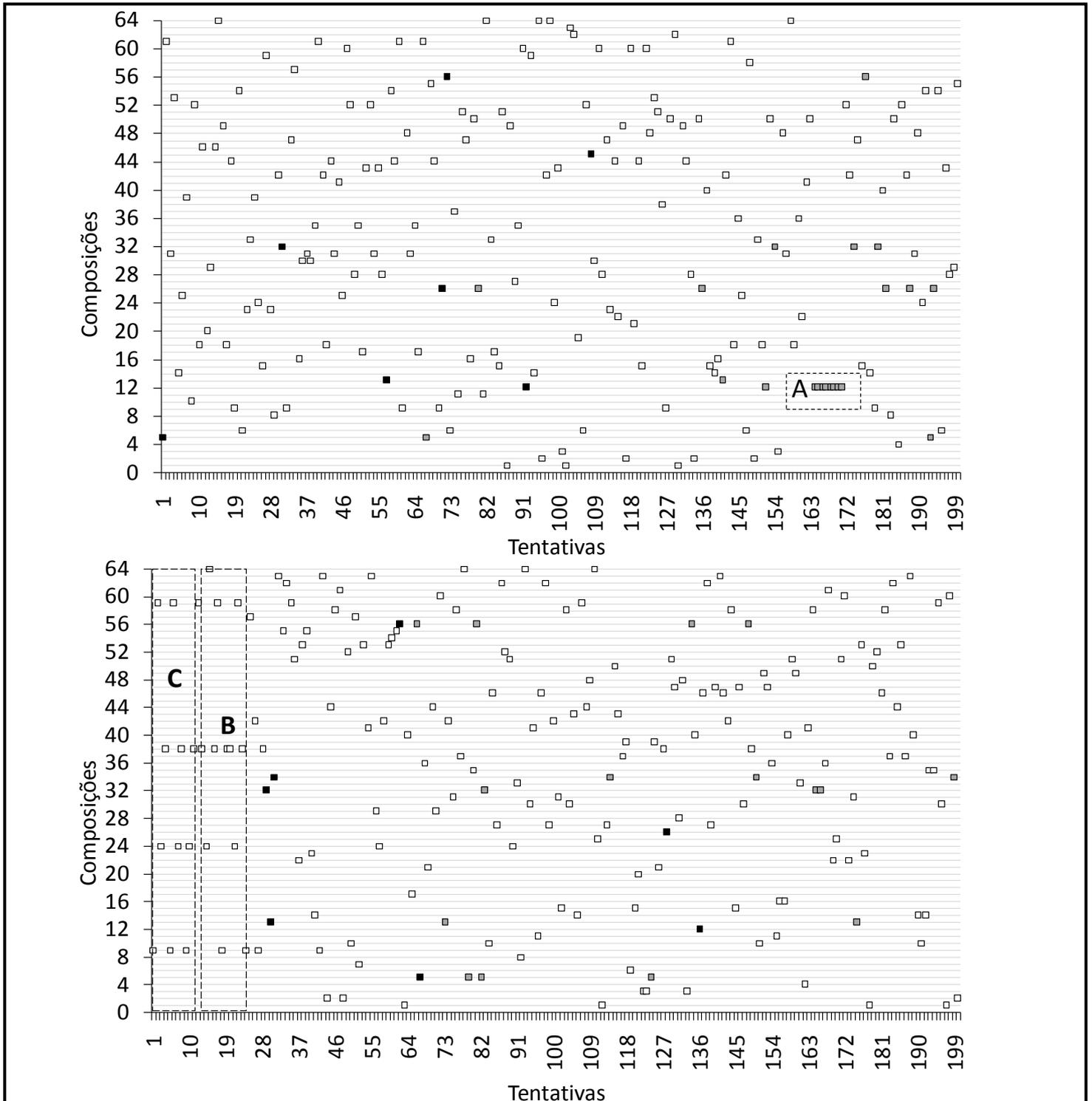


Figura 15. Exemplos de padrões de repetições consecutivas de uma mesma composição (destaque A), repetições com até três tentativas de intervalo de uma mesma composição (destaque B) e alternância das mesmas composições (destaque C) em sessões de linha de base (T1) com os participantes P6 (\tilde{N} VAR – VAR PRE) – quadro superior – e P8 (VAR PRE – \tilde{N} VAR) – quadro inferior. Os marcadores pretos referem-se a composições corretas quando foram reforçadas em sua primeira ocorrência e os marcadores cinza escuro referem-se a repetições de composições corretas que não foram reforçadas.

Antes que as repetições ao longo das sessões sejam comentadas, deve ser destacado que os padrões de repetição ocorreram pontualmente ao longo das sessões do estudo, no contexto de dispersões das composições que indicam alta variabilidade comportamental, como é o caso das apresentadas no exemplo da Figura 15. Para alguns participantes, a distribuição foi variada, mas não aleatória como nos exemplos, com uma variação sistemática de alguns estímulos que formam as composições e repetição de outros, o que pode envolver um controle por descrições verbais feitas pelos próprios participantes (P10 em todas as fases, P7 em todas exceto T3, P4 em Ñ VAR, P5 em T2, e P11 em T3). Ocorreram ainda casos nos quais as repetições foram observadas no contexto de uma sessão cuja distribuição concentrou-se em torno de algumas composições (P5 e P11 em T1 e P2 em T2), o que pode ser observado nas Figuras 13 e 14. No restante das sessões a distribuição se assemelha aos exemplos da Figura 15.

O número de repetições em tentativas consecutivas foi geralmente menor do que o número de repetições com até três tentativas de intervalo, com exceção de alguns casos (P3 em VAR PRE, P4 em VAR PRE, P5 em T1, P7 em VAR PRE, P10 em Ñ VAR e T3, P11 em T2 e T3 e P12 em T2). O total de repetições em tentativas consecutivas foi maior na ordem de exposição VAR PRE – Ñ VAR e o de repetições com até três tentativas de intervalo foi maior para a ordem Ñ VAR – VAR PRE. Entre todas as cinco condições, VAR PRE foi aquela com mais repetições consecutivas para as duas ordem de condições. No que se refere às repetições com até três tentativas de intervalo, Ñ VAR foi a condição com mais repetições entre os participantes Ñ VAR – VAR PRE e VAR PRE foi a com menos repetições. Entre os participantes VAR PRE – Ñ VAR o número de repetições desse segundo tipo foi sempre decrescente, com o maior número de repetições em T1, seguido de VAR PRE e assim por diante.

Esses resultados, entretanto, não são muito representativos do comportamento individual dos participantes, sendo que, em ambas as ordens de exposição às condições Ñ VAR e VAR PRE há grande variabilidade nos resultados obtidos com essas análises. Para exemplificar tal variabilidade, podemos apontar que o total de repetições consecutivas por participante variou de 2 a 13 entre os participantes Ñ VAR – VAR PRE, 0 a 17 entre os participantes VAR PRE – Ñ VAR e valores entre 25 e 34, e 8 e 28, foram encontrados para repetições com até três tentativas de intervalo para cada uma das ordens, respectivamente.

Quando comparadas apenas as condições Ñ VAR e VAR PRE para cada participante, notamos que os resultados mostram menos repetições consecutivas em Ñ VAR para cinco dos doze participantes (P3, P4 e P5 expostos primeiro a Ñ VAR, e P7 e P11 expostos primeiro a VAR PRE), sendo que para P7 o número de repetições consecutivas em Ñ VAR foi igual a zero. Para os demais sete participantes o número de repetições consecutivas foi o mesmo nas duas condições analisadas (P6 e P12) ou foi igual a zero em ambas (P1, P2, P8, P9 e P10). Quando tratamos das repetições com até três tentativas de intervalo, os resultados foram discrepantes entre as diferentes ordens de exposição às condições Ñ VAR e VAR PRE. Para cinco dos seis participantes expostos primeiro a Ñ VAR, um menor número de repetições foi observado em VAR PRE (P1, P2, P3, P4 e P5), sendo igual a zero para P3. Para cinco dos seis participantes expostos primeiro a VAR PRE, um menor número de repetições foi observado em Ñ VAR (P7, P9, P10, P11 e P12), sendo igual a zero para P10. Esses dados mostram, portanto, menos repetições consecutivas em Ñ VAR a despeito da ordem de exposição às condições e menos repetições com intervalo na segunda condição apresentada, independente de qual seja.

A comparação do número de repetições de ambos os tipos na linha de base (T1) e primeira condição apresentada (Ñ VAR ou VAR PRE) e entre o segundo teste (T2) e a segunda condição apresentada (VAR PRE ou Ñ VAR), em parte complementam as análises do parágrafo anterior. O número de repetições consecutivas aumentou em relação a T2 quando a condição VAR PRE foi apresentada para quatro dos seis participantes Ñ VAR – VAR PRE (P3, P4, P5 e P6), diminuindo para os outros dois, e diminuiu em relação a T2 quando a condição Ñ VAR foi apresentada para três dos participantes VAR PRE – Ñ VAR (P7, P11 e P12), mantendo-se igual à T2 para os outros três. Apesar disso, um aumento no número de repetições consecutivas em relação a T1 com a apresentação de Ñ VAR aos participantes Ñ VAR – VAR PRE e uma diminuição do número de repetições consecutivas em relação a T1 com a apresentação de VAR PRE aos participantes VAR PRE – Ñ VAR foi observada.

