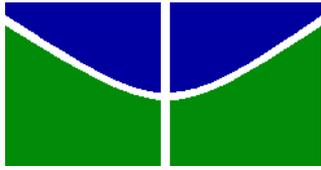


Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento

**Efeitos de contingências de variação e de repetição
sobre o desempenho verbal e não verbal**

Daniela Vilarinho Rezende

Brasília, fevereiro de 2012



Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento

Efeitos de contingências de variação e de repetição sobre o desempenho verbal e não verbal

Daniela Vilarinho Rezende

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Ciências do Comportamento da
Universidade de Brasília, como
requisito parcial à obtenção do
grau de Mestre em Psicologia.

Orientadora: Dra. Josele Abreu-Rodrigues

Brasília, fevereiro de 2012

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise Experimental do Comportamento de Processos Psicológicos Básicos do Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília, com o apoio da CAPES.

Comissão Examinadora

Prof^a. Dr^a. Josele Abreu-Rodrigues (Presidente)
Universidade de Brasília

Prof^a. Dr^a. Maria Helena Leite Hunziker (Membro Efetivo)
Universidade de São Paulo

Prof^a. Dr^a. Elisa Tavares Sanabio-Heck (Membro Efetivo)
Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Carlos Eduardo Cameschi (Membro Suplente)
Universidade de Brasília

A meus pais, Teotônio e Celeste,

e ao meu irmão, Sandro.

Vocês são meu porto seguro!

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por me ter brindado a convivência com pessoas maravilhosas e queridas que, além de me compartilharem o seu saber, também me deram ânimo para enfrentar os obstáculos e seguir em frente.

Um agradecimento mais do que especial à minha orientadora Josele Abreu-Rodrigues que, com seu rigor, zelo, amizade e carinho fez com que eu buscasse sempre extrair o melhor de mim. Sua postura ficará para mim marcada como uma referência profissional a ser seguida.

Deixo aqui meu agradecimento aos professores que contribuíram para minha formação durante a pós-graduação - Elenice Hanna, Marcelo Benvenuti, Laércia Vasconcelos, Lincoln Gimenes, Denise Fleith, Francisco Dyonísio, Timothy Mulholland. Também agradeço àqueles que aceitaram fazer parte de minha banca - Maria Helena Hunziker, Elisa Sanabio-Heck e Carlos Cameschi.

Aos funcionários do laboratório e da secretaria do PPB: Ademar, dona Neuza, Salete, Joyce, Amanda e Keules. Muito obrigada por sempre estarem disponíveis para nos ajudar.

À Capes, pelo apoio financeiro.

Ao Fernando pela prontidão em me atender sempre que precisei de modificações urgentes no programa.

Ao IESB por abrir as portas de sua instituição para que eu pudesse coletar os dados preliminares de minha pesquisa. Em especial ao professor Márcio Borges Moreira (Coordenador) e às professoras Marília Carvalho e Laura Torquato. Este apoio foi fundamental para a elaboração desse estudo.

Aos alunos da graduação por me ‘emprestarem’ seu tempo para participação na pesquisa.

Ao meu pai pelo incentivo ao estudo, pelo carinho e pela dedicação que sempre teve comigo e com nossa família. A minha mãe agradeço pelo ombro amigo sempre disponível quando precisei, por sempre me acalmar nos momentos difíceis, pelos lanches de madrugada e por ser meu ‘despertador’ quando o sono ameaçava vencer minhas forças.

Ao meu querido irmão, pelo exemplo de determinação e persistência na busca da realização de seus sonhos, pelo profissionalismo exemplar, e, sobretudo, pelo ombro amigo e ancoradouro seguro nos momentos de turbulência. E a minha cunhada, Juliana, pelo carinho e incentivo.

A minha cachorrinha Lupe, pelos momentos que me tirava do sério quando pedia atenção e eu precisava me concentrar nos estudos (desculpe-me por não deixá-la entrar no meu quarto!) e pelos momentos que me transmitia carinho incondicional quando tanto precisava e que só quem tem um amiguinho canino sabe como é bom.

À memória de minha saudosa tia e madrinha Fátima, ser divino que se dedicou mais aos outros do que a si mesma e cuja generosidade fez com que Deus optasse por levá-la mais cedo para o seu convívio. Desculpe-me por não poder estar presente.

A minha prima Cristina, por me colocar em contato com o professor de filosofia Alex Muniz, que revisou o questionário de condições necessárias e suficientes.

Aos colegas e amigos com quem convivi durante este rico período de realização desse mestrado: Déborah, Thaíssa, Larissa, Murilo, Monique, Thiago, Luciana, Érika, Lorena, Ana Paula, Jéssica, Raquel, Paula, Júnia e Felipe. Muito obrigada pelos momentos de alegria, pelo apoio nos momentos difíceis e por compartilharem seus

conhecimentos. Especial agradecimento a minha amiga e companheira de luta nesse mestrado, Déborah. Obrigada por compartilhar as dores e alegrias durante esses dois anos. Tudo ficou mais leve com o seu apoio. Vou sentir muita saudade!

Por fim, a toda minha família e amigos pelo carinho e por compreenderem os momentos em que não pude estar presente.

Índice

Lista de Figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
Resumo	x
Abstract.....	xi
Introdução.....	1
História Experimental	2
Relato Verbal	5
História Experimental <i>versus</i> Relato Verbal sob Contingências de Variação.....	8
Objetivo do Estudo	12
Método.....	14
Participantes.....	14
Ambiente / Equipamento	15
Procedimento	16
Fase de História	16
Fase de Aplicação do Questionário	19
Fase de Teste.....	20
Resultados.....	22
Fase de História	23
Fase de Teste.....	24
Discussão.....	30
Fase de História	31
Fase de Teste.....	32

Considerações Finais	43
Referências	45
Apêndice A	51
Apêndice B	52
Apêndice C	53
Apêndice D	55

Lista de Figuras

- Figura 1. Valor U (painéis à esquerda) e porcentagem de sequências reforçadas (painéis à direita) no último bloco de 60 tentativas da Fase de História, para os participantes dos grupos VAR (painéis superiores) e REP (painéis inferiores).....24
- Figura 2. Valor U (painéis à esquerda), porcentagem de sequências reforçadas (painéis centrais) e número de relatos (painéis à direita) no último bloco de 60 tentativas dos Problemas Var e Rep da Fase de Teste, para os participantes dos grupos VAR (painéis superiores), REP (painéis intermediários) e CT (painéis inferiores).....26
- Figura 3. Valor U médio (painéis à esquerda), porcentagem média de sequências reforçadas (painéis centrais) e número total de relatos (painéis à direita) no último bloco de 60 tentativas da Fase de Teste, para os participantes dos grupos VAR (painéis superiores), REP (painéis intermediários) e CT (painéis inferiores), nos Problemas Var e Rep. As barras de erro representam um desvio padrão.29
- Figura 4. Porcentagem de relatos das condições necessárias (círculos pretos) e das condições suficientes (círculos brancos) em função do valor U (painéis superiores) e da porcentagem de sequências reforçadas (painéis inferiores) no último bloco de 60 tentativas da Fase de Teste, para os grupos VAR (painéis à esquerda), REP (painéis centrais) e CT (painéis à direita).....30

Lista de Tabelas

Tabela 1. Fases experimentais dos grupos VAR, REP e CT.....	17
---	----

Resumo

A literatura tem sugerido que uma história experimental de variabilidade favorece a formulação de relatos de contingência, enquanto uma história de repetição dificulta essa formulação. A fim de avaliar essa sugestão, estudantes universitários foram solicitados a emitir sequências de respostas. Na Fase de História, para os participantes do Grupo VAR, pontos eram contingentes à emissão de sequências poucos frequentes e pouco recentes, e para os participantes do Grupo REP, à emissão de uma sequência específica; os participantes do Grupo CT não foram expostos a essa fase. Na Fase de Teste, todos os grupos foram expostos a dois novos problemas – um com exigência de variação (Problema Var) e outro com exigência de repetição (Problema Rep). Os participantes também foram requisitados a relatar as condições necessárias e suficientes para ganhar pontos em cada problema. Na Fase de História, o Grupo VAR apresentou níveis mais elevados de variabilidade do que o Grupo REP. Na Fase de Teste, todos os grupos apresentaram (1) níveis maiores de variabilidade no Problema Var do que no Problema Rep, e (2) maior frequência de relatos de condições necessárias no Problema Var e de condições suficientes no Problema Rep. Esses resultados sugerem que a formulação de relatos foi mais afetada por contingências atuais do que históricas.

Palavras-chave: relato, variação, repetição, história experimental, humanos.

Abstract

It has been suggested that an experimental history of variability favors the formulation of contingency reports, while a history of repetition impairs this formulation. In order to assess that suggestion, college students were required to generate sequences of responses. In the History Phase, for the VAR participants, points were contingent to the emission of low frequent and low recent sequences, and for the REP participants, to the emission of a specific sequence; the CT participants were not exposed to this phase. In the Testing Phase, all groups were exposed to two new problems – one demanding variation (Var Problem) and the other demanding repetition (Rep Problem). Participants were also required to report the necessary and sufficient conditions to earn points in each problem. In the History Phase, the VAR group showed higher levels of variability than the REP group. In the Testing Phase, all groups showed (1) higher levels of sequence variability in the Var Problem than in the Rep Problem, and (2) greater frequency of reports of necessary condition for the Var Problem and of sufficient conditions for the Rep Problem. These results suggest that the formulation of reports was more affected by current contingencies than by historical ones.

Keywords: verbal report, variation, repetition, experimental history, humans.

A Análise Experimental do Comportamento tem demonstrado empiricamente que o comportamento é função tanto de contingências ambientais atuais como passadas (Skinner, 1953/2007). Mais especificamente, os estudos têm indicado que o comportamento dos organismos humanos e não humanos é sensível às constantes mudanças que ocorrem no ambiente, e que tal sensibilidade é afetada por experiências anteriores. Dentre esses estudos encontram-se aqueles sobre história de reforçamento (e.g., Freeman & Lattal, 1992; Karsina, Thompson & Rodriguez, 2011; Weiner, 1964), resistência à mudança (e.g., Mace, Lalli, Shea, Lalli, West & Nevin, 1990; Santos & Abreu-Rodrigues, 2008), desamparo aprendido (e.g., Sanabio-Heck, 2004; Seligman & Maier, 1967; Yano & Hunziker, 2000), ressurgência comportamental (e.g., Bruzek, Thompson & Peters, 2009; Silva, Maxwell & Lattal, 2008), controle de instruções (e.g., Galizio, 1979; Rodrigues, 2007) e autoinstruções (e.g., Okouchi & Songmi, 2004; Rosenfarb, Newland, Brannon & Howey, 1992) e variabilidade comportamental (e.g., Souza, Abreu-Rodrigues & Baumann, 2010; Yamada & Hunziker, 2009).

A área de variabilidade comportamental, por exemplo, ao investigar a contribuição de variáveis históricas para aprendizagens subsequentes, tem demonstrado que uma história de variação favorece a aquisição posterior de desempenhos verbais (relatos acurados das contingências em vigor), enquanto uma história de repetição prejudica essa aquisição (e.g., Schwartz, 1982, Experimento 7; Steele, Hayes & Brownstein, 1990; Vilela, 2007). Esses estudos, entretanto, apresentam alguns problemas metodológicos. Dessa forma, o objetivo do presente estudo consistiu em aprimorar os procedimentos experimentais dos estudos citados, de modo a avaliar mais adequadamente a contribuição da história de variação e de repetição para a aquisição de relatos.

Na revisão bibliográfica que se segue serão abordados os seguintes tópicos: história experimental, relato verbal e variabilidade comportamental.

História Experimental

Estudos de história são aqueles que investigam os efeitos de experiências passadas sobre o comportamento atual (Sidman, 1960; Tatham & Wanchisen, 1998; Wanchisen, 1990). Nesses estudos, o procedimento padrão consiste em expor grupos de sujeitos a contingências operantes (ou respondentes) distintas (Fase de História) e, em seguida, expor todos os grupos a uma mesma contingência (Fase de Teste). Nessa última fase, diferenças no desempenho dos grupos revelariam a influência das contingências históricas (Cohen, Pedersen, Kinney & Myers, 1994; Seligman & Maier, 1967; Wanchisen, Tatham & Mooney, 1989; Weiner, 1964).

O estudo de Weiner (1964), um dos primeiros na área de história, oferece um exemplo desse procedimento. Na Fase de História, metade dos participantes (assistentes de enfermagem) foi exposta a um esquema de razão fixa (FR) e a outra metade, a um esquema de reforçamento diferencial de taxas baixas (DRL). Na Fase de Teste, todos os participantes foram expostos a um esquema de intervalo fixo (FI). Cada um dos três esquemas era sinalizado por estímulos luminosos distintos. Os resultados mostraram que os desempenhos observados na Fase de História continuaram ocorrendo na Fase de Teste, ou seja, os participantes com experiência prévia com o esquema FR continuaram apresentando taxas altas de respostas e aqueles com experiência com o esquema DRL continuaram apresentando taxas baixas de respostas.

O delineamento de grupo também foi utilizado por Yano e Hunziker (2000, Experimento 1) para estudar o fenômeno do desamparo aprendido. Para isso, ratos

foram divididos em dois grupos na Fase de História: os que não recebiam choque (Grupo Controle) e os que recebiam choques incontroláveis e não sinalizados (Grupo Incontrolável). Na Fase de Teste, todos os sujeitos foram expostos a choques não sinalizados que podiam ser interrompidos pela emissão de uma resposta de fuga (saltar ou focinhar). Os resultados encontrados mostraram que, diferentemente dos ratos do Grupo Controle, os ratos do Grupo Incontrolável não aprenderam a resposta de fuga, independentemente dessa resposta ser saltar ou focinhar. A exposição a choques incontroláveis na Fase de História, portanto, afetou a aprendizagem de novos comportamentos em situações controláveis na Fase de Teste.

Outros estudos sobre história de reforçamento têm substituído o delineamento de grupo pelo delineamento intrassujeito. Nesse caso, o sujeito é exposto a duas contingências distintas, arranjadas de acordo com um esquema múltiplo (Fase de História) e, depois, a duas contingências idênticas, também programadas de acordo com um esquema múltiplo e com sinalização idêntica às das primeiras contingências (Fase de Teste). Novamente, desempenhos distintos nas contingências da Fase de Teste indicariam os efeitos das contingências em vigor na Fase de História (e.g., Alleman & Zeiler, 1974; Freeman & Lattal, 1992; Mace & cols., 1990; Okouchi, 2003).

Um exemplo do uso do delineamento intrassujeito é fornecido pelo estudo clássico de Freeman e Lattal (1992). Pombos foram expostos, na Fase de História, a um esquema múltiplo com dois componentes (*mult* FR DRL). Na Fase de Teste, um esquema *mult* FI FI estava em vigor no Experimento 1 e um esquema múltiplo intervalo variado - intervalo variado (*mult* VI VI) vigorava no Experimento 2. Nesses dois últimos esquemas múltiplos, um dos componentes era sinalizado com o mesmo estímulo previamente correlacionado com o esquema FR e o outro componente era

sinalizado com o mesmo estímulo previamente correlacionado com o esquema DRL. Os resultados mostraram que, na Fase de História, a taxa de respostas foi mais alta no esquema FR do que no esquema DRL. Na Fase de Teste, foi observada a influência da história experimental, uma vez que a taxa de respostas foi mais alta na presença do estímulo previamente correlacionado com o esquema FR do que na presença do estímulo previamente correlacionado com o esquema DRL, em ambos os experimentos. Porém, esse efeito foi menos acentuado na presença do esquema *mult VI VI* do que na presença do esquema *mult FI FI*, ou seja, as taxas de respostas convergiram em um menor número de tentativas quando estava em vigor o esquema *mult VI VI*. Esse resultado mostrou, portanto, a interação entre o controle exercido por contingências históricas e o controle exercido pelas contingências atuais.

