



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC - SP

João Gabriel Voltolim

Variabilidade comportamental negativamente reforçada em humanos sob contingências
de esquiva

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

São Paulo

2021



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC - SP

João Gabriel Voltolim

Variabilidade comportamental negativamente reforçada em humanos sob contingências
de esquiva

MESTRADO EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
(PUC-SP), como exigência parcial para obtenção
do título de MESTRE em Psicologia
Experimental: Análise do Comportamento, sob
orientação da Prof.^a Dra. Nilza Micheletto.

São Paulo

2021

Banca Examinadora:

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos ou científicos, a reprodução total ou parcial desta Dissertação de Mestrado por fotocópias ou processos eletrônicos, desde que citada a fonte.

São Paulo, _____ de _____ de _____

Assinatura: _____

Trabalho parcialmente financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico – CNPq

Agradecimentos

Aos meus pais Márcio Donizeti Voltolim e Marilisa Oliveira Voltolim pelas oportunidades e pela segurança que sempre me ofereceram. Essa conquista só foi possível graças a vocês, obrigado. Amo vocês!

À minha companheira Fernanda Alvernaz de Souza por aceitar compartilhar sua vida comigo e, assim, fazer a minha melhor. Sua força e sua perseverança me serviram de inspiração e seu apoio e sua amizade fizeram com que o caminho até aqui fosse mais prazeroso. Obrigado por fazer parte da minha vida. Te amo!

Às minhas sobrinhas Helena e Olivia que, desde tão jovens, sempre me presentearam com amáveis sorrisos e com carinho imensurável. Obrigado por me fazerem sentir querido. Amo vocês!

À toda minha família pela base de apoio e pelo auxílio na minha formação pessoal. Vocês contribuíram para que eu me tornasse uma pessoa melhor. Amo vocês!

À minha orientadora Nilza Micheletto pelas discussões e pelos comentários que direcionaram e que enriqueceram essa pesquisa. Sou grato pelo trabalho em conjunto!

Ao meu amigo Raniel pelas incontáveis horas de conversas produtivas que contribuíram para meu crescimento acadêmico, profissional e pessoal. Sou grato pela confiança e pela amizade!

Aos meus amigos de longa data, Bruno e Lucas, pelas risadas constantes e pela companhia em inúmeras horas de imersão em jogos. Obrigado pela amizade duradoura!

Aos meus professores, especialmente ao Amilcar, ao Lourenço e à Tataína. Vocês sempre foram inspirações para mim. Sem o apoio e sem o modelo de vocês, eu certamente não teria chegado até aqui. Obrigado por compartilharem seus conhecimentos e por fazerem parte da minha formação!

Aos meus colegas da graduação e da pós-graduação que me fizeram companhia durante todo esse trajeto e que dividiram seus aprendizados e suas experiências comigo.

Obrigado!

À Pontifícia Universidade Católica de São Paulo e a todos os seus profissionais.
Foi gratificante fazer parte dessa instituição.

À banca examinadora que se dispôs a avaliar e a contribuir com esse trabalho.

À CAPES pela bolsa de estudo.

Voltolim, J. G. (2021). *Variabilidade comportamental negativamente reforçada em humanos sob contingências de esquiva* (Dissertação de mestrado). Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento (PEXP), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Orientadora: Profa. Dra. Nilza Micheletto.

Linha de Pesquisa: Processos básicos na Análise do Comportamento.

Resumo

A variabilidade comportamental tem sido investigada por meio de procedimentos em que unidades variadas produzem reforçamento em uma condição, enquanto outra condição mantém a mesma intermitência de reforçamento, mas exige apenas a emissão das unidades, sem a necessidade de variação. A literatura conta com uma ampla investigação desse fenômeno sob contingências de reforçamento positivo, mas é escassa no estudo sob contingências de reforçamento negativo. Dentre os poucos estudos que investigaram esse fenômeno sob contingências de reforçamento negativo, não foi identificado nenhum trabalho que tenha utilizado procedimentos de esquiva com participantes humanos. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo investigar a aquisição e manutenção de variabilidade comportamental sob contingências de esquiva em participantes humanos. Para tal, 5 estudantes universitários participaram de um procedimento que contou com três fases: CRF, VAR e ACO. Na primeira fase, unidades compostas por quatro respostas de pressionar as teclas Q e P de um computador evitavam a perda de pontos em um esquema de reforçamento contínuo (CRF). Na Fase VAR, a perda de pontos era evitada com a emissão de uma unidade que diferisse das cinco últimas unidades emitidas (esquema de reforçamento *Lag 5*). Na Fase ACO, a intermitência de reforçamento era semelhante à obtida na Fase VAR e a variação era permitida, mas não era exigida. Os dados de proporção de tentativas reforçadas e de latência das unidades reforçadas mostraram que houve aprendizagem e manutenção da resposta de esquiva durante todo o procedimento. Para todos os participantes, houve aumento na Fase VAR dos níveis de variabilidade aferidos pelo valor U, ainda que o valor arbitrariamente definido na área como indicativo de variabilidade comportamental (0,8) não tenha sido atingido em quatro casos. A análise da metade final da Fase VAR indicou valores entre 0,78 e 0,86 para três participantes. Com a introdução da Fase ACO, três participantes (P1, P2 e P3) apresentaram queda nessa medida e dois participantes (P4 e P5) não apresentaram mudança. A análise apenas da metade final da Fase ACO, porém, indicou queda no valor U para todos os participantes. O controle da intermitência do reforçamento foi eficaz ao demonstrar leves aumentos de 1 a 4 pontos percentuais na Fase ACO em comparação com a Fase VAR. A análise do número de diferentes unidades emitidas e da distribuição da frequência relativa de cada unidade comportamental também forneceu indícios do aumento na variabilidade comportamental com a introdução da exigência de variação na Fase VAR. Esses resultados sugerem o controle operante da variabilidade comportamental sob contingências de esquiva com participantes humanos.

Palavras-chave: variabilidade comportamental, esquiva, reforçamento negativo, controle aversivo, humanos.

Voltolim, J. G. (2021). *Behavioral variability negatively reinforced in humans under avoidance contingencies* (Master's Thesis). Program of Postgraduate Studies in Experimental Psychology: Behavioral Analysis, Pontifical Catholic University of São Paulo, São Paulo, SP, Brazil.

Master's advisor: Profa. Dra. Nilza Micheletto.

Line of research: Basic processes in Behavior Analysis.

Abstract

The behavioral variability has been investigated through procedures in which varied units produce reinforcement in one condition, while another condition maintains the same intermittency of reinforcement, but requires only the emission of the units, without the need for variation. The literature has a wide investigation of this phenomenon under positive reinforcement contingencies, but it's scarce in the study under negative reinforcement contingencies. Among the few studies that investigated this phenomenon under negative reinforcement contingencies, no work has been identified that has used avoidance procedures with human participants. Therefore, this research aimed to investigate the acquisition and maintenance of behavioral variability under avoidance contingencies in human participants. To this end, 5 university students participated in a procedure that included three phases: CRF, VAR and ACO. In the first phase, units composed of four responses of pressing the Q and P keys of a computer avoided the loss of points in a continuous reinforcement schedule (CRF). In the VAR Phase, the loss of points was avoided by emitting a unit that differed from the last five units emitted (*Lag 5* reinforcement schedule). In the ACO Phase, the intermittency of reinforcement was similar to that obtained in the VAR Phase and the variation was allowed, but was not required. The data of the proportion of reinforced attempts and latency of the reinforced units showed that there was learning and maintenance of the avoidance response throughout all the procedure. For all participants, there was an increase in the VAR Phase in the levels of variability ascertained by the U value, although the arbitrarily value defined in the area as indicative of behavioral variability (0,8) has not been reached in four cases. The analysis of the final half of the VAR phase indicated values between 0,78 and 0,86 for three participants. With the introduction of the ACO Phase, three participants (P1, P2 and P3) showed a decrease in this measure and two participants (P4 and P5) showed no change. The analysis of only the final half of the ACO Phase, however, indicated a drop in the U value for all participants. The control of the intermittency of reinforcement was effective in demonstrating slight increases of 1 to 4 percentage points in the ACO Phase compared to the VAR Phase. The analysis of the number of different units emitted and the distribution of the relative frequency of each behavioral unit also provided evidence of the increase in behavioral variability with the introduction of the variation requirement in the VAR Phase. These results suggest the operant control of behavioral variability under avoidance contingencies with human participants.

Keywords: behavioral variability, avoidance, negative reinforcement, aversive control humans.

Lista de Figuras

- Figura 1 – Representação esquemática do procedimento. Os rebaixamentos e as elevações na primeira linha representam os términos e os inícios de cada tentativa. Cada elevação na segunda linha representa a emissão de uma resposta. Elevações na terceira linha representam os momentos em que a tela com a pontuação estática esteve presente. Elevações na quarta linha representam os momentos em que a tela informando a perda de pontos esteve presente. A quinta linha representa os intervalos entre tentativas (IETs). A última linha retrata a passagem do tempo.....24
- Figura 2 – Representação visual do procedimento. O elo superior apresenta as consequências de unidades que atingiam o critério de reforçamento, enquanto o elo inferior apresenta as consequências de unidades que não atingiam o critério de reforçamento. Os asteriscos indicam os momentos em que a pontuação esteve piscando, mas não eram apresentados durante a tarefa experimental.....25
- Figura 3 – Proporção de tentativas reforçadas de todos os participantes nas fases CRF, VAR e ACO.....29
- Figura 4 – Latência média em segundos da emissão das unidades reforçadas na primeira metade (linha contínua) e na segunda metade (linha pontilhada) de cada fase experimental obtida por todos os participantes.....32
- Figura 5 – Valor U (linha contínua) e intermitência do reforçamento (linha pontilhada) de 100% (esquerda) e de 50% final (direita) de todas as fases experimentais de todos os participantes.....35
- Figura 6 – Total de unidades emitidas em cada fase experimental para todos os participantes.....39
- Figura 7 – Número de unidades diferentes emitidas por todos os participantes nas fases CRF, VAR e ACO.....41
- Figura 8 – Frequência relativa de cada unidade comportamental em CRF (linha preta pontilhada), VAR (linha cinza contínua) e ACO (linha preta contínua).....44
- Figura 9 – Frequência relativa do número de alternância que compõe cada unidade comportamental em CRF (linha preta pontilhada), VAR (linha cinza contínua) e ACO (linha preta contínua) para cada participante.....46
- Figura 10 – Duração de emissão em segundos com base no número de alternância que compõe cada unidade comportamental nas fases CRF (linha preta pontilhada), VAR (linha cinza contínua) e ACO (linha preta contínua).....48

Sumário

Introdução.....	1
Método.....	21
Participantes.....	21
Equipamentos	21
Procedimento	21
Reforçamento contínuo (CRF).....	21
Variabilidade (VAR).....	25
Acoplado (ACO).....	26
Resultados.....	28
Proporção de tentativas reforçadas	28
Latência média.....	29
Valor U e intermitência do reforçamento	33
Número total de unidades emitidas.....	38
Número de unidades diferentes emitidas	40
Frequência relativa de cada unidade.....	41
Número de alternância	45
Proporção de unidades incompletas.....	50
Discussão	52
Referências	66
Apêndice.....	74

A análise do comportamento se apresenta como uma ciência natural que se propõe a descrever as interações entre organismo e ambiente (Todorov & Moreira, 2009). Para tal, uma de suas bases é o estudo do comportamento operante: aquele que produz alterações no ambiente, as quais modificam sua probabilidade de ocorrência futura (Skinner, 1953/2003). De acordo com Skinner (1974/2006), as alterações que aumentam a probabilidade de ocorrência futura do comportamento são denominadas reforçadoras.

De acordo com Catania (1998/1999), o reforçamento pode ser dividido em duas categorias com base na alteração ambiental: positivo, quando a alteração produzida no ambiente é o acréscimo de um estímulo ao ambiente, e negativo, quando essa alteração é a eliminação, evitação, redução ou atraso de um estímulo ao ambiente. Ademais, o reforçamento negativo pode ser dividido em outras duas categorias: fuga, quando o estímulo presente no ambiente é eliminado, e esquiva, quando o estímulo é evitado, reduzido ou atrasado do ambiente. Segundo Magoon et al. (2017), podem existir diferenças funcionais entre reforçamento negativo e positivo.

Ainda que haja uma discussão sobre a distinção entre reforçamento positivo e negativo (Baron & Galizio, 2005, 2006; Chase, 2006; Iwata, 2006; Lattal & Lattal, 2006; Marr, 2006; Michael, 1975, 2006; Nakajima, 2006; Sidman, 2006; Staats, 2006), o princípio trazido pela noção de comportamento operante permanece o mesmo: as alterações produzidas pelas respostas alteram a probabilidade futura de estas classes de respostas voltarem a ocorrer. Dentro desse prisma, alguns autores afirmam que a variabilidade comportamental também é uma dimensão do comportamento operante (Neuringer, 2002, 2009, 2012; Neuringer & Jensen, 2012), ainda que haja uma discussão a respeito dessa noção (Barba, 2012, 2014; Machado & Tonneau, 2012).

Segundo Hunziker e Moreno (2000), a definição de variabilidade comportamental envolve necessariamente mudanças ou diferenças entre comportamentos comparados entre si. Para que essas diferenças sejam analisadas, empregam-se os conceitos de unidade e universo comportamental. Unidade comportamental se refere a uma resposta ou uma sequência de respostas e universo comportamental, por sua vez, refere-se ao conjunto de todas as unidades comportamentais (Rodríguez & Hunziker, 2008). Assim, mudanças entre unidades comportamentais dentro do universo comportamental são consideradas variabilidade comportamental.

Embora exista uma definição geral do que pode ser entendido por variabilidade comportamental, encontram-se na literatura diferentes concepções utilizadas para estudá-la. Barba (2006), por exemplo, aponta a existência de quatro delas: (1) dispersão, (2) distribuição e uniformidade distributiva, (3) recência e (4) dependência sequencial ou aleatoriedade. Dispersão exprime o quão distante os valores estão em relação a um valor central que pode ser extraído de medidas de tendência central. Distribuição se refere à quantidade de valores que uma variável assumiu considerando o universo de valores possíveis. Já uniformidade distributiva diz respeito à proporção com que cada valor possível foi assumido. Recência, por sua vez, considera o quão separado está uma realização de sua ocorrência passada e mais recente. Por último, a concepção de dependência sequencial ou aleatoriedade se refere àquelas situações em que a ocorrência de um evento não altera a probabilidade de ocorrência de outro.

Ademais, os estudos de variabilidade comportamental podem usar diferentes critérios para a liberação do reforço, tal como a contingência *Lag n*, contingência limiar, modelos estatísticos de randomização e novidade da resposta¹. Dado que o entendimento

¹ Conferir Lee et al. (2007) e Neuringer e Jensen (2013) para definições e exemplos desses tipos de critério de reforçamento.

da contingência *Lag n* será de fundamental importância para a compreensão deste trabalho, somente ela será explicada. Essa contingência parte da noção de recência descrita acima, de modo que a liberação do reforço é contingente à emissão de uma unidade que seja diferente das *n* unidades emitidas anteriormente (Page & Neuringer, 1985). Se o valor de *n* for cinco, por exemplo, a unidade atual deverá diferir das cinco unidades emitidas anteriormente para que haja a liberação do reforço.

Apesar de existirem diferentes critérios para a liberação do reforçamento nos estudos de variabilidade comportamental, todos eles têm em comum a possibilidade de que nem todas as respostas sejam reforçadas, isto é, constituem-se como esquemas de reforçamento intermitentes. Essa questão se torna importante na distinção entre duas linhas gerais de investigação da variabilidade comportamental: a variabilidade induzida e a variabilidade operante. A primeira linha, segundo Hunziker e Moreno (2000), é aquela em que a variabilidade é obtida sem que seja exigida pela contingência (i.e., a liberação do reforço independe da variabilidade), ou seja, ela é induzida pelas condições ambientais. Nesse caso, a variabilidade pode ser obtida através de procedimentos de extinção (e.g., Antonitis, 1951) e esquemas de reforçamento intermitente (e.g., Ferraro & Branch, 1968). Por outro lado, segundo os mesmos autores, a variabilidade operante é aquela em que a liberação do reforço depende da variação, de modo que o reforçamento aumenta a probabilidade de ocorrência futura das respostas de variar.

Esses dois tipos de variabilidade podem, no entanto, interagir, dificultando a distinção entre eles (Neuringer & Jensen, 2012). Page e Neuringer (1985) conduziram uma série de experimentos buscando distinguir esses dois tipos de variabilidade. No Experimento 5 desse estudo, quatro pombos foram expostos inicialmente a uma contingência em que a liberação do reforço dependia da emissão de uma sequência de

oito respostas distribuídas em dois discos que diferisse das 50 sequências emitidas anteriormente, ou seja, esquema de reforçamento *Lag* 50. Em seguida, os pombos foram expostos à condição acoplado (*Yoked*), na qual a distribuição de reforçamento ao longo das tentativas era exatamente a mesma que a obtida sob *Lag* 50, porém o reforço era liberado mediante a emissão de uma sequência de oito respostas, sendo variável ou não. Assim, se na condição *Lag* 50 as tentativas 55, 56, 58 e 60 tivessem sido reforçadas e as tentativas 54, 57, 59 e 61 não tivessem, as tentativas 55, 56, 58 e 60 também seriam reforçadas na condição acoplado e as tentativas 54, 57, 59 e 61 não seriam, independentemente de qual sequência de oito respostas tivesse sido emitida.

Os dados encontrados por Page e Neuringer (1985) demonstraram que alta variabilidade medida pelo valor U^2 foi obtida sob a condição *Lag* 50, ao passo que menores níveis de variabilidade foram obtidos na condição acoplado. Adicionalmente, as medidas de porcentagem de sequências diferentes e de frequência relativa das sequências também indicam maior variabilidade em *Lag* 50 do que em acoplado. A inclusão do procedimento acoplado é fundamental na distinção entre variabilidade induzida e variabilidade operante, dado que, através dele, é possível que a mesma intermitência de reforçamento seja mantida em ambas as condições, diferindo-as somente no que se refere à exigência ou não da variabilidade comportamental para a liberação do reforçamento (Page & Neuringer, 1985). Assim, variabilidade comportamental é exigida na condição *Lag* n , enquanto na condição acoplado variar é permitido, mas não é exigido.

Desde a publicação inicial de Page e Neuringer (1985), a literatura conta com uma vasta demonstração da generalidade da variabilidade comportamental operante com diferentes espécies (Morris, 1987; Neuringer & Huntley, 1992; Rangel, 2010), sob efeito

² Tal medida tem sido uma das mais utilizadas nos estudos da área (Neuringer & Jensen, 2012). O valor U pode assumir valores de 0 (estereotipia total) a 1 (máxima variabilidade).

de diferentes instruções verbais (Hunziker et al., 2002; Strapasson, 2013), sob controle de estímulos discriminativos (Denney & Neuringer, 1998; Ward et al., 2008), com diferentes topografias de respostas (Morgan & Neuringer, 1990) etc. A literatura carece, no entanto, de trabalhos que investiguem diretamente a variabilidade comportamental sob contingências de reforçamento negativo. Os trabalhos de Cassado (2009) e Fonseca Júnior (2015) foram os únicos identificados como exemplos desse tipo de investigação, ainda que existam procedimentos em que respostas de variar foram negativamente reforçadas em trabalhos que tinham como objeto de estudo o desamparo aprendido (e.g., Lima, 2013; Samelo 2008, 2012).