Com os participantes expostos à ordem Ñ VAR – VAR PRE, a primeira condição apresentada (Ñ VAR) aumentou as repetições com até três tentativas de intervalo para quatro (P1, P3, P4 e P5) e diminuiu para dois (P2 e P6) participantes quando comparada a T1, enquanto que a segunda condição apresentada (VAR PRE) diminuiu o número de repetições para três (P1, P2 e P3) e aumentou para dois (P5 e P6), sendo que os valores foram iguais para P4, quando comparada a T2. Com os participantes da ordem inversa de exposição, uma conclusão sobre a primeira condição (VAR PRE) não pode ser tomada, uma vez que as repetições aumentaram para três participantes (P7, P9 e P11) e diminuíram para os outros três (P8, P10 e P12) em relação a T1, mas a segunda condição apresentada (Ñ VAR) diminuiu o número de repetições em relação a T2 para quatro dos seis participantes (P7, P11 e P12) e se manteve igual a T2 para os outros três (P8, P9 e P10). A comparação dos testes T1, T2,

T3, com o objetivo de esclarecer os possíveis efeitos de Ñ VAR e VAR PRE em testes posteriores à sua apresentação, não foi muito conclusiva devido à grande variabilidade nos dados entre participantes de ambas as ordens de exposição às condições Ñ VAR e VAR PRE.

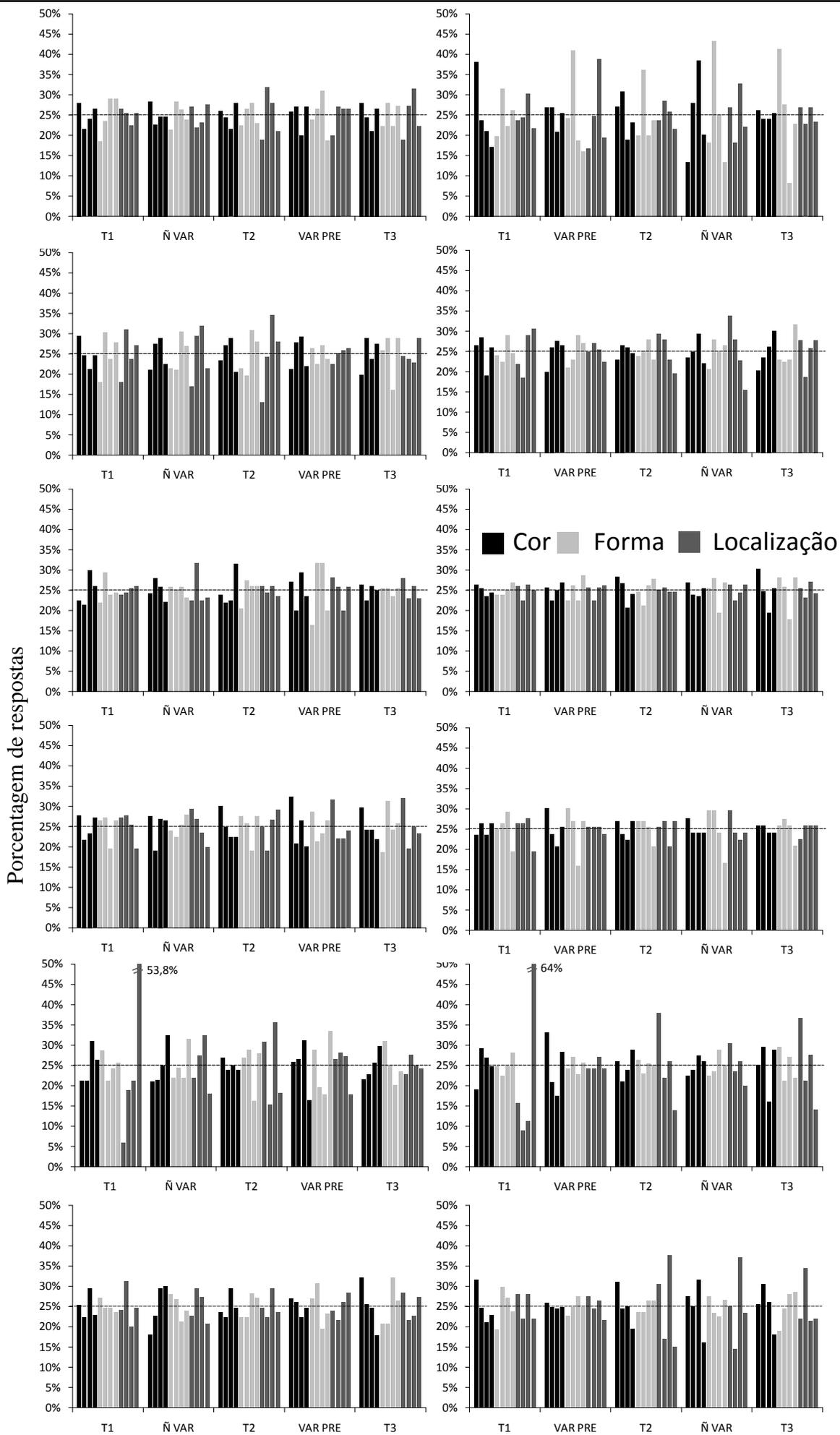
Devemos comentar ainda que a grande maioria dos casos de repetição encontrados refere-se à ocorrência da mesma composição por duas vezes (consecutivas ou com até três tentativas de intervalo). Casos com três ocorrências consecutivas foram observados para P12 (T2 e T3) e um caso com oito ocorrências consecutivas foi observado para P1 (T3). Casos com três ocorrências com até três tentativas de intervalo foram observados para P1 (T2), P2 (T1, Ñ VAR, T2, T3), P3 (T3), P4 (T1), P6 (T1, VAR PRE), P7 (T2), P8 (T1), P9 (T2), P11 (T1, VAR PRE, T2 e T3) e P12 (T1). Três casos com quatro ocorrências com intervalo foram encontrados, um para P3 (T2), um para P8 (T1) e um para P9 (T3). Foram encontrados ainda um caso com cinco repetições com intervalos (P3 em Ñ VAR), e um com oito repetições com intervalo (P8 em T1).

Dos casos de repetição com algumas tentativas de intervalo entre elas, seis configuraram uma alternância perfeita entre um número determinado de composições (composição X – composição Y – composição X – composição Y), e esses casos ocorreram em T1 (P6 e P8), Ñ VAR (P1, P3) e VAR PRE (P7 e P11). Outros dois casos envolveram a alternância entre um número de composições mas de maneira não regular (X – Y – W – Y – X – W), e ambos ocorreram em T1 (P11 e P14). Há ainda uma repetição do grupo de três composições (33 – 49 – 24) que ocorreu várias vezes na condição Ñ VAR com o participante P7, repetição que não atendeu aos critérios da presente análise para ser contabilizada como repetição, mas se sobressai na sessão realizada com esse participante.

Variabilidade de respostas precorrentes

Além da variabilidade nas composições formadas, as análises de cada uma das respostas de clicar com o *mouse* ao longo das tentativas, de acordo com a dimensão de estímulo apresentada e posição dos mesmos podem fornecer indícios em relação à eficácia ou ineficácia das fases experimentais em produzir variabilidade comportamental nessas classes de respostas. A Figura 16 dispõe a porcentagem de respostas de clicar com o *mouse*, emitidas pelos participantes, em cada um dos quatro estímulos de cada uma das três dimensões de estímulo apresentadas durante a tarefa experimental (cor, forma e localização). Considerando o número de quatro estímulos por classe de estímulo apresentadas, a distribuição de 25% das respostas em cada um dos quatro estímulos indicou maior variabilidade comportamental, constituindo o critério a partir do qual os dados foram analisados.

A seguir analisamos o total dos estímulos das três dimensões que tiveram porcentagem de respostas maior que 25% em cada sessão realizada com os participantes. Para os estímulos que ultrapassam o critério de 25%, considerou-se também quão distante do critério encontraram-se as porcentagens de respostas, o que foi calculado pela fórmula *porcentagem de respostas no estímulo menos 25%*. A análise a seguir levou em consideração a soma de todos os valores obtidos com esse cálculo em cada fase para cada participante. Quanto maior essa soma, mais distantes do critério de 25% estiveram as porcentagens de respostas nos estímulos na fase em questão.



Fases experimentais

Figura 16. Porcentagem de respostas dos participantes P1 a P12 aos quatro estímulos nas dimensões cor, forma e localização em cada fase experimental.

Quando consideradas as somas de todos os participantes, podemos observar que o número total de casos de estímulos nos quais os participantes responderam em mais do que 25% das vezes entre as condições Ñ VAR e VAR PRE foi maior na condição VAR PRE para as duas ordens de exposição a essas condições, embora com diferença de 7 casos entre as duas condições para aqueles da ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE e cinco casos entre aqueles da ordem VAR PRE – Ñ VAR.

Comparando-se apenas as condições Ñ VAR e VAR PRE, o total de casos de estímulos com mais de 25% de respostas por fase foi menor para Ñ VAR no caso de quatro dos seis participantes Ñ VAR – VAR PRE (P1, P2, P3 e P5), menor para VAR PRE no caso de um (P4) e igual no caso de P6. De maneira menos conclusiva, entre os participantes VAR PRE – Ñ VAR os resultados foram menores para Ñ VAR apenas no caso de P12, menores para VAR PRE no caso de P8 e P10 e mostram valores iguais nos casos de P7, P9 e P11.

Apesar dos resultados obtidos, a diferença no número de casos para cada participante foi bastante pequena para todos os doze participantes, geralmente um (P2, P3, P12) ou dois casos (P4, P8), chegando a três (P1) ou quatro casos (P5 e P10) de diferença, o que torna esses dados pouco conclusivos sobre os efeitos de Ñ VAR e VAR PRE sobre a distribuição de respostas precorrentes dos participantes. Por essa razão, embora o total de casos por fase no conjunto dos participantes, e o total de casos por fase para cada participante sugira menor variabilidade de respostas precorrentes na condição VAR PRE (sobretudo quando se trata da sequência Ñ VAR – VAR PRE), é necessário considerar o tamanho da discrepância entre a porcentagem de respostas dadas e o critério de 25% adotado como índice de maior variabilidade possível.