Um exemplo adicional do uso do delineamento intrassujeito para avaliar efeitos de experiências prévias foi fornecido por Mace e cols. (1990) ao investigarem resistência à mudança. Dois adultos com necessidades especiais tinham a tarefa de remover talheres, ora vermelhos, ora verdes, de uma pilha e colocá-los em um cilindro de acordo com o esquema em vigor. No Experimento 1, o comportamento era reforçado de acordo com o esquema *mult VI 60 s VI 240 s* na Fase de História. Assim, os esquemas eram os mesmos, ou seja, esquemas VI, mas as taxas de reforços diferiam, sendo quatro vezes maior no componente VI 60 s do que no componente VI 240 s. Na Fase de Teste, os esquemas permaneceram os mesmos, mas foi introduzido um estímulo disruptivo, o qual consistia na apresentação de um vídeo concomitantemente à realização da tarefa nos dois componentes. Os resultados mostraram que a taxa de respostas no componente VI 60 s apresentou maior resistência à introdução do vídeo do

que a taxa de respostas no componente VI 240 s. Ou seja, o efeito da nova condição ambiental dependeu de uma variável histórica, a saber, a taxa de reforços.

Os efeitos de variáveis históricas não incidem apenas sobre a aquisição subsequente de comportamento não verbal, mas também de comportamento verbal, mais precisamente, de relatos de contingências e/ou desempenho. Esse tema será abordado nos itens a seguir.

Relato Verbal

Nos estudos sobre relato verbal, a metodologia comumente utilizada consiste em expor o participante a uma determinada contingência e, posteriormente, solicitar descrições do desempenho não verbal e/ou da contingência (e.g., Hefferline, Keenan & Harford, 1959; Rosenfarb & cols., 1992; Rosenfeld & Baer, 1970). Em seguida, o grau de correspondência entre o relato e o desempenho não verbal é avaliado.

No estudo de Hefferline e cols. (1959), por exemplo, uma minúscula contração do polegar esquerdo era reforçada pela eliminação ou adiamento de um tom aversivo. Os participantes foram divididos em grupos que diferiam em termos do grau de precisão das informações fornecidas sobre a contingência em vigor. Os resultados mostraram que, independentemente da informação apresentada, houve condicionamento da resposta de contração do polegar para a quase totalidade dos participantes. Apesar de terem aprendido a resposta alvo, alguns participantes relataram que nada podia ser feito para controlar o tom; outros relataram ter desistido de descobrir a resposta alvo e, finalmente, um participante relatou ter descoberto uma resposta efetiva, mas esta não correspondia à resposta alvo.

Resultados similares foram obtidos por Rosenfeld e Baer (1970). Nesse estudo, era dito ao participante que ele seria o “experimentador” e que sua tarefa consistia em liberar reforços (pontos) para cada pronúncia fluente de uma palavra emitida por um suposto “participante”, com o qual se comunicaria por interfone. Na verdade, as palavras faziam parte de duas gravações – uma contendo palavras com pronúncia fluente e outra contendo palavras com pronúncia não fluente. O “experimentador” também deveria utilizar o interfone para solicitar a próxima palavra: se a solicitação era feita de uma certa forma (e.g., “Próxima palavra”), uma palavra da gravação fluente era apresentada como reforço; qualquer outro tipo de solicitação produzia uma palavra da gravação não fluente. Os resultados mostraram que houve aumento na porcentagem de ocorrência da solicitação que gerava palavras com pronúncia fluente. Porém, quando questionado, ao final do estudo, o “experimentador” não relatou a contingência de reforçamento em vigor para suas solicitações e nem as mudanças que ocorreram nessas solicitações.

Os resultados dos estudos de Hefferline e cols. (1959) e de Rosenfeld e Baer (1970) mostram que a formulação de relatos acurados do desempenho e/ou das contingências não é uma condição necessária para o condicionamento de comportamentos não verbais ou verbais. É possível que a discrepância entre as instruções fornecidas no início dos experimentos e as contingências em vigor, dentre outros aspectos da situação experimental, tenha prejudicado a formulação de relatos acurados. Essa sugestão parece ser pertinente quando se considera que alguns estudos mostram que, na ausência de instruções falsas, os participantes tendem a apresentar relatos acurados (e.g., Paracampo, Souza, Matos & Albuquerque, 2001; Rosenfarb e cols., 1992).

No estudo de Rosenfarb e cols. (1992), por exemplo, três grupos de participantes foram expostos ao esquema *mult* DRL 5 s FR 8. Os componentes eram apresentados alternadamente durante 2 min cada. Na Fase de Aquisição, os participantes do Grupo Autorregra tinham que relatar, após cada componente, o que deveria ser feito para mover o círculo. Esses relatos eram, então, fornecidos aos participantes do Grupo Regra. Foi observado que os participantes de ambos os grupos apresentaram taxas mais altas de respostas no componente FR do que no componente DRL e que essa diferenciação das taxas ocorreu tanto imediatamente antes quanto imediatamente após a formulação de relatos acurados dos desempenhos. Essa proximidade temporal entre o desenvolvimento do desempenho não verbal e do desempenho verbal também foi apontada por Paracampo e cols. (2001). Esses resultados indicam, assim como os de Hefferline e cols. (1959) e de Rosenfeld e Baer (1970), que a formulação de relatos acurados não é condição necessária para a aprendizagem de novos comportamentos (ver também Torgrud & Holborn, 1990).

Em outros estudos, o relato foi avaliado enquanto uma variável dependente, de modo que o objetivo era identificar variáveis ambientais de controle. Critchfield e Perone (1990, Experimento 2), por exemplo, expuseram estudantes universitários a uma tarefa de escolha de acordo com o modelo, onde o estímulo-modelo aparecia na tela e, após 1 s, os estímulos de comparação eram apresentados. O participante, então, deveria escolher o estímulo de comparação idêntico ao estímulo-modelo. O tempo limite para a resposta de escolha era 2000 ms no primeiro bloco de tentativas e 500 ms no segundo bloco de tentativas de cada sessão. Logo após a escolha, o participante deveria relatar se havia ganhado pontos. Havia duas opções de resposta: “Sim” ou “Não”. Além da manipulação do limite de tempo para a resposta de escolha do estímulo comparação, o

feedback de acerto ou erro também variou ao longo das fases: em uma fase ele era apresentado após o relato e em outra fase, não era apresentado. Os autores observaram que os relatos tenderam a ser menos acurados quando o tempo limite para a resposta de escolha foi menor (500 ms) e quando o *feedback* foi retirado. Em outro estudo, Critchfield & Perone (1993) verificaram que, no caso de estímulos-modelo compostos, quanto maior o número de elementos do composto, menor a acurácia dos relatos. Conjuntamente, esses resultados sugerem que a formulação de relatos acurados é afetada por características das contingências em vigor.

A acurácia dos relatos, assim como ocorre com desempenhos não verbais, é afetada não somente por contingências atuais, mas também por contingências históricas. Demonstrações adicionais de controle pela história de reforçamento foram fornecidas por estudos sobre variabilidade comportamental, conforme descrito no item a seguir.

História Experimental *versus* Relato Verbal sob Contingências de Variação

Diversos estudos têm demonstrado que a variabilidade comportamental não é apenas resultado de controle experimental incipiente, mas também que pode ser diretamente produzida por contingências de reforçamento (e.g., Abreu-Rodrigues, Lattal, Santos & Matos, 2005; Abreu-Rodrigues, Souza & Moreira, 2007; Page & Neuringer, 1985; Pontes, 2010; Stokes, 1999). Nesses estudos, o conceito de variabilidade corresponde à ocorrência de diferenças entre unidades comportamentais de um universo determinado (Hunziker & Moreno, 2000; Rodríguez & Hunziker, 2008).

Uma das primeiras demonstrações do controle operante da variabilidade foi realizada por Page e Neuringer (1985). No Experimento 3, pombos deveriam emitir

sequências de oito respostas de bicar em dois discos. O critério para reforçamento era Lag- n (a sequência emitida deveria diferir das n sequências anteriores). Foram utilizados cinco diferentes valores de n : 5, 10, 15, 25 e 50. Os resultados foram analisados por meio do valor U, uma medida estatística que permite avaliar o grau de variabilidade das sequências emitidas: um valor igual a 1 indica que todas as sequências possíveis foram emitidas com igual probabilidade e um valor igual a 0 indica que apenas uma das sequências possíveis foi emitida. Foi observado que o valor U aumentou diretamente com o aumento do valor do critério lag, ou seja, quanto maior a variação exigida, maior a variabilidade obtida.

Alguns estudos têm investigado o efeito da história com diferentes níveis de variabilidade comportamental sobre o desenvolvimento de relatos acurados de contingências subsequentes. No estudo de Schwartz (1982, Experimento 7), estudantes universitários, divididos em dois grupos, tinham a tarefa de movimentar um quadrado colorido do canto esquerdo superior para o canto direito inferior de uma matriz 5 x 5. Para tanto, deveriam emitir sequências de oito respostas: quatro na chave esquerda (E), que movimentavam o quadrado colorido para baixo, e quatro na direita (D), que movimentavam o quadrado para a direita. Um dos grupos foi exposto a uma Fase de História, durante a qual o reforço só era liberado caso a sequência começasse com duas pressões na chave E. O outro grupo não foi exposto a essa fase. Na Fase de Teste, os dois grupos foram expostos a quatro problemas: no primeiro (Problema D), a sequência deveria ser iniciada com uma resposta na chave D; o segundo (Problema Lag 2) requeria que a sequência emitida fosse diferente das duas anteriores; no terceiro problema (Problema EED), a sequência deveria ser iniciada por EED, EDE ou DEE; no último (Problema E), era exigido que a sequência fosse iniciada com uma resposta na chave E.

Os participantes também eram solicitados a relatar qual era a regra que determinava a liberação do reforço em cada problema.

Os resultados na Fase de História mostraram que, apesar da variabilidade entre sequências ser permitida, 95% dos participantes emitiram uma mesma sequência de respostas em pelo menos 65% das tentativas, ou seja, apresentaram um responder repetitivo. Na Fase de Teste, para os quatro problemas, esses participantes apresentaram menos relatos corretos e formularam esses relatos após um número maior de tentativas do que os participantes que não foram expostos à Fase de História. O problema que precisou de um maior número de tentativas para os participantes conseguirem relatar acuradamente foi o que exigia variação (Lag 2). O autor concluiu que uma história com repetição comportamental prejudica a formulação de regras posteriormente em vigor.

Steele e cols. (1990) utilizaram o mesmo procedimento de Schwartz (1982, Experimento 7) nas fases de História e de Teste. Os resultados da Fase de História, entretanto, mostraram que apenas 56% dos participantes (em oposição aos 95% do estudo de Schwartz) emitiram uma mesma sequência em mais de 65% das tentativas. Na Fase de Teste, esses participantes apresentaram um maior número de relatos corretos e um menor número de tentativas necessárias para formulação desses relatos do que os participantes com história experimental do estudo de Schwartz.

Os achados desses dois últimos estudos parecem indicar uma relação entre o nível de repetição/variação comportamental na Fase de História e o número de relatos corretos e de tentativas necessárias para apresentá-los na Fase de Teste. Em Schwartz (1982), os participantes com maior nível de repetição das sequências apresentaram um menor número de relatos corretos e um maior número de tentativas para formulá-los. Em Steele e cols. (1990), os participantes com maior nível de variação das sequências

apresentaram um maior número de relatos corretos e um menor número de tentativas. A partir desses resultados, pode-se sugerir que uma história com variação ou repetição afeta diferencialmente a formulação futura de relatos corretos: contingências que produzem repetição comportamental prejudicariam a formulação de relatos corretos, enquanto contingências que produzem variabilidade comportamental favoreceriam a formulação desses relatos.

Essa sugestão, no entanto, pode ser questionada uma vez que tanto Schwartz (1982) quanto Steele e cols. (1990) não manipularam diretamente a exigência de variação e de repetição na Fase de História. Assim, seu procedimento não permite avaliar inequivocadamente possíveis relações funcionais entre nível de variação e relato. Ao reconhecer essa limitação no procedimento desses autores, Vilela (2007) explicitamente estabeleceu contingências de reforçamento que geravam diferentes níveis de variação comportamental. Para tanto, os participantes foram divididos em quatro grupos. Para o Grupo VAR, na Fase de História, a liberação de reforços foi programada de acordo com o critério Lag 2 e o critério do limiar¹ 0,15. Para o Grupo REP, os reforços eram contingentes à emissão de uma única sequência, sendo esta a primeira emitida pelo participante no início do experimento. Para o Grupo LIV, qualquer sequência emitida era seguida de reforço. Por fim, o Grupo SH não foi exposto à Fase de História. Na Fase de Teste, todos os grupos foram expostos aos mesmos problemas utilizados nos procedimentos de Schwartz e de Steele e cols.. Nessa fase, foi observado se os desempenhos verbal (relato) e não verbal (sequência) dos participantes

¹ Critério que exige a emissão de sequências pouco frequentes e poucos recentes para a ocorrência do reforço. Cada sequência emitida tem sua frequência relativa calculada, dividindo-se o número de ocorrências desta sequência pelo total de sequências emitidas. Para que sequências menos recentes apresentem maior probabilidade de reforço, a frequência absoluta de cada sequência é multiplicada por um coeficiente de esquecimento a cada ocorrência do reforço, diminuindo assim, a contribuição das sequências passadas no cálculo da frequência relativa. O valor da frequência relativa da sequência deve ser menor ou igual ao valor do critério do limiar estabelecido para liberação do reforço. Os valores do critério do limiar variam de 0 a 1, de modo que quanto mais próximo de 0, mais exigente é o critério e, assim, mais variável deve ser o comportamento para que o reforço seja liberado (Grunow & Neuringer, 2002).

em cada problema apresentariam diferenças em função das contingências em vigor na Fase de História.

Os resultados mostraram que o Grupo VAR, com maior nível de variação na Fase de História, relatou corretamente um número maior de problemas e o fez em um número menor de tentativas do que o Grupo REP, o qual apresentou um menor nível de variação na Fase de História. O Grupo LIV, que teve, na Fase de História, níveis de variação entre aqueles dos grupos VAR e REP, e o Grupo SH, que não foi exposto a essa fase, apresentaram números intermediários de relatos corretos. Entretanto, em relação ao número de tentativas até a formulação de relato correto, o Grupo LIV não se diferenciou do Grupo VAR, enquanto o Grupo SH foi similar ao Grupo REP.