Cassado (2009) investigou a influência de estímulos aversivos na variabilidade comportamental em condições de reforçamento parcial, em extinção e em contingências de fuga. No Experimento 2 desse estudo, cinco ratos foram expostos a cinco fases em um delineamento de sujeito único: CRF, FR2, LAG1, LAG3 e Acoplamento. Na primeira fase, toda resposta de focinhar em qualquer um dos três orifícios da caixa experimental removiu a estimulação elétrica de 1 mA que era apresentada em intervalos de tempo variados (amplitude de 10-110 s) e poderia ter até 10 s de duração. O período no qual havia a apresentação do choque foi definido como uma tentativa. Na Fase FR2, duas respostas de focinhar eram necessárias para que a estimulação elétrica fosse interrompida. Na terceira fase, o choque era cessado apenas após a emissão de uma sequência de duas respostas que fosse diferente da última sequência de duas respostas emitida. Na Fase LAG3, a sequência de duas respostas interrompia a estimulação elétrica apenas se diferisse das três últimas sequências de duas respostas emitidas. Por último, na Fase de Acoplamento, os choques eram interrompidos apenas nas mesmas tentativas em que foram interrompidos na Fase LAG3. Assim, se o choque foi interrompido nas tentativas

5, 8 e 10 da Fase LAG3, ele poderia ser interrompido nessas mesmas tentativas na Fase de Acoplamento. Para que isso ocorresse, no entanto, era necessária a emissão do mesmo número de respostas emitido na tentativa análoga da Fase LAG3. Assim, se na tentativa 5 da Fase LAG3 três respostas tiverem sido emitidas, três respostas deveriam ser emitidas na mesma tentativa da Fase de Acoplamento para que o choque fosse interrompido. Com isso, nessa fase, foi mantida a mesma distribuição de reforços obtida na Fase LAG3.

Em cada fase, 60 apresentações da estimulação elétrica eram programadas e havia um intervalo de 24 horas entre as fases. Ademais, Cassado (2009) adotou um critério de aprendizagem de, pelo menos, 75% de respostas de fuga nas últimas 20 tentativas em todas as fases, com exceção da Fase de Acoplamento que teve duração fixa de uma sessão. O valor U foi utilizado como principal medida de variabilidade nesse estudo. Os resultados indicaram valores U entre 0,7 e 0,9 para quatro sujeitos (13, 14, 15 e 16) na Fase CRF, enquanto um sujeito (12) obteve 0,4 nessa fase. Na Fase FR2, houve uma queda no valor U dos quatro sujeitos que apresentaram alta variabilidade na fase anterior, ficando entre 0,05 e 0,55. Por outro lado, o sujeito que apresentou baixo nível de variabilidade na fase anterior teve um aumento no valor U para aproximadamente 0,8.

Após a introdução da Fase LAG1, foi observado aumento no valor U em relação à Fase FR2 para os sujeitos 13, 14, 15 e 16, ficando entre 0,3 e 0,8. Esses níveis de variabilidade, no entanto, para esses quatro sujeitos, foram inferiores aos obtidos por eles na Fase CRF. Já para o sujeito 12, foi identificada uma queda no valor U para 0,7, valor superior ao obtido por esse sujeito na primeira fase. Na Fase LAG3, foram identificados aumentos nos índices de variabilidade em relação à fase anterior para os sujeitos 12, 13, 14 e 15, ficando entre 0,75 e 0,95. O sujeito 16, no entanto, apresentou uma queda de aproximadamente 0,05 nessa fase. Na Fase de Acoplamento, os sujeitos 12, 13 e 14

apresentam queda nos níveis de variabilidade em relação à Fase LAG3, ficando entre 0,4 e 0,85. O sujeito 16 manteve aproximadamente o mesmo nível de variação (i.e., 0,75). Já o sujeito 15 apresentou um aumento no valor U de aproximadamente 0,05.

Uma medida adicional utilizada nesse estudo foi a porcentagem de sequências reforçadas. Durante as fases CRF e FR2, todos os sujeitos apresentaram 100% de sequências reforçadas. Na fase seguinte (i.e., LAG1), as porcentagens de sequências reforçadas caíram para níveis entre 25% e 70%. Em LAG3, os sujeitos 12, 15 e 16 apresentaram diminuição nas porcentagens de sequências reforçadas em relação à LAG1, ficando entre 35% e 45%. Já os sujeitos 13 e 14 demonstraram aumento na porcentagem de sequências reforçadas, ficando entre 40% e 60%. Por último, na Fase Acoplamento, a porcentagem de sequências reforçadas caiu para os sujeitos 12, 13, 15 e 16, ficando entre 25 e 55%. Para o sujeito 14, no entanto, a porcentagem de sequências reforçadas aumentou para mais de 80% nessa fase.

Ao discutir os dados, Cassado (2009) levanta algumas limitações dessa pesquisa, tais como a diferença entre o tamanho do universo comportamental entre as fases CRF e FR2, a indução de variabilidade por estimulação elétrica, a ordem de exposição das contingências e o limite ético envolvido no número de tentativas de cada fase. Apesar desses pontos, o trabalho de Cassado (2009) foi pioneiro no estudo da variabilidade comportamental sob contingências de fuga e forneceu bases para a continuidade da investigação desse fenômeno com procedimentos de reforçamento negativo.

Fonseca Júnior (2015) conduziu uma investigação sobre a variabilidade comportamental em contingências de esquiva. Para tal, seis ratos passaram inicialmente por uma fase de pré-treino para a modelagem das respostas de pressão à barra sob reforçamento positivo. Nessa fase, apenas uma barra da caixa experimental esteve

presente. Nas fases experimentais seguintes, esteve em vigor uma contingência de esquiva, na qual uma luz permanecia acesa (CS) até que a resposta de esquiva ocorresse. Enquanto a luz estava acesa, estímulos elétricos (US) eram apresentados em tempo fixo. Cada tentativa foi definida pelo período de CS que antecedeu um US programado. A emissão de uma resposta de esquiva durante o período de CS tinha como consequência o apagamento imediato da luz (*blackout*), a apresentação de um tom de 10 dB por 0,5 s de duração e o cancelamento do próximo choque programado. Quando o *blackout* se encerrava, a luz se acendia novamente e esse procedimento era reiniciado.

A primeira fase experimental foi FR 1, apenas uma das barras esteve presente na caixa experimental na primeira metade da sessão, ao passo que era substituída pela outra barra na metade final, de modo que apenas uma barra estivesse presente de cada vez. Nesse momento, uma única resposta de pressão à barra era necessária para evitar a apresentação do choque. Na segunda fase experimental (i.e., Fase FR 2), tal como na anterior, as duas barras se alternaram na caixa, de modo que apenas uma delas estivesse presente de cada vez, porém o cancelamento da estimulação elétrica dependia da emissão de duas respostas de pressão à barra. A partir da terceira fase experimental (i.e., Fase *Lag 1*), ambas as barras estiveram presentes na caixa experimental durante todo o tempo. Nessa fase, para que o choque fosse evitado, os sujeitos deveriam emitir uma sequência de três respostas de pressão à barra que diferisse da última sequência de três respostas emitida.

Na quarta fase experimental (i.e., Fase *Lag 2*), para que a estimulação elétrica fosse evitada, a sequência deveria diferir das duas últimas sequências emitidas e, na quinta fase experimental (i.e., Fase *Lag 3*), a sequência deveria diferir das três últimas sequências emitidas. Dado que nos procedimentos de variabilidade comportamental que empregam

contingências de reforçamento negativo a tentativa é definida pelo tempo estabelecido pelo experimentador para que haja a emissão de uma resposta, o choque era apresentado nas tentativas em que nenhuma resposta tivesse sido emitida e nas tentativas em que a resposta/sequência de resposta emitida não atingisse o critério de reforçamento. Também por esse motivo, a contagem de respostas que compunham uma sequência era reiniciada a cada nova tentativa.

Na sexta fase experimental (i.e., Fase Aco), a distribuição de reforços obtida na última Fase *Lag n* foi mantida. Assim, era exigido que uma sequência fosse emitida, mas não que ela fosse variada. Essa sequência seria reforçada nas mesmas tentativas em que houve reforçamento na Fase *Lag n*, mas não seria nas tentativas em que não houve reforçamento. No entanto, considerando que a tentativa nesse procedimento foi definida pela passagem do tempo e não pela emissão da sequência, havia a possibilidade de que nenhuma sequência fosse emitida na tentativa em que deveria haver reforçamento na Fase Aco. Nesse caso, o reforçamento era perdido, isto é, a estimulação elétrica era apresentada. Para minimizar os efeitos dessa possível diferença na distribuição dos reforços, quando isso ocorresse, a próxima tentativa na Fase Aco que não deveria ser reforçada passaria a ser passível de reforçamento, desde que uma sequência fosse emitida. Se isso não ocorresse novamente, essa estratégia se repetia e assim por diante.

Ao longo das fases, o tempo entre as apresentações da estimulação elétrica, a duração do *blackout* e a intensidade dos choques variaram. Além disso, Fonseca Júnior (2015) estabeleceu um critério de estabilidade de 70% de esquia por quatro sessões consecutivas para que os sujeitos avançassem entre as fases. Esse critério não foi aplicado apenas na Fase Aco, que se encerrava após um número fixo de sessões: 12. O valor U foi utilizado como uma das medidas de variabilidade nesse estudo. Os dados encontrados

demonstraram altos níveis de variabilidade para todos os sujeitos desde o início da Fase *Lag 1*, os quais se mantiveram altos durante as fases *Lag 2* e *Lag 3* (i.e., acima de 0,9). Ainda que os níveis de variabilidade tenham se mantido altos em todos os esquemas *Lag n*, os resultados não são conclusivos quanto ao aumento da variabilidade em função da exigência de variação pela contingência. Com a introdução da Fase Aco, observou-se queda nos níveis de variabilidade, ficando em torno de 0,7.

No que se refere à porcentagem de choques evitados, todos os sujeitos, exceto o Sujeito D3, apresentaram mais de 50% de choques evitados em todas as fases. Notou-se, inclusive, aumento na porcentagem ao longo das sessões em que uma mesma contingência esteve em vigor, sugerindo uma aprendizagem. Além disso, dada a especificidade do procedimento de reforçamento negativo em variabilidade comportamental na Fase Aco, a análise de Fonseca Júnior (2015) concluiu que as diferenças obtidas na intermitência do reforçamento entre as fases *Lag n* e Aco não são suficientes para explicar as mudanças nos níveis de variabilidade encontrados, sendo a exigência ou não de variabilidade pela contingência a principal variável responsável por essas mudanças. Assim, os dados obtidos pelo autor sugerem o controle da variabilidade comportamental pelas consequências em contingências de esquiva com ratos.

Ainda que os trabalhos de Samelo (2008, 2012) e Lima (2013) se insiram na área de pesquisa do desamparo aprendido, a descrição dos mesmos se faz importante dado que empregaram procedimentos de reforçamento negativo da variabilidade comportamental em participantes humanos em algumas fases dos experimentos. Samelo (2008) conduziu um estudo com o objetivo de verificar os efeitos da incontrolabilidade sobre a aprendizagem de uma nova resposta operante. Para tal, 40 estudantes universitários foram divididos igualmente em quatro grupos: Não-Tratado (N), Controlável (C), Incontrolável

(I) e Incontrolável *feedback* (If). Com exceção dos participantes do grupo N, os participantes dos demais grupos foram expostos a uma tarefa experimental em que um som de 3000 Hz e 90 dB era apresentado por até 10 s. Os participantes do grupo C poderiam desligar o som (i.e., resposta de fuga), emitindo uma sequência de quatro respostas de pressionar as teclas Q e P de um teclado que diferissem das oito últimas sequências emitidas (i.e., *Lag* 8). Dado que a tentativa era definida pela duração máxima do som, mais de uma sequência poderia ser emitida em cada tentativa, caso as sequências emitidas não atingissem o critério de reforçamento. Quando o critério era atingido, o som era imediatamente interrompido.

Os participantes dos grupos I e If, por sua vez, tiveram seu desempenho acoplado aos participantes do grupo C, de modo que a intensidade, frequência, duração e distribuição dos sons fossem as mesmas para todos. Nesse caso, embora os participantes dos grupos I e If pudessem emitir as sequências de quatro respostas, elas não determinavam o desligamento dos sons (incontroláveis). Tampouco havia exigência de variação para desligar o som nas sequências emitidas. A diferença entre os grupos I e If era que, para o primeiro, nenhum *feedback* de erro era fornecido após a emissão das sequências, ao passo que, para o segundo, a frase “resposta incorreta” era apresentada na tela do computador após a emissão de uma sequência incorreta (i.e., recebiam *feedback*). A fase que se seguiu não será explorada por não conter aspectos referentes à investigação da variabilidade comportamental.

Os resultados encontrados por Samelo (2008) mostraram altos índices de variabilidade medidos pelo valor U para os participantes do grupo C, tendo uma média superior a 0,85. Os participantes do grupo I tiveram menores índices de variabilidade em relação ao grupo C, ficando com média aproximada de 0,77. Os índices de variabilidade

do grupo *If* foram inferiores aos obtidos pelos outros dois grupos, ficando com média aproximada de 0,74. Ademais, a latência de resposta de fuga e a porcentagem de sequências reforçadas foram adotadas como medidas adicionais para o grupo C. Para esse grupo, os dados indicaram que as latências das tentativas se mantiveram estáveis ao longo das sessões, enquanto as porcentagens de sequências reforçadas ficaram, em sua maioria, concentradas entre 20% e 40%. Os maiores índices de variabilidade encontrados no grupo C sugerem o controle da variabilidade comportamental por contingências de fuga.

Em outro trabalho, Samelo (2012) retomou o estudo dos efeitos da incontrolabilidade sobre a aprendizagem de uma nova resposta operante, adicionando a investigação da prevenção desse efeito. Apenas o Experimento 1 será descrito, dado que teve como objetivo a demonstração do controle operante sob contingências de reforçamento negativo, dentre elas, variabilidade comportamental. 40 estudantes universitários participaram desse experimento, sendo distribuídos igualmente em cinco grupos. Apenas três desses cinco grupos foram expostos às contingências de variabilidade, os quais foram nomeados de “reforçamento diferencial de sequências variáveis”, divididos em *Lag 0*, *Lag 8* e *Acoplado*.

A tarefa experimental para os participantes desses três grupos envolvia a apresentação de um som de 3000 Hz e 90 dB com duração máxima de 20 s. Para os participantes do grupo *Lag 0* o som poderia ser encerrado mediante a emissão de qualquer sequência de quatro respostas de pressionar as teclas Q e P de um teclado, sem exigência de variação. Os participantes do grupo *Lag 8* podiam desligar o som mediante a emissão de uma sequência de quatro respostas que diferisse das oito últimas sequências emitidas. Para esses dois grupos, o som permanecia presente até sua duração máxima em cada tentativa caso os participantes não emitissem nenhuma sequência. Para os participantes

do grupo *Lag 8*, mais de uma sequência poderia ser emitida caso as sequências emitidas anteriormente naquela mesma tentativa não tivessem atingido o critério de reforçamento. Se a sequência atingisse o critério de reforçamento, o som era imediatamente encerrado.

Os participantes do grupo *Aco*, por sua vez, receberam a mesma distribuição de reforços obtida pelos participantes do grupo *Lag 8*. Esse procedimento contou com uma exigência adicional: o mesmo número de sequências emitidas pelo participante do grupo *Lag 8* na tentativa em que houve reforçamento deveria ser emitido pelo participante do grupo *Aco* na mesma tentativa. Assim, se na tentativa 27 o participante do grupo *Lag 8* emitisse três sequências antes do critério de reforçamento ter sido atingido, o participante do grupo *Aco* deveria emitir três sequências na tentativa 27 para que o som fosse encerrado. Se esse número não fosse atingido, o som permanecia presente até sua duração máxima antes que uma nova tentativa fosse iniciada. Diferente da estratégia de Fonseca Júnior (2015), os reforços perdidos nas tentativas em *Aco* não eram transferidos para as tentativas seguintes.

Os resultados obtidos, aferidos pelo valor *U*, indicaram que altos índices de variabilidade foram obtidos para os participantes do grupo *Lag 8*, tendo média de 0,933. Os participantes do grupo *Aco* obtiveram índices medianos de variabilidade, sendo que a média observada foi de 0,671. Os níveis mais baixos de variabilidade foram observados nos participantes do grupo *Lag 0*, ficando em 0,171. A porcentagem de sequências reforçadas de cada grupo também foi utilizada como medida adicional. As porcentagens obtidas para os grupos *Lag 8*, *Lag 0* e *Aco* foram de 50,3%, 100% e 47,3%, respectivamente. Os dados encontrados nesse trabalho fortalecem a conclusão de Samelo (2008) de que a variabilidade comportamental foi controlada pelas consequências em uma contingência de fuga.

Lima (2013), baseada nos trabalhos de Samelo (2008, 2012), teve como objetivo investigar os efeitos da (im)previsibilidade de estímulos em situações de (in)controlabilidade. Para tal, 30 estudantes universitários foram distribuídos igualmente em seis grupos: Controlável-Previsível (CP), Controlável-Imprevisível (CI), Incontrolável-Previsível (IP), Incontrolável-Imprevisível (II), Bloqueio (BQ) e Controle (CT). Com exceção do grupo Controle, todos os grupos passaram pela fase de treino.

Durante a fase de treino, os participantes foram expostos a uma tarefa experimental no computador na qual um som de 3000 Hz e 90 dB era apresentado por até 13 s. Os grupos CP e CI podiam eliminar a estimulação sonora (i.e., resposta de fuga) emitindo uma sequência de quatro respostas de pressionar as teclas Q e P de um teclado que diferisse das cinco últimas sequências emitidas (i.e., *Lag 5*). Os participantes dos grupos IP e II também poderiam emitir sequências de quatro respostas, porém foram acoplados ao desempenho dos grupos CP e CI. Assim, o mesmo número de apresentações e a mesma duração dos sons obtidos pelos grupos CP e CI foram mantidos para os grupos IP e II. Para evitar a formulação de autorregras supersticiosas, os participantes do grupo BQ deveriam ler em voz alta um conjunto de 35 letras que mudava a cada tentativa enquanto emitiam as sequências de quatro respostas. Ademais, também estava em vigor uma contingência de acoplamento para os participantes do grupo BQ com base no desempenho obtido pelos participantes dos grupos controláveis.

Após a fase de treino, todos os participantes de todos os grupos passaram pela fase de teste, a qual não será descrita, pois não empregou contingências de reforçamento da variabilidade comportamental e, portanto, foge ao escopo da presente pesquisa. Os níveis de variabilidade aferidos pelo valor U para os participantes dos grupos controláveis (i.e., expostos à contingência de variação *Lag 5*) foram altos, ficando entre 0,79 e 0,97.

Constataram-se, no entanto, altos índices de variabilidade para os participantes dos grupos IP, II e BQ também, embora a amplitude encontrada tenha sido mais alta para esses grupos, ficando com valores U entre 0,58 e 0,94. Adicionalmente, a porcentagem de sequências reforçadas também foi medida, mas apenas para os participantes dos grupos controláveis. Esses dados indicaram valores entre 49% e 70% de sequências reforçadas para os participantes do grupo CP e valores entre 38% e 68% para os participantes do grupo CI. Assim, a partir desses dados analisados em conjunto, Lima (2013) afirma que a variabilidade comportamental foi controlada pelas consequências em uma contingência de fuga com participantes humanos.