Considerando todos os participantes, a soma das porcentagens que ultrapassaram 25% foi maior em VAR PRE do que em Ñ VAR entre os participantes da ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE, com diferença de 8,4% no total entre essas duas condições, o que corrobora as análises anteriores. Entre os participantes da ordem de exposição VAR PRE – Ñ VAR, entretanto, a soma das porcentagens foi maior em Ñ VAR, com uma diferença de 34,7% entre as condições, diferença 4,14 vezes maior do que a observada para a ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE. Os resultados obtidos foram ainda mais consideráveis se notarmos que a soma das porcentagens que ultrapassam 25% para as duas ordens de exposição às condições foi maior na condição em que nenhum deles apresentou uma porcentagem idiossincraticamente mais alta que os demais, e foi menor quando isso ocorreu (ver participantes P5 e P11 na Figura 16).

Quando analisamos os dados dos participantes Ñ VAR – VAR PRE, observamos que os valores obtidos foram maiores em VAR PRE para quatro dos seis participantes (P1, P3, P4 e P5) e maior em Ñ VAR para dois deles (P2 e P6). Entre os participantes VAR PRE – Ñ VAR, no entanto, as somas foram maiores em Ñ VAR para cinco dos seis participantes (P7, P8, P9, P10 e P12) e maior em VAR PRE para apenas um deles (P11).

A comparação dos mesmos dados nos testes (T1, T2, T3) mostra que, tomado os participantes Ñ VAR – VAR PRE em conta, o total de casos de estímulos nos quais os participantes responderam mais que 25% das vezes em uma sessão ocorreram exatamente 34 vezes em T1, 34 em T2 e 33 em T3, indicando pouca diferença entre essas fases. Os participantes da sequência inversa apresentaram 31 casos em T1, 36 em T2 e 40 em T3, mostrando aumento progressivo do número de casos ao longo do estudo, o que impossibilita maiores conclusões.

Considerando todas as fases do estudo, o número de casos com porcentagem maior que 25%, ou seja, quantas vezes ultrapassaram esse critério, nunca foi o maior em Ñ VAR para nenhum dos doze participantes, e foi o maior em VAR PRE para seis deles (P1, P2, P3, P5, P8 e P10), quatro dos quais foram expostos primeiro a Ñ VAR e depois a VAR PRE. Ñ VAR foi a condição com menor número de casos com porcentagem maior que 25% para quatro dos doze participantes (P1, P5, P8 e P10), metade de cada ordem de exposição a essas condições, e VAR PRE foi a condição com menor número desses casos para apenas um participante (P12). Esses dados mostram maior variabilidade em Ñ VAR e menor variabilidade em VAR PRE a despeito da ordem de exposição a essas condições.

Os resultados relativos à soma das porcentagens, ou seja, quanto ultrapassaram o critério de 25% quando ultrapassaram, mostram, no entanto, que maiores porcentagens foram vistas na segunda condição apresentada para dois participantes expostos primeiro a Ñ VAR (P3 e P4) e para três dos participantes expostos primeiro a VAR PRE (P7, P8 e P10), indicando que a primeira condição apresentada acompanhou maior variabilidade. As menores porcentagens entre todas as fases foram vistas em dois casos para Ñ VAR (P1 e P11) e em dois casos para VAR PRE (P2 e P12), não parecendo haver relação com a ordem de apresentação das condições.

Considerados individualmente, podemos observar que o número total de casos em cada um dos testes para dez dos doze participantes foi muito próximo em todas elas, com diferença máxima de dois casos entre um teste e outro. No caso de P4 e P11 essa diferença chegou ao máximo de quatro ou três casos, respectivamente. Além disso, podemos dizer que entre os participantes expostos à ordem Ñ VAR – VAR PRE, a comparação do número de casos em T1, T2 e T3 não foi informativa a respeito do efeito

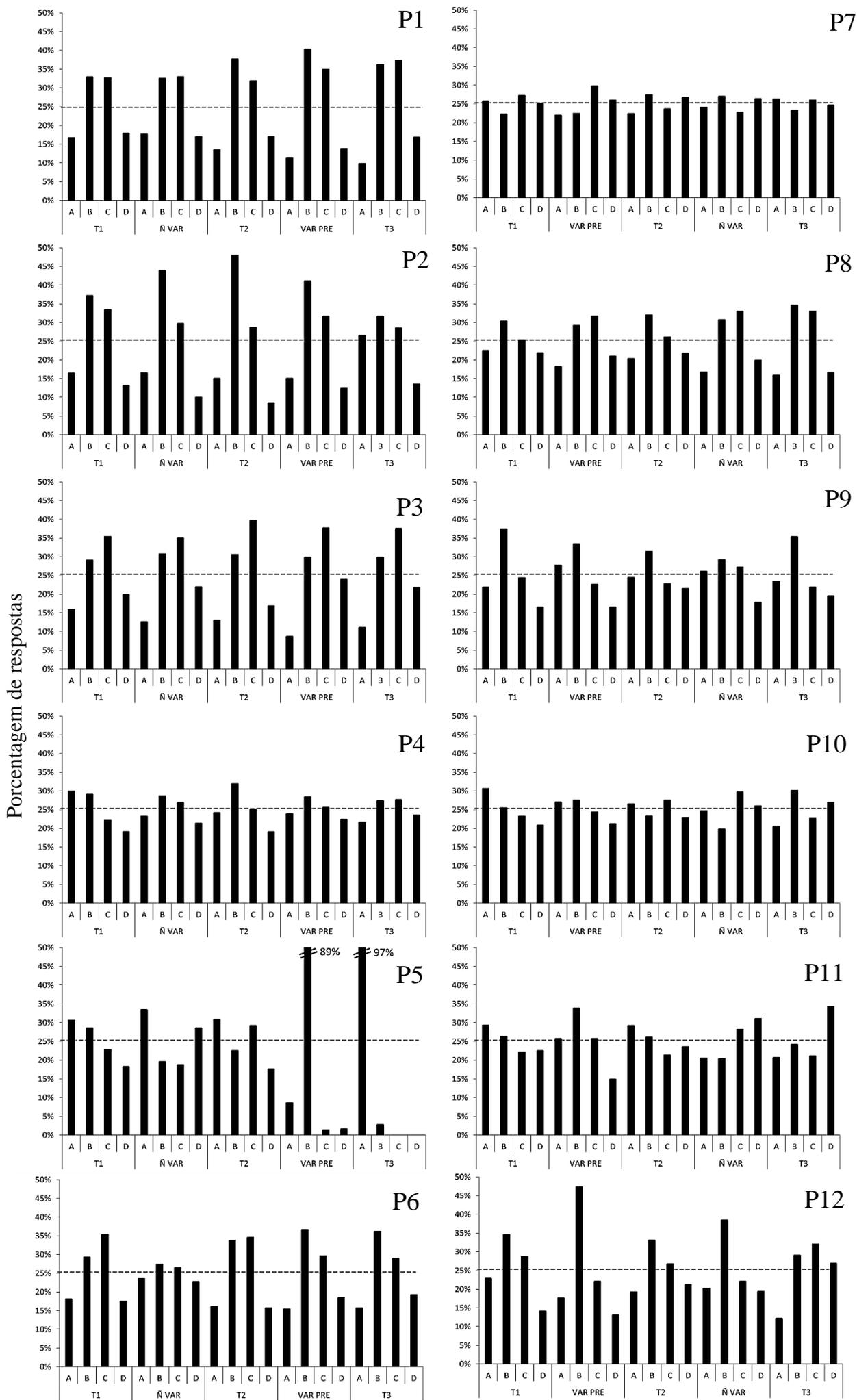
das condições Ñ VAR e VAR PRE após sua suspensão, uma vez que as alterações identificadas não apresentam regularidade entre os participantes. Entre os participantes da ordem VAR PRE – Ñ VAR o número de casos nunca diminui ao longo do experimento, sempre aumentando ou mantendo-se constante. Para quatro deles o número de casos de estímulos com 25% ou mais de respostas aumentou em T2 após VAR PRE (P7, P9, P10 e P11) quando comparado a T1, e para quatro deles (P7, P9, P11 e P12) aumentou em T3, após Ñ VAR, quando comparado a T2.

O total das porcentagens em T1, T2 e T3 para cada participante mostram que os valores obtidos quando comparamos T1 e T2 aumentou quando essas condições foram intercaladas por Ñ VAR para cinco dos seis participantes expostos primeiro a Ñ VAR (P1, P2, P3, P4 e P6) e diminuiu para P5. A mesma comparação mostrou valores que diminuíram quando T1 e T2 foram intercaladas por VAR PRE para quatro dos participantes (P7, P8, P10 e P11) expostos primeiro a VAR PRE, e aumentaram para P9 e P12. Quando comparamos T2 e T3, os valores foram menores quando essas condições foram intercaladas por VAR PRE para três participantes (P2, P3 e P5), maiores para dois (P4 e P6) e iguais para um (P1). Quando T2 e T3 foram intercaladas por Ñ VAR, os valores aumentaram para quatro participantes (P7, P8, P9 e P11) e diminuíram para dois (P10 e P12).

Podemos comentar ainda que o participante P7 apresentou porcentagens destacadamente mais altas de ocorrências de respostas a um ou dois estímulos por fase. Os estímulos em questão se alteraram de uma fase para outra, mas F2 foi predominante em quatro delas (exceto T3).

Medidas altas de variabilidade das respostas em cada um dos doze estímulos das três dimensões – cor (C1, C2, C3, C4), forma (F1, F2, F3, F4) e localização (L1, L2, L3, e L4) – apresentados no caso do presente estudo, poderiam ser obtidas tanto em casos nos quais os participantes alternaram entre os estímulos em questão ao longo das tentativas quanto em casos nos quais uma mesma posição de estímulos na tela foi clicada com o *mouse* sistematicamente, uma vez que os estímulos tiveram sua posição randomizada a cada tentativa. Em outras palavras, um possível controle espúrio pela posição dos estímulos na tela poderia levar a maior variabilidade de um modo diferente do que seria se os estímulos apresentados controlassem a alternância no responder. Isso não quer dizer, entretanto, que um participante não pudesse clicar sobre a mesma posição na tela sob controle dos estímulos apresentados nessa posição o que torna uma interpretação categórica sobre cada caso difícil e até mesmo imprópria.