Objetivo do Estudo

Os resultados de Vilela (2007) confirmam as sugestões levantadas nos estudos de Schwartz (1982, Experimento 7) e de Steele e cols. (1990), ou seja, uma história de variação contribui para a formulação de relatos acurados de contingências subsequentes, enquanto uma história de repetição prejudica essa formulação. Porém, esses estudos apresentam alguns problemas. Conforme apontado anteriormente, Schwartz e Steele e cols. não manipularam as contingências de variação e de repetição, o que impediu a avaliação sistemática de relações funcionais entre nível de variação e formulação de relatos. Vilela tentou resolver esse problema metodológico incluindo contingências de variação e de repetição na Fase de História. Apesar de os resultados mostrarem tendências comportamentais consistentes com aquelas observadas nos estudos de Schwartz e de Steele e cols., a análise estatística nem sempre indicou diferenças significativas entre os grupos, principalmente em relação aos relatos. A variabilidade

intragrupo observada tanto por meio da inspeção visual quanto da análise estatística indica a necessidade de aprimoramento do controle experimental.

O presente estudo, portanto, objetivou continuar investigando os efeitos de contingências de variação e de repetição sobre o desempenho verbal e não verbal em uma tarefa subsequente. Para isso, foi realizada uma replicação do procedimento de Vilela (2007), com algumas modificações que visaram aprimorar o controle experimental. A primeira limitação do estudo de Vilela está relacionada à ordem de apresentação dos problemas. Essa ordem era fixa, de modo que a experiência com um problema pode ter afetado o desempenho em um problema seguinte. Uma segunda limitação refere-se ao tipo de contingência programada em cada problema - entre os quatro problemas, um exigia variação (Problema Lag 2) e os outros três permitiam tanto variação como repetição (Problemas D, EED e E). Esses três últimos problemas permitiam que os participantes emitissem diferentes sequências ou uma única sequência em cada problema. Isso pode ter favorecido o Grupo VAR em detrimento do Grupo REP, já que os participantes do Grupo VAR, se continuassem a variar suas sequências, conforme exigido na Fase de História, teriam maior chance de atingir o critério estabelecido nos quatro problemas; os participantes do Grupo REP, por outro lado, se continuassem a apresentar a sequência aprendida previamente, não ganhariam reforços nesses problemas. Por último, ao final de cada problema, a experimentadora corrigia os relatos do participante e anotava os pontos ganhos, permitindo, assim, que o participante visse seus erros e acertos. Esse *feedback* pode ter aumentado a discriminabilidade da contingência em vigor nos problemas subsequentes, contribuindo, assim, para a modelagem dos relatos.

A fim de tentar minimizar as limitações acima apontadas, foram realizadas as seguintes mudanças: (1) a ordem de apresentação dos problemas foi contrabalanceada entre os participantes de cada grupo; (2) apenas dois problemas foram utilizados, um exigindo variação e outro repetição, evitando favorecimento de algum grupo; (3) não foram apresentados *feedbacks* após os relatos; (4) foi incluído um treino sobre condições necessárias e suficientes para a ocorrência de um evento. O estudo, portanto, compreendeu três grupos: para o Grupo VAR, na Fase de História, a liberação de reforços foi contingente à emissão de sequências pouco frequentes e pouco recentes; para o Grupo REP, os reforços foram contingentes à emissão de uma única sequência pré-estabelecida; o Grupo CT (controle) não foi exposto à Fase de História. Na Fase de Teste, todos os grupos foram expostos a dois problemas – um com critério de variação (Lag 10 de variação) e o outro com critério de repetição (Lag 3 de repetição). Nessa fase também foi requisitado que os participantes relatassem as condições necessárias e suficientes para ganharem pontos. O desempenho verbal e não verbal foi comparado em função das diferentes contingências que os participantes foram expostos na Fase de História e em função da contingência exigida por cada problema na Fase de Teste.

Método

Participantes

Os dados foram coletados com 18 estudantes universitários da Universidade de Brasília, de ambos os sexos e com idade entre 17 e 37 anos. Esses participantes foram recrutados em salas de aula de disciplinas do Departamento de Processos Psicológicos Básicos. Havia dois pré-requisitos para o recrutamento: os participantes não poderiam

ser alunos da área de Exatas e/ou ter experiência prévia com pesquisas sobre variabilidade comportamental. Todos os participantes poderiam receber 0,5 ponto por cada hora de participação em uma disciplina do referido departamento, mas somente se já estivessem aprovados na disciplina. Além disso, os pontos obtidos foram trocados por fichas que permitiam ao participante concorrer a um prêmio de R\$100,00 ao final do experimento. Quanto maior o número de fichas obtido, maior era a chance de ganhar o sorteio. Antes do início do experimento, cada participante era solicitado a ler e assinar, caso concordasse, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ver Apêndice A). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (ver Apêndice B).

Ambiente / Equipamento

A pesquisa compreendeu duas atividades: uma que consistia na emissão de sequências de respostas de pressionar teclas de um computador e outra que correspondia a respostas a um questionário. A atividade no computador ocorreu em duas salas de coletas do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento, as quais tinham as seguintes dimensões: uma sala media 2,85 m x 4 m x 2,5 m e a outra, 2,34 m x 1,85 m x 2,39 m. Cada uma das salas continha uma mesa, uma cadeira e um computador *Pentium Dual-Core*, com monitor colorido, teclado e mouse. O programa que controlou as contingências e fez o registro dos dados foi desenvolvido em linguagem *VisualBasic 6®*. A tarefa de responder ao questionário foi realizada em outro ambiente do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento, com vistas a disponibilizar a primeira sala para o experimentador programar a próxima fase. Esse ambiente media

5,87 m x 5,47 m x 2,90 m e continha cinco mesas, cadeiras, dois computadores, duas estantes, dois arquivos e um balcão.

Procedimento

O procedimento foi realizado em uma sessão de aproximadamente 2 horas e composta por três fases: História, Aplicação do Questionário e Teste. Os participantes foram distribuídos em três grupos: Variação (VAR), Repetição (REP) e Controle (CT). Os grupos VAR e REP se diferenciaram quanto ao critério para liberação do reforço na Fase de História; o Grupo CT não foi exposto a essa fase. O procedimento está esboçado na Tabela 1.

Fase de História. Essa fase foi iniciada com a apresentação da seguinte instrução:

Este é um estudo sobre aprendizagem. Durante todo o experimento você estará interagindo com o computador. A sessão começará quando aparecer na tela uma matriz de quadrados. O quadrado do canto superior esquerdo estará colorido. Sua tarefa será pressionar as teclas F e J do teclado para colorir outros quadrados, formando um caminho até o canto inferior direito da matriz.

Você ganhará pontos dependendo do caminho que formar em cada tentativa. A cada 10 pontos, você receberá uma ficha para concorrer a um sorteio de R\$100,00. Tente ganhar o maior número possível de pontos.

Quando a sessão terminar, aparecerá na tela a mensagem 'Chame o experimentador'.

Pressione a barra de espaço para continuar.

Tabela 1.

Fases experimentais dos grupos VAR, REP e CT.

GRUPOS	Fase de História	FASES		
		Aplicação do Questionário	Fase de Teste	
Grupo VAR	Limiar 0,35	Sim	Lag 10 (Var)	Lag 3 (Rep)
			Lag 3 (Rep)	Lag 10 (Var)
Grupo REP	FFFFJJJ	Sim	Lag 10 (Var)	Lag 3 (Rep)
			Lag 3 (Rep)	Lag 10 (Var)
Grupo CT	-	Sim	Lag 10 (Var)	Lag 3 (Rep)
			Lag 3 (Rep)	Lag 10 (Var)

Após a leitura da instrução, o experimento era iniciado com a apresentação de uma matriz 5 x 5. Apenas o quadrado do canto superior esquerdo estava colorido de amarelo (essa cor foi mantida constante durante todo experimento, para todos os grupos) e a tarefa do participante consistia em colorir mais oito quadrados, de modo a formar um “caminho” até o quadrado do canto inferior direito. Para tanto, deveria emitir sequências de oito respostas de pressão nas teclas F e J do teclado do computador. Pressões na tecla F coloriam o quadrado imediatamente abaixo, enquanto pressões na tecla J coloriam o quadrado imediatamente à direita do último quadrado colorido. Cada sequência deveria ter, no máximo, quatro pressões na tecla F e quatro pressões na tecla J. Caso o participante emitisse mais de quatro respostas em uma dessas teclas, um som de “advertência” era apresentado, a cor dos quadrados não era alterada, cabendo ao

participante, então, pressionar a outra tecla até finalizar a sequência. Havia um universo de 70 sequências elegíveis para reforçamento.

Apenas dois grupos foram expostos à Fase de História: VAR e REP. Para os participantes do Grupo VAR, a contingência de variação foi programada de acordo com o critério do limiar 0,35. De acordo com esse critério, uma sequência só produzia os reforços se sua frequência relativa fosse menor ou igual a 0,35, considerando um coeficiente de esquecimento igual a 0,99 (ver p. 11). Dessa forma, o reforço era mais provável quanto menos frequente e menos recente fosse a sequência emitida.

Para os participantes do Grupo REP, a sequência FFFFJJJJ foi selecionada para reforçamento durante toda essa fase. Dessa forma, o reforço só era liberado caso essa sequência fosse emitida pelo participante. Com o objetivo de tornar o número de reforços do Grupo REP similar ao do Grupo VAR, o número de reforços programados para cada um dos participantes do primeiro grupo foi acoplado ao número de reforços obtidos por cada um dos participantes do segundo grupo. Por exemplo, em um total de 10 tentativas, se o participante P1 do Grupo VAR recebesse oito reforços por atender o critério de variação, o participante P1 do Grupo REP não poderia receber mais do que oito reforços por atender o critério de repetição. O Grupo REP foi acoplado ao Grupo VAR, uma vez que outros estudos da área têm demonstrado que participantes expostos a contingências de repetição obtêm um maior número de reforços que participantes expostos a contingências de variação (e.g., Vilela, 2007).

Quando o critério em vigor era atendido, a imagem de uma “carinha feliz” e um *feedback* de acerto (*Correto. Você ganhou um ponto*) eram apresentados e um ponto era adicionado ao contador localizado na parte central e inferior da tela (*Total de pontos = X*). Caso o critério não fosse atendido, eram apresentados uma “carinha triste” e um

feedback de erro (*Tente de novo. Você não ganhou pontos*) e não eram adicionados pontos ao contador. As “carinhas” e os *feedbacks* permaneciam na tela por um período de 2 s. Após esse período, uma nova tentativa era iniciada, sendo apresentada uma nova matriz 5 x 5 com apenas o quadrado do canto superior esquerdo colorido. Para todos os participantes, após 300 tentativas, aparecia a mensagem “*Chame o experimentador*” na tela do computador, sendo, então, finalizada a Fase de História.

Fase de Aplicação do Questionário. Após o término da Fase de História, o participante ia ao encontro do experimentador em outra sala. Era solicitado ao participante que lesse com atenção o material à sua frente, o qual continha informações importantes para a próxima fase do experimento, e respondesse por escrito às questões apresentadas no final do material.

O material incluía, na primeira folha, a definição e exemplos do que seria uma condição necessária, uma condição suficiente e uma condição simultaneamente necessária e suficiente para a ocorrência de um evento. Na segunda folha, havia três questões de múltipla escolha (Exercício 1), cabendo ao participante identificar se as condições destacadas nessas questões eram necessárias, suficientes ou necessárias e suficientes (ver Apêndice C).

Quando o participante concluía sua tarefa, o experimentador recolhia a folha com as questões, corrigia as respostas dos participantes e, em seguida, devolvia as respostas corrigidas juntamente com uma folha com explicações sobre a resposta correta de cada questão. O participante era requisitado a conferir a correção e a ler as explicações. Depois, era entregue mais uma folha contendo outras três questões (Exercício 2) e o procedimento era repetido. Caso o participante acertasse essas três questões, a Fase de Teste era iniciada; caso errasse uma ou mais questões, tinha que

responder três questões adicionais (Exercício 3). Essas últimas questões eram corrigidas, porém o participante não via as correções, nem recebia explicações sobre as respostas corretas. O participante só passava para a Fase de Teste se acertasse as três últimas questões; caso contrário, sua participação no experimento era cancelada. Dessa forma, os participantes responderam a seis questões, no mínimo, ou a nove questões, no máximo.

Esse questionário foi aplicado com o objetivo de familiarizar o participante com os conceitos de condição necessária, condição suficiente e condição necessária e suficiente, já que os relatos solicitados posteriormente deveriam indicar o que era necessário e suficiente para ganhar pontos na tarefa do computador.

Fase de Teste. A instrução a seguir era apresentada no início dessa fase (a parte em parênteses foi apresentada apenas aos participantes do Grupo CT):

(Este é um estudo sobre aprendizagem. Durante todo o experimento você estará interagindo com o computador. A sessão começará quando aparecer na tela uma matriz de quadrados. O quadrado do canto superior esquerdo estará colorido. Sua tarefa será pressionar as teclas F e J do teclado para colorir outros quadrados, formando um caminho até o canto inferior direito da matriz. Você ganhará pontos dependendo do caminho que formar em cada tentativa.)

Serão apresentados dois problemas. O desempenho adequado para ganhar pontos será diferente em cada um dos problemas.

Ao final de cada 20 tentativas com um problema, você terá a chance de descrever quais são as condições necessárias e suficientes (simultaneamente) para ganhar pontos. Você ganhará pontos dependendo do conteúdo das suas descrições, mas esses pontos só serão apresentados no final do experimento.

A cada 10 pontos, você receberá uma ficha para concorrer a um sorteio de R\$100,00. Tente ganhar o maior número possível de pontos.

Quando a sessão terminar, aparecerá na tela a mensagem 'Chame o experimentador'.

Pressione a barra de espaço para continuar.

A tarefa na Fase de Teste era idêntica à da Fase de História, ou seja, fazer “caminhos” em uma matriz 5 x 5. Todos os três grupos (VAR, REP e CT) foram expostos a dois problemas, um de variação (Var) e outro de repetição (Rep). Metade dos participantes de cada grupo foi exposta ao Problema Var antes do Problema Rep e a outra metade, ao Problema Rep antes do Problema Var.

Antes de cada problema era apresentada uma tela com a indicação “*Problema 1*” (ou “*Problema 2*”). No Problema Var, o reforço era liberado de acordo com o critério Lag 10 de variação, ou seja, uma sequência era reforçada apenas quando diferisse das 10 sequências imediatamente anteriores. No Problema Rep estava em vigor o critério Lag 3 de repetição (ver Neuringer, 1992), ou seja, uma sequência era reforçada apenas se fosse igual a uma das três sequências anteriores.

Durante cada problema, ao final de cada bloco de 20 tentativas era apresentada a pergunta “*Quais as condições necessárias e suficientes (simultaneamente) para ganhar pontos?*”. O participante deveria escrever sua resposta na caixa de texto apresentada abaixo da pergunta e depois clicar em “*Clique aqui para continuar*”. Na próxima oportunidade de relato, a resposta anterior era apresentada e as seguintes opções eram disponibilizadas: “*Se sua resposta for igual, basta clicar com o mouse sobre 'Resposta anterior'*” ou “*Se sua resposta for diferente, escreva a nova resposta na caixa de texto*”.

Os relatos eram registrados e, no final do experimento o participante recebia um ponto por cada relato.