É possível identificar que, nos procedimentos de acoplado com reforçamento negativo, a intermitência de reforçamento entre as fases VAR e ACO pode não ser exatamente a mesma, tal como ocorre com reforçamento positivo. Essa possível disparidade é uma implicação das diferentes definições de tentativa que têm sido adotadas na literatura entre os procedimentos de reforçamento positivo e reforçamento negativo. No entanto, apesar dessa característica, os trabalhos supracitados que adotaram esse tipo de acoplamento no estudo da variabilidade comportamental sob contingências de reforçamento negativo concluíram que as diferenças na intermitência do reforçamento entre as fases eram mínimas e não poderiam ser responsáveis pelas diferenças encontradas nos níveis de variabilidade.

Nota-se que há uma escassa produção de estudos sobre variabilidade comportamental sob contingências de reforçamento negativo. A baixa prevalência de contingências de reforçamento negativo na área de variabilidade comportamental acompanha a baixa prevalência desse tipo de contingência nos estudos em geral, conforme apontam Catania (2008) e, mais recentemente, Rico et al. (2018). Mesmo dentre

os poucos trabalhos de variabilidade comportamental com reforçamento negativo, há uma lacuna na literatura no que se refere à investigação desse fenômeno em participantes humanos sob contingências de esquiva. Uma das possibilidades de que uma investigação desse tipo seja realizada é através de um procedimento que empregue a perda de pontos como estimulação aversiva, considerando que Santos e Pereira (2015), em uma caracterização dos estudos de controle aversivo no Brasil, identificaram que esse tipo de estimulação aversiva foi um dos mais empregados em estudos com humanos.

O trabalho de Saconatto e Andery (2013) representa um exemplo do uso da perda de pontos como estimulação aversiva. No Experimento 2, os autores investigaram a seleção de contingências comportamentais entrelaçadas e de seus produtos agregados através de consequências individuais inseridas em contingências de reforçamento negativo. Para tal, 13 estudantes universitários foram expostos a uma tarefa experimental de tentativas discretas. Estavam programadas consequências individuais e consequências denominadas culturais. Nas contingências que produziam consequências individuais, duas fileiras de quatro quadrados eram apresentadas por um *software* na tela de um computador. O *software* inseria um número de 0 a 9 em cada um dos quadrados da fileira superior e cada participante deveria inserir um número de 0 a 9 em cada um dos quadrados da fileira inferior. Quando a soma entre o número apresentado pelo *software* e o número inserido pelo participante no quadrado correspondente fosse ímpar, a frase “-0” era apresentada na tela e a perda de pontos era evitada. Para que isso ocorresse, as quatro colunas deveriam apresentar um resultado ímpar.

Por outro lado, caso uma ou mais colunas apresentasse um resultado par, um som característico era apresentado e o participante perdia 10 pontos. A pontuação do participante foi apresentada durante toda a tarefa experimental. Dessa forma, o

procedimento envolveu uma contingência de esQUIVA em que respostas corretas evitavam a perda de pontos. Os resultados encontrados sugerem que houve o controle pelas consequências nas contingências individuais em que esteve presente um procedimento de reforçamento negativo. Assim, tais dados evidenciam a eficácia da utilização da perda de pontos como estimulação aversiva em contingências de esQUIVA com participantes humanos.

Além disso, a utilização de pontos já foi previamente utilizada em estudos sobre variabilidade comportamental que empregaram contingências de reforçamento positivo. Ross e Neuringer (2002) buscaram investigar, através do Experimento 1, se a contingência de reforçamento poderia selecionar variabilidade comportamental em mais de uma dimensão da resposta ao mesmo tempo. 41 participantes humanos foram distribuídos em quatro grupos: VAR1, VAR2, YOK1 e YOK2. A tarefa experimental envolvia desenhar retângulos na tela de um computador, os quais foram analisados através de três dimensões: área, formato e localização na tela. Essas dimensões, por sua vez, foram divididas individualmente em 16 categorias. Para a formação dessas categorias, um *software* gerou aleatoriamente 500.000 retângulos, os quais foram divididos em 16 categorias para cada propriedade da resposta. Para os participantes dos grupos VAR1 e VAR2, esteve em vigor uma contingência de limiar. Assim, para que houvesse reforçamento, a resposta emitida deveria ter frequência relativa inferior ao limiar definido nas três dimensões da resposta. Quando o critério era atingido, os participantes recebiam um ponto.

Para os participantes dos grupos YOK1 e YOK2, por sua vez, estava em vigor uma contingência de acoplamento, na qual foram mantidas a mesma frequência e a distribuição dos reforços obtidas pelos participantes do grupo VAR1. Assim, para os

participantes dos grupos YOK, exigia-se a emissão de uma resposta, mas não havia a exigência de variação. Os grupos VAR e YOK foram divididos em dois subgrupos (i.e., VAR1 e VAR2 e YOK1 e YOK2) com base na ordem em que realizaram a tarefa experimental. A seguinte ordem foi seguida: VAR1, YOK1, YOK2 e VAR2. Como principais medidas de variabilidade, Ross e Neuringer (2002) utilizaram o número de tentativas reforçadas e o valor U.

Os resultados demonstraram que os participantes dos grupos VAR atingiram o critério de reforçamento com muito mais frequência que os participantes dos grupos YOK. Além disso, os participantes do grupo VAR apresentaram aumentos gradativos na porcentagem de reforçamento ao longo do tempo enquanto essa medida se manteve inalterada para os participantes dos grupos YOK. Em relação aos índices de variabilidade, constatou-se que os participantes dos grupos VAR obtiveram valores U entre 0,92 e 0,96 nas três dimensões da resposta, ao passo que os participantes dos grupos YOK obtiveram valores U entre 0,84 e 0,87. A análise de variância (ANOVA) indicou diferenças estatísticas significantes ($P < 0,0001$; $P < 0,0002$ e $P < 0,02$) entre esses dois grupos. Assim, os dados indicam que a contingência de reforçamento pode selecionar variabilidade comportamental em diferentes dimensões da resposta simultaneamente e que o uso de pontos foi eficiente como reforçador para participantes humanos no estudo da variabilidade comportamental.

Stokes e Balsam (2001) investigaram os efeitos da remoção de exigência de variabilidade após a exigência explícita de variabilidade. No Experimento 1, 30 estudantes universitários participaram de uma tarefa na qual deveriam emitir sequências de 10 respostas em duas teclas de um computador. A pressão de cada uma dessas teclas movia um quadrado branco através de uma pirâmide na tela do computador dividida em

vários quadrados. A tarefa era dividida em blocos de 50 tentativas cada. Os participantes foram distribuídos em três grupos. Para o grupo 1, estava em vigor uma contingência *Lag* 25 nas primeiras 25 tentativas do bloco 1, mas a exigência foi retirada nas 25 tentativas finais desse bloco, nas quais qualquer sequência de 10 respostas produzia reforço. Nos blocos 2, 3, 4 e 5 também não houve exigência de variabilidade para os participantes desse grupo. Para o grupo 2, não houve exigência de variabilidade nos blocos, 1, 3, 4 e 5. No bloco 2, também não houve exigência de variabilidade nas 25 tentativas iniciais, porém, esteve em vigor uma contingência *Lag* 25 nas 25 tentativas finais desse bloco.

O grupo 3, por sua vez, foi exposto a 5 blocos sem que houvesse exigência de variabilidade em nenhum deles. As sequências que atingiam o critério de reforçamento tinham como consequência a produção de 1 ponto. Como medida de variabilidade, Stokes e Balsam (2001) analisaram a quantidade de sequências diferentes emitidas em cada bloco. Os resultados demonstraram que os níveis de variabilidade foram maiores enquanto a exigência *Lag* 25 estava em vigor. A variabilidade foi maior, no entanto, quando a exigência foi inserida no segundo bloco (grupo 2) do que quando foi inserida no primeiro bloco (grupo 1) ou do que quando não foi inserida (grupo 3).

Os trabalhos supramencionados fornecem bases para um estudo da variabilidade comportamental através do uso da perda de pontos como estimulação aversiva. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo investigar a aquisição e manutenção da variabilidade comportamental sob contingências de esquiva em participantes humanos. Como já destacado, esse tipo de trabalho tem sua importância científica dado que contribui com a extensão da generalidade desse fenômeno ao investigá-lo com participantes humanos, que nunca foram submetidos a esse tipo de contingência nos

estudos localizados. Além disso, permite ampliar a escassa produção de trabalhos de variabilidade comportamental sob contingências de reforçamento negativo.

Ademais, Sidman (1989/2011) afirma que o reforçamento negativo é uma das categorias existentes de controle coercitivo e que, mesmo estando presente de maneira predominante na interação de diversas espécies, as consequências da coerção não são totalmente compreendidas. Nesse mesmo sentido, segundo Todorov (2011), o controle aversivo não é sempre passível de ser evitado e que, portanto, faz parte da vida. Segundo esse mesmo autor, por esses motivos, pesquisas básicas sobre controle aversivo são necessárias para que se tenha uma compreensão mais ampla e aprofundada desse tipo de relação.

Método

Participantes

Cinco estudantes universitários maiores de 18 anos participaram do experimento que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa através do parecer consubstanciado número 4.002.045. Foram excluídos os alunos que já tinham tido experiência prévia com situações experimentais ou que já tinham cursado disciplinas de Análise do Comportamento. Para participar da pesquisa, os estudantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE; Apêndice A).

Equipamentos

Um *software* produzido especificamente para essa pesquisa apresentava a tarefa experimental na tela do computador. Dado que a coleta foi realizada remotamente por conta do distanciamento social recomendado pelo Ministério da Saúde como medida de combate ao COVID-19, cada participante teve acesso ao programa através de seu próprio computador, realizando a tarefa em sua própria residência.

Procedimento

O procedimento foi composto por três fases: Reforçamento contínuo (CRF), Variabilidade (VAR) e Acoplado (ACO). A seguir, as características de cada fase serão descritas.

Reforçamento contínuo (CRF). A tarefa experimental se iniciava com a apresentação das seguintes instruções na tela do computador:

Você começará a tarefa com 1800 pontos. Seu objetivo é manter o maior número de pontos possível utilizando o teclado. Para iniciar, clique no botão abaixo [COMEÇAR].

Após clicar no botão indicado, uma tela com fundo branco era apresentada. Essa tela contava com quatro linhas dispostas horizontalmente na parte inferior da tela e com a pontuação do participante piscando centralizada em um retângulo na parte superior da tela. Para favorecer a delimitação do tamanho da unidade comportamental, pressionar as teclas Q ou P do teclado produzia um quadrado acima de cada uma das linhas dispostas horizontalmente na parte inferior da tela, iniciando na linha da esquerda e avançando para as linhas da direita a cada resposta. Os quadrados produzidos por ambas as teclas eram idênticos. A tarefa consistia em formar sequências de quatro respostas de pressionar as teclas Q ou P. Pressionar a tecla Q era considerado uma resposta no lado esquerdo (E) e pressionar a tecla P era considerado uma resposta no lado direito (D). Cada sequência de quatro respostas era considerada uma unidade comportamental, totalizando um universo comportamental de 16 unidades comportamentais possíveis (i.e., DDDD, EEEE, DDDE, EEED, DDEE, EEDD, DDED, EEDE, DEDD, EDEE, DEDE, EDED, DEEE, EDDD, DEED e EDDE).

Essa tela ficava presente por até 15 s, período no qual uma unidade podia ser emitida. Uma tentativa era definida pelo período de até 15 s, podendo ser encerrada antes caso uma unidade que atingisse o critério de reforçamento fosse emitida. Nessa fase, estava em vigor uma contingência de reforçamento contínuo por esquiva. O critério de reforçamento era a emissão de qualquer unidade composta por quatro respostas. As unidades que atingissem o critério de reforçamento encerravam a tentativa e eram seguidas por uma tela com a pontuação estática centralizada na parte superior da tela por 2 s. Nessa tela, a pontuação do participante não piscava e as quatro linhas da parte inferior da tela não estavam presentes. Durante esse período, respostas emitidas não tinham consequências programadas. Após a passagem do período de 2 s, um intervalo entre

tentativas (IET) de 1,5 s era iniciado. Durante os IETs, a tela do computador ficava totalmente preta e respostas emitidas nesse período também não tinham consequências programadas. Após o IET, uma nova tentativa era apresentada. Quando o critério de reforçamento era atingido, a pontuação apresentada na tentativa seguinte era a mesma apresentada na tentativa anterior. Cada participante iniciava a tarefa experimental com 1800 pontos. Dessa forma, se o participante estava com 1800 pontos na tentativa anterior, a próxima tentativa era apresentada também com 1800 pontos.

Por outro lado, tentativas em que nenhuma resposta de pressionar as teclas fosse emitida ou em que uma unidade incompleta (i.e., composta por uma, duas ou três respostas) fosse emitida eram encerradas após o período de 15 s e eram seguidas por uma tela com a frase “-5 PONTOS”. Essa tela ficava presente por 2 s e era seguida por um IET. Respostas durante a tela indicando a perda de pontos não tinham consequências programadas. Após o IET, uma nova tentativa era apresentada com a nova pontuação do participante. Assim, se o participante estava com 1800 pontos na tentativa anterior, a próxima tentativa era apresentada com 1795 pontos. A Figura 1 esquematiza e a Figura 2 apresenta uma representação visual do procedimento descrito. Essa fase teve duração de uma sessão que era composta por 120 tentativas. A seguinte frase era apresentada na tela ao final dessa fase:

Fim da primeira etapa da atividade. Por favor, chame o aplicador para continuar.

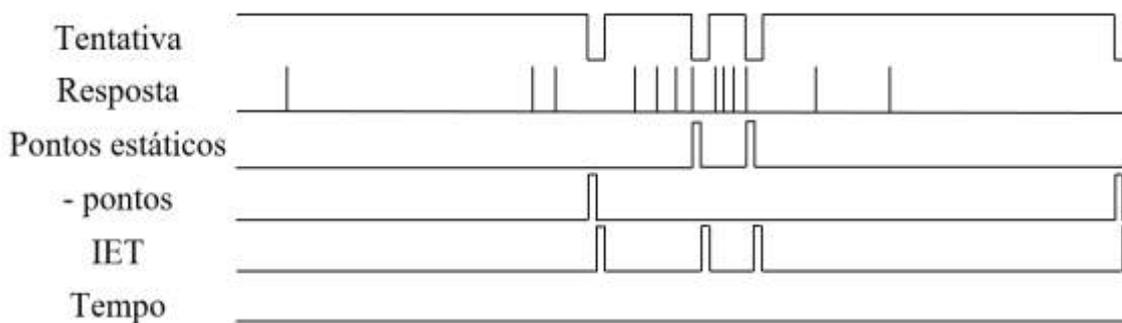


Figura 1. Representação esquemática do procedimento. Os rebaixamentos e as elevações na primeira linha representam os términos e os inícios de cada tentativa. Cada elevação na segunda linha representa a emissão de uma resposta. Elevações na terceira linha representam os momentos em que a tela com a pontuação estática esteve presente. Elevações na quarta linha representam os momentos em que a tela informando a perda de pontos esteve presente. A quinta linha representa os intervalos entre tentativas (IETs). A última linha retrata a passagem do tempo.

Para avançar para a próxima fase, o participante deveria obter 75% ou mais de reforçamento nas 40 últimas tentativas e um valor U igual ou inferior a 0,5. Se a porcentagem obtida fosse inferior a 75% ou se o valor U fosse superior a 0,5, o participante era dispensado da pesquisa e um novo participante o substituía. Por outro lado, se o participante atingisse uma porcentagem de reforçamento igual ou superior a 75% nas 40 últimas tentativas e um valor U igual ou inferior a 0,5, avançava para a próxima fase.

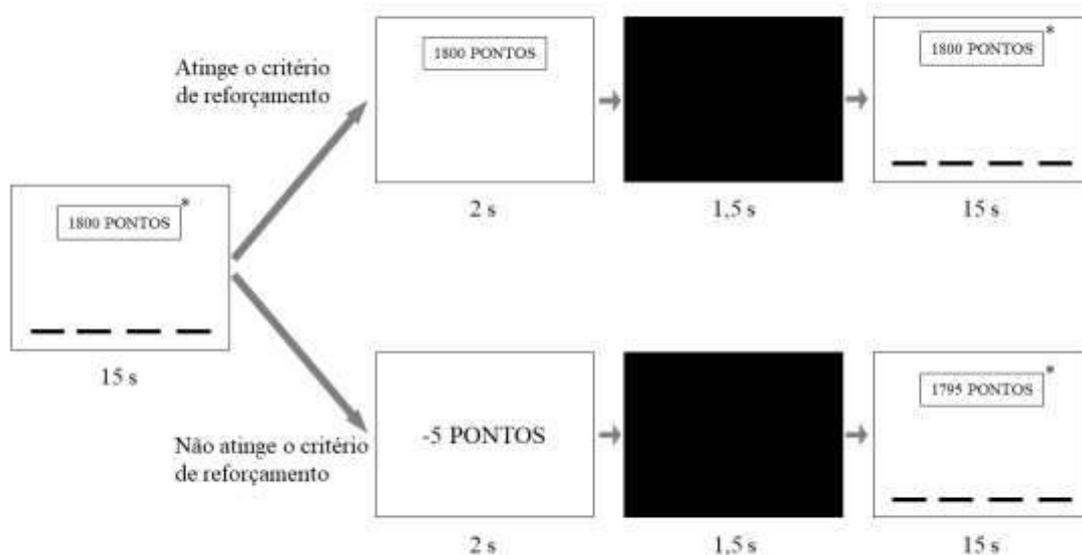


Figura 2. Representação visual do procedimento. O elo superior apresenta as consequências de unidades que atingiam o critério de reforçamento, enquanto o elo inferior apresenta as consequências de unidades que não atingiam o critério de reforçamento. Os asteriscos indicam os momentos em que a pontuação esteve piscando, mas não eram apresentados durante a tarefa experimental.

Variabilidade (VAR). As mesmas instruções apresentadas na fase anterior eram apresentadas no início dessa fase. A tarefa experimental também era a mesma, porém estava em vigor um esquema de reforçamento *Lag 5*. Assim, o critério de reforçamento era a emissão de uma unidade diferente das cinco últimas unidades emitidas. Se uma unidade que não atingisse o critério de reforçamento fosse emitida, os quadrados produzidos pelas respostas de teclado eram apagados da tela e outras unidades podiam ser emitidas até que uma delas atingisse o critério de reforçamento ou até o final do período programado da tentativa de 15 s. Assim, diferente da fase anterior, nessa fase havia a possibilidade de que mais de uma unidade fosse emitida em uma mesma tentativa. As

consequências para as unidades que atingiam o critério de reforçamento eram as mesmas descritas na fase anterior e a perda de pontos ocorria se a tentativa se encerrasse (i.e., passados 15 s) sem que uma unidade que atingisse o critério de reforçamento fosse emitida.

Dado que não havia referência para comparação, a primeira unidade emitida em cada sessão sempre era reforçada, a segunda era se diferisse da primeira, a terceira era se diferisse da primeira e da segunda, a quarta era se diferisse das três anteriores, a quinta era se diferisse das quatro anteriores, a sexta em diante era se diferisse das cinco anteriores. O participante iniciava essa fase com a mesma pontuação que havia obtido ao final da fase anterior. Essa fase teve duração de uma sessão que era composta por 120 tentativas. Ao final das 120 tentativas, a seguinte frase era apresentada na tela do computador:

Fim da segunda etapa da atividade. Por favor, chame o aplicador para continuar.