A Figura 17 apresenta a porcentagem de cliques em cada uma das quatro posições dos estímulos (A, B, C, D), calculada dividindo-se o total de cliques em determinada posição pelo número total de cliques durante a sessão, cujo resultado foi multiplicado por 100. Dado que uma distribuição variada ao máximo deveria ter 25% das respostas em cada posição, analisamos os casos em que tal critério foi ultrapassado em uma posição específica e quanto superior a essa porcentagem foi sua predominância em relação às demais posições, subtraindo 25% da porcentagem de respostas nos estímulos que ultrapassaram esse critério.



Fases experimentais
 Figura 17. Porcentagem de respostas dos participantes P1 a P12 às quatro posições (A, B, C e D) nas quais os estímulos foram apresentados na tela do computador em cada fase experimental.

Em geral, o número de casos e o total em porcentagem de respostas que ultrapassaram o critério de 25% foram baixos para a maioria dos participantes, o que mostra distribuição variada das respostas entre as alternativas de posição A, B, C e D, contrariamente a um controle pela posição. Isso foi especialmente observado nos casos dos participantes P4, P7, P10 e P11, cujas porcentagens se aproximam umas das outras em todas as fases do experimento. Outro fato que pode ser apontado na presente análise é que em todas as sessões de todas as fases com todos os participantes, nunca o critério máximo de variabilidade (25% de respostas em cada uma das quatro posições) foi alcançado por um participante, e as respostas a pelo menos uma das posições (A, B, C ou D) ultrapassaram o critério de 25%, o que era esperado, uma vez que qualquer resposta a mais em uma das posições em relação às demais produziria esse resultado. Apesar desses resultados, uma comparação pode ser feita entre o número de casos e total em porcentagem obtidos nas condições Ñ VAR e VAR PRE para cada um dos participantes com o objetivo de determinar diferenças entre essas condições.

A análise do número de casos nos quais uma porcentagem de respostas maior que 25% foi observada para um estímulo particular em cada condição mostrou-se pouco conclusiva quando tomada isoladamente, uma vez que um melhor resultado (menos casos desse tipo) foi observado apenas para P5 e P9 em VAR PRE e P11 em Ñ VAR quando comparamos apenas essas duas condições, ainda assim com a diferença de um caso a menos para a fase com melhor resultado. Para os demais participantes o mesmo valor foi encontrado nas duas condições.

Quando considerada a soma das porcentagens obtidas com a subtração de 25% dos casos que ultrapassaram esse mesmo critério, os dados nos permitem dizer que a condição VAR PRE foi menos produtora de um responder restrito a determinadas

posições no caso de quatro dos doze participantes (P2, P4, P8 e P10), embora com poucas diferenças entre \tilde{N} VAR e VAR PRE para todos esses. Os demais oito participantes tiveram uma porcentagem total de respostas em posições específicas menor em \tilde{N} VAR, com diferenças claras no caso dos participantes P1, P5, P6, P7, P9 e P12, e mais sutis no caso de P3 e P11.

Dois casos peculiares nessa análise foram o participante P4, para o qual a porcentagem total foi pouco (mas sempre) decrescente ao longo do estudo, com os melhores resultados em VAR PRE e T3, e P5, que apresentou porcentagens muito altas em uma posição específica nas fases VAR PRE e T3. A fase T3 de P5, inclusive, foi a única sessão observada, considerando os doze participantes, na qual alguma posição (C e D nesse caso) não foi pressionada pelo participante. Poderíamos dizer inclusive que P5 foi o único participante que apresentou mais claramente dados que sugerem um possível controle pela posição, ainda assim em apenas duas fases do experimento.

Curiosamente, dos 60 casos de sessões com posições pressionadas em mais de 25% das vezes, isso ocorreu com duas das posições em 45 dos casos, contra 11 casos nos quais apenas uma ultrapassou 25% e 4 casos nos quais três ultrapassaram essa porcentagem. Dos 45 casos com predominância de duas posições, em 37 casos isso se dá entre posições próximas (A-B, B-C, C-D), 7 entre posições distantes por um movimento do *mouse* (A-C, B-D) e 1 entre posições distantes por dois movimento do *mouse* (A-D). Além disso, dos 37 casos com posições próximas predominantes, 28 deles referem-se às posições B-C.

É importante ressaltar que as combinações não expressam necessariamente padrões de alternância consecutiva entre duas posições, uma vez que os valores

analisados referem-se à porcentagem total de respostas por sessão. É possível que em alguns casos o participante tenha respondido a somente uma posição durante um período e a outra posição em outro período da sessão, ou ainda que tenha alternado entre essas em algum segmento de tempo.

Discussão

Como pudemos observar na seção de Resultados, a análise do número de composições corretas *formadas fora da sequência de sorteio* (Figura 7), tanto quando comparamos os resultados dos participantes em todas as condições, e nas condições Ñ VAR e VAR PRE apenas, como também quando acompanhamos o processo de cada um, mostraram que Ñ VAR foi a condição com os piores resultados na solução de problemas ou igualou-se às demais condições, enquanto VAR PRE foi a condição com melhores resultados ou pelo menos não esteve entre aquelas que apresentaram os piores resultados.

Também foi verificado que o aumento no número de composições corretas quando expostos a VAR PRE geralmente se manteve nas sessões de teste realizadas após essa condição, enquanto que mudanças durante a exposição à Ñ VAR (tanto a diminuição das composições corretas, quanto o aumento em alguns casos que constituem exceções) geralmente não se mantiveram nos testes realizados após sua suspensão.

Apesar de permitir essas conclusões, a análise do número de composições corretas *fora da sequência de sorteio* esteve limitada pelo fato de que a maioria dos participantes apresentou o número máximo de oito composições em muitas das fases

experimentais, e o número mínimo de composições corretas observado foi de seis, o que sugere um possível efeito de teto. Tal efeito de fato ocorreu pelo menos para três dos participantes do presente trabalho, que formaram as oito composições corretas em todas as condições do estudo (P6, P7 e P10). Esse aspecto metodológico poderia ser contornado se a dificuldade da tarefa experimental fosse aumentada e/ou os participantes fossem selecionados de acordo com os resultados da linha de base em estudos futuros.

A análise das composições corretas formadas *na sequência de sorteio* (Figura 7) levou às mesmas conclusões que a análise de composições corretas *fora da sequência*, evidenciando Ñ VAR como uma das condições com menos composições corretas e VAR PRE como uma das condições com mais composições corretas, ou pelo menos não sendo umas das condições com menos composições corretas. Nesse caso, um efeito de teto não foi tão limitador das interpretações propostas, uma vez que, na linha de base, o número de composições formadas de *na sequência de sorteio* foi bem inferior ao número de composições formadas *fora da sequência*. No entanto, essa análise deve ser considerada com parcimônia redobrada uma vez que o experimento não foi delineado de maneira que a solução dos problemas exigisse que os participantes formassem as composições na sequência em que foram sorteadas, o que implica em uma análise das composições formadas *na sequência* sob contingências permissivas com a formação *fora da sequência*.

Constituíram exceções a essa análise os participantes P5, para o qual VAR PRE esteve entre as condições com menores números de composições corretas formadas, P8 e P12, para os quais Ñ VAR esteve entre as condições com mais composições corretas. Além dessas exceções, destacamos que os dados foram menos conclusivos entre os

participantes expostos à ordem de condições VAR PRE – Ñ VAR, com os quais foram obtidos resultados que corroboram as interpretações feitas, resultados opostos a essas interpretações e resultados que igualam as condições Ñ VAR e VAR PRE.

A análise do número de pontos obtidos em cada condição (Figura 7), como esperado, mostrou maior pontuação em Ñ VAR do que em VAR PRE, embora a diferença entre as condições tenha sido bastante grande para alguns participantes, principalmente para os da ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE. O participante P12 constituiu a única exceção a essa análise, obtendo mais pontos em VAR PRE do que em Ñ VAR. Outro fato observado foi que pontuações muito próximas do máximo de pontos disponível foram obtidas na condição Ñ VAR, de modo que o acúmulo de erros na solução de problemas aumentou o número de pontos dos participantes nessa condição.

Sobre isso, deve ser considerado que não existiu uma relação direta entre maior pontuação e solução de problemas, uma vez que as contingências envolvendo maior pontuação e menor pontuação foram diferentes: cinco pontos eram obtidos cada vez que os participantes formavam uma composição correta em todas as fases do estudo, três pontos eram obtidos em Ñ VAR cada vez que os participantes terminavam de formar qualquer uma composição, e um a três pontos eram obtidos em VAR PRE a depender de quantas respostas precorrentes dos participantes diferiam das duas anteriores (Lag 2). Desse modo, a densidade total de reforços nas condições Ñ VAR e VAR PRE poderiam levar a um responder sob controle predominante dos pontos menores em detrimento dos pontos maiores com a solução de problemas. O grande número de problemas resolvidos não invalida essa hipótese uma vez que, com o aumento de tentativas relacionado a formar composições não corretas, a probabilidade de os participantes acidentalmente formarem composições corretas também aumentou, especialmente quando as

composições não corretas formadas variavam nas dimensões dos estímulos sobre os quais o participante clicava. Isso pode ter ocorrido especialmente em \tilde{N} VAR se considerarmos as diferenças na pontuação nas duas condições entre os participantes expostos à ordem \tilde{N} VAR – VAR PRE e VAR PRE – \tilde{N} VAR.