Essa fase era concluída após 360 tentativas (18 relatos), sendo 180 tentativas (nove relatos) por problema. Após o 18º relato, aparecia na tela a mensagem “*Chame o experimentador*”. Quando isso ocorria, o participante era dispensado.

Resultados

A análise de resultados na Fase de História refere-se ao desempenho não verbal (emissão de sequências) e, na Fase de Teste, aos desempenhos não verbal e verbal (relatos). Para cada participante foram analisados o valor U, a porcentagem de sequências reforçadas e o número de relatos de condições necessárias, suficientes ou necessárias e suficientes. Também foram realizadas análises estatísticas. Na Fase de História, para análise de comparação entre os grupos VAR e REP foi utilizado o teste *t de Student* para amostras independentes. Na Fase de Teste, para análise de comparação entre os problemas Var e Rep para cada grupo foi utilizado o teste *t de Student* para amostras pareadas e para as análises das possíveis diferenças entre os grupos VAR, REP e CT foi utilizada a análise de variância multivariada (MANOVA). Os participantes P1, P2 e P3 de cada grupo foram expostos, na Fase de Teste, ao Problema Var antes do Problema Rep, enquanto os participantes P4, P5 e P6 foram expostos à ordem inversa. No entanto, uma vez que não foram observados efeitos da ordem de exposição aos problemas, os resultados do Problema Var (e do Problema Rep) serão apresentados para todos os participantes conjuntamente, a despeito da sua ordem de ocorrência.

Fase de História

A Figura 1 apresenta o valor U (painéis à esquerda) e a porcentagem de sequências reforçadas (painéis à direita), no último bloco de 60 tentativas da Fase de História, para os participantes do Grupo VAR (painéis superiores) e para os participantes do Grupo REP (painéis inferiores).

O valor U representa a medida de variabilidade das sequências emitidas e é calculado pela seguinte equação:

$$U = \frac{-\sum\{RF_i \times [\log(RF_i)]/[\log(2)]\}}{[\log(n)/\log(2)]}$$

em que RF corresponde à frequência relativa de cada uma das sequências possíveis, i varia de 1 até n , sendo n o número de sequências possíveis (70). O valor U pode variar de 0 a 1: valores iguais a 1 indicam que todas as sequências possíveis foram emitidas com igual frequência e valores iguais a 0 indicam que uma única sequência foi emitida. Os resultados mostram valores U maiores para os participantes do Grupo VAR (entre 0,47 e 0,77), os quais foram expostos à exigência de variação na emissão das sequências, do que para os participantes do Grupo REP (entre 0,02 e 0,17), os quais foram expostos à exigência de repetição de uma única sequência. O teste t indicou que as diferenças entre os grupos são estatisticamente significativas [$t_{(10)}=9,18$; $p=0$].

Em relação à porcentagem de sequências reforçadas, os participantes dos grupos VAR e REP apresentaram valores similares, o que seria esperado uma vez que houve acoplamento dos reforços entre os grupos. Todos os participantes do Grupo VAR apresentaram 100% de sequências reforçadas, enquanto quatro dos participantes do Grupo REP apresentaram entre 96,6% e 98,33% de sequências reforçadas (para os demais, P1 e P3, essa porcentagem foi igual a 85% e 83,33%, respectivamente). O teste

FASE DE HISTÓRIA

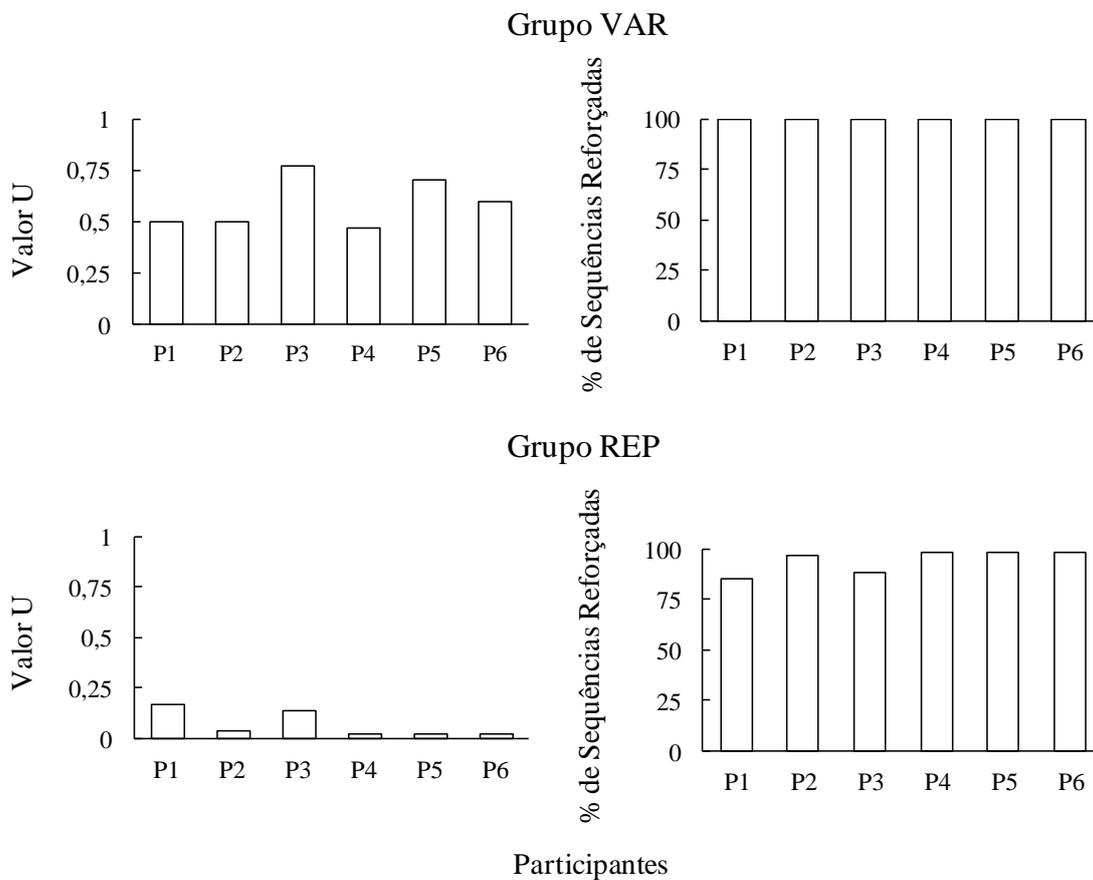


Figura 1. Valor U (painéis à esquerda) e porcentagem de sequências reforçadas (painéis à direita) no último bloco de 60 tentativas da Fase de História, para os participantes dos grupos VAR (painéis superiores) e REP (painéis inferiores).

t indicou não haver diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Em conjunto, esses resultados mostram que as contingências de variação e de repetição exerceram controle diferencial sobre o nível de variabilidade na emissão das sequências.

Fase de Teste

A Figura 2 apresenta o valor U (painéis à esquerda), a porcentagem de sequências reforçadas (painéis centrais) e o número de relatos (painéis à direita) no

último bloco de 60 tentativas dos problemas Var e Rep da Fase de Teste, para os participantes do Grupo VAR (painéis superiores), Grupo REP (painéis intermediários) e Grupo CT (painéis inferiores).

Quanto ao valor U, observa-se que os participantes de todos os grupos apresentaram valores U maiores no Problema Var (entre 0,46 e 0,82) do que no Problema Rep (entre 0 e 0,45). As exceções foram os participantes P4 e P5 (Grupo VAR) e o participante P6 (Grupo CT), os quais mostraram valores U altos (acima de 0,56) e similares em ambos os problemas. A diferença entre os problemas foi confirmada pelo teste t [$t_{(5)}=3,005$; $p=0,03$ para o Grupo VAR; $t_{(5)}=5,397$; $p=0,003$ para o Grupo REP; $t_{(5)}=4,987$; $p=0,004$ para o Grupo CT]. A comparação entre os grupos, por sua vez, indica que os valores U do Problema Var e os valores U do Problema Rep não diferiram entre os grupos, o que foi confirmado pela análise de variância.

Em relação à porcentagem de sequências reforçadas, algumas diferenças entre os grupos foram observadas. Para os grupos VAR e CT, a comparação entre os problemas Var e Rep indica resultados assistemáticos: as porcentagens foram menores (participantes P1, P2 e P6 do Grupo VAR; participantes P2, P3 e P4 do Grupo CT) ou maiores (participante P4 do Grupo VAR; participantes P1 e P6 do Grupo CT) no Problema Var do que no Problema Rep, ou mesmo similares (participantes P3 e P5 do Grupo VAR; participante P5 do Grupo CT) nos dois problemas. O teste t não indicou diferenças estatisticamente significativas entre os problemas para os grupos VAR e CT. Para o Grupo REP, no entanto, o Problema Rep gerou maiores porcentagens do que o Problema Var para todos os participantes, o que foi confirmado pelo teste t [$t_{(5)}=-7,602$; $p=0,001$]. Quanto à comparação entre grupos, o Grupo CT apresentou porcentagens mais elevadas no Problema Var do que os demais grupos, o que foi confirmado pela

FASE DE TESTE

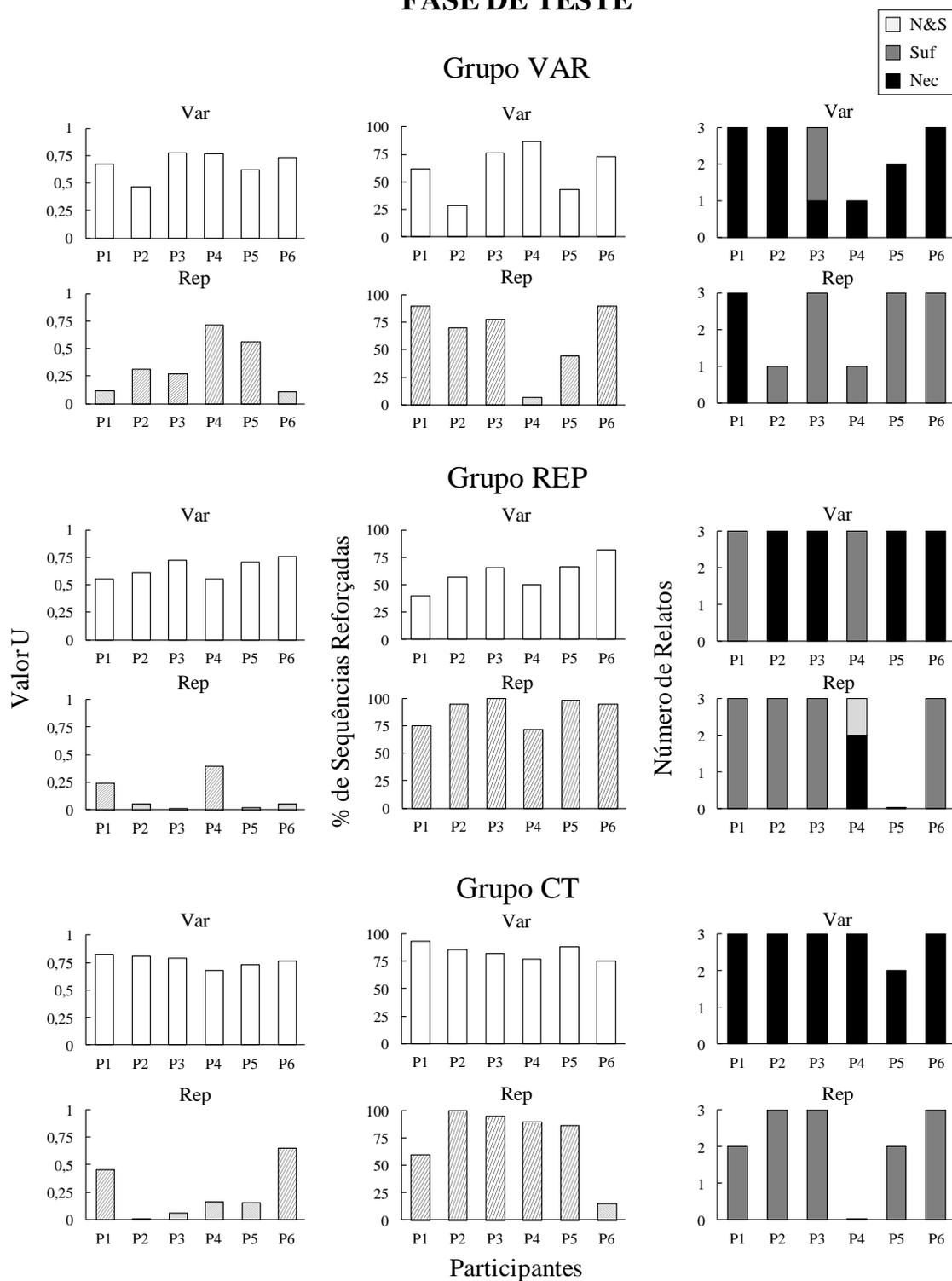


Figura 2. Valor U (painéis à esquerda), porcentagem de sequências reforçadas (painéis centrais) e número de relatos (painéis à direita) no último bloco de 60 tentativas dos problemas Var e Rep da Fase de Teste, para os participantes dos grupos VAR (painéis superiores), REP (painéis intermediários) e CT (painéis inferiores).

análise de variância [$F_{(2, 14)}=4,13$; $p=0,037$] e pelo teste LSD, o qual localizou diferenças entre o Grupo CT e os grupos VAR ($p=0,031$) e REP ($p=0,021$), mas não entre esses últimos. No Problema Rep, a análise de variância não revelou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

Os relatos dos participantes, apresentados no Apêndice C, foram classificados em quatro categorias. A categoria “condição necessária” (barras pretas nas figuras 2 e 3) indica que A é necessário para B porque B só ocorre quando A está presente; ou seja, se A está presente, B pode ou não ocorrer e se B ocorrer, A está presente. A categoria “condição suficiente” (barras cinza-escuro) indica que A é suficiente para B porque B ocorre na presença de A, mas pode ocorrer também na sua ausência; ou seja, se A está presente, B ocorre e se B ocorrer, A pode ou não estar presente. A categoria “condição necessária e suficiente” (barras cinza-claro) indica que A é uma condição necessária e suficiente para B porque B ocorre se, e somente se, A estiver presente; ou seja, se A está presente, B ocorre e se B ocorrer, A está presente. E, finalmente, a categoria “outros” (o que falta para atingir o valor 3 no eixo Y) se refere a nenhuma das condições acima descritas. Uma vez que havia 60 tentativas em cada problema e que os relatos foram coletados após cada bloco de 20 tentativas, então havia três relatos por problema para cada participante.