Acoplado (ACO). Essa fase se iniciava com as mesmas instruções apresentadas nas fases anteriores, bem como a tarefa experimental era a mesma. Ademais, a liberação de reforços era similar à obtida na última sessão da Fase VAR. Assim, se nas tentativas 7, 8, 11 e 13 houvesse reforçamento e as tentativas 6, 9, 10 e 12 terminassem com a perda de pontos na Fase VAR, na Fase ACO as tentativas 7, 8, 11 e 13 podiam ser reforçadas, enquanto as tentativas 6, 9, 10 e 12 não podiam.

Nas tentativas que podiam ser reforçadas, a perda de pontos era evitada somente se o participante emitisse, dentro da duração máxima da tentativa, o mesmo número de unidades que havia sido emitido na tentativa análoga em VAR. Dessa forma, se na

tentativa 7 da Fase VAR o participante emitisse quatro unidades, quatro unidades deveriam ser emitidas na tentativa 7 da Fase ACO para que a perda de pontos fosse evitada. Essas unidades, no entanto, não precisavam ser variadas. Nesse exemplo, a tentativa seria encerrada imediatamente após a emissão da quarta unidade e não haveria perda de pontos. Caso o participante não emitisse o número de unidades necessário, a tentativa se encerrava após sua duração máxima (i.e., 15 s) e produzia a perda de pontos. Nas tentativas que não podiam ser reforçadas, as unidades emitidas não tinham consequências programadas e a tentativa se encerrava com a perda de pontos após a passagem da duração máxima. Assim, nessa fase, variar era permitido, mas não era exigido. O participante iniciava essa fase com a mesma pontuação que havia obtido ao final da fase anterior. Essa fase teve duração de uma sessão de 120 tentativas. Ao final dessa fase, a seguinte frase era apresentada na tela:

Fim da atividade. Por favor, chame o aplicador.

Resultados

A presente pesquisa contou com a participação de cinco estudantes universitários, nomeados como P1, P2, P3, P4 e P5. Os critérios de exclusão descritos no Procedimento não foram atingidos, portanto, nenhum participante foi removido da análise de dados. Os resultados obtidos serão apresentados abaixo.

Proporção de tentativas reforçadas

A Figura 3 exibe a proporção de tentativas reforçadas para todos os participantes. Essa medida foi utilizada para avaliar o controle exercido pela contingência de esquiva. O cálculo se deu pela razão entre número de tentativas reforçadas e número total de tentativas (número de tentativas reforçadas / número total de tentativas). Valores próximos a um indicam que a resposta de esquiva foi instaurada e valores próximos a zero indicam que não houve aprendizagem da resposta de esquiva. O eixo das ordenadas apresenta a proporção das tentativas reforçadas e o eixo das abscissas apresenta as fases experimentais.

Na Fase CRF, os participantes P1, P3, P4 e P5 obtiveram a proporção máxima de tentativas reforçadas (1,0), enquanto P2 obteve 0,96. Na Fase VAR, todos os participantes apresentaram queda na proporção de tentativas reforçadas em relação à Fase CRF, ficando com valores entre 0,81 (P1) e 0,98 (P3 e P4). Na última fase (ACO), os participantes P1, P2, P4 e P5 mantiveram a mesma proporção de tentativas reforçadas obtida na Fase VAR (0,81, 0,94, 0,98 e 0,83, respectivamente) e o participante P3 apresentou queda de 0,98 para 0,96. Ainda que quedas tenham sido identificadas nas proporções de tentativas reforçadas para todos os participantes em alguma transição entre fases, todos os valores permaneceram acima de 0,80. Essa alta proporção de tentativas reforçadas em todas as

fases para todos os participantes sugere que houve a aquisição e a manutenção da resposta de esQUIVA durante todo o procedimento.

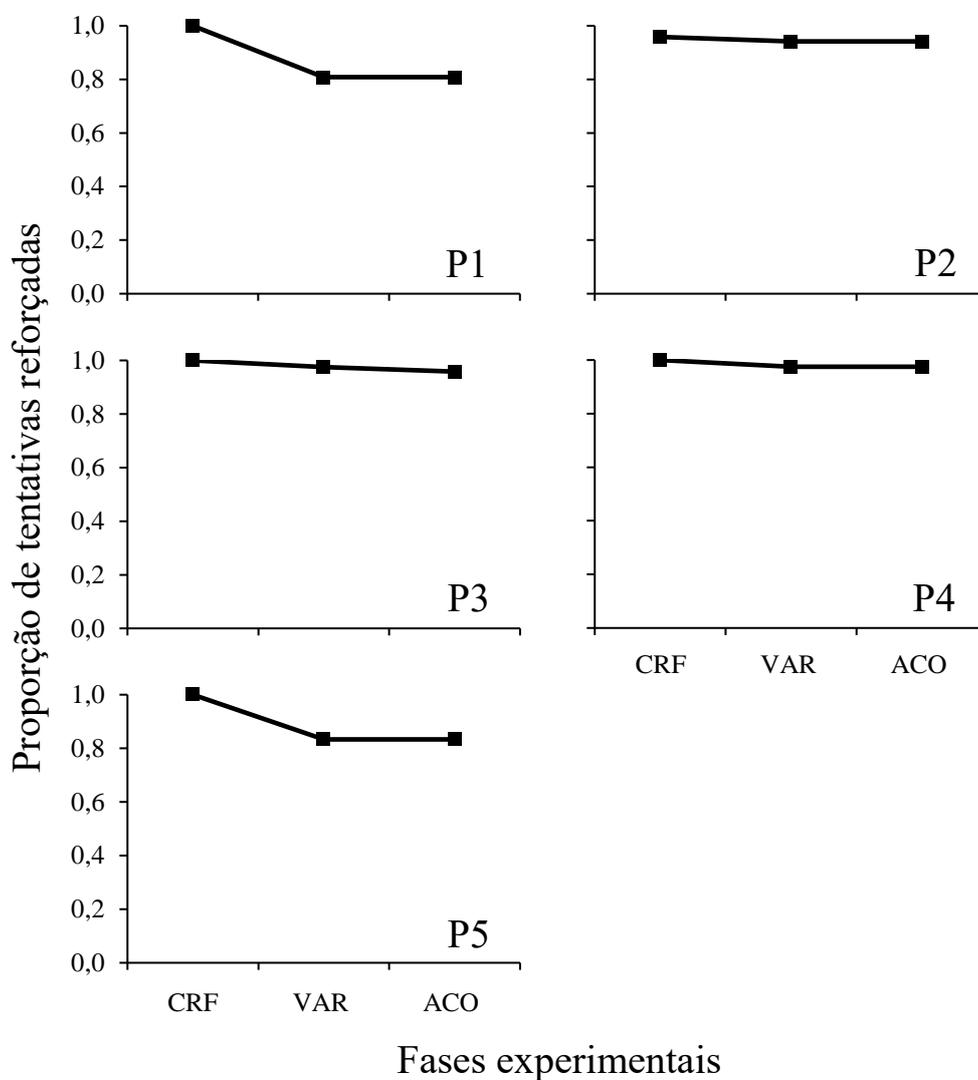


Figura 3. Proporção de tentativas reforçadas de todos os participantes nas fases CRF, VAR e ACO.

Latência média

A Figura 4 mostra a latência média em segundos de emissão das unidades reforçadas na primeira (50% inicial) e na segunda (50% final) metade de cada fase

experimental obtida por cada participante. Esse dado foi tomado como medida adicional para avaliar a aprendizagem das respostas de esquiva. O período de tempo decorrido entre o início da tentativa e a emissão da primeira resposta da unidade reforçada em cada tentativa foi definido como latência. A média da latência foi calculada separadamente para as primeiras 60 e para as últimas 60 tentativas de cada fase. As primeiras foram calculadas por meio da soma das latências das unidades reforçadas até a tentativa 60 dividida pelo total de unidades reforçadas até a tentativa 60, e as últimas pela soma das latências das unidades reforçadas a partir da tentativa 61 dividida pelo total de unidades reforçadas a partir da tentativa 61. Tendo em vista que o objetivo dessa medida foi auxiliar na avaliação da aprendizagem das respostas de esquiva, as latências das unidades que não atingiram o critério de reforçamento e que, portanto, não foram reforçadas, não foram incluídas no cálculo.

Diminuições entre a média da latência obtida na segunda metade da fase em comparação com a média obtida na primeira metade são consideradas indícios de aprendizagem da resposta de esquiva. O eixo das ordenadas apresenta a latência média em segundos de emissão das unidades reforçadas e o eixo das abscissas apresenta as fases experimentais. A linha contínua com os marcadores de quadrados representa a primeira metade da fase (50% inicial) e a linha pontilhada com os marcadores de triângulos representa a segunda metade da fase (50% final).

Para todos os participantes, as menores latências foram observadas na Fase CRF, com valores entre 0,39 (P4) e 0,80 (P1) na primeira metade de fase e entre 0,05 (P3) e 0,40 (P5) na segunda metade. Em VAR, nota-se aumento nessa medida para todos os participantes entre 1,23 (P5) e 6,41 (P2) na primeira metade das fases e entre 1,10 (P5) e 5,57 (P2) na segunda metade. Na Fase ACO, nota-se redução na latência média em

relação a Fase VAR para os participantes P1, P2 e P4. As reduções na primeira metade da fase para esses participantes ficaram entre 0,58 (P1) e 1,91 (P2) e na segunda metade da fase ficaram entre 0,40 (P2) e 1,14 (P1). Para os participantes P3 e P5, por outro lado, foram observados aumentos nessa medida na Fase ACO em relação a Fase VAR. O aumento observado foi de 0,35 na primeira metade das fases e de 0,15 na segunda metade para P3 e de 0,10 na primeira metade das fases e de 0,37 na segunda metade para P5.

Além disso, constata-se que, em geral, as latências médias foram menores na segunda metade das fases em comparação com a metade inicial. As reduções identificadas em todas as fases para P1 ficaram entre 0,53 (CRF) e 1,13 (ACO), para P2 ficaram entre 0,01 (ACO) e 1,52 (VAR) e para P5 ficaram entre 0,16 (ACO) e 0,43 (VAR). A redução observada em P3 foi de 0,05 em CRF e em P4 foi de 0,01 em CRF e de 0,15 em VAR. Por outro lado, P3 apresentou aumento na latência na segunda metade da fase em comparação com a primeira metade de 0,28 em VAR e de 0,18 em ACO e P4 apresentou aumento de 0,31 em ACO.

Assim, as latências menores em CRF sugerem que os participantes atingiam o critério de reforçamento nessa fase logo no início da tentativa. O aumento nessa medida na Fase VAR indica uma demora maior para obtenção do reforço nessa fase, possível efeito da introdução de uma contingência mais exigente. Os dados indicaram ainda que, com a introdução da Fase ACO, três participantes (P1, P2 e P4) apresentaram diminuição na latência em relação a Fase VAR e dois participantes (P3 e P5) apresentaram aumento nessa medida. Ademais, a observação geral de que as latências foram menores no final das fases do que no começo sugere que houve adaptação à contingência dentro de uma mesma fase, indicando que a resposta de esquiva exigida foi aprendida.

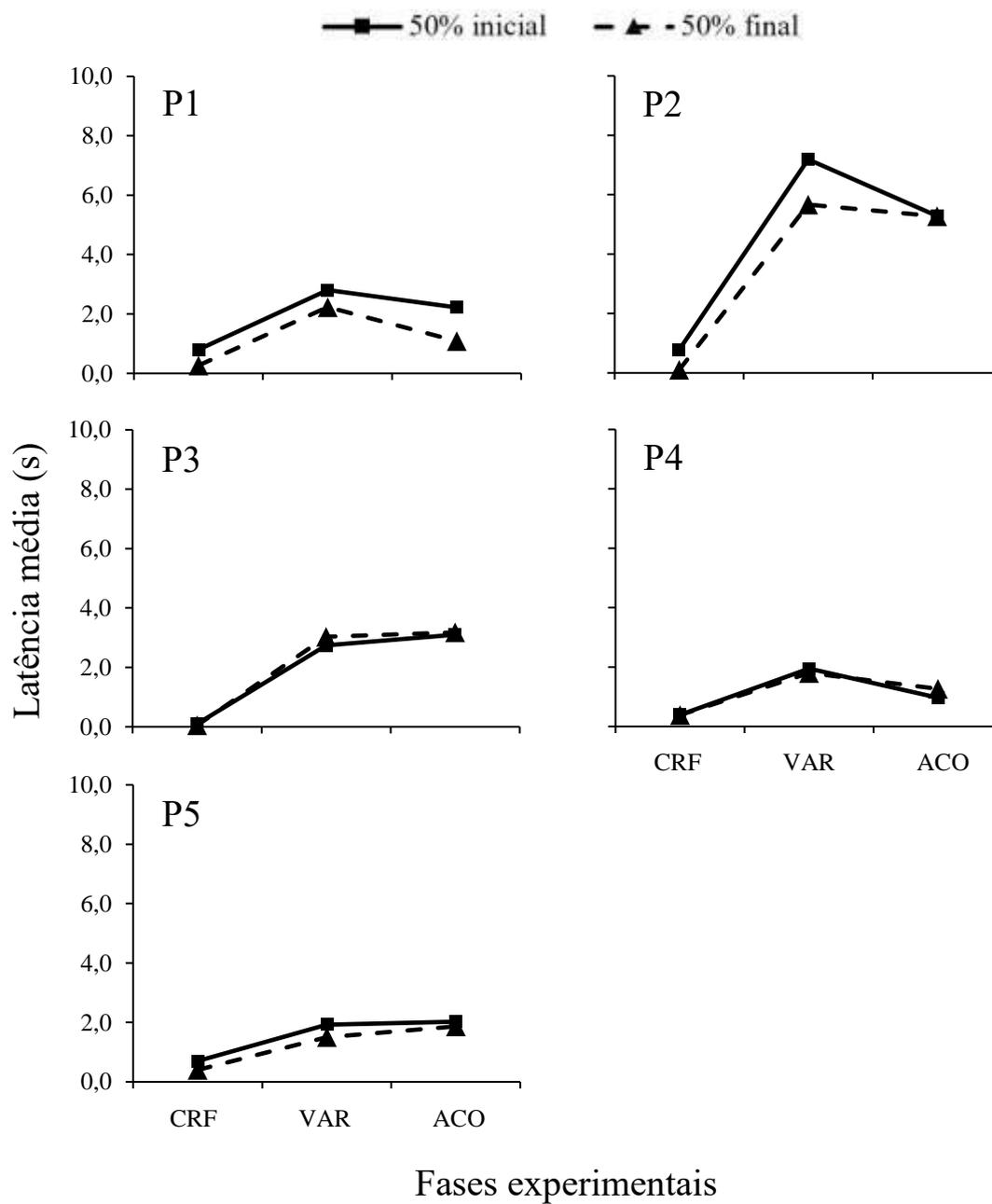


Figura 4. Latência média em segundos da emissão das unidades reforçadas na primeira metade (linha contínua) e na segunda metade (linha pontilhada) de cada fase experimental obtida por todos os participantes.

Valor U e intermitência do reforçamento

A Figura 5 mostra o valor U e a intermitência do reforçamento de todos os participantes calculados separadamente para a fase toda e para a segunda metade da fase para todos os participantes. Essa comparação permite a visualização de mudanças nessas medidas dentro de uma mesma fase. Com isso, possíveis efeitos de adaptação à contingência ao longo das tentativas de uma mesma fase podem ser identificados. O valor U foi adotado nesse estudo como a principal medida de variabilidade. Tal medida é extraída da teoria da informação (Attneave, 1959) e normalmente é usada a partir da noção de uniformidade distributiva (Barba, 2006). Sua fórmula geral é:

$$-\sum_{i=1}^N \frac{[p_i \cdot \log_2(p_i)]}{\log_2(N)},$$

Nessa fórmula, N representa o universo comportamental (i.e., 16 nessa pesquisa) e p_i a frequência relativa de cada unidade comportamental. Essa medida pode assumir valores de zero a um, de modo que um representa o máximo de variabilidade e zero o mínimo de variabilidade. Dessa forma, um valor U igual a zero significa que apenas uma unidade comportamental foi emitida (i.e., estereotipia), enquanto um valor U igual a um significa que todas as unidades comportamentais foram emitidas em igual proporção (i.e., equidistribuição).

A intermitência do reforçamento foi usada como medida que permite a diferenciação entre variabilidade induzida e variabilidade operante. O cálculo se deu pela razão entre número de unidades reforçadas e número de unidades emitidas (unidades reforçadas / unidades emitidas). Intermitências próximas entre as fases VAR e ACO garantem que possíveis diferenças no valor U entre elas não sejam atribuídas a efeitos da indução de variabilidade por esquemas intermitentes de reforçamento. Por outro lado,

maiores intermitências de reforçamento na Fase VAR em comparação com a Fase ACO poderiam ser consideradas uma variável estranha que impediria a separação dos efeitos da variabilidade induzida dos efeitos da exigência de variação pela contingência.

O eixo das ordenadas apresenta o valor U e a intermitência do reforçamento e o eixo das abscissas apresenta as fases experimentais. O gráfico da esquerda de cada participante apresenta as medidas para a fase toda (100% da fase) e o gráfico da direita apresenta as medidas para a segunda metade da fase (50% final da fase). A linha contínua com os marcadores de quadrados representa o valor U e a linha pontilhada com os marcadores de triângulos representa a intermitência do reforçamento.

Os cálculos realizados para a sessão toda mostraram que todos os participantes obtiveram valor U abaixo de 0,5 em CRF (critério necessário para avançar para as fases seguintes do experimento). Os valores de P1, P2, P3, P4 e P5 nessa fase foram, respectivamente, 0,30, 0,21, 0,26, 0,42 e 0,25. Na Fase VAR, todos os participantes apresentaram aumento entre 0,16 (P2) e 0,47 (P5) no valor U. Nessa fase, o valor U foi 0,73 para P1, 0,37 para P2, 0,49 para P3, 0,83 para P4 e 0,72 para P5. Em ACO, foram identificadas quedas de 0,20, 0,37 e 0,27 no valor U em relação a Fase VAR para os participantes P1, P2 e P3, respectivamente. Por outro lado, o valor U se manteve idêntico ao obtido na Fase VAR para os participantes P4 e P5 (0,83 e 0,72, respectivamente).

Assim, ainda que, em geral, os valores U obtidos tenham sido inferiores a 0,80 (valor arbitrariamente estabelecido como indicativo de variabilidade comportamental na área), os dados indicam maiores níveis de variabilidade aferidos por essa medida calculada para a sessão toda com a introdução da Fase VAR após a Fase CRF que foram seguidos por queda na Fase ACO para três participantes (P1, P2 e P3) e que não sofreram alterações para outros dois (P4 e P5).