O que não pôde ser esclarecido devido às características do procedimento empregado é se as diferenças entre essas condições se devem às diferenças na pontuação obtida (quanto maior a pontuação total obtida maiores as chances de que o controle pelos pontos maiores se enfraqueça) ou às contingências em vigor nas duas condições (exigência do variar levando à solução de problemas em maior quantidade e rapidez). Também não pôde ser esclarecido se o reforçamento contínuo em \tilde{N} VAR e intermitente em VAR PRE poderiam ser as variáveis críticas na produção desses resultados. Estudos futuros poderão isolar cada um desses aspectos para determinar a importância de cada um deles durante a solução de problemas inespecíficos como os apresentados no presente estudo.

Podemos destacar também que os efeitos das condições \tilde{N} VAR e VAR PRE foram testados sob circunstâncias nas quais a pontuação por resolver todos os problemas era muito inferior à pontuação por atender aos critérios das condições experimentais manipuladas, ainda que individualmente formar uma composição correta produzisse mais pontos que formar uma não correta, o que pode ser bem observado no caso do participante P10, que resolveu todos os problemas em todas as condições e foi o participante que recebeu menos pontos entre os doze participantes.

Essas diferenças na densidade total de reforçamento ao longo da sessão podem ter minimizado o valor reforçador da pontuação maior quando outra fonte de

reforçamento esteve disponível (Ñ VAR e VAR PRE). Estudos futuros poderão manipular a magnitude do reforço para a solução de problemas e as condições experimentais, na tentativa de responder se os mesmos efeitos são encontrados quando resolver os problemas é reforçado igualmente a cumprir os critérios de Ñ VAR e VAR PRE e quando resolver os problemas é mais reforçado que cumprir os critérios de Ñ VAR e VAR PRE considerando a densidade total de reforços por sessão. Outro aspecto envolvido nessa análise é que os pontos por formar quaisquer composições em Ñ VAR e pelo variar nas respostas precorrentes em VAR PRE foram todos acumulados junto aos pontos por formar composições corretas ao longo das sessões, o que, apesar dos diferentes sons que acompanharam os pontos e de uma mudança na coloração do contador quando uma composição correta foi formada, pode ter diminuído a discriminabilidade entre maior pontuação e menor pontuação. Estudos futuros poderiam separar fisicamente na tela os pontos obtidos por resolver problemas e por atender às contingências paralelas em vigor.

A análise do número de tentativas e duração por condição (Figura 8) também evidenciou melhores resultados na condição VAR PRE em relação a Ñ VAR, com menores e maiores números de tentativas e duração nessas condições, respectivamente. Essa relação foi observada tanto quando consideramos o número de participantes em cada grupo que confirmam essas interpretações como também quando consideramos cada participante como seu próprio controle. Entre Ñ VAR e VAR PRE, Ñ VAR foi a única condição em que os participantes levaram o máximo de 200 tentativas em uma sessão na ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE e aquela em que isso mais ocorreu na ordem de exposição inversa.

Esses dados complementam a análise do número de composições corretas formadas *fora da sequência de sorteio*, uma vez que na maioria dos casos mostram que a diminuição do número de composições corretas acompanhou aumento ou manutenção das tentativas e duração, enquanto o aumento das composições corretas acompanhou diminuição ou manutenção das tentativas e duração. Tomadas em conjunto, essas análises permitem-nos tomar conclusões a despeito do efeito de teto discutido anteriormente, principalmente nos casos de P6, P7 e P10 que formaram oito composições corretas em todas as fases do experimento.

Apesar disso, a análise das tentativas e duração relativizou as hipóteses apresentadas, uma vez que mais resultados contrários relacionados com a ordem de exposição à Ñ VAR e VAR PRE foram encontradas quando analisamos essas medidas. Menores números de tentativas e duração foram observados em Ñ VAR do que na maioria das outras fases para os participantes expostos à ordem VAR PRE – Ñ VAR, com valores muito próximos em todas as condições para P10. A média de tentativas também foi menor na segunda condição (Fase 4), independente da condição apresentada. Desse modo, um possível efeito de ordem, já sugerido nas análises anteriores, mas especialmente colocado pela análise do número de tentativas e duração, pode ter interagido com os resultados encontrados, o que é explicitado pelas diferenças encontradas entre os participantes de cada ordem de exposição às condições Ñ VAR e VAR PRE.

Podemos levantar como hipóteses a serem investigadas para explicar as discrepâncias apresentadas, os possíveis efeitos relacionados à ordem de exposição às condições Ñ VAR e VAR PRE: 1) da maior exposição à tarefa experimental quando chegam em VAR PRE entre os participantes expostos à ordem de condições Ñ VAR –

VAR PRE do que entre os participantes VAR PRE – Ñ VAR, variável apontada como relevante na área de solução de problemas na revisão de Leonardi, Andery e Rossger (2011); 2) de uma sequência de composições sorteadas para a quarta fase mais fácil do que aquela sorteadas para a segunda fase por variar em menos dimensões dos estímulos¹² (confrontar Anexo 1 e Apêndice B) ; e 3) da história de reforçamento na contingência Lag 2, no qual a seleção prévia do variar em VAR PRE se manteve em Ñ VAR quando essa fase foi apresentada depois daquela, o que levaria a melhores resultados em Ñ VAR quando os participantes foram expostos a ordem VAR PRE – Ñ VAR, hipótese que só se sustentaria se um aumento na variabilidade de fato ocorreu com VAR PRE, e se esse aumento se manteve em T2 e Ñ VAR, o que nem sempre foi verdadeiro. Antes de descartarmos ou aceitarmos essas explicações, são necessários estudos que controlem a quantidade de exposição a cada uma das condições, a dificuldade da sequência de composições a serem formadas pelos participantes, e diferentes contingências que produzam maior e menor variabilidade logo após a linha de base antes da exposição à Ñ VAR.

De maneira muito característica, foi observado também um aumento no número de tentativas e duração em VAR PRE para metade dos participantes do estudo (P2, P4, P5, P6, P11 e P12) ou pelo menos não diminuição desses valores nessa condição (P1, P7 e P8), bem como diminuição das tentativas e duração em Ñ VAR (P6, P7, P8 e P12).

¹²A análise das características das oito composições em cada condição mostrou uma predominância de L1 (canto superior direito) em 50% das composições sorteadas para a Fase 1, de L1 em 62,5% das composições da Fase 2, de F1 e L3 em 50% das composições da Fase 4 e C1 em 50% das composições da Fase 5. Isso significa que metade das composições sorteadas para a Fase 4 compartilharam a mesma forma e localização, variando apenas na cor, o que talvez tenha interferido com os resultados de Ñ VAR ou VAR PRE nessa Fase. Apesar disso, considerando o experimento como um todo, o sorteio não implicou em predominância maior que 35% de qualquer um dos estímulos em particular para qualquer uma das três dimensões apresentadas.

O maior número de tentativas e tempo em VAR PRE poderia ser explicado pela suposição de que essa condição aumentaria a probabilidade de respostas de observação aos estímulos e/ou respostas verbais em relação à contingência Lag 2. Isso provavelmente não ocorreu com Ñ VAR pela ausência de reforçamento diferencial nessa condição, o que pode ter diminuído a probabilidade de que fossem emitidas respostas de observação em relação aos estímulos e respostas verbais em relação à contingência de reforçamento em vigor – reforçamento de quaisquer composições formadas pelos participantes. Apesar de essas hipóteses serem plausíveis, respostas de observação e respostas verbais não foram mensuradas no presente estudo.

A análise do número de tentativas e duração de tempo por composição formada (Figuras 9) mostrou que alterações nessas medidas durante as sessões interagiram com a diminuição da probabilidade de reforçamento com mais pontos (solução de problemas) ao longo das mesmas devido à diminuição do número de composições corretas possíveis de serem formadas a cada problema resolvido, o que foi observado principalmente em VAR PRE.

Além disso, em geral os participantes passaram a formar composições corretas em menos tentativas e tempo ao longo do experimento quando consideramos a média de tentativas e duração na linha de base (T1) como parâmetro de comparação (Figura 10). Quando comparamos as condições Ñ VAR e VAR PRE, resultados piores nas duas medidas foram observados em Ñ VAR em relação a VAR PRE quando se tratou da ordem de exposição Ñ VAR – VAR PRE, e nunca foram encontradas proporções menores que 0,5 em VAR PRE, mas para Ñ VAR isso ocorreu no caso de P2. Para a ordem de exposição inversa, a maioria dos participantes apresentou melhores resultados em Ñ VAR em relação a VAR PRE, mas dois deles mostraram o oposto (P7 e P9).

Apesar dessa diferença entre as ordens de exposição, proporções menores que 0,5 continuaram não sendo observadas em VAR PRE quando essa foi a primeira condição apresentada, mas também não o foram em Ñ VAR quando essa foi a segunda condição.

A despeito de a segunda condição apresentada ser aquela na qual melhores resultados foram obtidos para a maioria dos participantes, esses dados mostram que, em algumas medidas, VAR PRE permanece com bons resultados quando foi a primeira condição, tornando os dados dos participantes P7 a P12 menos unívocos entre si do que os dos participantes P1 a P6. Por essa razão, além de possíveis efeitos da maior quantidade de treino e das características não controladas do conjunto de composições sorteadas para a Fase 4, esses dados permitem-nos levantar novamente a hipótese de que uma história prévia com VAR PRE seria responsável pelos melhores resultados obtidos em Ñ VAR com os participantes expostos à ordem VAR PRE – Ñ VAR, o que pode estar relacionado à seleção do padrão de variação em VAR PRE pelo aumento da solução de problemas, e que se manteria em Ñ VAR com o retorno do reforçamento ainda que para qualquer composição, hipótese que carece de confirmação.