Os resultados indicam que, em todos os grupos, os participantes tenderam a relatar condições necessárias no Problema Var e condições suficientes no Problema Rep. No Problema Var, condições necessárias foram apontadas em 13 (Grupo VAR), 12 (Grupo REP) e 17 (Grupo CT) dos 18 relatos obtidos por grupo. No Problema Rep, condições suficientes foram indicadas em 11 (Grupo VAR), 12 (Grupo REP) e 13 (Grupo CT) dos 18 relatos obtidos por grupo. Apenas um participante apresentou relato

de condições necessárias e suficientes (P4, Grupo REP, Problema Rep) e dois participantes (P5, Grupo REP, Problema Rep e P4, Grupo CT, Problema Rep) apresentaram exclusivamente relatos que correspondiam à categoria “outros”. O teste *t* confirmou que o Problema Var gerou predominantemente relatos de condições necessárias [$t_{(5)}=3,371$; $p=0,02$ para o Grupo VAR; $t_{(5)}=17,0$; $p=0$ para o Grupo CT] e que o Problema Rep gerou mais frequentemente relatos de condições suficientes [$t_{(5)}=-3,0$; $p=0,03$ para o Grupo VAR; $t_{(5)}=-4,54$; $p=0,006$ para o Grupo CT], mas somente para os grupos VAR e CT. A análise de variância também revelou não haver diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, tanto para o Problema Var em relação aos relatos de condições necessárias, quanto para o Problema Rep em relação aos relatos de condições suficientes.

Os resultados da Figura 2 são sumarizados na Figura 3, a qual apresenta o valor U médio (painéis à esquerda), a porcentagem média de sequências reforçadas (painéis centrais) e o número total de relatos (painéis à direita), no último bloco de 60 tentativas da Fase de Teste, para os grupos VAR (painéis superiores), REP (painéis intermediários) e CT (painéis inferiores) nos problemas Var e Rep. As barras de erro representam um desvio padrão. Em resumo, o Problema Var gerou maior variabilidade na emissão das sequências do que o Problema Rep, não havendo diferenças entre os grupos. Os participantes dos grupos VAR e CT foram similarmente eficazes nos problemas Var e Rep, mas os participantes do Grupo REP foram mais eficazes no Problema Rep do que no Problema Var. O Grupo CT apresentou porcentagens maiores no Problema Var do que os demais grupos, mas não houve diferenças entre grupos com relação ao Problema Rep. Por fim, para todos os grupos, o Problema Var favoreceu relatos de condições necessárias e o Problema Rep, de condições suficientes.

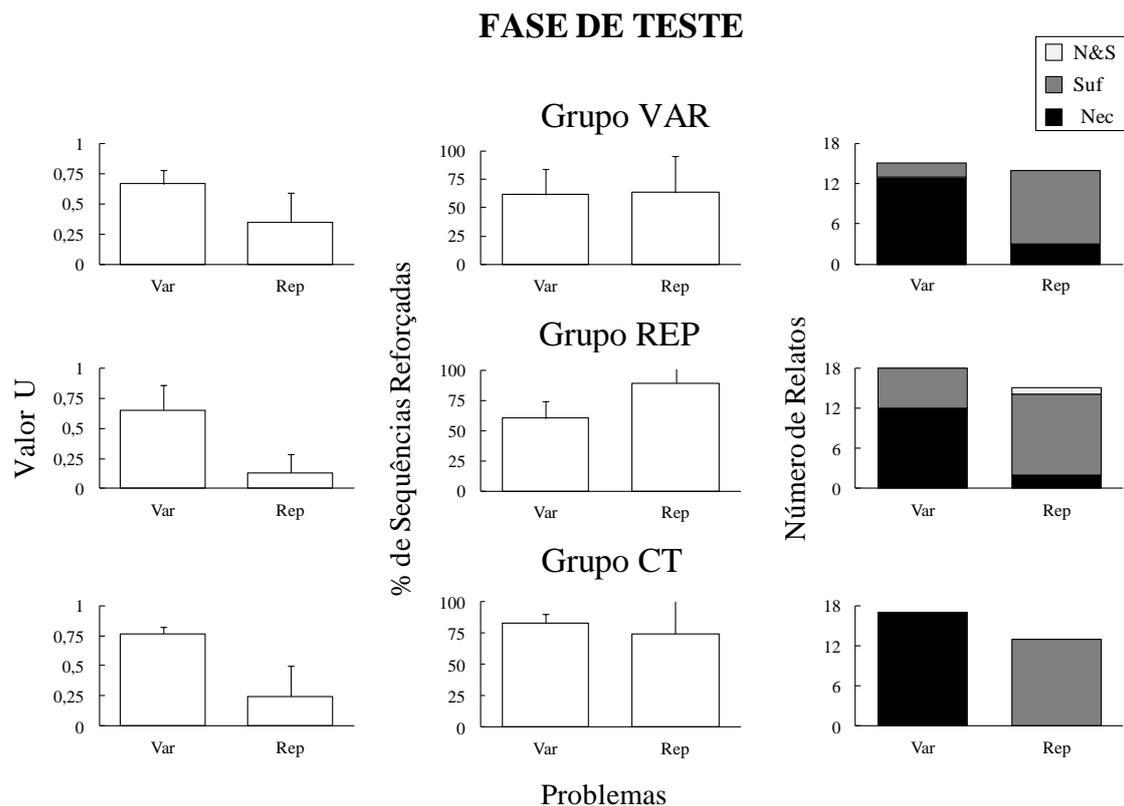


Figura 3. Valor U médio (painéis à esquerda), porcentagem média de seqüências reforçadas (painéis centrais) e número total de relatos (painéis à direita) no último bloco de 60 tentativas da Fase de Teste, para os participantes dos grupos VAR (painéis superiores), REP (painéis intermediários) e CT (painéis inferiores), nos problemas Var e Rep. As barras de erro representam um desvio padrão.

A Figura 4 apresenta o número de relatos de condições necessárias e de condições suficientes em função do valor U (painéis superiores) e da porcentagem de seqüências reforçadas (painéis inferiores), no último bloco de 60 tentativas da Fase de Teste, para o Grupo VAR (painéis à esquerda), Grupo REP (painéis centrais) e Grupo CT (painéis à direita). Com relação ao valor U, observa-se que os relatos de condições necessárias tenderam a ser mais frequentes com valores U mais altos e relatos de condições suficientes tenderam a ser mais frequentes com valores U mais baixos, principalmente para os participantes dos grupos REP e CT. Quanto às porcentagens de

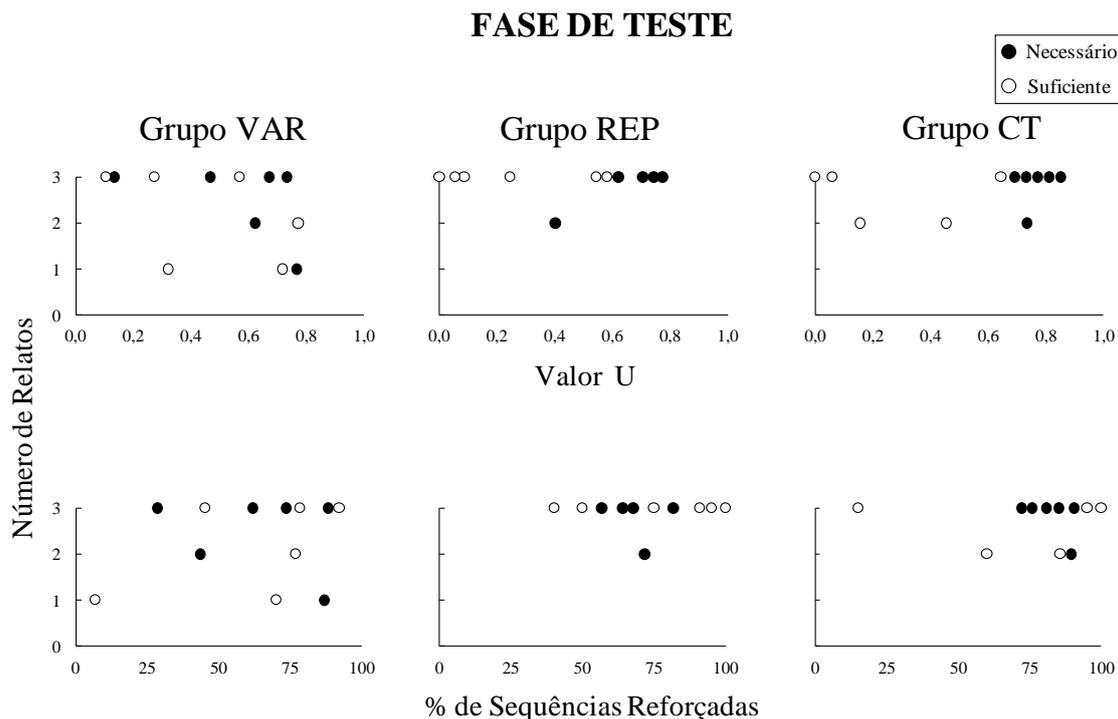


Figura 4. Porcentagem de relatos das condições necessárias (círculos pretos) e das condições suficientes (círculos brancos) em função do valor U (painéis superiores) e da porcentagem de sequências reforçadas (painéis inferiores) no último bloco de 60 tentativas da Fase de Teste, para os grupos VAR (painéis à esquerda), REP (painéis centrais) e CT (painéis à direita).

sequências reforçadas, não foram observados resultados sistemáticos.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo estender as investigações sobre os efeitos da história de variação e de repetição sobre o desempenho verbal e não verbal. Na Fase de História, as contingências de variação e repetição geraram valores U altos e baixos, respectivamente, e porcentagens similares de sequências reforçadas, o que sugere controle pelas contingências programadas. Na Fase de Teste, os valores U foram maiores no Problema Var do que no Problema Rep, a despeito da história de variação

(Grupo VAR) e de repetição (Grupo REP), ou da ausência de história (Grupo CT), enquanto as porcentagens de sequências reforçadas foram comparáveis em ambos os problemas para os grupos VAR e CT, mas não para o Grupo REP. Para este último grupo, o Problema Rep gerou uma porcentagem de sequências reforçadas maior que o Problema Var. Quanto aos relatos, os participantes de todos os grupos apresentaram predominantemente relatos de condições necessárias no Problema Var e de condições suficientes no Problema Rep. Esses resultados mostram que as contingências atuais (problemas Var e Rep) assumiram o controle tanto do desempenho na tarefa da matriz quanto dos relatos, minimizando o controle pelas contingências históricas.

Fase de História

Os níveis de variabilidade comportamental apresentados pelos participantes do Grupo VAR foram maiores do que os apresentados pelos participantes do Grupo REP, o que indica que as contingências às quais os grupos foram expostos exerceram controle diferencial sobre o nível de variação. Além disso, os grupos VAR e REP apresentaram porcentagens de reforços semelhantes, sugerindo que o acoplamento de reforços entre os grupos foi adequado, e assim, os grupos diferiram apenas em termos do critério de variação e de repetição.

Esses resultados replicam aqueles obtidos por diversos estudos, os quais indicam que níveis diferentes de variabilidade comportamental podem ser diretamente obtidos por meio de contingência de reforçamento (e.g., Abreu-Rodrigues & cols. 2005; Hunziker, Lee, Ferreira, da Silva, Caramori, 2002; Hunziker, Saldana & Neuringer, 1996; Page & Neuringer, 1985). Os níveis de variabilidade apresentados pelos participantes do Grupo VAR (entre 0,47 e 0,77) foram semelhantes aos obtidos em

outros estudos com animais não humanos que manipularam valores de limiar próximos ao aqui utilizado (e.g., Grunow & Neuringer, 2002; Pontes, 2010; Souza & Abreu-Rodrigues, 2010), mas inferiores aos apresentados pelos estudantes universitários do Grupo VAR no estudo de Vilela (2007). Essa diferença pode ter sido ocasionada pelos diferentes níveis de variação exigidos em cada estudo: a exigência de variação era mais rigorosa no estudo de Vilela do que no presente estudo (critérios limiar 0,15 e Lag 2 *versus* critério limiar 0,35, respectivamente).

Os baixos níveis de variabilidade obtidos pelos participantes do Grupo REP (entre 0,02 e 0,17) foram inferiores aos obtidos com não humanos (e.g., Abreu-Rodrigues & cols., 2005; Cohen, Neuringer, Rhodes, 1990; Neuringer, 1991; Page & Neuringer, 1985), mas superiores aos obtidos em outros estudos com humanos (e.g., Souza & cols., 2010), incluindo o de Vilela (2007). Essa diferença pode ser em decorrência das diferentes contingências de repetição utilizadas em cada estudo. No presente estudo, a única sequência reforçada era FFFFJJJJ, no estudo de Souza e cols. era a sequência 231 ou 132 (havia três *operanda*) e em Vilela, a primeira sequência emitida pelo participante.

Fase de Teste

Os *valores U* apresentados pelos participantes foram maiores no Problema Var do que no Problema Rep, para todos os grupos, o que indica que o desempenho dos participantes entrou em contato com a discrepância entre as contingências da Fase de História e as da Fase de Teste, e assim, foi sensível à mudança nas contingências. Esses resultados são consistentes com aqueles de estudos sobre controle instrucional, os quais demonstram que a sensibilidade a mudanças nas contingências depende do grau de

contato com a discrepância entre a contingência descrita pela regra e a contingência efetivamente em vigor (e.g., Galizio, 1979; Rodrigues, 2007). Em Galizio (Experimento 2), quando a instrução era falsa, mas não havia contato com a discrepância entre instrução e esquema em vigor (i.e., o participante não perdia pontos ao seguir a instrução), o comportamento ficou sob o controle da instrução. Entretanto, quando a instrução era falsa, mas havia contato com a discrepância (i.e., o participante perdia pontos se seguisse a instrução), o comportamento ficou sob controle dos esquemas.

Os valores U distintos nos problemas Var e Rep demonstram também que a contingência atual desenvolveu controle sobre o nível de variabilidade apresentado pelos participantes, independentemente de sua história prévia. Essa sugestão é apoiada pelos achados de Freeman e Lattal (1992). Nesse estudo, o efeito da história de reforçamento foi minimizado quando os pombos passaram de um esquema *mult* FR DRL para um esquema *mult* VI VI. Ou seja, as taxas de respostas nos dois componentes, mais alta no componente FR do que no componente DRL durante a Fase de História, convergiram rapidamente na Fase de Teste, quando houve a mudança de esquemas, a despeito de não ter ocorrido mudanças nos estímulos exteroceptivos.

A similaridade entre os valores U dos grupos VAR, REP e CT difere do resultado encontrado por Vilela (2007). Em seu estudo, os participantes do Grupo VAR obtiveram valores U superiores aos dos demais grupos em todos os problemas, indicando um efeito da história de variação. Essa diferença nos resultados dos dois estudos pode ter ocorrido em função de características específicas dos problemas empregados na Fase de Teste. No estudo de Vilela, em três dos quatro problemas (Problema D, Problema EED e Problema E) da Fase de Teste, não havia uma exigência específica de variação (ou de repetição), ou seja, a variação (ou repetição) era permitida,

porém não exigida. Essa ausência de rigor na contingência atual pode ter contribuído para que a história de reforçamento exercesse maior controle sobre o desempenho do participante. Assim, aqueles que, na Fase de História, receberam reforços contingentes à variação (Grupo VAR), tenderam a variar na Fase de Teste (e.g., no Problema D, emitiram várias sequências diferentes iniciadas por pressões na tecla D) e aqueles que receberam reforços contingentes à repetição (Grupo REP) tenderam a repetir (e.g., no Problema D, emitiram poucas sequências diferentes iniciadas por pressões na tecla D). No único problema que exigia variação na Fase de Teste, o critério de variação (Lag 2) era mais leniente do que aquele em vigor na fase anterior (critérios limiar 0,15 e Lag 2), permitindo, assim, que os níveis altos de variabilidade, aprendidos anteriormente pelos participantes do Grupo VAR, continuassem sendo reforçados (ver Stokes, 1999).