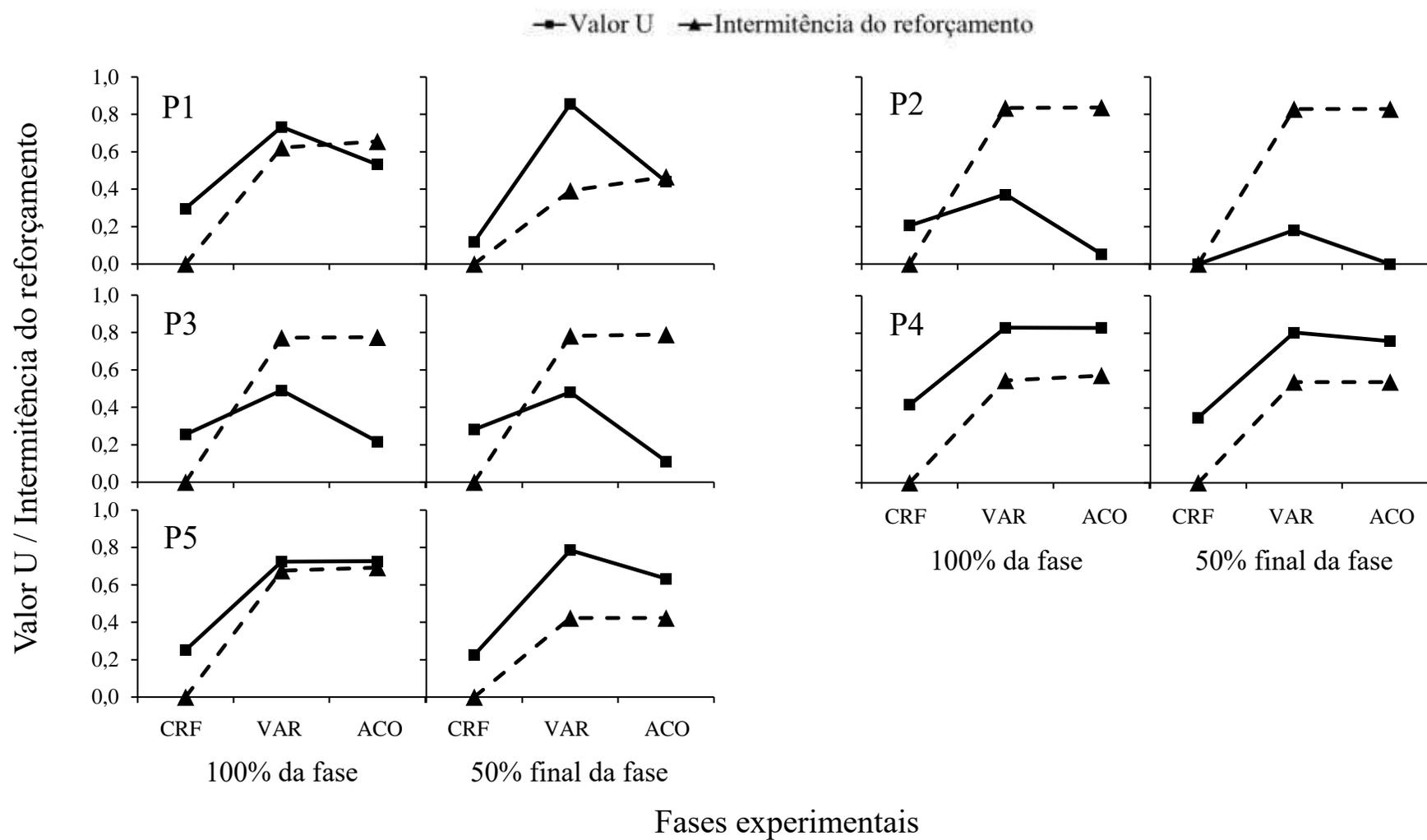


Figura 5. Valor U (linha contínua) e intermitência do reforçamento (linha pontilhada) de 100% (esquerda) e de 50% final (direita) de todas as fases experimentais de todos os participantes.

Os dados apresentados na Figura 5 indicam que, como esperado, a intermitência do reforçamento calculada para a sessão toda para todos os participantes na Fase CRF foi 0. Com a introdução da exigência de variação em VAR, a intermitência de reforçamento foi para 0,62, 0,83, 0,77, 0,55 e 0,68 para os participantes P1, P2, P3, P4 e P5, respectivamente. Em ACO, nota-se um leve aumento na intermitência de reforçamento entre 0,01 (P2, P3 e P5) e 0,04 (P1) para todos os participantes. Dessa forma, os dados mostram que nenhum participante obteve maior intermitência de reforçamento na Fase ACO em comparação com a Fase VAR e que, portanto, o procedimento adotado foi eficaz no controle dessa variável.

Os dados referentes à metade final das fases apresentados nos gráficos da direita na Figura 5 indicam que o valor U também permaneceu abaixo de 0,5 para todos os participantes na Fase CRF. Os participantes P1, P2 e P5 apresentaram queda nessa medida na segunda metade da fase em comparação com a fase inteira entre 0,03 (P5) e 0,35 (P2), obtendo valores entre 0,00 (P2) e 0,22 (P5). Por outro lado, os participantes P3 e P4 apresentaram aumento no valor U de 0,06 e 0,04, respectivamente, obtendo os valores 0,28 e 0,35 na segunda metade da fase.

Tal como ocorreu com a análise dos dados da fase inteira, o valor U aumentou na segunda metade da Fase VAR em comparação com a segunda metade da Fase CRF para todos os participantes. Os aumentos ficaram entre 0,18 (P2) e 0,74 (P1). Os participantes P1 e P5 apresentaram aumento nessa medida na segunda metade da fase em comparação com a fase inteira de 0,31 e 0,17, respectivamente, obtendo os valores 0,86 e 0,78. Os participantes P2, P3 e P4, no entanto, apresentaram queda no valor U entre 0,01 (P3) e 0,30 (P2), obtendo valores entre 0,18 (P2) e 0,80 (P4).

Na segunda metade da Fase ACO, os dados indicam que todos os participantes apresentaram redução entre 0,04 (P4) e 0,42 (P1) no valor U em comparação com a segunda metade da Fase VAR. Todos os participantes também apresentaram queda entre 0,08 (P4 e P5) e 0,18 (P3) nessa medida na segunda metade da fase em comparação com a fase inteira. Os valores obtidos na segunda metade da fase ficaram entre 0,00 (P2) e 0,76 (P4). Assim, ainda que na análise da fase inteira não tenham sido identificadas reduções no valor U dos participantes P4 e P5 entre a Fase VAR e a Fase ACO, a análise dos dados da metade final das fases indicou diminuições dessa medida entre essas fases para esses mesmos participantes.

A Figura 5 mostra ainda que a intermitência do reforçamento também foi zero para todos os participantes na segunda metade da Fase CRF. Na segunda metade da Fase VAR, essa medida ficou entre 0,39 (P1) e (P2) 0,83. Os dados da segunda metade da Fase ACO indicaram que a intermitência do reforçamento permaneceu a mesma observada na segunda metade de VAR para os participantes P2 (0,83), P4 (0,54) e P5 (0,42). Os participantes P1 e P3, por outro lado, apresentaram aumento na intermitência no reforçamento de 0,08 e 0,01, respectivamente.

Esses resultados sugerem que, para todos os participantes, comparando a segunda metade das fases, houve aumento na variabilidade comportamental aferida pelo valor U na Fase VAR em comparação com a Fase CRF, que foi seguido por queda com a introdução da Fase ACO. Essas diferenças encontradas no valor U entre as fases VAR e ACO não podem ser atribuídas a maior intermitência do reforçamento em VAR em comparação com ACO. A comparação da segunda metade das fases com as fases inteiras, porém, indicou queda nessa medida para três participantes (P1, P2 e P5) e aumento para

dois (P3 e P4) na Fase CRF; queda para três participantes (P2, P3 e P4) e aumento para dois (P1 e P5) na Fase VAR; e queda para todos os participantes na Fase ACO.

Número total de unidades emitidas

Dado que nas fases VAR e ACO mais de uma unidade poderia ser emitida em cada tentativa, o número total de unidades emitidas por cada participante em cada fase experimental foi mensurado e é apresentado na Figura 6. A comparação entre as fases permite avaliar o efeito de cada contingência no número total de unidades emitidas. O eixo das abscissas apresenta o número total de unidades emitidas e o eixo das ordenadas apresenta as fases experimentais. A menor frequência de unidades emitidas foi obtida na Fase CRF para todos os participantes. Nessa fase, havia a limitação de que apenas uma unidade poderia ser emitida por tentativa. Os participantes P1, P3 e P5 emitiram 120 unidades cada em CRF, o participante P2 emitiu 114 unidades e o participante P4 emitiu 119. Para todos os participantes, o número total de unidades emitidas aumentou na Fase VAR. Os aumentos identificados ficaram entre 137 (P1) e 568 (P2).

Na Fase ACO, os participantes P1, P2, P4 e P5 apresentaram aumentos entre 12 (P2) e 25 (P1) em relação à Fase VAR no total de unidades emitidas. Por outro lado, o participante P3 apresentou pequena queda nessa medida na Fase ACO em comparação com a Fase VAR de 514 para 512. Assim, ainda que para quatro participantes (P1, P2, P4 e P5) tenha sido observado aumento entre as fases VAR e ACO e para um participante (P3) tenha sido observada queda, o número total de unidades emitidas ficou próximo entre essas duas fases e foi superior ao número obtido em CRF. Além disso, o número total de unidades emitidas em todas as fases ficou próximo entre os participantes P1, P4 e P5 (entre 257 e 309 na Fase VAR e entre 274 e 325 na Fase ACO) e foi maior para os participantes P2 e P3 (514 e 682 na Fase VAR e 512 e 694 na Fase ACO,

respectivamente). Os dois participantes que tiveram maior número de unidade emitidas (P2 e P3) na Fase VAR foram os que apresentaram menores valores U também nessa fase.

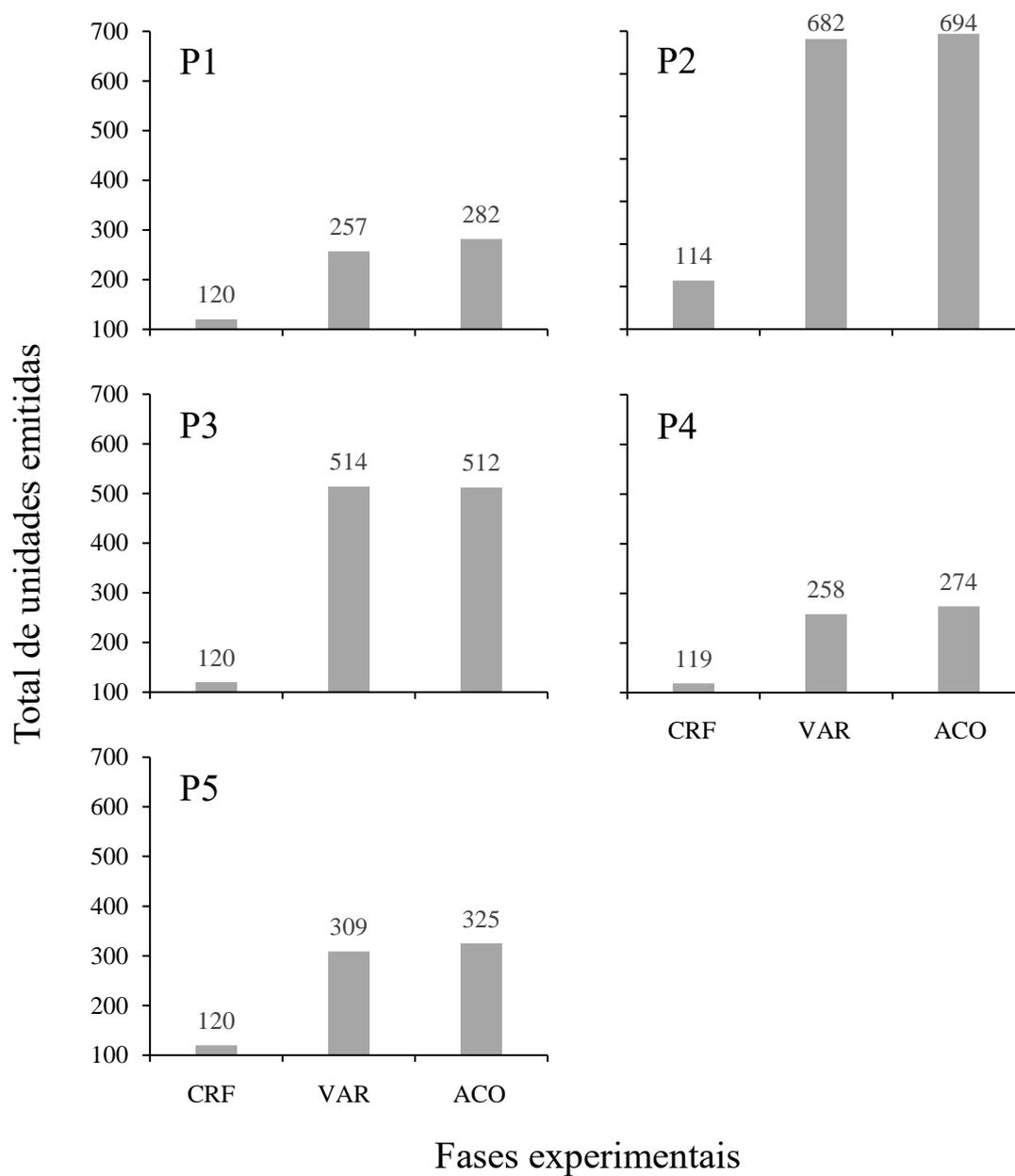


Figura 6. Total de unidades emitidas em cada fase experimental para todos os participantes.

Número de unidades diferentes emitidas

A Figura 7 apresenta o número de unidades diferentes que cada participante emitiu em cada fase, dado que também foi utilizado como medida de variabilidade comportamental. O eixo das ordenadas apresenta o número de unidades diferentes emitidas e o eixo das abscissas apresenta as fases experimentais. Com o universo comportamental de 16 unidades possíveis, valores próximos a 16 indicam maior variabilidade e valores próximos a 0 indicam menor variabilidade. A comparação do número de unidades diferentes emitidas entre CRF, VAR e ACO permite verificar se ocorreram mudanças nessa medida a depender da exigência de variação em cada fase do procedimento.

Todos os participantes apresentaram menores números de unidades diferentes emitidas na Fase CRF, com valores entre 3 (P5) e 11 (P4). Em todos os casos, observaram-se aumentos entre 3 (P3 e P4) e 10 (P5) unidades na Fase VAR. Na Fase ACO, os participantes P1, P2 e P5 apresentaram reduções entre 1 (P5) e 6 (P2) unidades em relação à Fase VAR. Por outro lado, não foram observadas mudanças nessa medida para os participantes P3 e P4, de modo que mantiveram, respectivamente, os valores 7 e 14. Assim, em geral, os participantes apresentaram menores números de unidades diferentes emitidas na Fase CRF (exceto o participante P2) que aumentaram na Fase VAR com a exigência de variação pela contingência. Com a introdução da Fase ACO, foram observadas quedas nessa medida para três participantes (P1, P2 e P5) e nenhuma mudança foi identificada para dois participantes (P3 e P4). Os participantes P2 e P3 apresentaram os menores valores de unidades diferentes emitidas na Fase VAR, assim como já haviam apresentado menores valores U e maior número de unidades emitidas também nessa fase.

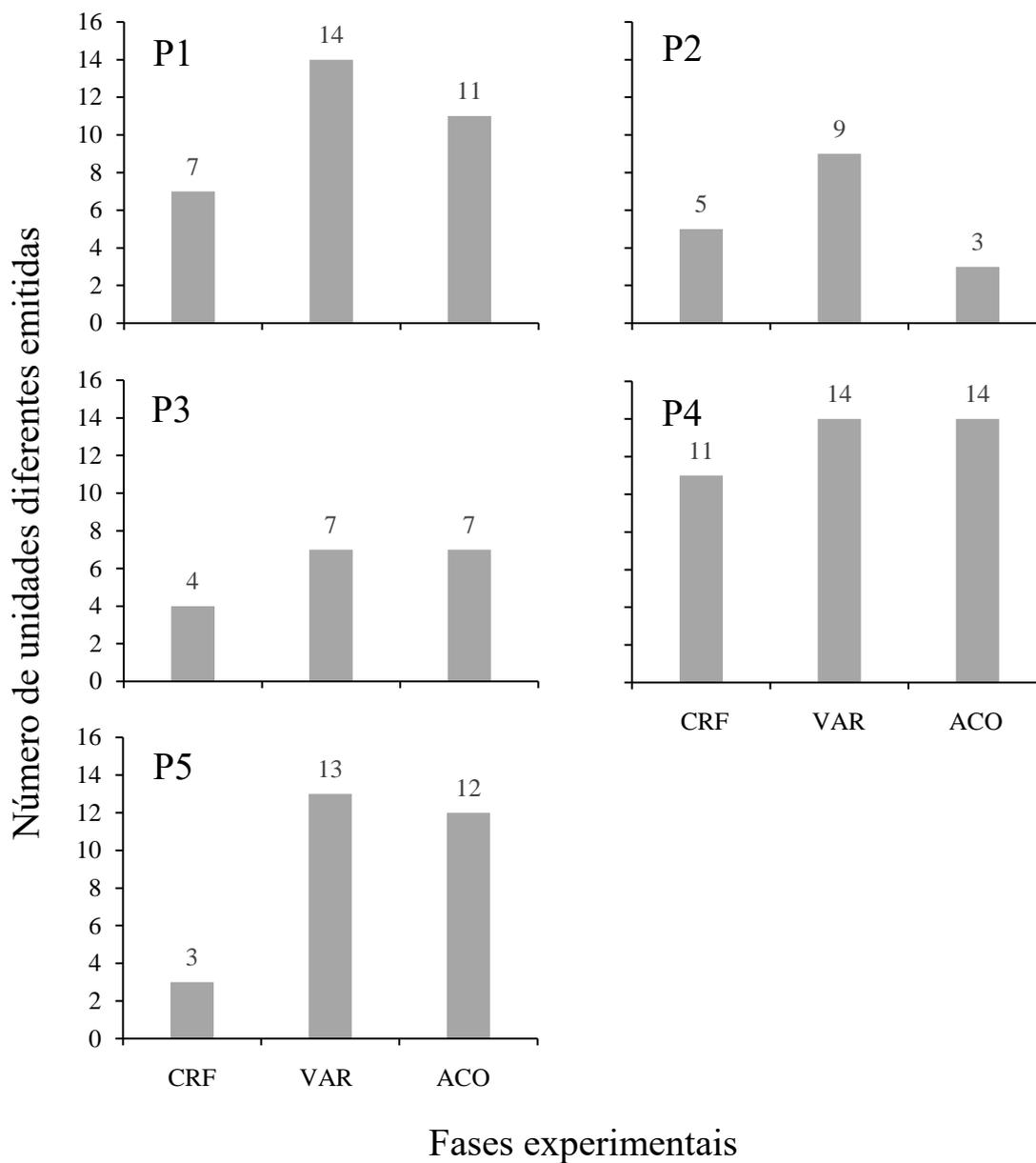


Figura 7. Número de unidades diferentes emitidas por todos os participantes nas fases CRF, VAR e ACO.

Frequência relativa de cada unidade

A Figura 8 mostra a frequência relativa de cada unidade comportamental. A frequência relativa é apresentada no eixo das ordenadas enquanto as 16 unidades

comportamentais que compõem o universo comportamental são apresentadas no eixo das abscissas. A linha pontilhada preta com os marcadores de quadrados representa os dados obtidos em CRF, a linha cinza contínua com os marcadores de círculos representa os dados obtidos em VAR e a linha preta contínua com os marcadores de triângulos representa os dados obtidos em ACO.

A frequência relativa de cada unidade comportamental foi adotada como uma medida adicional da variabilidade comportamental e seu cálculo se deu pela razão entre o número de vezes que cada unidade foi emitida e o número total de unidades emitidas (número de emissão de cada unidade / total de unidades emitidas). Distribuições mais igualitárias entre unidades são interpretadas como indício de maior variabilidade enquanto distribuições destoantes são interpretadas como indício de maior estereotipia.