Se essa hipótese for verdadeira, os resultados convergem com a análise de Skinner (1968) sobre a seleção de respostas precorrentes na solução de problemas que envolvem criatividade, aspecto também comentado por Shahan e Chase (2002). Também combinam com os resultados de Levingstone, Neef & Cihon (2009) e parte dos resultados de Polson e Parsons (1994), em cujos estudos o aumento na probabilidade de reforçamento quando as respostas precorrentes ensinadas eram emitidas manteve por si só a emissão dessas respostas após a suspensão do reforçamento direto para essas. Uma diferença com esses estudos, no entanto, é que as respostas precorrentes no presente experimento não eram auxiliares, ou seja, não

poderiam não ser emitidas durante a tarefa experimental, e se algo foi modificado e mantido após VAR PRE, esse algo foi o aumento da variabilidade dessas respostas, o que não foi explicitamente requisitado nas condições que antecederam e seguiram VAR PRE. Apesar da plausibilidade, essa hipótese encontrou pouco apoio nos dados, uma vez que um aumento marcado na variabilidade em VAR PRE foi encontrado apenas para alguns participantes e em algumas das medidas, ainda entre esses raros casos poucas vezes o aumento da variabilidade se manteve em T2 e Ñ VAR, únicos dados que poderiam confirmar a hipótese discutida.

Estudos futuros poderiam manipular as mesmas condições para respostas precorrentes auxiliares, não obrigatórias para o reforçamento, com o objetivo de avaliar se essas respostas se manteriam mesmo quando não fossem necessárias para a formação das composições. Isso poderia ser feito, por exemplo, adicionando uma resposta precorrente que pudesse ocorrer paralelamente à formação de composições e que produzisse como consequência uma mudança na cartela de opções nas dimensões de estímulo (cor, forma e localização), aumentando assim a variabilidade de composições e possivelmente a solução de problemas. O procedimento poderia ser realizado em tentativas discretas, e a ocorrência ou não ocorrência da resposta precorrente auxiliar nas tentativas seria então considerada em cada condição, ou poderia envolver sessões de operante livre, o que permitira não somente observar se as respostas precorrentes ocorrem ou não e com que frequência, mas também acompanhar as mudanças em sua frequência ao longo das condições.

A hipótese inicial do presente estudo era a de que os resultados obtidos na solução de problemas estariam relacionados a mudanças na variabilidade comportamental produzidas com as condições planejadas, sendo melhores quando

maior variabilidade fosse observada e menor o número de repetições das composições observado. Isso é especialmente verdadeiro uma vez que se determinada composição não fosse reforçada com cinco pontos em sua primeira ocorrência em uma sessão, já não o seria até o final da mesma sessão, independentemente da condição em vigor.

A avaliação da variabilidade de composições formadas a partir de diferentes medidas levou a diferentes conclusões, o que é condizente com discussões da literatura sobre medidas da variabilidade comportamental (Neuringer, 2002).

A análise da porcentagem de composições diferentes em cada condição (Figura 12) indicou que, entre Ñ VAR e VAR PRE, ocorreu maior variabilidade na segunda condição apresentada independente de qual fosse para quatro participantes de cada ordem de exposição. A mesma conclusão pôde ser tomada pela análise das repetições de uma mesma composição com até três tentativas de intervalo entre elas (Figura 15), que mostrou menos repetições desse tipo na segunda condição apresentada para a maioria dos participantes, e também pela análise das repetições de composições corretas (Figura 7) que, em geral, mostrou diminuição das repetições quando comparamos as Fases 2 e 4, a despeito da condição em vigor.

Tomando a porcentagem de composições diferentes como medida, a comparação entre as duas condições nas diferentes ordens de exposição colocou a possibilidade, embora não completamente confirmada, de que a exposição prévia a VAR PRE seja responsável por maiores porcentagens de composições diferentes em Ñ VAR, que só acompanhou valores mais altos quando apresentada como segunda condição. Apesar disso, não foi possível afirmar que maior variabilidade foi observada em VAR PRE, uma vez que, dos seis participantes que apresentaram maiores porcentagens nessa

condição, cinco deles foram expostos a VAR PRE como segunda condição. Como já apontado anteriormente, maior variabilidade em T2 após VAR PRE foi raramente encontrada nas medidas utilizadas, o que torna essa hipótese frágil.

De maneira oposta, a análise do número de composições diferentes (Figura 11) sugeriu maior variabilidade comportamental na primeira condição apresentada aos participantes quando consideramos Ñ VAR e VAR PRE. Resultado semelhante só foi obtido com a análise da variabilidade de respostas precorrentes, que será comentada a seguir. Além disso, as diferentes ordens de apresentação das condições tiveram diferentes efeitos na comparação do número de composições diferentes nos testes e condições experimentais, diferenças que merecem ser mais investigadas.

Se considerarmos que P12 foi o único participante a formar as 64 composições diferentes no estudo, e que isso ocorreu na condição VAR PRE, que essa condição foi seguida de diminuição progressiva das repetições de composições corretas até a Fase 4 (Figura 7), e que também ocorreu aumento da variabilidade em VAR PRE quando consideramos a distribuição das porcentagens de ocorrência das 64 composições (Figura 14), aumento que se manteve em T2 e Ñ VAR, poderíamos explicar os resultados aparentemente melhores de Ñ VAR para esse participante no número de composições corretas formadas na sequência de sorteio (Figura 7), e número de tentativas e duração (Figuras 8, 9 e 10). Podemos supor que a exposição prévia a VAR PRE, condição na qual o participante foi reforçado por variar em todas as composições, teria selecionado o variar nas condições seguintes pelo aumento da solução de problemas.

A análise da distribuição da porcentagem de ocorrências das 64 composições foi pouco diferenciadora dos efeitos de Ñ VAR e VAR PRE sobre a variabilidade quando

consideramos os dados obtidos em cada uma das condições. Apesar disso, essa análise mostrou que testes realizados após Ñ VAR implicaram em menor variabilidade (P2, P3, P4, P5, P7, P11 e P12) e testes realizados após VAR PRE implicaram maior variabilidade (P1, P2, P3, P4, P7, P9 e P10) quando comparados às próprias condições Ñ VAR e VAR PRE. Se compararmos os resultados desses testes com aqueles realizados antes da introdução das condições experimentais, aumento da variabilidade foi observado após VAR PRE (P2, P4, P5, P7, P9 e P12) e diminuição após Ñ VAR (P2, P4, P5, P7, P9 e P12), e o contrário foi observado apenas para P6.

Nos casos dos demais cinco participantes, não puderam ser tiradas conclusões devido à constância (P1 e P3), aumento progressivo (P8 e P10) ou diminuição progressiva (P11) da variabilidade de composições em T1, T2, T3. Ao mostrar efeitos semelhantes da mesma condição a despeito de quando foi apresentada (Fase 2 ou 4), esses dados sugerem que, mesmo com a possível interferência de um efeito de ordem já mencionado, as condições manipuladas também podem ter contribuído para os resultados obtidos.

Destacou-se a distribuição quase completamente variada obtida com P10 em todas as fases experimentais. Esse resultado pode estar relacionado a um controle por descrições verbais feitas pelo próprio participante ao longo do experimento, o que é apoiado pelo padrão característico de variar entre as composições observado nas sessões desse participante, principalmente a partir da Fase 2 (ver análise da Figura 15). Essa interferência de um controle verbal não planejado no experimento poderia explicar várias das exceções observadas para esse participante, principalmente os resultados obtidos com as medidas de solução de problemas – alto número de composições

corretas, em poucas tentativas e período de tempo acompanhado de poucos pontos obtidos (Figuras 7 a 9).

Assim como ocorreu com a análise da distribuição em porcentagem das 64 composições (Figuras 13 e 14), um efeito das condições a despeito da ordem de apresentação também foi observado na análise de composições corretas com ocorrência igual a ou maior que 3% (também nas Figuras 13 e 14). Embora com diferenças muito pequenas, o que aumenta o cuidado com que deve ser lida, essa análise mostrou maior número de casos de composições corretas que ultrapassaram essa porcentagem em VAR PRE do que Ñ VAR a despeito da ordem de exposição, indicando menor variabilidade em VAR PRE. Esse efeito foi mais característico quando uma história de reforçamento contínuo e independente do variar (Ñ VAR) precedeu a condição de reforçamento contingente apenas ao variar (VAR PRE), o que pode indicar interferência da história com uma das condições sobre os resultados na segunda condição apresentada.

Esses resultados lembram os obtidos no estudo de Goetz e Baer (1973), no qual a exposição ao reforçamento do repetir diminuiu o número de formas diferentes e formas novas construídas com blocos em uma fase posterior de reforçamento do variar. Apesar disso, há muitas diferenças entre o estudo desses autores e o presente estudo, principalmente pela não obrigatoriedade de reforçamento do repetir na fase Ñ VAR e pelo reforçamento do variar ter se dado sobre respostas precorrentes em VAR PRE.

Uma vez que em Ñ VAR todas as composições eram reforçadas com três pontos e em VAR PRE eram reforçadas com a mesma pontuação somente as composições que diferissem em todas as suas características em relação às duas anteriores (Lag 2), a maior repetição das composições corretas em VAR PRE do que Ñ VAR pode ser

discutida também em termos de ressurgência das composições corretas reforçadas quando a densidade de reforçamento diminuiu. Como afirma Epstein (1996), comportamentos previamente reforçados tendem a reaparecer quando o reforçamento atual de outros comportamentos deixa de existir. A diminuição da densidade total de reforçamento em VAR PRE em relação a \tilde{N} VAR (ver análise da pontuação na Figura 7) não configura uma situação de extinção propriamente dita, mas envolve a diminuição do reforçamento.