No presente estudo, por outro lado, os dois problemas em vigor na Fase de Teste exigiam explicitamente variação (Problema Var) ou repetição (Problema Rep) para liberação do reforço. Dessa forma, manter o desempenho aprendido anteriormente era contraproducente uma vez que reduzia (ou mesmo impedia) a obtenção de reforços. Se os participantes do Grupo REP mantivessem o desempenho que havia sido reforçado previamente na Fase de História, ou seja, emitissem unicamente a sequência FFFFJJJ durante o Problema Var (critério Lag 10 de variação), logo na segunda tentativa não haveria a liberação de reforços, uma vez que esse critério exigia que a sequência fosse diferente das 10 emitidas anteriormente. Se os participantes do Grupo VAR, por sua vez, mantivessem o desempenho que havia sido reforçado na Fase de História, ou seja, emitissem sequências pouco frequentes e pouco recentes no Problema Rep (critério Lag 3 de repetição), também logo no início das tentativas não haveria a liberação de reforços, uma vez que esse critério exigia que a sequência fosse igual a pelo menos uma

das três emitidas anteriormente. Assim, ao contrário dos problemas de Vilela (2007), tanto a exigência de variação quanto a de repetição eram rigorosas e não favoreciam a manutenção dos desempenhos aprendidos previamente, ou seja, limitavam o controle pela história de reforçamento.

A análise das *porcentagens de sequências reforçadas* mostra que os valores obtidos nos problemas Var e Rep foram similares para os grupos VAR e CT, o que seria esperado já que ambos apresentaram valores U altos e similares no Problema Var e baixos e similares no Problema Rep. Porém, os participantes do Grupo REP obtiveram porcentagens maiores de sequências reforçadas no Problema Rep do que no Problema Var. Esse resultado foi semelhante ao encontrado por Vilela (2007), em que os participantes do Grupo REP também obtiveram menor porcentagem de sequências reforçadas no problema Lag 2 do que nos outros problemas que não exigiam nem variação nem repetição.

A diferença entre os problemas, no caso do Grupo REP, pode ter ocorrido porque, na Fase de Teste, apesar de a contingência de repetição permitir a emissão de sequências diferentes (já que bastava que a sequência fosse igual a uma das três anteriores), a emissão de uma única sequência também era reforçada. Ou seja, a manutenção de níveis baixos de variação, conforme previamente aprendido, era reforçada no Problema Rep. Um aspecto interessante é que apesar de a maioria dos participantes do Grupo REP emitir predominantemente uma única sequência no Problema Rep, e assim, obter valores U baixos e porcentagens altas de reforços, apenas para um participante essa sequência dominante foi igual àquela reforçada na Fase de História. Talvez o participante tenha emitido outra sequência para minimizar a monotonia gerada pela emissão de uma mesma sequência no decorrer de 660 tentativas.

Mas, se a aprendizagem de repetição favoreceu o Grupo REP durante o Problema Rep, por que a aprendizagem de variação não favoreceu o Grupo VAR no Problema Var? Talvez porque o critério de variação em vigor na Fase de Teste era mais rigoroso do que aquele presente na Fase de História. Essa possibilidade é apoiada pelas porcentagens de sequências reforçadas e pelos valores U em ambas as fases: na primeira fase, a porcentagem média foi igual a 100% (com valor U médio igual a 0,6), e na segunda, a 61,7% (com valor U médio igual a 0,7).

Em relação às comparações entre grupos, no Problema Var, os participantes do Grupo CT obtiveram uma porcentagem de sequências reforçadas maior que os grupos VAR e REP, os quais não diferiram entre si. Ou seja, a ausência de uma história de reforçamento anterior, seja ela de variação ou repetição, facilitou o desenvolvimento de controle pela contingência de variação. Esses resultados são parcialmente corroborados pelos resultados obtidos por Vilela (2007). No problema com exigência de variação, o Grupo SH, que não foi exposto à Fase de História, também apresentou maior porcentagem de sequências reforçadas que o Grupo REP, porém menor que o Grupo VAR. Entretanto, como já foi discutido, no estudo de Vilela, a exigência de variação na Fase de História era mais rigorosa do que na Fase de Teste, o que favorecia a manutenção de altos níveis de variação para o Grupo VAR e, conseqüentemente, altas porcentagens de sequências reforçadas.

Já no Problema Rep, não foram observadas diferenças entre os grupos. Isso sugere que o Problema Rep não foi afetado pela presença ou ausência de história de reforçamento de variação ou repetição. Esse resultado não pode ser comparado aos de Vilela (2007), uma vez que não havia problemas com exigência de repetição na Fase de Teste desse estudo. No entanto, é um resultado consistente com outros da literatura, os

quais apontam que, sob critérios lenientes de variação, o responder é bastante acurado (e.g. Abreu-Rodrigues & cols., 2007; Grunow & Neuringer, 2002; Page & Neuringer, 1985; Natalino-Rangel, 2010).

Os resultados referentes aos *relatos* não apresentaram diferenças entre os grupos. Como ocorreu com o desempenho não verbal, o efeito da história de reforçamento não foi evidenciado no desempenho verbal, o que contraria os achados de Schwartz (1982), Steele e cols. (1990) e Vilela (2007). Os resultados desses estudos mostraram que uma história de repetição prejudicou a formulação de relatos de contingência, enquanto uma história de variação a facilitou. Segundo Vilela, desempenhos repetitivos, ao contrário de desempenhos variados, limitam o contato com as alternativas disponíveis, e assim, dificultam a discriminação das condições necessárias e suficientes para a liberação do reforço. Por exemplo, no Problema D, um participante com história de variação tenderia a emitir muitas sequências diferentes, algumas das quais seriam reforçadas e outras não, e por meio da ação seletiva do reforço, sequências iniciadas com pressões na tecla D passariam a predominar. Um participante com história de repetição, por outro lado, tenderia a emitir uma única sequência e, caso essa sequência fosse iniciada com uma pressão na tecla D, o que geraria o reforço, tornava-se dominante. Dessa forma, a probabilidade de contato com as possíveis alternativas para reforço seria maior para o primeiro participante do que para o segundo. Esse maior contato, por sua vez, facilitaria a formulação de relatos acurados da contingência.

No presente estudo, entretanto, a formulação de relatos de contingência não foi favorecida por uma história de variação. Mais especificamente, apenas um participante, e com história de repetição (P4, Grupo REP, Problema Rep), relatou as condições necessárias e suficientes para ganhar pontos. É possível que algumas características dos

problemas aqui utilizados, e que serão discutidas a seguir, tenham sido responsáveis pela ausência de efeito da história de reforçamento. Como demonstrado por Critchfield e Perone (1990, Experimento 2; 1993), aspectos específicos do procedimento (como tempo limite para resposta de escolha, presença ou ausência de *feedback* e número de elementos do estímulo-modelo composto em uma tarefa de escolha de acordo com o modelo) podem afetar os relatos.

O critério Lag 10 de variação, aqui utilizado, além de ser mais rigoroso (i.e., exigir maiores níveis de variação) do que o critério Lag 2, usado por Schwartz (1982), Steele e cols. (1990) e Vilela (2007), é também mais difícil (i.e., produz um maior número de sequências que não atendem o critério), conforme apontado por diversos estudos (e.g., Grunow & Neuringer, 2002; Page & Neuringer, 1985; Stokes & Harrison, 2002). Além disso, os participantes do estudo de Vilela, quando expostos ao Problema Lag 2, obtiveram porcentagens de sequências reforçadas mais altas que os participantes do presente estudo quando expostos ao Problema Var (critério Lag 10 de variação). Parece viável supor, então, que os fatores responsáveis pela maior dificuldade em aprender a emitir sequências diferentes das 10 anteriores, em contraposição a aprender a emitir sequências diferentes das duas anteriores, também tornariam mais difícil formular um relato acurado da contingência Lag 10 do que da contingência Lag 2. Algo similar pode ter ocorrido com o critério Lag 3 de repetição, aqui empregado, em comparação aos critérios E, EED e D, utilizados por esses autores. No Problema Rep, se o participante emitisse as seguintes sequências FFFFJJJJ, JJJFFFFF e FJFJFJFJ, e se a quarta sequência fosse qualquer uma dessas três, seria liberado reforço; entretanto se a quarta sequência fosse JJFFFFJJ, por exemplo, ou qualquer uma das outras 66 sequências possíveis, não seria liberado reforço. Já nos problemas E, EED e D, bastava

que os participantes emitissem uma das 35, 10 e 35 sequências possíveis em cada problema, respectivamente, para obter o reforço. A análise das porcentagens de sequências reforçadas também indicou que os participantes do estudo de Vilela expostos a esses problemas apresentaram porcentagens mais altas que os participantes do presente estudo no Problema Rep (critério Lag 3 de repetição). Novamente, é possível argumentar que os mesmos fatores que geraram uma maior dificuldade em aprender a emitir sequências que atendessem o critério em vigor no Problema Rep, em oposição a aprender os outros três critérios, também tenham contribuído para uma maior dificuldade em relatar corretamente a contingência Lag 3 de repetição do que relatar as outras três contingências.

Sugere-se, então, que a história de variação não contribuiu para a formulação de relatos de contingência, conforme observado por Vilela (2007), porque os problemas aqui utilizados implicavam maior dificuldade no estabelecimento de controle pelas contingências. Isto é, ter aprendido previamente a emitir sequências pouco frequentes e pouco recentes (Grupo VAR) ou ter aprendido a emitir uma única sequência (Grupo REP) não facilitou ou dificultou, respectivamente, a aprendizagem de comportamento não verbal (emissão de sequências) e verbal (emissão de relatos) quando o novo problema era difícil. No decorrer das tentativas, os participantes aprenderam a emitir sequências com eficácia, alguns deles chegando a obter a maior parte dos reforços programados, mas continuaram com dificuldade para relatar acuradamente a contingência de variação e de repetição. Ou seja, a contingência exerceu controle sobre o comportamento não verbal, mas não sobre o comportamento verbal. A aprendizagem de tarefas não verbais na ausência de relatos precisos da contingência em vigor tem sido

observada também por outros autores (e.g., Hefferline & cols., 1959; Rosenfeld & Baer, 1970).

Os resultados do presente estudo mostram, entretanto, que a despeito da história de reforçamento, o Problema Var (com valores U mais altos e similares entre os grupos) produziu uma maior frequência de relatos de condições necessárias, enquanto o Problema Rep (com valores U mais baixos e similares entre os grupos) produziu uma maior frequência de relatos de condições suficientes. Embora a análise estatística tenha apontado diferenças entre os problemas Var e Rep para os participantes dos grupos VAR e CT, mas não para o Grupo REP, a análise do número total de relatos mostra que, para esse último grupo, dos 18 relatos coletados no Problema Var, 12 foram de condições necessárias, e dos 18 coletados no Problema Rep, 12 foram de condições suficientes.

Antes de discutir esses resultados, é importante relembrar a definição das categorias de relato aqui utilizadas. Como já dito anteriormente, um relato aponta condições necessárias quando descreve um desempenho que, ao ocorrer, pode ou não gerar pontos, porém, quando pontos são ganhos, esse desempenho com certeza ocorreu. No Problema Var, relatos sobre “fazer diferente” ou “variar e não repetir”, por exemplo, foram considerados relatos de condições necessárias, uma vez que, caso o participante apresentasse um desempenho correspondente, ele poderia ganhar pontos (se atingisse o critério Lag 10 de variação) ou não (se não atingisse o critério Lag 10 de variação), mas se ganhasse pontos, o participante teria apresentado necessariamente esse desempenho. No Problema Rep, relatos sobre “não variar muito”, por exemplo, foram considerados relatos de condições necessárias, uma vez que, caso o participante apresentasse um desempenho correspondente, ele poderia ganhar pontos (se atingisse o critério Lag 3 de

repetição) ou não (se não atingisse o critério Lag 3 de repetição), mas se ganhasse pontos, o participante teria necessariamente apresentado esse desempenho.

Um relato aponta condições suficientes quando descreve um desempenho que, ao ocorrer, gera pontos, porém, quando pontos são ganhos, o desempenho pode ou não ter ocorrido. No Problema Var, relatos sobre “fazer sequências novas” ou “não fazer o que já foi feito antes”, por exemplo, foram considerados relatos de condições suficientes, uma vez que, caso o participante apresentasse um desempenho correspondente, ele ganhava pontos (a matriz 5 x 5 permite a emissão de 70 sequências diferentes: caso sempre seja emitida uma sequência nova, o participante atingirá um critério Lag 69, o que é mais rigoroso do que o critério Lag 10 exigido no Problema Var); entretanto, se ganhasse pontos, o participante poderia ter apresentado esse desempenho (fazendo uma sequência nova a cada tentativa) ou não (sempre repetindo 11 sequências diferentes, por exemplo). No Problema Rep, relatos sobre “emitir sempre a mesma sequência” ou “repetir”, por exemplo, foram considerados relatos de condições suficientes, uma vez que, caso o participante apresentasse um desempenho correspondente, ele ganhava pontos (a sequência sempre seria igual a uma das três anteriores), mas se ganhasse pontos, o participante poderia ter apresentado esse desempenho ou não (caso fizesse sempre três sequências diferentes repetidamente).

Finalmente, um relato indica condições necessárias e suficientes quando descreve um desempenho que, ao ocorrer, gera pontos, e quando pontos são ganhos, o desempenho necessariamente ocorreu. Esse tipo de relato indica a contingência em vigor. No Problema Var, o relato sobre “fazer uma sequência diferente das 10 sequências anteriores” seria considerado um relato de condições necessárias e suficientes, uma vez que, caso o participante apresentasse um desempenho

correspondente, ele ganharia pontos, e se ganhasse pontos, o participante teria apresentado esse desempenho necessariamente. No Problema Rep, o relato “fazer uma sequência igual a uma das três anteriores” foi considerado um relato de condições necessárias e suficientes, uma vez que, caso o participante apresentasse um desempenho correspondente, ele ganharia pontos e se ganhasse pontos, o participante teria apresentado necessariamente esse desempenho.

Mas, então, o que pode ter contribuído para a ocorrência de categorias diferenciadas entre os problemas (condições necessárias *versus* condições suficientes)? Novamente, a explicação pode ser encontrada nas características dos problemas. O critério Lag 10, presente no Problema Var, requeria a emissão variada de sequências, mas não a emissão de sequências sempre novas, favorecendo, assim, a formulação de relatos de condições necessárias (e.g., “fazer diferente”), ou seja, relatos controlados pela variabilidade exigida, em detrimento de relatos de condições suficientes (e.g., “fazer sequências novas”). Esse resultado também foi encontrado no estudo de Stokes e Harrison (2002, Experimento 3), em que a maioria dos participantes expostos a um critério Lag 5 também relatou que deveria fazer sequências variadas para ganhar pontos. Já o critério Lag 3, em vigor no Problema Rep, exigia a emissão de uma sequência igual a uma das três anteriores, permitindo, portanto, que apenas uma sequência fosse emitida. A análise das sequências emitidas indica que os participantes tenderam a apresentar uma única sequência, provavelmente porque esse desempenho implicava uma maior probabilidade de ganhar pontos, o que pode ter favorecido a formulação de relatos de condições suficientes (“emitir sempre a mesma sequência”), em vez de relatos de condições necessárias (“não variar muito”).