Os participantes P1, P4 e P5 apresentaram menor distribuição da frequência relativa entre as unidades na Fase CRF em relação às outras fases. Nessa fase, esses participantes tiveram o maior pico de emissão de uma mesma unidade: EEEE (0,77) para o P1 e DDDD para P4 e P5 (0,56 e 0,63, respectivamente). A menor distribuição da frequência relativa entre as unidades para os participantes P2 e P3 foi identificada na Fase ACO. Esses participantes tiveram o maior pico de emissão de uma mesma unidade nessa fase: DDDD para o P2 (0,97) e EDED para o P3 (0,85). Para todos os participantes foi observado aumento na distribuição da frequência relativa entre as unidades comportamentais com a introdução da Fase VAR após a Fase CRF. A maior distribuição dessa medida para todos os participantes foi identificada na Fase VAR. Na Fase ACO, a distribuição se manteve semelhante à obtida na Fase VAR para os participantes P1, P4 e P5 e passou a ser menos igualitária para os participantes P2 e P3.

Os dados apresentados na Figura 8 também indicam que, embora a distribuição das frequências relativas das unidades tenha sido alterada em todas as fases, os participantes mostraram uma tendência de concentração de emissão de algumas unidades específicas. P1, por exemplo, emitiu mais as unidades EEEE, DDDD, EDED e DEDE, P2 emitiu mais EEDD, EDED e DEDE, P3 emitiu mais EDED e DEDE, P4 emitiu mais EEEE, DDDD, EDDD, EDED e P5 emitiu mais EEEE, DDDD, DDEE e DEDE.

Assim, foram identificadas tendências de concentração de emissão de unidades específicas em cada participante que se mantiveram entre as fases. Esses padrões são mais claros em alguns participantes, tal como em P4, e menos nítidos em outros, tal como em P2. No entanto, mesmo com essas tendências de concentração em algumas unidades específicas, todos os participantes apresentaram a maior distribuição da frequência relativa entre as unidades na Fase VAR, que foi seguida por queda na Fase ACO para dois participantes (P2 e P3) e se manteve semelhante para outros três (P1, P4 e P5). Além disso, as menores distribuições dessa medida foram identificadas na Fase CRF para três participantes (P1, P4 e P5) e na Fase ACO para dois (P2 e P3). Mesmo com a maior distribuição da frequência relativa entre as unidades na Fase VAR, os participantes P2 e P3 foram os que apresentaram maior concentração de emissão de uma unidade específica nessa fase, indo ao encontro das medidas anteriores que indicaram que esses participantes apresentaram menores índices de variabilidade comportamental em geral.

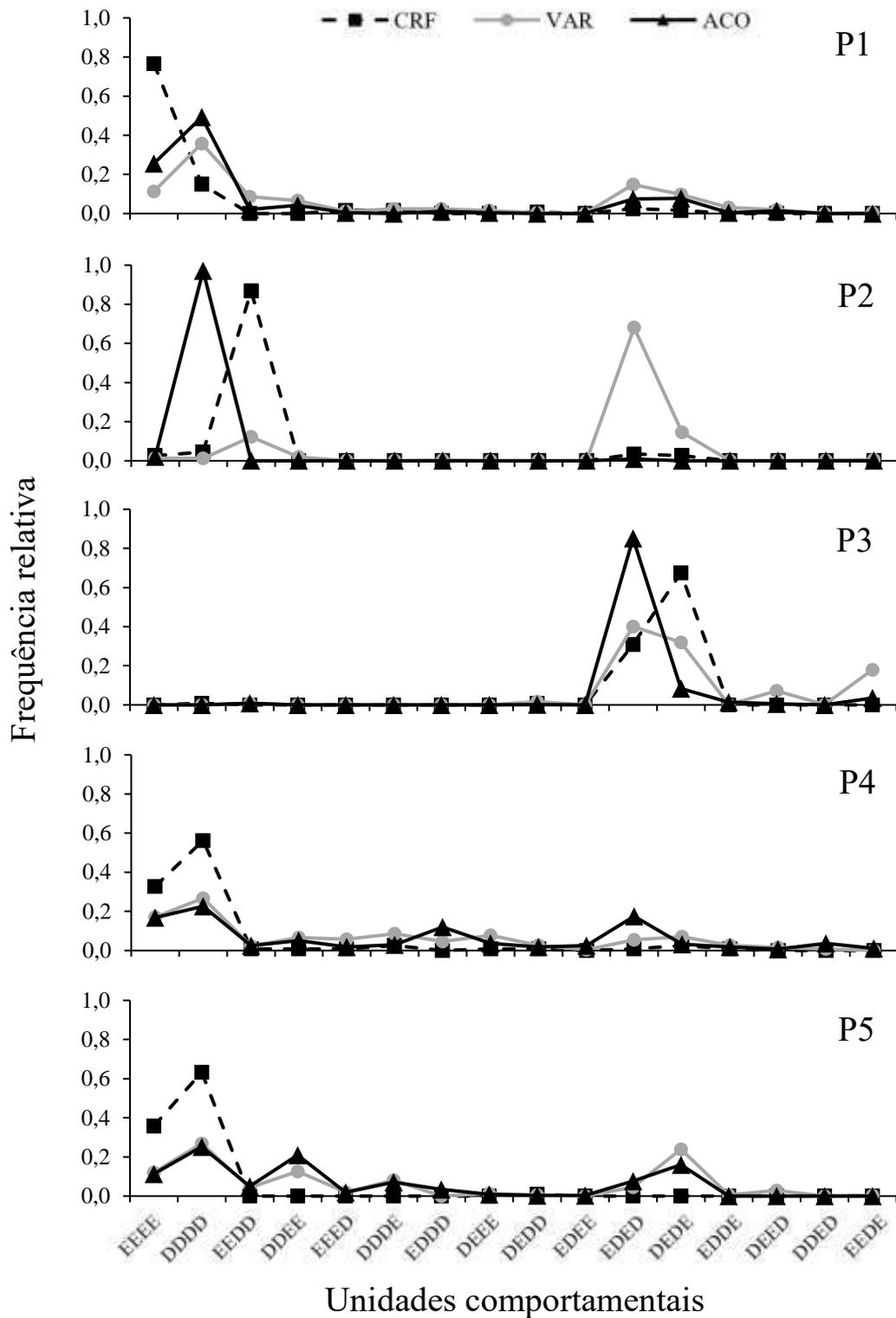


Figura 8. Frequência relativa de cada unidade comportamental em CRF (linha preta pontilhada), VAR (linha cinza contínua) e ACO (linha preta contínua).

Número de alternância

A Figura 9 apresenta a frequência relativa de emissão das unidades comportamentais com base no número de alternância entre as respostas nas teclas Q (E) e P (D). As unidades EEEE e DDDD, por exemplo, não possuem alternância, já que todas as respostas são emitidas em uma única tecla. EEED e DDDE são exemplos de unidades com uma alternância, enquanto EDEE e DEDD são exemplos de unidades com duas alternâncias. Por último, as unidades EDED e DEDE possuem três alternâncias. Essa lógica se aplica para todas as unidades possíveis. Maiores frequências relativas nas unidades com menor número de alternância são consideradas indício de que essas unidades envolvem menor custo de resposta para serem emitidas, tal como já observado na literatura com animais não humanos.

O eixo das ordenadas mostra a frequência relativa e o eixo das abscissas mostra o número de alternância das unidades. A linha preta pontilhada com os marcadores de quadrados representa a Fase CRF, a linha cinza contínua com os marcadores de círculos representa a Fase VAR e a linha preta contínua com os marcadores de triângulos representa a Fase ACO. O cálculo foi realizado pela razão entre o número de vezes que as unidades com cada número de alternância foram emitidas e o número total de unidades emitidas (número de emissão das unidades com número de alternância X / total de unidades emitidas).

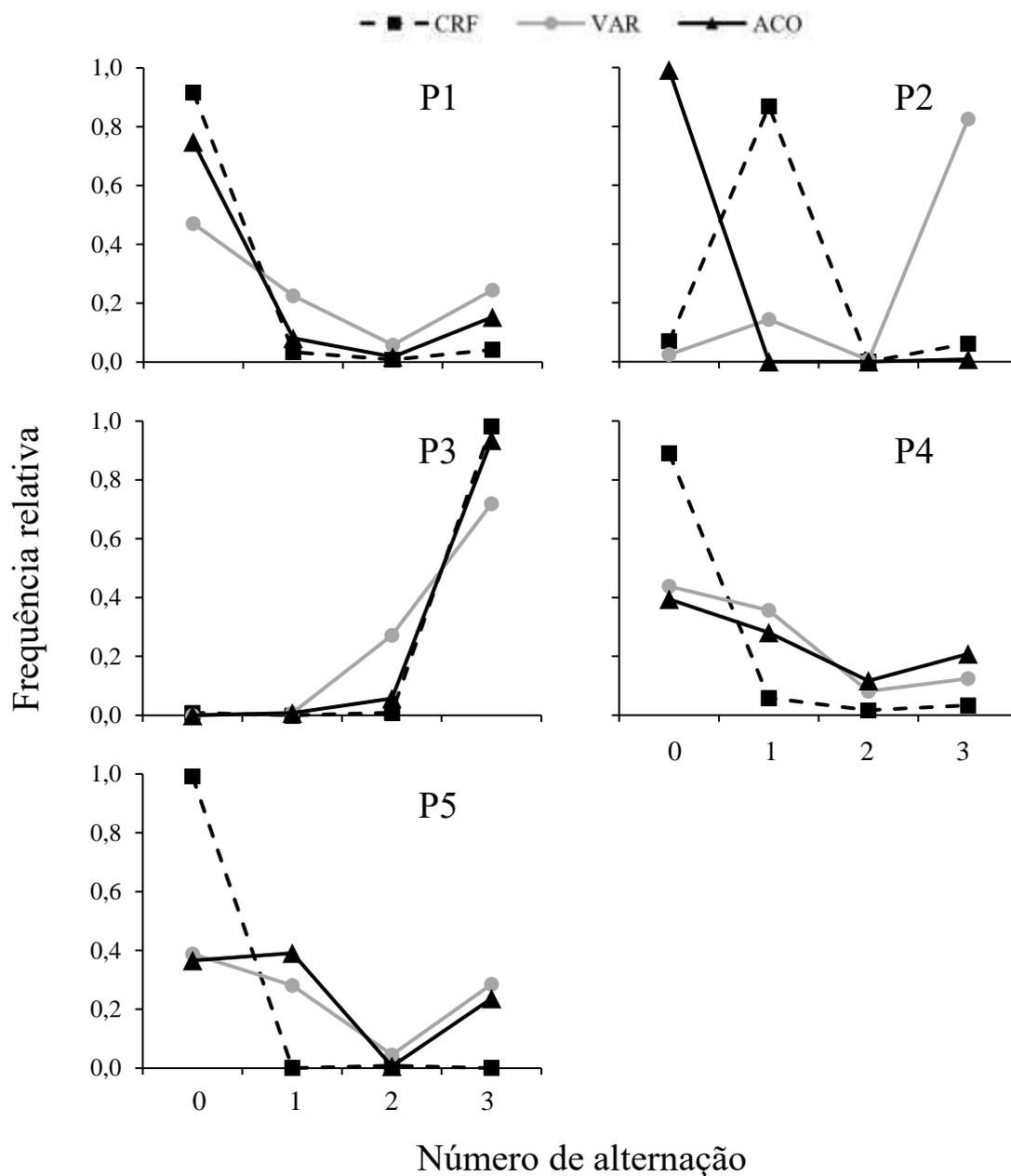


Figura 9. Frequência relativa do número de alternação que compõe cada unidade comportamental em CRF (linha preta pontilhada), VAR (linha cinza contínua) e ACO (linha preta contínua) para cada participante.

As unidades sem alternância foram as que apresentaram maior frequência relativa para os participantes P1 e P4 em todas as fases, ficando entre 0,47 (VAR) e 0,92 (CRF) para P1 e entre 0,39 (ACO) e 0,89 (CRF). Para o participante P3, as maiores frequências relativas foram observadas nas unidades com três alternâncias em todas as fases, ficando entre 0,72 (VAR) e 0,98 (CRF). O participante P5 apresentou maior frequência relativa das unidades sem alternância em CRF (0,99) e VAR (0,39) e das unidades com uma alternância em ACO (0,39). Por último, o participante P2 apresentou grandes mudanças nas frequências relativas das unidades com mesmo número de alternância entre as fases. Para esse participante, as unidades com uma alternância foram as mais emitidas em CRF (0,87), as com três alternâncias foram as mais emitidas em VAR (0,83) e as sem alternância foram as mais emitidas em ACO (0,99).

Os dados mostram que dois participantes (P1 e P3) apresentaram frequências relativas das unidades com base no número de alternância próximas entre as fases experimentais (e.g., 0,01, 0,06 e 0,02 nas unidades com duas alternâncias para P1 nas fases CRF, VAR e ACO, respectivamente) e dois participantes (P4 e P5) apresentaram frequências relativas próximas entre as fases VAR e ACO, mas que destoaram em CRF (e.g., 0,99, 0,39 e 0,37 nas unidades sem alternância para P5 nas fases CRF, VAR e ACO, respectivamente). Desses participantes, dois (P1 e P4) tiveram maior frequência relativa nas unidades sem alternância em todas as fases e um (P5) nas fases CRF e VAR, enquanto outro (P3) teve maior frequência relativa nas unidades com três alternâncias em todas as fases. Por outro lado, o participante P2 não apresentou um padrão de frequência relativa concentrado nas unidades com mesmo número de alternância entre as fases, obtendo maior frequência relativa das unidades com uma alternância em CRF, com três alternâncias em VAR e sem alternância em ACO. Assim, os resultados sugerem uma leve preferência pelas

unidades sem alternção, mas que não foram observadas para todos os participantes em todas as fases experimentais.

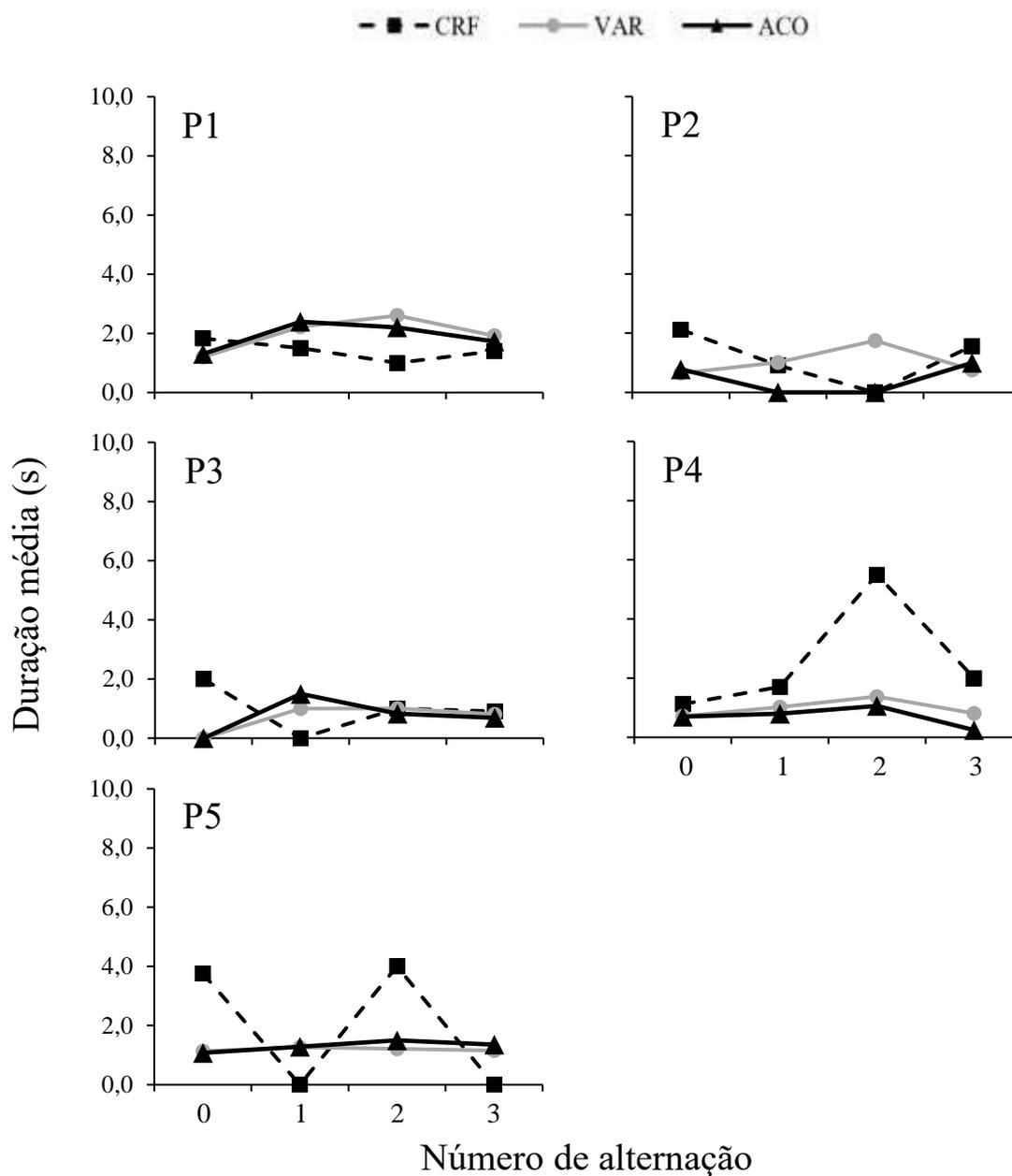


Figura 10. Duração de emissão em segundos com base no número de alternção que compõe cada unidade comportamental nas fases CRF (linha preta pontilhada), VAR (linha cinza contínua) e ACO (linha preta contínua).

Adicionalmente, a Figura 10 mostra a duração média de emissão das unidades comportamentais com base no número de alternância em todas as fases para todos os participantes. A duração foi definida como o período de tempo decorrido entre a emissão da primeira resposta e a emissão da última resposta que compõem a unidade. O cálculo foi realizado pela soma das durações das unidades com o mesmo número de alternância dividido pelo total de unidades emitidas com esse mesmo número de alternância (soma de todas as durações das unidades com X alternância / total de unidades com X alternância emitidas). Maiores durações de emissão serão consideradas como indícios de maior custo de resposta de emissão das unidades. O eixo das ordenadas apresenta duração média em segundos enquanto o eixo das abscissas apresenta o número de alternância das unidades comportamentais. A linha preta pontilhada com os marcadores de quadrados representa a Fase CRF, a linha cinza contínua com os marcadores de círculos representa a Fase VAR e a linha preta contínua com os marcadores de triângulos representa a Fase ACO. Quando o gráfico indica que a duração de algum número de alternância foi zero, significa que nenhuma unidade com tal número de alternância foi emitida.

Os gráficos da Figura 10 mostram que a duração média de emissão das unidades com o número de alternância foi próxima entre todas as fases para os participantes P1, P2 e P3. Os valores ficaram entre 1,00 (duas alternâncias em CRF) e 2,60 (duas alternâncias em VAR) para P1, entre 0,65 (sem alternância em VAR) e 2,13 (sem alternância em CRF) para P2 e entre 0,69 (três alternâncias em ACO) e 2,00 (sem alternância em CRF) para P3. As durações das unidades com o mesmo número de alternância para os participantes P4 e P5 também foram próximas entre as fases VAR e ACO. Os valores ficaram entre 0,25 (três alternâncias em ACO) e 1,38 (duas alternâncias em VAR) para P4 e entre 1,08 (sem alternância em ACO) e 1,50 (duas alternâncias em ACO) para P5. Porém, para esses dois

participantes (P4 e P5), as durações encontradas em CRF destoaram das encontradas nas demais fases.