Apesar dessas interpretações, deve ser enfatizado que a existência de composições corretas com mais de 3% de ocorrência não é suficiente para afirmar que existiu estereotipia no comportamento dos participantes em qualquer uma das condições investigadas. As distribuições de composições mostraram-se em geral muito variadas, as composições corretas não apresentam porcentagens muito superiores em relação às demais, e mesmo uma inspeção não sistemática das Figuras 13 e 14 mostra muitos casos de composições não sorteadas (não pontuadas com cinco pontos) com porcentagem de ocorrência igual ou maior a 3%, de modo que esse efeito não foi exclusivo das reforçadas com maior pontuação (cinco pontos). Por essa razão, a hipótese de que um aumento da repetição das composições corretas mostraria ressurgência dessas composições específicas é particularmente delicada.

A análise das repetições consecutivas de uma mesma composição (Figura 15), em consonância com a distribuição das porcentagens de ocorrência das 64 possibilidades e casos de composições corretas com 3% ou mais de ocorrência (Figuras 13 e 14), também indicou efeitos distintos entre as condições \tilde{N} VAR e VAR PRE, mostrando mais repetições em VAR PRE do que \tilde{N} VAR. Adicionalmente, nota-se que quando \tilde{N} VAR foi a primeira condição apresentada, no entanto, o número de repetições

consecutivas aumentou e quando VAR PRE foi apresentada como primeira condição o número de repetições diminuiu em relação a linha de base (T1). Quando apresentadas como segunda condição, as mudanças no número de repetições consecutivas observadas em Ñ VAR e VAR PRE na comparação com o teste T2 não são inconclusivas.

Essas análises não só sugerem que as condições têm efeitos distintos quando apresentadas logo após a linha de base, e que apontam na direção de maior variabilidade em VAR PRE do que Ñ VAR, como também podem sugerir que a exposição prévia a essas condições alteraria consideravelmente o efeito das mesmas quando apresentadas como segunda condição. No entanto, essas interpretações carecem de confirmação. Experimentos futuros poderiam manipular a história de apresentação dessas condições com o objetivo de isolar os efeitos em VAR PRE após Ñ VAR e os efeitos em Ñ VAR após VAR PRE dos efeitos da exposição contínua à tarefa experimental, comparando histórias iguais às do presente estudo com histórias que envolvam a mesma condição experimental na primeira e na segunda apresentação.

Tomados em conjunto, os resultados obtidos com as análises da variabilidade de composições formadas pelos participantes indicam predominantemente que maior variabilidade foi identificada na segunda condição apresentada aos participantes, mas tal conclusão não foi verdadeira para todas as análises. Uma interpretação ainda não apresentada para esse dado é a de que a contingência envolvida na solução de problemas sempre exigiu a formação de uma composição que fosse “nova” dentro de uma determinada sessão, no sentido de que composições já formadas na sessão e não reforçadas com cinco pontos não o seriam se formadas novamente. Além disso, cada composição correta só foi reforçada com cinco pontos uma única vez durante o experimento, o que significa que os participantes tiveram necessariamente que variar

antes de obter cinco pontos por uma composição. Portanto, a exposição repetida a essa contingência pode, por si mesma, ter aumentado a variabilidade comportamental ao longo do estudo, resultado que combina com vários estudos nos quais a exigência de comportamento novo aumentou a variabilidade e vice-versa (Pryor, Haag & O'Reilly, 1969; Goetz & Baer, 1973; Maloney & Hopkins, 1973; Glover & Gary, 1976; Parsonson & Baer, 1978; Glover, 1979).

A análise da variabilidade das respostas precorrentes na tarefa experimental (Figura 16), ou seja, das respostas de clicar com o *mouse* sobre os doze estímulos apresentados a cada tentativa, mostra diferentes resultados para cada ordem de exposição a essas condições, com maior variabilidade na primeira condição apresentada, independente de qual fosse. Esses resultados foram muito mais expressivos quando Ñ VAR foi a segunda condição apresentada, permitindo-nos supor que possíveis efeitos da ordem estejam interagindo com efeitos produzidos pelas contingências manipuladas no estudo, efeitos que precisam ser isolados por estudos futuros.

Na comparação com os testes, após Ñ VAR os resultados em um teste mostraram menor variabilidade do que os resultados obtidos no teste anterior para nove dos doze participantes e após VAR PRE os resultados em um teste mostraram maior variabilidade do que os obtidos em um teste anterior para sete dos doze participantes. Esses resultados foram observados a despeito da ordem de exposição às condições Ñ VAR e VAR PRE, embora tenham sido mais marcantes entre T1 e T2 do que entre T2 e T3, o que poderia novamente sugerir uma interferência das mudanças produzidas pela primeira condição apresentada nos testes realizados após a segunda condição apresentada.

A análise das posições sobre as quais os participantes clicaram em cada condição (Figura 17) não sugeriu propriamente um controle pela posição, mas evidenciam que, coerentemente com os resultados da variabilidade precorrente (Figura 16), os participantes alternaram menos entre as quatro posições em VAR PRE do que em Ñ VAR, e que uma menor alternância pode estar relacionada ao menor custo de resposta mesmo quando o variar foi exigido como critério para o reforçamento, uma vez que a posição dos estímulos foi randomizada pelo computador a cada tentativa, o que tornava possível a obtenção de pontos no esquema Lag 2 mesmo com o participante clicando sobre as mesmas posições sempre. A variável custo de resposta e sua relação com a variabilidade comportamental foi analisada em outros trabalhos que mostraram que alternância é menos provável com maiores custos de resposta (Caldeira, 2009) e que o repetir é mais escolhido do que o variar quando o esquema de reforçamento do variar envolve maior custo de resposta (Lôbo, 2012).

É bem possível que o custo de resposta possa ter sido uma variável relevante na distribuição das respostas dos participantes ao longo das sessões, uma vez que entre aqueles casos nos quais houve maior estereotipia em determinadas posições, essas envolveram muito recorrentemente a combinação B-C, a partir da qual era possível alternar mais facilmente para outras combinações, e raramente a combinação A-D, mais custosa do ponto de vista do número de movimentos necessários com o *mouse* para clicar nos estímulos. Em estudos futuros essa variável pode ser controlada garantindo-se distâncias iguais entre todas as posições. Essas análises são especialmente verdadeiras nos casos dos participantes P1, P3 e P6, que responderam com maior porcentagem em B e C em todas as fases do experimento, e P2, P4 e P8 que responderam com maior porcentagem em B e C em pelo menos três fases do experimento. Permanece não

explicado, no entanto, porque para a maioria dos participantes foi observado maior alternância entre as posições em Ñ VAR do que VAR PRE.

Em síntese, o experimento realizado consistiu em um estudo exploratório dos efeitos de contingências de reforçamento do variar em respostas precorrentes durante a solução de problemas não específicos como àqueles descritos por Skinner (1969), considerados no presente estudo como problemas envolvendo o comportamento criativo.

Os resultados obtidos permitem-nos concluir, embora com muitas limitações metodológicas e exceções nos dados, que a condição VAR PRE parece ter tido um efeito facilitador sobre a solução de problemas tanto quando foi apresentada quanto após sua suspensão, enquanto que a condição Ñ VAR teria tido o efeito oposto de dificultar a solução de problemas durante e após a sua vigência. Essas análises foram limitadas, no entanto, por vários dados que levam a crer que um efeito de ordem importante esteve relacionado a melhores resultados na segunda condição apresentada em detrimento da primeira.

Os melhores resultados obtidos em VAR PRE não foram claramente atribuíveis ao aumento da variabilidade comportamental, uma vez que a comparação entre VAR PRE e Ñ VAR mostra algumas evidências de que a variabilidade comportamental foi maior na segunda condição experimental do que na primeira, independente de qual fosse, mostrando um aumento desta ao longo do estudo. Esse resultado corrobora um efeito relacionado à ordem, e permite estabelecer alguma relação entre maior variabilidade e maior solução de problemas, o que precisa ser confirmado por estudos futuros. Apesar disso, também foram encontradas evidências de maior variabilidade na

primeira condição apresentada, sobretudo quando se tratou das respostas precorrentes, para as quais a contingência Lag 2 esteve em vigor.

Referências

- Abreu-Rodrigues, J. (2005). Variabilidade comportamental. In Abreu-Rodrigues, J. & Ribeiro, M. R. (Orgs.) *Análise do Comportamento: Pesquisa, Teoria e Aplicação* (189-210). São Paulo, SP: Artmed.
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N. & Sérgio, T. M. A. P. (2009). Modo causal de seleção por consequências e a explicação do comportamento. In Andery, Micheletto & Sérgio (Orgs.), *Comportamento e Causalidade*, 31-48. Originalmente publicado em 2007.
- Bandini, C. S. & De Rose, J. C. C. (2006). *A abordagem behaviorista do comportamento novo*. Santo André, SP: ESETec.
- Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). Some current dimensions of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1(1), 91-97.
- Barbosa, J. I. C. (2003). A criatividade sob o enfoque da análise do comportamento. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 5(2). 185-193.
- Caldeira, K. M. (2009). *Variabilidade comportamental e a aquisição de respostas com baixa probabilidade de ocorrência*. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

- Cameschi, C. E. & Simonassi, L. E. (2005). Causa e explicação: debate entre o mentalismo e o behaviorismo radical. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 7(1), 21-37.
- Cautilli, J. (2004). Toward a behavioral theory of “creativity”: a preliminary essay. *The Behavior Analyst Today*, 5(1), 126-140.
- Chase, P. N. & Bjarnadottir, G. S. (1992). Instructing variability: some features of a problem-solving repertoire. In Hayes, S. & Hayes, L. J. (Orgs.) *Understanding Verbal Relations* (181-193). Reno, NV: Context Press.
- Cupertino, C. M. B. & Sampaio, T. P. A. (2004). Existe criatividade? A visão do behaviorismo radical. Recuperado de:
<http://www.christinacupertino.com.br/arquivos/cupertinosampaio> (Último acesso em 03/05/2016).
- Delage, P. E. G., & Carvalho Neto, M. B. (2006). Comportamento criativo e análise do comportamento II: Insight. In H. J. Guilhardi, & N. C. Aguirre (Orgs.). *Sobre comportamento e cognição: expondo a variabilidade* (pp. 345-351). Santo André, SP: ESETec.
- De Souza, E. J. & Kubo, O. M. (2010). Características dos componentes da classe geral denominada comportamento criativo identificada a partir da literatura da análise do comportamento. *Acta Comportamentalia*, 18(1), 107-134.
- Epstein, R. (1980). Defining creativity. *The Behavior Analyst*, 3(2), 65.
- Epstein, R. (1996). *Cognition, Creativity and Behavior: Selected Essays*. Westport, CT: Praeger Publishers.