Em suma, a despeito de estarem apontando condições necessárias ou condições suficientes, os relatos dos participantes de todos os grupos consistiram em relatos de desempenho. Isso sugere que, diante do controle discriminativo deficiente exercido pelas contingências em vigor sobre os relatos (um controle preciso implicaria a ocorrência de relatos de condições simultaneamente necessárias e suficientes), estes foram controlados pelo próprio comportamento não verbal. Ou seja, os participantes descreveram o que estavam fazendo, ou alternativamente, apresentaram correspondência fazer-dizer (Israel & O'Leary, 1973; Lattal & Doepke, 2001). Vilela (2007) também observou relatos de desempenhos, principalmente entre os participantes que apresentaram uma sequência dominante.

Finalmente, é importante lembrar que todos os três estudos forneceram *feedback* para os relatos, seja este a cada relato (Schwartz, 1982; Steele & cols., 1990) ou ao final de cada problema (Vilela, 2007), o que pode ter funcionado como uma modelagem dos relatos. No presente estudo, entretanto, para evitar que o *feedback* afetasse o efeito da variável aqui manipulada (i.e., história de reforçamento), não foram apresentadas correções dos relatos para os participantes. Isso pode ter influenciado a diferença em relação à ocorrência de relatos de contingência e de desempenho entre os resultados dos estudos.

Considerações Finais

Este estudo consistiu em uma replicação da pesquisa de Vilela (2007), mas com algumas modificações metodológicas. Entre elas, a mais importante foi em relação aos problemas utilizados na Fase de Teste. Essa modificação pode ter sido a principal razão da diferença entre os relatos dos participantes no presente estudo e no de Vilela.

Além disso, um questionário de condições necessárias e suficientes foi utilizado no presente estudo com o intuito de familiarizar o participante com os conceitos de condições necessárias, condições suficientes e condições necessárias e suficientes. Entretanto, não se sabe qual o efeito desse questionário sobre os relatos dos participantes, uma vez que não foram incluídos grupos sem exposição ao mesmo.

O presente trabalho não corrobora a proposta de Schwartz (1982), de Steele e cols. (1990) e de Vilela (2007) de que a exposição a contingências que produzam variabilidade comportamental favorece relatos de condições necessárias e suficientes, enquanto que a exposição a contingências que produzam estereotipia prejudica esses relatos. Ao contrário, o presente estudo sugere que uma história de reforçamento, quer seja de variação, quer seja de repetição, não determina necessariamente a formulação acurada ou não de relatos de contingências subsequentes. Essa formulação parece depender também do tipo de contingência a ser relatada ou mesmo da interação das contingências passadas e atuais.

Referências

- Abreu-Rodrigues, J., Lattal, K. A., Santos, C. V., & Matos, R. A. (2005). Variation, repetition, and choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 83, 147-168.
- Abreu-Rodrigues, J., Souza, A. S., & Moreira, J. M. (2007). Repetir ou variar? Efeitos do critério de variação. *Ciência: Comportamento e Cognição*, 1, 71-84.
- Alleman, H. D., & Zeiler, M. D. (1974). Patterning with fixed-time schedules of response-independent reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 135-141.
- Bruzek, J. L., Thompson, R. H., & Peters, L. C. (2009). Resurgence of infant caregiving responses. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 92, 327-343.
- Cohen, L., Neuringer, A., & Rhodes, D. (1990). Effects of ethanol on reinforced variations and repetitions by rats under a multiple schedule. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 54, 1-12.
- Cohen, S. L., Pedersen, J., Kinney, G. G., & Myers, J. (1994). Effects of reinforcement history on responding under progressive-ratio schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 61, 375-387.
- Critchfield, T. S., & Perone, M. (1990). Verbal self-reports of delayed matching to sample by humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53, 321-344.
- Critchfield, T. S., & Perone, M. (1993). Verbal self-reports about matching to sample: Effects of the number of elements in a compound sample stimulus. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 59, 193-214.
- Critchfield, T. S., Tucker, J. A., & Vuchinich, R. E. (1998). Self-reports methods. Em

- K. A. Lattal & M. Perone (Eds.), *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 435-470). New York: Plenum Press.
- Freeman, T. J., & Lattal, K. A. (1992). Stimulus control of behavioral history. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 57*, 5-15.
- Galizio, M. (1979). Contingency-shaped and rule-governed behavior: Instructional control of human loss avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 31*, 53-70.
- Grunow, A., & Neuringer, A. (2002). Learning to vary and varying to learn. *Psychonomic Bulletin & Review, 9*, 250-258.
- Hefferline, R. F., Keenan, B., & Harford, R. A. (1959). Escape and avoidance conditioning in human subjects without their observation of the response. *Science, 130*, 1338-1339.
- Hunziker, M. H. L., Lee, V. P. Q., Ferreira, C. C., da Silva, A. P., & Caramori, F. C. (2002). Variabilidade comportamental em humanos: efeitos de regras e contingências. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 18*, 139-147.
- Hunziker, M. H. L., & Moreno, R. (2000). Análise da noção de variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 16*, 135-143.
- Hunziker, M. H. L., Saldana, R. L., & Neuringer, A. (1996). Behavioral variability in SHR and WKY rats as a function of rearing environment and reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 65*, 129-144.
- Israel, A. C., & O'Leary, K. D. (1973). Developing correspondence between children's words and deeds. *Child Development, 44*, 575-581.

- Karsina, A., Thompson, R. H., & Rdriguez, N. M. (2011). Effects of a history differential reinforcement on preference for choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 95*, 189-202.
- Lattal, K. A., & Doepke, K. J. (2001). Correspondence as conditional stimulus control: Insights from experiments with pigeons. *Journal of Applied Behavior Analysis, 34*, 127-144.
- Mace, F. C., Lalli, J. S., Shea, M. C., Lalli, E. P., West, B. J., Roberts, M., & Nevin, J. A. (1990). The momentum of human behavior in a natural setting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 54*, 163-172.
- Natalino-Rangel, P. C. (2010). *Variabilidade comportamental: uma comparação entre pessoas jovens e idosas*. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília.
- Neuringer, A. (1991). Operant variability and repetition as functions of interresponse time. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 17*, 3-12.
- Neuringer, A. (1992). Choosing to vary and repeat. *Psychological Science, 3*, 246-250.
- Okouchi, H. (2003). Effects of differences in interreinforcer intervals between past and current schedules on fixed-interval responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 79*, 49-64.
- Okouchi, H., & Songmi, K. (2004). Differential reinforcement of human self-reports about schedule performances. *The Psychological Record, 54*, 461-478.
- Page, S., & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 11*, 429-452.
- Paracampo, C. C. P., de Souza, D. G., Matos, M. A., & Albuquerque, L. C. (2001). Efeitos de mudanças em contingências de reforço sobre o comportamento verbal e o não verbal. *Acta Comportamental, 9*, 31-55.

- Pontes, T. N. R. (2010). *Comportamento de escolha sob contingências de variação*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.
- Rodrigues, M. C. A. (2007). *Variação e acurácia da instrução: efeitos sobre a sensibilidade comportamental às mudanças na contingências*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.
- Rodríguez, R. M., & Hunziker, M. H. L. (2008). Behavioral variability: A unified notion and some criteria for experimental analysis. *Mexican Journal of Behavior Analysis*, 34, 133-143.
- Rosenfarb, I. S., Newland, M. C., Brannon, S. E., & Howey, D. S. (1992). Effects of self-generated rules on the development of schedule-controlled behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 107-121.
- Rosenfeld, H. M., & Baer, D. M. (1970). Unbiased and unnoticed verbal conditioning: The double agent robot procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 14, 99-105.
- Sanabio-Heck, E. T. (2004). *Efeitos da história de incontrolabilidade e do relato verbal sobre a variação comportamental*. Teste de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília.
- Santos, C. V., & Abreu-Rodrigues, J. (2008). Companion's effects upon resistance to change. *Behavioural Processes*, 79, 99-104.
- Schwartz, B. (1982). Reinforcement-induced behavioral stereotypy: How not to teach people to discover rules. *Journal of Experimental Psychology: General*, 111, 23-59.
- Seligman, M. E., & Maier, S. F. (1967). Failure to escape traumatic shock. *Journal of Experimental Psychology*, 74, 1-9.

- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research: Evaluating experimental data in psychology*. Boston: Authors Cooperative.
- Silva, S. P., Maxwell, M. E., & Lattal, K. A. (2008). Concurrent resurgence and behavioral history. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *90*, 313-331.
- Skinner, B. F. (2007). *Ciência e comportamento humano* (J. C. Todorov & R. Azzi, Trans.). São Paulo: Martins Fontes. (Trabalho original publicado em 1953)
- Souza, A. S., & Abreu-Rodrigues, J. (2010). Discriminative proprieties of vary and repeat contingencies. *Behavioural Processes*, *85*, 116-125.
- Souza, A. S., Abreu-Rodrigues, J., & Baumann, A. A. (2010). History effects on induced and operant variability. *Learning & Behavior*, *38*, 426-437.
- Steele, D. L., Hayes, S. C., & Brownstein, A. J. (1990). Reinforcement, stereotypy, and rule discovery. *The Analysis of Verbal Behavior*, *8*, 57-66.
- Stokes, P. D. (1999). Learned variability levels: Implications for creativity. *Creativity Research Journal*, *12*, 37-45.
- Stokes, P. D., & Harrison, H. M. (2002). Constraints have different concurrent effects and aftereffects on variability. *Journal of Experimental Psychology: General*, *131*, 552-566.
- Tatham, T. A., & Wanchisen, B. A. (1998). Behavior history: A definition and some common findings from two areas of research. *The Behavior Analyst*, *21*, 241-251.
- Torgrud, L. J., & Holborn, S. W. (1990). The effects of verbal performance descriptions on nonverbal operant responding. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, *54*, 273-291.
- Vilela, J. B. (2007). *Efeitos de contingências de variação e repetição sobre a formulação de relatos*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.

- Wanchisen, B. A. (1990). Forgetting the lessons of history. *The Behavior Analyst*, *13*, 31-37.
- Wanchisen, B. A., Tatham, T. A., & Mooney, S. E. (1989). Variable-ratio conditioning history produces high- and low-rate fixed-interval performance in rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *52*, 167-179.
- Weiner, H. (1964). Conditioning history and human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *7*, 383-385.
- Yamada, M. T., & Hunziker, M. H. L. (2009). Efeitos de diferentes histórias de reforçamento e extinção sobre a variabilidade comportamental. *Acta Comportamental*, *17*, 5-24.
- Yano, Y., & Hunziker, M. H. L. (2000). Desamparo aprendido e imunização com diferentes respostas de fuga. *Acta Comportamental*, *8*, 143-166.

Apêndice A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Experimentadora: Daniela Vilarinho Rezende
Professora Responsável: Dra. Josele Abreu Rodrigues
Data: ___/___/___

Esse experimento tem por objetivo observar alguns aspectos do processo de aprendizagem que são comuns a todas as pessoas. O experimento será feito via computador.

Sua tarefa consistirá em formar sequências de 8 respostas utilizando as letras F e J do teclado. Instruções específicas serão fornecidas no início da sessão. Sua participação compreenderá uma sessão com duração aproximada de 2 horas.

Ao final da coleta de todos os dados, será realizada uma reunião entre experimentador e participantes para a apresentação dos objetivos da pesquisa.

Para proteger sua privacidade, qualquer análise dos resultados desse experimento será realizada de maneira confidencial e seu nome não será associado a nenhum dado. Você é livre para desistir do experimento no momento que desejar; contudo, pedimos que comunique ao experimentador caso decida desistir.

Se você tiver qualquer questão sobre esta pesquisa, você pode perguntar agora.

Eu li as informações sobre o procedimento e concordo em participar do experimento. Eu entendo que minha participação é voluntária.

Assinaturas:

Participante: _____

Experimentador: _____

Para podermos entrar em contato com você para reunião entre experimentador e participantes, em que ocorrerá a apresentação detalhada dos objetivos e resultados da pesquisa, e para o sorteio, preencha os dados solicitados abaixo. Esses dados só serão utilizados para essa finalidade.

Nome do participante: _____

e-mail: _____

telefone: _____

Apêndice B



Universidade de Brasília
Faculdade de Ciências da Saúde
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/FS

PROCESSO DE ANÁLISE DE PROJETO DE PESQUISA

Registro do Projeto no CEP: **077/11**

Título do Projeto: “Efeito da variabilidade sobre contingências subsequentes”.

Pesquisadora Responsável: Daniela vilarinho rezende

Data de Entrada: 03/06/11

Com base na Resolução 196/96, do CNS/MS, que regulamenta a ética em pesquisa com seres humanos, o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, após análise dos aspectos éticos e do contexto técnico-científico, resolveu **APROVAR** o projeto **077/11** com o título: “Efeito da variabilidade sobre contingências subsequentes”, analisado na 6ª reunião Extraordinária realizada no dia 28 de junho de 2011.

A pesquisadora fica responsável, desde já, notificada da obrigatoriedade da apresentação de um relatório semestral e relatório final sucinto e objetivo sobre o desenvolvimento do Projeto, no prazo de 1 (um) ano a contar da presente data (item VII.13 da Resolução 196/96).

Brasília, 05 de setembro de 2011.

Thiago Rocha da Cunha
Vice - coordenador do CEP-FS/UnB

Apêndice C

QUESTIONÁRIO

No texto abaixo você encontrará a definição do que seriam condições necessárias e suficientes para a ocorrência de um evento e exercícios sobre o tema. Essas informações serão importantes para a próxima fase do experimento em que você será requisitado a relatar as condições necessárias E suficientes (simultaneamente) para ganhar pontos.

Condições Necessárias e Suficientes

Determinar as condições necessárias e/ou suficientes para a ocorrência de um evento é importante para justificar nossas explicações sobre o mundo. Uma coisa é dizer "A é necessário para a ocorrência de B" e outra coisa é dizer "A é suficiente para a ocorrência de B".

Condições Necessárias

- Dizemos que *A* é **necessário** para *B* porque *B* só ocorre quando *A* está presente.
- Se *A* está presente, *B* pode ou não ocorrer. E se *B* ocorrer, *A* está presente.
- Então, *A* é **necessário** para a ocorrência de *B*.
- Exemplo

Relato: "Tem que ser *animal* para ser *mamífero*."

Se *animal* está presente, *mamífero* pode ou não ocorrer. E se *mamífero* ocorrer, *animal* está presente.

Então, *animal* é **necessário** para a ocorrência de *mamífero*.

Condições Suficientes

- Dizemos que *A* é **suficiente** para *B* porque *B* ocorre na presença de *A*, mas pode ocorrer também na sua ausência.
- Se *A* está presente, *B* ocorre. E se *B* ocorrer, *A* pode ou não estar presente.
- Então, *A* é **suficiente** para a ocorrência de *B*.
- Exemplo

Relato: "Tem que *saltar* para *descolar-se do chão*."

Se *saltar* está presente, *descolar-se do chão* ocorre. E se *descolar-se do chão* ocorrer, *saltar* pode ou não estar presente.

Então, *saltar* é **suficiente** para a ocorrência de *descolar-se do chão*.