Assim, todos os participantes apresentaram durações próximas das unidades com mesmo número de alternância entre as fases VAR e ACO e três participantes (P1, P2 e P3) apresentaram durações próximas também com a Fase CRF. Desse modo, ainda que as durações de emissão tenham sido diferentes entre os participantes, a comparação intra-sujeito sugere que todas as unidades levaram aproximadamente o mesmo tempo para serem emitidas, independentemente do número de alternância que as compõem.

Proporção de unidades incompletas

A unidade comportamental definida nesse estudo foi composta por quatro respostas entre as teclas Q e P do teclado. Assim, unidades que tivessem apenas uma, duas ou três respostas entre essas teclas foram chamadas de unidades incompletas. Em procedimentos de variabilidade com reforçamento positivo, as tentativas normalmente são definidas pela emissão de um número específico de unidades, garantindo que apenas unidades completas sejam emitidas. Já em procedimentos com reforçamento negativo, tal como na presente pesquisa, as tentativas comumente são definidas com base na passagem do tempo e as tentativas incompletas são excluídas da análise de dados. Assim, essa medida permite identificar a proporção de resultados que é eliminada da análise de dados por esse motivo.

O cálculo se deu pela razão entre número de unidades incompletas e número de unidades incompletas somado ao número de unidades completas (unidades incompletas / [unidades incompletas + unidades completas]). Baixas proporções de unidades incompletas sugerem que a exclusão destas das formas de análise não traz prejuízos para as interpretações realizadas. Por outro lado, altas proporções de unidades incompletas

indicariam que as desconsiderar da análise poderia levar a uma compreensão incompleta do fenômeno.

Os dados obtidos indicam que a porcentagem de unidades incompletas foi baixa para todos os participantes ao longo de todas as fases do procedimento. Na Fase CRF, os participantes P1, P2, P3 e P5 não emitiram unidades incompletas, enquanto a proporção de emissão dessas unidades foi de 0,008 para o participante P4. Os participantes que apresentaram as maiores proporções de unidades incompletas foram P1 e P5. P1 apresentou 0,04 em VAR e 0,06 em ACO enquanto P5 apresentou 0,03 em VAR e em ACO. Os demais participantes apresentaram as seguintes proporções de unidades incompletas nas fases VAR e ACO, respectivamente: 0,004 e 0,004 (P2), 0,006 e 0,004 (P3) e 0,008 e 0,007 (P4). Assim, a proporção de unidades incompletas foi baixa em todas as fases para todos os participantes, indicando que a proporção de dados desconsiderada na análise dos resultados é ínfima.

Discussão

O presente trabalho teve como objetivo verificar a aquisição e a manutenção da variabilidade comportamental sob contingências de esquiva em participantes humanos. Em todas as fases, os participantes perderiam pontos ao final do período de 15 s da tentativa caso as respostas de esquiva não fossem emitidas. O critério para evitar a perda de pontos diferiu em cada fase, conforme descrito no Procedimento. Como medida do controle exercido pela contingência de esquiva sobre o responder, a proporção de tentativas reforçadas em cada fase foi mensurada. Dada a importância desse controle, um critério foi adotado para que o participante avançasse da Fase CRF para a Fase VAR. Esse critério foi estabelecido com base no trabalho de Cassado (2009), em que era exigido, pelo menos, 75% de respostas de fuga nas últimas 20 tentativas da fase de reforçamento contínuo. A fase de reforçamento contínuo de Cassado (2009) contava com 60 tentativas, portanto, o cálculo foi realizado para o período de 1/3 final da fase. Dado que as fases na presente pesquisa eram compostas por 120 tentativas, o critério foi estabelecido para as 40 últimas tentativas (1/3 final) e a porcentagem de, pelo menos, 75% de respostas de esquiva foi mantida.

Os dados mostraram que a proporção de tentativas reforçadas em CRF foi 1,0 para os participantes P1, P3, P4 e P5 e foi 0,96 para P2. Assim, nenhum participante atingiu valores inferiores ao estabelecido pelo critério descrito acima. Considerando as três fases do procedimento, três participantes (P2, P3 e P4) mantiveram a proporção de tentativas reforçadas acima de 94% em todas elas e dois participantes (P1 e P5) mantiveram acima de 81%. Esses resultados indicam que os participantes obtiveram altas proporções de tentativas reforçadas em todas as fases, evitando a maioria das perdas de pontos programadas.

Como medida adicional para avaliar a aquisição e a manutenção do responder controlado pela contingência de esquiva, a latência média de emissão das unidades reforçadas foi calculada separadamente para a primeira metade e para a segunda metade de cada fase. Os resultados mostraram que, em geral, a latência média obtida no início da fase foi maior do que a obtida no final da fase, indicando um possível efeito de aprendizagem ao longo da fase. Os dados da proporção de tentativas reforçadas e da latência média em conjunto sugerem que houve aprendizagem da resposta de esquiva em CRF e que o controle exercício pela contingência de esquiva se manteve nas fases seguintes.

Essa constatação sinaliza a eficácia do uso da perda de pontos como estimulação aversiva. Conforme já mencionado, o uso desse tipo de estímulo foi um dos mais empregados nos estudos de controle aversivo com participantes humanos realizados no Brasil (Santos & Pereira, 2015). Ainda que pontos já tenham sido utilizados como reforçadores em estudos de variabilidade comportamental (Ross & Neuringer, 2002; Stokes, 1999; Stokes & Balsam, 2001), a presente pesquisa se caracteriza como a primeira a fazer uso desse tipo de estimulação em contingências de reforçamento negativo no estudo desse fenômeno. Essa demonstração permite que comparações entre a variabilidade comportamental positivamente e negativamente reforçada sejam realizadas em procedimentos de ganho e perda de pontos, nos moldes do delineamento construído por Magoon et al. (2017).

O valor U, segundo Neuringer (2002), tem sido a medida mais comum de variabilidade comportamental empregada na literatura e, portanto, também foi adotada como forma de avaliação da variabilidade nesse estudo. Para evitar um possível efeito de teto nessa medida que inviabilizaria a análise dos efeitos das outras contingências sobre

ela, foi estabelecido um critério arbitrário em CRF que exigia que o valor U fosse igual ou inferior a 0,5 para que o participante avançasse para a fase seguinte. Os valores obtidos nessa fase variaram entre 0,21 e 0,42 e, portanto, todos os participantes atingiram esse critério. Os dados indicaram que três participantes (P1, P2 e P3) apresentaram aumento no valor U em VAR que foi seguido por queda em ACO e dois participantes (P4 e P5) apresentaram aumento nessa medida em VAR que se manteve sem alteração na Fase ACO.

Assim, os dados mostram que houve aumento na variabilidade comportamental aferida pelo valor U para todos os participantes com a introdução da contingência *Lag 5* na Fase VAR em comparação com a Fase ACO. Nota-se que, embora todos os participantes tenham apresentado aumento nessa medida na Fase VAR, os participantes P2 e P3 continuaram com o valor U inferior a 0,5: 0,37 e 0,49, respectivamente. O valor U desses dois participantes destoa dos dados obtidos nos outros trabalhos de variabilidade comportamental em contingências de reforçamento negativo encontrados na literatura. Cassado (2009) com ratos em contingência de fuga sob LAG3 obteve valores U entre 0,75 e 0,95. Fonseca Júnior (2015) com ratos em contingência de esquiva sob *Lag 2* e *3* encontrou valores U acima de 0,9. Samelo (2008) com estudantes universitários em contingência de fuga sob *Lag 8* obteve valores U acima de 0,85. Samelo (2012) com estudantes universitários em contingência de fuga sob *Lag 8* encontrou valor U com média de 0,93. Lima (2013) com estudantes universitários em contingência de fuga sob *Lag 5* obteve valores U entre 0,79 e 0,97.

A comparação com os valores obtidos em outros trabalhos não pode ser realizada diretamente, dado que a presente pesquisa difere em pelo menos um aspecto de cada um dos estudos supramencionados, tal como tipo das contingências de reforçamento

negativo, valores de *Lag* n, tamanho do universo comportamental, espécies de participantes, topografia da resposta, natureza da estimulação aversiva etc. Além disso, a presente pesquisa adotou um delineamento de sujeito único e o aumento individual identificado para esses participantes entre os níveis de variabilidade na Fase VAR em relação à Fase CRF não pode ser desconsiderado.

Yamada e Hunziker (2008) discutem que, com um universo comportamental de 16 unidades e sob a contingência de *Lag* 5, a emissão de apenas 6 unidades do universo comportamental poderia ser suficiente para a obtenção de todos os reforços, embora levasse a um baixo índice de variabilidade comportamental. Os autores afirmam ainda que, embora a contingência *Lag* 5 não exija que muitas unidades diferentes sejam emitidas, ela também não pune alta variabilidade, o que poderia justificar altos níveis de variabilidade para alguns participantes e baixo para outros.

Essa hipótese é corroborada pela proporção de tentativas reforçadas desses participantes que indica que, mesmo com valores U mais baixos, a perda de pontos foi evitada na maioria das tentativas. Na Fase VAR, a proporção de tentativas reforçadas de P2 foi 0,94 e de P3 foi 0,93. Além disso, outro indício a favor dessa interpretação é obtido pela análise do total de unidades emitidas observado para os participantes P2 e P3. Nessa fase, os participantes P1, P4 e P5 emitiram, respectivamente, 257, 258 e 309 unidades, enquanto P2 e P3 emitiram, 682 e 514, nessa ordem.

O fato de que tais participantes obtiveram altas proporções de tentativas reforçadas mesmo com baixos valores U na Fase VAR é um indicativo de que a contingência permitia esse tipo de padrão de responder sem a perda de reforço. A topografia de teclar adotada nesse estudo permitiu que as unidades fossem emitidas com baixa duração, facilitando a emissão de várias unidades dentro do período da tentativa.

Isso, somado à contingência *Lag 5* adotada, permitiu que os participantes pudessem emitir uma parcela menor de unidades do universo comportamental, porém de maneira repetida e em grande número, dentro de uma mesma tentativa até que o critério de reforçamento fosse atingido.

Esses dados tomados em conjunto sugerem que a Fase VAR aumentou a variabilidade para todos os participantes em relação à Fase CRF, inclusive para P2 e P3. Esses participantes, no entanto, apresentaram valores U mais baixos (0,37 e 0,49, respectivamente) do que aqueles normalmente encontrados na literatura e do que aqueles observados nos demais participantes. Esses baixos valores podem ser explicados através da baixa duração de emissão das unidades por conta da topografia de resposta adotada, o que favoreceu a emissão de várias unidades dentro de uma mesma tentativa. Os dados mostram que, de fato, esses participantes emitiram mais unidades em comparação com os outros participantes. Por último, a baixa restrição da contingência *Lag 5* permitiu que o critério de reforçamento fosse atingido mesmo com a emissão repetida de poucas unidades do universo comportamental, o que é refletido na alta proporção de tentativas reforçadas observada para esses participantes.

Neuringer (2002), ao discutir sobre possíveis diferenças funcionais entre a variabilidade positivamente e a variabilidade negativamente reforçada, conjectura que os efeitos desses diferentes tipos de contingência sobre o variar podem ter base evolutiva. Assim, segundo o mesmo autor, variar sob contingências de reforçamento positivo poderia levar a maiores fontes de alimento e/ou de parceiros, enquanto variar sob contingências de reforçamento negativo poderia evitar confrontos e/ou predadores. Ao abordar essa questão, Fonseca Júnior (2015) complementa que a ausência de variabilidade sob contingências de reforçamento positivo levaria a prejuízos a médio/prazo, enquanto

a ausência de variabilidade sob contingências de reforçamento negativo levaria a prejuízos imediatos. Por esse motivo, seria plausível que a variabilidade fosse maior e mais rapidamente estabelecida sob contingências de reforçamento negativo, conforme relata Cassado (2009) na discussão de seus dados. Conforme explanado acima, os dados da presente pesquisa não fornecem evidências a favor dessa hipótese. Portanto, novas pesquisas devem ser realizadas com foco voltado para essa questão a fim de que esclarecimentos acerca dessa hipótese sejam formulados.

Ao avaliar o valor U com a introdução da Fase ACO, nota-se que a variabilidade caiu em comparação com a Fase VAR para três participantes (P1, P2 e P3). Esse dado sugere que a remoção da exigência de variação em ACO foi acompanhada pela redução dos níveis de variabilidade apresentados para esses três participantes. Para os participantes P4 e P5, o valor U calculado na fase inteira não sofreu alteração entre as fases VAR e ACO. No entanto, a ausência de queda da variabilidade em ACO não necessariamente é um indício contrário ao controle operante pela contingência. De acordo com Hunziker, et al. (1998), uma vez estabelecido o repertório de variar em uma condição, ele pode ser mantido em fases seguintes por reforçamento acidental caso continue sendo adaptativo à contingência. Ressalta-se que, na Fase ACO, variar não era exigido, mas era permitido.

A comparação do valor U calculado para a sessão toda e calculado separadamente para a metade final de sessão fornece dados adicionais. Os dados obtidos através dessa comparação mostram que, para todos os participantes, inclusive para P4 e P5, o valor U na segunda metade da Fase ACO é menor do que o valor U encontrado na segunda metade da Fase VAR e do que o valor U encontrado na Fase ACO inteira. Essa constatação sugere

que houve um possível efeito de adaptação à contingência que foi ocorrendo ao longo das tentativas e não é observado de maneira clara na análise da fase inteira.

Reduzir o número de unidades para calcular o valor U apenas para a metade final da sessão poderia enfraquecer o cálculo dessa medida, dado que é recomendável que ele seja realizado com, pelo menos, 10 vezes mais unidades do que o número de unidades que compõem o universo comportamental (Barba, 1997). Nesse trabalho, o tamanho do universo comportamental é de 16 unidades, portanto, o cálculo do valor U deveria ser realizado com, pelo menos, 160 unidades para ter mais confiabilidade. Por outro lado, Galizio et al. (2018) afirmaram mais recentemente que, com um universo comportamental composto por 16 unidades, pouco mais de 25 tentativas foram suficientes para calcular o valor U sem que essa medida sofresse grandes alterações pelo número de unidades incluídas.

Em geral, para os participantes P1, P4 e P5, a metade final das fases VAR e ACO não atingiu 160 unidades, o que enfraqueceria o cálculo do valor U. No entanto, essa divisão foi útil especialmente para a demonstração dos efeitos que não são observados na análise da fase toda para os participantes P2 e P3. Como já mencionado, esses participantes emitiram mais unidades do que os demais, de modo que, mesmo considerando apenas a metade final das fases VAR e ACO, mais de 160 unidades foram consideradas para o cálculo em cada uma delas para esses participantes.

No que se refere ao cálculo do valor U considerando a sessão inteira, todos os participantes emitiram mais de 160 unidades nas fases VAR e ACO, de modo que a confiabilidade dessa medida fora assegurada. A Fase CRF, porém, contava com a limitação de que apenas 120 unidades pudessem ser emitidas. Portanto, o cálculo do valor U para essa fase fica enfraquecido considerando a recomendação de Barba (1997), mas

não a de Galizio et al. (2018). A quantidade de tentativas de cada fase foi estabelecida considerando uma estimativa de duração de participação no procedimento que não ultrapassasse uma hora, a fim de diminuir o possível efeito de fadiga. Além disso, optou-se por não dividir a coleta em dias diferentes para evitar que a Fase ACO fosse afetada pelo intervalo de tempo entre a Fase VAR e ela, conforme relata Hunziker et al. (2002).

A discussão realizada até aqui acerca dos efeitos das exigências de variação pelas contingências sobre a variabilidade comportamental só é possível por conta da mensuração da intermitência do reforçamento que permite a distinção entre variabilidade operante e variabilidade induzida. Os dados dessa medida indicaram que, em nenhum caso, a intermitência do reforçamento foi maior em VAR do que em ACO. Caso a intermitência do reforçamento tivesse sido maior em VAR, o valor U maior nessa fase poderia ser efeito da exigência de variação da contingência ou da maior intermitência do reforçamento. Na presente pesquisa, as intermitências do reforçamento foram levemente maiores em ACO do que em VAR, com diferenças de 1 a 4 pontos percentuais. Essas diferenças ficaram próximas à informada por Samelo (2012), que relatou 3 pontos percentuais a mais na intermitência de reforçamento na fase de acoplado em relação a fase de variação.

Fonseca Júnior (2015) construiu um delineamento na fase de acoplamento com o intuito de minimizar possíveis diferenças na distribuição dos reforços. O autor adotou a estratégia de, na fase de acoplamento, caso o participante não emitisse o mesmo número de unidades que havia sido emitido na tentativa análoga na fase de variabilidade para que a tentativa fosse reforçada, a próxima tentativa que não seria passível de reforço passaria a ser. Embora esse recurso não tenha sido empregado na presente pesquisa, a intermitência do reforçamento foi próxima entre as fases VAR e ACO sem que os níveis

tenham sido maiores na primeira em relação à segunda, demonstrando que a Fase ACO delineada nesse estudo foi eficaz no controle dessa variável.

Assim, o controle da intermitência do reforçamento entre as fases e o aumento no valor U na Fase VAR em comparação com a Fase CRF seguido por queda nessa medida para três participantes considerando a fase toda e para todos os participantes considerando a metade final da Fase ACO fornecem evidências do controle operante da variabilidade comportamental. Adicionalmente, o número de unidades diferentes emitidas em cada fase fornece mais indícios do efeito da introdução da exigência de variação. Na Fase VAR, todos os participantes apresentaram aumento no número de unidades diferentes emitidas em relação a Fase CRF. Na Fase ACO, três dos cinco participantes apresentaram queda nessa medida, enquanto outros dois mantiveram o mesmo número de unidades diferentes emitidas observado na Fase VAR.

A análise da frequência relativa de cada unidade comportamental também fortalece a conclusão de que houve o controle operante da variabilidade comportamental. Esses dados indicam que a maior distribuição da frequência relativa entre as unidades se deu na Fase VAR. Em ACO, a distribuição foi menos igualitária em relação à VAR para dois participantes (P2 e P3) e se manteve semelhante para outros três (P1, P4 e P5). Ressalta-se que o variar era permitido na Fase ACO, mas não era exigido. Os dados da frequência relativa de cada unidade comportamental indicaram, ainda, a existência de tendências de concentração de emissão de unidades específicas, mais ou menos claras para cada participante, que se mantiveram entre as fases. Fonseca Júnior (2015) encontrou padrões ainda mais nítidos dessas concentrações em seus sujeitos. Esses dados em conjunto salientam a necessidade apontada por Barba (2000) de que novos estudos sejam

realizados com o intuito de investigar a possível existência de arranjos formados a partir das unidades (sequências de unidades) nas contingências que exigem variabilidade.

Quanto à frequência relativa das unidades com base no número de alternância que a compõe, identificou-se que três participantes (P1, P4 e P5) emitiram mais unidades sem alternância e um participante (P3) emitiu mais unidades com três alternâncias em todas as fases. P2, por outro lado, apresentou frequência relativa mais alta em unidades com diferentes números de alternância em cada fase. A duração de emissão das unidades com base no número de alternância também foi calculada, mas os valores foram próximos para todas as possibilidades. Partindo da noção de custo de resposta apresentada por Catania (1998/1999), a maior concentração nas unidades sem alternância seria esperada por ser necessário menos esforço para emití-las. Na mesma linha argumentativa, Barba e Hunziker (2002) discutem que a probabilidade de emissão das unidades comportamentais pode estar relacionada com o custo de resposta envolvido no número de alternância que as compõem. Segundo esses mesmos autores, nos estudos de variabilidade comportamental, ratos emitem com maior frequência as unidades com menor número de alternância.