- De Godoi Fialho, J. P., Micheletto, N. & Sélios, T. L. (2015). Produção de variabilidade comportamental e sua extensão em crianças com autismo. *Acta Comportamentalia*, 23(4), 391-404.
- Glover, J. & Gary, A. L. (1976). Procedures to increase some aspects of creativity. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 9(1), 79-84.
- 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.
- 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.
- Hunziker, M. H. L. & Moreno, R. (2000). Análise da noção de variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 16(2), 135-143.
- Hunziker, M. H. L. (2006). Comportamento criativo e Análise do Comportamento I: variabilidade comportamental. In Guilhardi, H. J. & Aguirre, N. C. (Orgs.) *Sobre comportamento e Cognição: Expondo a Variabilidade* (156-165) Santo André, SP: ESETec.
- Laurenti, C. (2009). Criatividade, liberdade e dignidade: impactos do darwinismo no behaviorismo radical. *Scientia e studia*, 7(2), 251-269.
- Lee, R., McComas, J. J. & Jawor, J. (2002). The effects of differential and Lag reinforcement schedules on varied verbal responding by individuals with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 35(4), 391-402.

- Leite, E. F. C. & Assis, F. R. P. (2016). Ensinando comportamento criativo: uma revisão em três periódicos da Análise do Comportamento. *Revista Psicologia: Teoria e Prática*, 18(2), 142-158.
- Leonardi, J. L., Andery, M. A. P. A., & Rossger, N. C. (2011). O estudo do insight pela análise do comportamento. *Perspectivas em análise do comportamento*, 2(2), 166-178.
- Levingstone, H. B., Neef, N. A. & Cihon, T. M. (2009). The effects of teaching precurrent behaviors on children's solution of multiplication and division word problems. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 42(2), 361-367.
- Lôbo, D. F. V. (2012). Comportamento de escolha sob contingências de variação com diferentes custos de resposta. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Maes, J. H. R. (2003). Response stability and variability induced in humans by different feedback contingencies. *Learning & Behavior*, 31(4), 332-348.
- Maloney, K. B. & Hopkins, B. L. (1973). The modification of sentence structure and its relationship to subjective judgments of creativity writing. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6(3), 425-433.
- Moroz, M. (1993). Parâmetros conceituais da resolução de problemas em B. F. Skinner. *Acta Comportamental*, 1(2), 132-143.
- Murari, S. C. & Henklain, M. H. O. (2013). Criatividade em debate: algumas contribuições da Análise do Comportamento. *Temas em Psicologia*, 21(1), 17-29.

- Nakajima, S., & Sato, M. (1993). Removal of an obstacle: problem-solving behavior in pigeons. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 59(1), 131-145.
- Neuringer, A. (2002). Operant variability: evidence, functions, and theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 672-705.
- Neuringer, A. (2012). Reinforcement and induction of operant variability. *The Behavior Analyst*, 35(2), 229-235.
- Oliveira-Castro, J. M. & Campos, A. P. M. de (2004). Comportamento precorrente auxiliar: efeitos do número de dimensões discriminativas da tarefa. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 20(2), 191-199.
- Page, S. & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Process*, 11(3), 429-453.
- Parsonson, B. S. & Baer, D. M. (1978). Training improvised generalization of tools by preschool children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11(3), 363-380.
- Polson, D. A. D. & Parsons, J. A. (1994). Precurrent contingencies behavior reinforced by altering reinforcement probability for other behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 61(3), 427-439.
- Pryor, K. & Chase, S. (2014). Training for variability and innovative behavior. *International Journal of Comparative Psychology*, 27(2), 361-368.
- 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.
- Ross, C. & Neuringer, A. (2002). Reinforcement of variations and repetitions along three independent response dimensions. *Behavioural Processes*, 57, 199-209.

- 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.
- Sério, T. M. A. P. (2005). O behaviorismo radical e a psicologia como ciência. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 7(2), 247-262.
- Sério, T. M. A. P., Andery, M. A. P. A. & Micheletto, N. (2005). A noção de variabilidade na obra de B. F. Skinner. *Acta Comportamentalia*, 13(2), 96-110.
- Sério, T. M. A. P., Micheletto, N. & Andery, M. A. P. A. (2009). Definição de comportamento. In Andery, Micheletto & Sério (Orgs.). *Comportamento e Causalidade*, 1-9. Originalmente publicado em 2007.
- Shahan, T. A. & Chase, P. N. (2002). Novelty, stimulus control, and operant variability. *The Behavior Analyst*, 25(2), 175-190.
- Simonassi, L. E., Oliveira, C. I. D., Gosch, C. S., Silva, A. V. D., & Souza, A. V. D. (1997). Instruções: efeito sobre solução de problema e formulação de regras. *Temas em Psicologia*, 5(1), 79-92.
- Skinner, B. F. (1965). *Science and Human Behavior*. New York, NY: The free press. Originalmente publicado em 1953.
- Skinner, B. F. (1968). *The Technology of Teaching*. New York, NY: Apleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of Reinforcement: A Theoretical Analysis*. New York, NY: Apleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1972). *Beyond Freedom and Dignity*. New York, NY: Bantan Book. Originalmente publicado em 1971.

- Skinner, B. F. (1972). Creating the creative artist. In *Cumulative Record: A Selection of Papers*. New York, NY: Apleton-Century-Crofts (3^a ed.). Originalmente publicado em 1970.
- Skinner, B. F. (1976). *About Behaviorism*. New York, NY: Vintage Books. Originalmente publicado em 1974.
- Skinner, B. F. (1978). *Reflections on Behaviorism and Society*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Skinner, B. F. (1989). The initiating self. In *Recent Issues in Behavior Analysis*. Columbus, OH: Merrill.
- Skinner, B. F. (1989). Programmed Instruction Revisited. In *Recent Issues in Behavior Analysis*. Columbus, OH: Merrill. Originalmente publicado em 1986.
- Skinner, B. F. (1992). *Verbal Behavior*. Cambridge, MA: Copley. Originalmente publicado em 1957.
- Skinner, B. F. & Vaughan, M. E. (1997). *Enjoy Old Age: A Practical Guide*. New York, NY: W. W. Norton. Originalmente publicado em 1983.
- Sloane, H. N., Endo, G. T., & Della-Piana, G. M. (1980). Creative behavior. *The Behavior Analyst*, 3(1), 11–21.
- Winston, A. S. & Baker, J. E. (1985). Behavior analytic studies of creativity: a critical review. *The Behavior Analyst*, 8(2), 191-205.
- Wolf, M. M. (1978). Social Validity: The Case for Subjective Measurement or How Applied Behavior Analysis Is Finding Its Heart. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11(2), 203-214.

ANEXO 1 – Sorteio das Composições Corretas



[Principal](#) [Parceiros](#) [Divulgue](#) [Contato](#)

Sortear número(s) entre e

**5, 13, 26, 34, 56,
32, 45, 12, 6, 7, 3,
15, 17, 64, 62, 8,
22, 29, 48, 57, 14,
50, 61, 4, 44, 18,
40, 41, 38, 25, 51,
54, 31, 21, 2, 24,
60, 1, 9 e 59**

Número gerado no dia 21/07/16 às 09:35:30.
Clique aqui para salvar o resultado e usá-lo em seu site!

Sortear

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Informado

Eu, _____, portador do RG _____ e CPF _____, declaro estar participando de livre espontânea vontade da pesquisa sobre composição, que tem como objetivo estudar características dos comportamentos envolvidos na solução de determinados tipos de problemas relacionados à composição de figuras.

O estudo será feito individualmente. Os participantes poderão interromper a participação quando quiserem, sem qualquer prejuízo. As informações sobre os participantes serão mantidas em sigilo, de forma a impossibilitar qualquer identificação, sendo estas utilizadas somente com finalidades acadêmicas e científicas.

Esse trabalho será desenvolvido pelo pesquisador Emerson Ferreira da Costa Leite, estudante do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, sob orientação da Prof^a Dr^a Nilza Micheletto, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

O pesquisador se compromete a ficar disponível durante todo o período da pesquisa para que os participantes possam tirar dúvidas e solicitar maiores esclarecimentos a respeito da pesquisa e seu andamento.

São Paulo, _____ de _____ de 2016.

Assinatura do pesquisador
Emerson F. da Costa Leite

Assinatura do participante

Assinatura da orientadora
Prof^a Dr^a Nilza Micheletto

APÊNDICE B – Composições possíveis de serem formadas pelos participantes

Dimensões: 1) Forma; 2) Cor; 3) Posição

Estímulos:

- 1) Triângulo, Círculo, Pentágono e Losango.
- 2) Vermelho, Azul, Amarelo e Verde.
- 3) Superior Esquerda, Inferior Esquerda, Superior Direita, e Inferior Direita.

Total de composições possíveis: 64

	1		2		3		4		5		6		7		8
	9		10		11		12		13		14		15		16
	17		18		19		20		21		22		23		24
	25		26		27		28		29		30		31		32
	33		34		35		36		37		38		39		40
	41		42		43		44		45		46		47		48
49		50		51		52		53		54		55		56	
57		58		59		60		61		62		63		64	