Condições necessárias E suficientes (simultaneamente)

- *A* é uma condição **necessária E suficiente (simultaneamente)** para *B* porque *B* ocorre se, e somente se, *A* estiver presente.
- Se *A* está presente, *B* ocorre. E se *B* ocorrer, *A* está presente.
- Então, *A* é **necessário E suficiente (simultaneamente)** para a ocorrência de *B*.
- Exemplo

Relato: "Tem que ser *Homo sapiens* para ser *humano*."

Se *Homo sapiens* está presente, *ser humano* ocorre. E se *ser humano* ocorrer, *Homo sapiens* está presente.

Então, *Homo sapiens* é **necessário E suficiente (simultaneamente)** para a ocorrência de *ser humano*.

Exercício 1

Abaixo você encontrará algumas afirmativas. Marque a alternativa correta, de acordo com as definições de condição suficiente, condição necessária e condição necessária e suficiente.

1.1 Leve em conta que a menção SS na Universidade de Brasília engloba notas de 90 a 100 pontos. Afirmativa: **Se João somou 91 pontos por todas as avaliações da disciplina de Psicologia da Aprendizagem (A), então sua menção é SS (B).**

Ter 91 pontos é:

- a) () Condição *necessária* para ter menção SS
- b) () Condição *suficiente* para ter menção SS.
- c) () Condição *necessária E suficiente (simultaneamente)* para ter menção SS

1.2 Sabe-se que o morcego é o único mamífero que voa. Afirmativa: **Se for mamífero e voar (A), então é morcego (B).**

Ser mamífero e voar é:

- a) () Condição *necessária* para ser morcego

- b) () Condição *suficiente* para ser morcego
 c) () Condição *necessária E suficiente (simultaneamente)* para ser morcego

1.3 Sabe-se que padres são homens que passam por uma formação específica para exercer essa função. Afirmativa: **Se for homem (A), então é padre (B).**

Ser homem é:

- a) () Condição *necessária* para ser padre
 b) () Condição *suficiente* para ser padre
 c) () Condição *necessária E suficiente (simultaneamente)* para ser padre

Exercício 2

Abaixo você encontrará mais algumas afirmativas. Marque a alternativa correta, de acordo com as definições de condição suficiente, condição necessária e condição necessária e suficiente.

2.1 Sabe-se que Salvador é uma cidade do Estado da Bahia. Afirmativa: **Se Pedro está na Bahia (A), então ele está em Salvador (B).**

Estar na Bahia é:

- a) () Condição *necessária* para estar em Salvador
 b) () Condição *suficiente* para estar em Salvador
 c) () Condição *necessária E suficiente (simultaneamente)* para estar em Salvador

2.2 Sabe-se que uma bala custa R\$ 0,10. Afirmativa: **Se um menino tem R\$ 0,15 (A), então ele compra uma bala de R\$ 0,10 (B).**

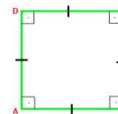
Ter R\$0,15 é:

- a) () Condição *necessária* para comprar uma bala de R\$ 0,10
 b) () Condição *suficiente* para comprar uma bala de R\$ 0,10
 c) () Condição *necessária E suficiente (simultaneamente)* para comprar uma bala de R\$0,10

2.3 Sabe-se que o quadrado é a única figura geométrica com quatro ângulos retos e quatro lados iguais. Afirmativa: **Se for uma figura geométrica com quatro ângulos retos e quatro lados iguais (A), então é um quadrado (B).**

Ser uma figura geométrica com quatro ângulos retos e quatro lados iguais é:

- a) () Condição *necessária* para ser um quadrado
 b) () Condição *suficiente* para ser um quadrado
 c) () Condição *necessária E suficiente (simultaneamente)* para ser um quadrado



Exercício 3

Abaixo você encontrará mais algumas afirmativas. Marque a alternativa correta, de acordo com as definições de condição suficiente, condição necessária e condição necessária e suficiente.

3.1 A molécula de água (em todos os seus estados físicos) é formada por um átomo de oxigênio e dois de hidrogênio, tendo como fórmula H_2O . Afirmativa: **Se for formado por moléculas compostas de um átomo de oxigênio e dois átomos de hidrogênio – H_2O (A), então é água (B).**

Ser formado por uma molécula composta de um átomo de oxigênio e dois átomos de hidrogênio (H_2O) é:

- a) () Condição *necessária* para ser água.
 b) () Condição *suficiente* para ser água.
 c) () Condição *necessária E suficiente (simultaneamente)* para ser água.

3.2 No Brasil, um motorista deve ter 18 anos ou mais, tem que ter passado pelo exame médico e psicológico e deve ser aprovado nas provas teórica e de direção. Afirmativa: **Se tem 18 anos ou mais (A), então tem licença para dirigir um carro (B).**

Ter 18 anos ou mais é:

- a) () Condição *necessária* para ter licença para dirigir
 b) () Condição *suficiente* para ter licença para dirigir
 c) () Condição *necessária E suficiente (simultaneamente)* para ter licença para dirigir

3.3 Considere que metais, como por exemplo, prata, bronze, ouro, cobre, entre outros, brilham. Afirmativa: **Se o metal for ouro (A), então brilha (B).**

Ser ouro é:

- a) () Condição *necessária* para brilhar
 b) () Condição *suficiente* para brilhar
 c) () Condição *necessária E suficiente (simultaneamente)* para brilhar

Apêndice D

CATEGORIZAÇÃO DOS RELATOS		
Problema Var (Lag 10 de variação)		
Participante	Relato	Condição
Grupo VAR		
P1	Chegar até o outro lado, entretanto escolhendo diferentes sequências e caminhos possíveis, não repetindo-as em cada rodada. (7, 8 e 9)	Necessário
P2	É necessário que a sequência de quadrados pintados varie, e é suficiente que o último quadrado seja pintado. (7 e 8)	Necessário
	É necessário que o último quadrado seja pintado. É suficiente que a sequência dos quadrados varie até determinado ponto. (9)	Necessário
P3	Combinação correta de quadradinhos nas direções sul e leste e procurar realizar o maior número de tentativas possíveis. sendo que, as tentativas não podem ser repetidas em sequência. (7)	Necessário
	Combinação correta de quadradinhos nas direções sul e leste e procurar realizar o maior número de tentativas possíveis. sendo que, as tentativas não podem ser repetidas dentro de uma sequência de 20 pontos. (8 e 9)	Suficiente
P4	Não sei (7 e 9)	Outro
	Não repetir as sequências (8)	Necessário
P5	Manter o número total de vezes que se aperta cada botão (4 cada um), ir aumentando de o número de vezes seguidas que se aperta cada botão e ir trocando as letras da sequência feita anteriormente (ex: se a primeira sequência foi FFFJFJJJ a próxima será JJJFJJFF). (7)	Necessário
	Não descobri. (8)	Outro
	Ir aumentado o número de vezes seguidas que se aperta f ou j e ir alternando as letras de cada sequência. (9)	Necessário
P6	Todas as combinações que trabalham com mais de um "quadrado colorido" na mesma linha ou coluna, tentativa de combinações diagonais não oferecem pontos. Mantém a permuta (7)	Necessário
	Todas as combinações. Mantém a permuta. Porem, parece-me que davam pontos primeiramente aquelas combinações menos utilizadas. enquanto as mais utilizadas, na primeira tentativa não ofereciam pontos, porem na segunda tentativa ofereciam (8 e 9)	Necessário
Grupo REP		
P1	Necessárias: chegar até o quadrado inferior direito; Suficientes1: o caminho ser inédito; Suficientes2: passar pelo quadro inferior esquerdo somente após obter 6 pontos; Suficiente3: ziguezaguear pelo centro inferior somente após obter ponto passando pelo quadro inferior esquerdo; Suficiente 4: não passar pelo quadro superior direito; Suficiente5: não ziguezaguear pelo centro superior (7)	Suficiente
	Necessárias: chegar até o quadrado inferior direito suficientes1: o caminho ser inédito; suficientes2: não passar pelos quadros inferior esquerdo e superior direito; suficiente3: ziguezaguear pelos centros somente após obter 6 pontos (8)	Suficiente
	Necessária: chegar até o quadrado inferior direito suficiente1: o caminho ser inédito; suficiente2: não passar pelos quadros inferior esquerdo e superior direito; suficiente3: ziguezaguear pelo centro superior somente após obter 6 pontos; suficiente4: não ziguezaguear pelo centro inferior (9)	Suficiente
P2	Chegar ao canto inferior direito seguindo uma sequência correta. A sequência muda "andando" do centro para as bordas do desenho, mas começando da metade do "caminho". (7)	Necessário
	Chegar ao canto inferior direito seguindo uma sequência correta. A sequência muda quase aleatoriamente seguindo pequenas séries de sequências dos anteriores. (8 e 9)	Necessário
P3	Tem que chegar ao quadrado inferior direito adaptando-se ao padrão	Necessário

	inconstante e, geralmente, evitando o quadrado superior direito e o quadrado inferior esquerdo para ganhar pontos. (7, 8 e 9)	
P4	Chegar ao último quadrado por um caminho que não tenha sido utilizado antes (7,8 e 9)	Suficiente
P5	Deve-se utilizar todas as possibilidades de caminho existentes sem repeti-los logo em seguida para ganhar os pontos.(7,8 e 9)	Necessário
P6	Para se ganhar pontos é suficiente montar uma sequência de movimentos formada por quatro passos para a direita (J) e quatro para baixo (F), contudo se é necessário que a ordem dos passos mude a cada tentativa. (7 e 8) Para se ganhar pontos é suficiente e necessário montar sequências de movimentos formada por 8 movimentos, 4 para baixo (F) e 4 para a direita (J), sem repetir a ordem em que já foram dispostos, nas alternativa anteriores. (9)	Necessário Necessário
Grupo CT		
P1	Chegar ao último quadrado utilizando-se de trajetos diferentes. (7) Chegar ao último quadrado utilizando-se de trajetos diferentes, mas sem permitir que a soma do número de quadrados não-amarelos nas duas primeiras linhas horizontais (as mais superiores) seja igual a cinco ou a seis, quando a tecla "F" for a primeira a ser acionada. (8) Chegar ao último quadrado utilizando-se de trajetos diferentes, sem permitir que o acionamento consecutivo e inicial da tecla "j" seja procedido de uma alternância entre as teclas "F" e "J", nessa ordem.	Necessário Necessário Necessário
P2	Para ganhar os pontos tem que fazer um caminho diferente apertando 4 vezes a tecla F e 4 vezes a tecla J (7, 8 e 9)	Necessário
P3	Chegar ao quadrado do canto inferior direito sem repetir caminhos (7, 8 e 9)	Necessário
P4	Colorir o quadrado inferior da direita,realizando 8 passos no total e sem repetir um caminho por um certo numero de rodadas (7, 8 e 9)	Necessário
P5	Fazer caminhos diferentes não repetindo o último da rodada anterior. (7) Fazer aparecer a carinha amarela. (8) Fazer caminhos diferentes não repetindo o último da rodada anterior. (9)	Necessário Outro Necessário
P6	Não copiar exatamente o caminho anteriormente traçado até por três rodadas (7 e 8) Não copiar exatamente o caminho anteriormente traçado, ou mesmo fazer 2 em x, 2 em y, 2 em x, 2em y. (plano cartesiano) (9)	Necessário Necessário
Problema Rep (Lag 3 de repetição)		
Participante	Relato	Condição
Grupo VAR		
P1	Chegar do outro lado, escolhendo mais de uma vez o mesmo caminho. (7) Chegar do outro lado, indo mais de uma vez pelo mesmo caminho. (8 e 9)	Necessário Necessário
P2	É necessário que a sequência de quadrados pintados não varie e se limite as extremidades do espaço. É suficiente que se pinte essa sequência. (7) É necessário e suficiente que o último quadrado seja pintado. (8 e 9)	Suficiente Outro
P3	Na repetição consecutiva de uma sequência os pontos são ganhos, enquanto na primeira tentativa, não. (7, 8 e 9)	Suficiente
P4	2F, 2J, 2F e 2J (7) Não descobri. (8 e 9)	Suficiente Outro
P5	Apertar o J depois o F e assim sucessivamente. (7) Apertar 2 vezes o F, 1 vez o J, 2 vezes o F e 3 vezes o J. (8) Apertar 2 vezes o F e 2 vezes o J e seguir essa sequência até o final. (9)	Suficiente Suficiente Suficiente
P6	Pressionar primeiramente 3 vezes o "F", depois 2 vezes o "J", 1 vez o "F" e, por último, 2 vezes o "J" (7, 8 e 9)	Suficiente
Grupo REP		
P1	Necessária: chegar até o quadro inferior direito. Suficiente: passar somente e continuamente pelo canto inferior esquerdo. (7) Necessária: chegar até o quadro inferior direito. Suficiente: repetir sempre o mesmo caminho (8 e 9)	Suficiente Suficiente

P2	Acertar a sequência correta, que consiste de F F J F J J J, que é diferente de todas as respostas dos problemas anteriores (7, 8 e 9)	Suficiente
P3	Tem que errar a sequência uma vez para que ela esteja sempre certa nas seguintes. (7, 8 e 9)	Suficiente
P4	Chegar ao último quadrado por um caminho que tenha sido utilizado em tentativas recentes (7)	Necessário
	Chegar ao último quadrado por um caminho que já tenha sido testado em uma das 4 tentativas anteriores (8)	Necessário
	Chegar ao último quadrado por um caminho que já tenha sido testado em uma das 3 tentativas anteriores (9)	Necessário e Suficiente
P5	Deve-se descobrir qual o caminho correto dentre as várias possibilidades existentes para ganhar o ponto. (7, 8 e 9)	Outro
P6	Para que se ganhe pontos é necessário que se faça um caminho para chegar a última casa inferior da direita, contudo apenas chegar lá não se faz uma condição suficiente, pois se é exigido que se faça um determinado caminho (sequência J-J-J-F-F-F-J, ou seja é necessário andar três casas para a direita, quatro baixo e uma a direita, necessariamente nesta ordem). (7 e 8)	Suficiente
	Tem-se como única condição necessária, acertar o caminho para chegar na última casa da direita, acertando assim a sequência exigida J-J-J-F-F-F-J. (9)	Suficiente
Grupo CT		
P1	Não sei. (7)	Outro
	Repetir um trajeto já utilizado logo após a sua utilização. (8 e 9)	Suficiente
P2	Para ganhar pontos tem que fazer o mesmo caminho feito anteriormente (7, 8 e 9)	Suficiente
P3	Fazer o mesmo caminho (7, 8 e 9)	Suficiente
P4	Seguir um dos caminhos corretos até colorir o quadrado inferior direito (7 e 8)	Outro
	Seguir um dos caminhos corretos até colorir o quadrado inferior direito realizando 8 passos no total (9)	Outro
P5	Não repetir simultaneamente as letras (F e J) começando por J. (7 e 8)	Suficiente
	Fazer o caminho correto.(9)	Outro
P6	Originar um canto vivo, modificar o caminho antes de chegar ao final, passar pelos quadrados que estão acima do quadrado final, não ir pelos cantos extremos. (7 e 8)	Suficiente
	Modificar o caminho antes de chegar ao final, passar pelo quadrado que está acima do quadrado final, não ir pelos cantos extremos. (9)	Suficiente