Samelo (2012) relata dados semelhantes com participantes humanos: as unidades mais emitidas foram aquelas sem alternância ou com uma alternância. Embora a presente pesquisa tenha encontrado dados semelhantes aos relatados na literatura, deve-se levar em consideração os diferentes tipos de topografia utilizados em cada caso. Com ratos, por exemplo, alternar entre as *manipulanda* envolve a locomoção de uma extremidade da caixa experimental para outra. Segundo Fonseca Júnior (2015), essa alternância envolveria, inclusive, mais tempo para que a unidade fosse emitida (Neuringer et al., 2001). No trabalho de Samelo (2012), a resposta exigida era de clicar com o *mouse* em

quadrados dispostos em cantos diferentes da tela. Ainda que em níveis diferentes, esses dois casos exigem maiores custos de resposta para alternar, seja com a locomoção na caixa experimental, seja com o movimento do *mouse*.

Na presente pesquisa, a resposta exigida era de pressionar as teclas Q e P do teclado de um computador. Como os participantes permaneciam com diferentes dedos sobre ambas as teclas ao mesmo tempo, alternar não exigia a movimentação entre diferentes extremos de um espaço pré-determinado. De acordo com Yamada (2012), essas características levam a um custo de resposta maior de alternância para os ratos do que para humanos que pressionam uma ou outra tecla. Essa diferença entre os casos supracitados pode ser observada com base nas durações próximas de emissões das unidades com diferentes números de alternância: as unidades sem alternância e as unidades com três alternâncias levavam aproximadamente o mesmo tempo para serem emitidas. Esse dado pode ser um indício de que a adoção da topografia das respostas de teclado com participantes humanos pode controlar a variável duração de emissão das unidades comportamentais.

No entanto, mesmo com a duração controlada, observou-se que as unidades sem alternância continuaram sendo as mais frequentes para a maioria dos participantes. A maior prevalência de resposta em um ou outro *manipulandum* já foi abordada previamente na literatura por Baum (1974a, 1974b, 1979) através da lei da igualação generalizada (*generalized matching law*). Nessa formulação, o autor considera uma série de parâmetros que poderiam afetar a distribuição de resposta do organismo entre as *manipulanda*, tais como a taxa de reforço disponível em cada *manipulandum* e a sensibilidade do organismo às alterações da disponibilidade de reforço nas *manipulanda*. Essa constatação enfatiza a necessidade de que pesquisas sejam conduzidas com

participantes humanos a fim de explorar os efeitos de outras variáveis além dos diferentes tipos de topografia de respostas no favorecimento de algumas unidades comportamentais específicas.

A proporção de unidades incompletas também foi analisada. Considerando que os trabalhos de variabilidade comportamental sob contingências de reforçamento positivo normalmente definem a tentativa com base na emissão de um número específico de unidades, não existe a possibilidade de que unidades incompletas ocorram. Porém, nos trabalhos de variabilidade comportamental sob contingências de reforçamento negativo as tentativas costumam ser definidas com base na passagem de um tempo específico. Isso permite que, ao final do período de tempo estabelecido para o fim da tentativa, uma unidade incompleta seja emitida. Essas unidades incompletas são desconsideradas das análises dos dados, embora também tenham sido parte do responder do participante. Assim, julgou-se necessário realizar tal medida para que a proporção de ocorrência dessas unidades incompletas seja identificada.

Os dados obtidos indicaram que as proporções de unidades incompletas foram baixas para todos os participantes. As maiores proporções dessa medida foram obtidas para os participantes P1 e P5, que apresentaram 6 e 3% de unidades incompletas, respectivamente. Os demais participantes apresentaram medidas inferiores a 1% em todas as fases. O uso de quatro linhas que foram dispostas horizontalmente na parte inferior da tela sobre as quais eram adicionados quadrados da esquerda para a direita com a emissão de cada resposta pode ter contribuído para essa baixa proporção de unidades incompletas observada. O uso dessa estratégia teve como objetivo favorecer a delimitação da unidade comportamental para os participantes, de modo que serviram como pista visual do tamanho da unidade comportamental. Essa hipótese pode ser investigada em estudos

futuros que manipulem essa variável para avaliar o efeito dela sobre a proporção de unidades incompletas. Idealmente, devem ser buscados delineamentos experimentais que diminuam a proporção de unidades incompletas para que a quantidade de dados deixada de fora da análise seja mínima.

Com exceção dos menores valores U encontrados, especialmente para os participantes P2 e P3, os dados obtidos estão de acordo com aqueles normalmente relatados na escassa literatura de variabilidade comportamental com contingências de reforçamento negativo (Cassado, 2009; Fonseca Júnior, 2015; Lima, 2013; Samelo, 2008, 2012). A utilização de delineamento de sujeito único com participantes humanos caracteriza-se como um diferencial em relação aos trabalhos de Samelo (2008, 2012) e de Lima (2013) que adotaram delineamento de grupo em suas pesquisas. A utilização de delineamento de sujeito único permite uma melhor avaliação das diferenças individuais de cada participante (Sidman, 1960/1976), o que pode ser vantajoso partindo da premissa de que cada organismo interage de maneira única com o mundo (Sampaio et al., 2008).

Os achados da presente pesquisa, tomados em conjunto, sugerem que o delineamento experimental adotado foi eficaz para demonstrar o controle operante da variabilidade comportamental em contingências de esquiva com participantes humanos. A contingência *Lag 5* empregada na Fase VAR aumentou os níveis de variabilidade aferidos pelo valor U, pelas diferentes unidades emitidas e pela distribuição da frequência relativa de cada unidade comportamental. Além disso, a estratégia de acoplamento utilizada em ACO foi eficiente no controle da intermitência do reforçamento, permitindo a diferenciação entre variabilidade induzida por esquemas intermitentes e variabilidade operante oriunda da exigência de variação pela contingência.

Os valores U encontrados na Fase ACO levantam novas dúvidas acerca dos efeitos de adaptação à essa contingência após exposição a uma fase de exigência de variação, a distribuição próxima das frequências relativas das unidades comportamentais entre as fases motiva a investigação de possíveis arranjos formados a partir das unidades (sequências de unidades), os dados de frequência relativa e duração das unidades com base no número de alternância suscita o delineamento de novos experimentos para avaliar o efeito de diferentes tipos de topografia de resposta no favorecimento de unidades específicas e a proporção de unidades incompletas fomenta a investigação da delimitação da unidade comportamental nessa variável. Apesar das limitações aqui encontradas que estimulam a realização de novas pesquisas com o intuito de buscar maiores esclarecimentos sobre os efeitos de diversas variáveis na variabilidade comportamental, a presente pesquisa se apresenta como a primeira demonstração dentro da literatura encontrada da variabilidade operante sob contingências de esquiva com participantes humanos.

Referências

- Antonitis, J. J. (1951). Response variability in the white rat during conditioning, extinction, and reconditioning. *Journal of Experimental Psychology*, 42(4), 273-281.
- Attneave, F. (1959). *Applications of information theory to psychology: a summary of basic concepts, methods and results*. Holt-Dryden Book.
- Barba, L. S. (1997). *Variabilidade comportamental aprendida* (Dissertação de mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Barba, L. S. (2000). Comportamento aleatório: algumas considerações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 16(3), 269-277.
- Barba, L. S. (2006). Variabilidade comportamental: uma taxonomia estrutural. *Acta Comportamentalia*, 14(1), 23-46.
- Barba, L. S. (2012). Operant variability: a conceptual analysis. *The Behavior Analyst*, 35(2), 213-227.
- Barba, L. S. (2014). Controlling and predicting unpredictable behavior. *The Behavior Analyst*, 38(1), 93-107.
- Barba, L. S., & Hunziker, M. H. L. (2002). Variabilidade comportamental produzida por dois esquemas de reforçamento. *Acta Comportamentalia*, 10(1), 5-22.
- Baron, A., & Galizio, M. (2005). Positive and negative reinforcement: should the distinction be preserved? *The Behavior Analyst*, 28(2), 85-98.
- Baron, A., & Galizio, M. (2006). The distinction between positive and negative reinforcement: use with care. *The Behavior Analyst*, 29(1), 141-151.
- Baum, W. M. (1974a). Choice in free-ranging wild pigeons. *Science*, 185(4145), 78-79.

- Baum, W. M. (1974b). On two types of deviation from the matching law: bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22(1), 231-242.
- Baum, W. M. (1979). Matching, undermatching, and overmatching in studies of choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 32(2), 269-281.
- Cassado, D. C. (2009). *Variabilidade induzida e operante sob contingências de reforçamento negativo* (Dissertação de mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento linguagem e cognição* (4a. ed.). Artmed. Trabalho original publicado em 1998.
- Catania, A. C. (2008). The Journal of the Experimental Analysis of Behavior at zero, fifty, and one hundred. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 89(1), 111-118.
- Chase, P. N. (2006). Teaching the distinction between positive and negative reinforcement. *The Behavior Analyst*, 29(1), 113-115.
- Denney, J., & Neuringer, A. (1998). Behavioral variability is controlled by discriminative stimuli. *Animal Learning & Behavior*, 26(2), 154-162.
- Ferraro, D. P., & Branch, K. H. (1968). Variability of response location during regular and partial reinforcement. *Psychological Reports*, 23, 1023-1031.
- Fonseca Júnior, A. R. (2015). *Variabilidade comportamental reforçada negativamente sob contingência de esquiva* (Dissertação de mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

- Galizio, A., Frye, C. C. J., Haynes, J. M., Friedel, J. E., Smith, B. M., & Odum, A. L. (2018). Persistence and relapse of reinforced behavioral variability. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 109*(1), 210-237.
- Hunziker, M. H. L., Caramori, F. C., Silva, A. P., & Barba, L. S. (1998). Efeitos da história de reforçamento sobre a variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 14*(2), 149-159.
- Hunziker, M. H. L., Lee, V. P. Q., Ferreira, C. C., Silva, A. P. S., & Caramori, F. C. (2002). Variabilidade comportamental em humanos: efeitos de regras e contingências. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 18*(2), 139-147.
- Hunziker, M. H. L., & Moreno, R. (2000). Análise da noção de variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 16*(2), 135-143.
- Iwata, B. A. (2006). On the distinction between positive and negative reinforcement. *The Behavior Analyst, 29*(1), 121-123.
- Lattal, K. A., & Lattal, A. D. (2006). And yet ... : further comments on distinguishing positive and negative reinforcement. *The Behavior Analyst, 29*(1), 129-134.
- Lee, R., Sturmey, P., & Fields, L. (2007). Schedule-induced and operant mechanisms that influence response variability: a review and implications for future investigations. *The Psychological Record, 57*(3), 429-455.
- Lima, L. K. (2013). *Efeito da (im)previsibilidade e da (in)controlabilidade de estímulos sobre novas aprendizagens* (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- Machado, A., & Tonneau, F. (2012). Operant variability: procedures and processes. *The Behavior Analyst, 35*(2), 249-255.

- Magoon, M. A., Critchfield, T. S., Merrill, D., Newland, M. C., & Schneider, W. J. (2017). Are positive and negative reinforcement “different”? insights from a free-operant differential outcomes effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *107*(1), 39-64.
- Marr, M. J. (2006). Through the looking glass: symmetry in behavioral principles? *The Behavior Analyst*, *29*(1), 125-128.
- Michael, J. (1975). Positive and negative reinforcement, a distinction that is no longer necessary; or a better way to talk about bad things. *Behaviorism*, *3*(1), 33-44.
- Michael, J. (2006). Comment on Baron and Galizio (2005). *The Behavior Analyst*, *29*(1), 117-119.
- Morgan, L., & Neuringer, A. (1990). Behavioral variability as a function of response topography and reinforcement contingency. *Animal Learning & Behavior*, *18*(3), 257-263.
- Morris, C. J. (1987). The operant conditioning of response variability: free-operant versus discrete-response procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *47*(3), 273-277.
- Nakajima, S. (2006). Speculation and explicit identification as judgmental standards for positive or negative reinforcement: a comment on Baron and Galizio (2005). *The Behavior Analyst*, *29*(1), 269-270.
- Neuringer, A. (2002). Operant variability: evidence, functions, and theory. *Psychonomic Bulletin & Review*, *9*(4), 672-705.
- Neuringer, A. (2009). Operant variability and the power of reinforcement. *The Behavior Analyst Today*, *10*(2), 319-343.

- Neuringer, A. (2012). Reinforcement and induction of operant variability. *The Behavior Analyst, 35*(2), 229-235.
- Neuringer, A., & Huntley, R. W. (1992). Reinforced variability in rats: effects of gender, age and contingency. *Physiology & Behavior, 51*(1), 145-149.
- Neuringer, A., & Jensen, G. (2012). The predictably unpredictable operant. *Comparative Cognition & Behavior Reviews, 7*, 55-84.
- Neuringer, A., & Jensen, G. (2013). Operant variability. In G. J. Madden (Ed.), *APA handbook of behavior analysis: Vol 1. Methods and principles* (pp. 513-546). Washington, DC: American Psychological Association.
- Neuringer, A., Kornell, N., & Olufs M. (2001). Stability and variability in extinction. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 27*(1), 79-94.
- Page, S., & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 11*(3), 429-452.
- Rangel, P. C. N. (2010). *Variabilidade comportamental: uma comparação entre pessoas jovens e idosas* (Tese de doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- Rico, V. V., Carvalho Neto, M. B., Silveira, M. V., & Barros, R. S. (2018). Controle aversivo na análise do comportamento: uma análise das publicações do JEAB e JABA (1958-2018). *Revista Brasileira de Análise do Comportamento, 14*(2), 199-206.
- Rodríguez, R. M., & Hunziker, M. H. L. (2008). Behavioral variability: a unified notion and some criteria for experimental analysis. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta, 34*(2), 135-145.

- Ross, C., & Neuringer, A. (2002). Reinforcement of variations and repetitions along three independent response dimension. *Behavioural Processes*, 57(2-3), 199-209.
- Saconatto, A. T., & Andery, M. A. P. A. (2013). Seleção por metacontingências: um análogo experimental de reforçamento negativo. *Interação em Psicologia*, 17(1), 1-10.
- Samelo, M. J. (2008). *Investigação sobre o desamparo aprendido em humanos* (Dissertação de mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Samelo, M. J. (2012). *Desamparo aprendido e imunização em humanos: avaliação metodológica/conceitual e uma proposta experimental* (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Sampaio, A. A. S., Azevedo, F. H. B., Cardoso, L. R. D., Lima, C., Pereira, M. B. R., & Andery, M. A. P. A. (2008). Uma introdução aos delineamentos experimentais de sujeito único. *Interação em Psicologia*, 12(1), 151-164.
- Santos, B. C., & Pereira, M. E. M. (2015). O estudo do controle aversivo no Brasil com base em teses e dissertações: uma caracterização. *Acta Comportamentalia*, 23(3), 289-306.
- Sidman, M. (1976). *Táticas da pesquisa científica: avaliação dos dados experimentais na psicologia*. Brasiliense. Trabalho original publicado em 1960.
- Sidman, M. (2006). The distinction between positive and negative reinforcement: some additional considerations. *The Behavior Analyst*, 29(1), 135-139.
- Sidman, M. (2011). *Coerção e suas implicações*. Editora Livro Pleno. Trabalho original publicado em 1989.
- Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano* (11a. ed.). Martins Fontes. Trabalho original publicado em 1953.

- Skinner, B. F. (2006). *Sobre o behaviorismo* (10a. ed.). Cultrix. Trabalho original publicado em 1974.
- Staats, A. W. (2006). Positive and negative reinforcers: how about the second and third functions? *The Behavior Analyst*, 29(1), 271-272.
- Stokes, P. D. (1999). Learned variability levels: implications for creativity. *Creativity Research Journal*, 12(1), 37-45.
- Stokes, P. D., & Balsam, P. (2001). An optimal period for setting sustained variability levels. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(1), 177-184.
- Strapasson, B. A. (2013). *Emissão de seqüências de baixa probabilidade inicial em esquemas de reforçamento contínuo concorrentes a reforçamento por variação: efeitos de instruções* (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Todorov, J. C. (2011). Quem tem medo de controle aversivo? *Acta Comportamentalia*, 19(4), 5-7.
- Todorov, J. C., & Moreira, M. B. (2009). Psicologia, comportamento, processos e interações. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 22(3), 404-412.
- Ward, R. D., Kynaston, A. D., Bailey, E. M., & Odum, A. L. (2008). Discriminative control of variability: effects of successive stimulus reversals. *Behavioural Processes*, 78(1), 17-24.
- Yamada, M. T. (2012). *Variabilidade comportamental como função de diferentes contingências de reforçamento e sua ordem de apresentação* (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Yamada, M. T., & Hunziker, M. H. L. (2008). Efeitos de diferentes histórias de reforçamento e extinção sobre a variabilidade comportamental. *Acta Comportamentalia*, 17(1), 5-24.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Dados de identificação

Título do projeto de pesquisa: aprendizagem de alocação de respostas via reforçamento negativo.

Pesquisador responsável: João Gabriel Voltolim.

Orientadora: Nilza Micheletto.

Instituição à qual pertence o pesquisador responsável: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo – SP.

Telefones para contato: (11) 98160-2516 (Pesquisador responsável).

(11) 3670-8466 (Comitê de Ética em Pesquisa).

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa “aprendizagem de alocação de respostas via reforçamento negativo³”. Você foi selecionado (a) por ser maior de 18 anos e por ser estudante de graduação, enquadrando-se nos critérios de seleção de participantes. Sua participação não é obrigatória, você tem total liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem que haja prejuízos de qualquer natureza. A tarefa que você desempenhará consistirá em pressionar teclas de um teclado com o intuito de finalizar a pesquisa com a maior pontuação que conseguir. Os riscos relacionados a sua participação são mínimos, podendo haver um desconforto momentâneo em função do tempo de duração da tarefa experimental, ainda que pesquisas semelhantes já tenham sido conduzidas anteriormente sem que nenhum tipo de dano tenha sido relatado. Sua participação poderá durar entre 30 e 120 minutos, período que poderá ser dividido em dois dias diferentes. Essa pesquisa tem como objetivo investigar padrões de aprendizagem através da alocação do comportamento. Os benefícios da pesquisa são de cunho pedagógicos e acadêmicos, dado que a experiência com pesquisas pode trazer novos aprendizados a todos os envolvidos e os dados obtidos contribuirão com a construção do conhecimento do assunto estudado. As informações obtidas através da pesquisa são estritamente confidenciais e sigilosas, somente os pesquisadores terão acesso a elas. Os dados obtidos não serão divulgados de forma a possibilitar sua identificação. Assim, sua privacidade será mantida, pois seu nome não constará nas apresentações e textos referentes à essa pesquisa. Você receberá uma cópia deste termo com os telefones para sanar qualquer dúvida referente à sua participação ou para quaisquer outros esclarecimentos. Após a conclusão total da pesquisa, as informações referentes à ela serão divulgadas por meio eletrônico ou apresentação oral para os participantes que desejarem.

³ O título original da pesquisa difere do título informado no TCLE, pois o primeiro pode induzir o participante a variar. Essa indução de variação através do título da pesquisa pode se constituir como uma variável estranha, dificultando a interpretação dos resultados. Se isso ocorresse, a distinção entre variabilidade operante e variabilidade induzida não seria possível.

Profa. Dra. Nilza Micheletto

João Gabriel Voltolim

Declaro que entendi os objetivos do trabalho e concordo em participar, como voluntário, da pesquisa acima descrita.

Jundiaí, ____ de _____ de 2020.

Nome e assinatura do participante da pesquisa