



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

**O EFEITO DA VARIABILIDADE OPERANTE SOBRE AUMENTO DE UMA
RESPOSTA DE BAIXA PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA INICIAL EM
UM PROCEDIMENTO DE TENTATIVA DISCRETA**

Tatiana Magalhães Brilhante

SÃO PAULO
2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Tatiana Magalhães Brilhante

**O EFEITO DA VARIABILIDADE OPERANTE SOBRE AUMENTO DE UMA
RESPOSTA DE BAIXA PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA INICIAL EM
UM PROCEDIMENTO DE TENTATIVA DISCRETA**

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

Trabalho parcialmente financiado pela CAPES

SÃO PAULO

2010

Banca Examinadora

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

Assinatura: _____ Local e data: _____

Agradecimentos

Uma pesquisa não se faz sozinha. Eu tive a sorte de experienciar isso em cada etapa da minha. Sou profundamente grata a cada pessoa que me ajudou, de diferentes formas e em diferentes momentos.

Devo essa pesquisa, em primeiro lugar a minha família, minha razão e alegria de viver. Ser uma Magalhães Brilhante é uma honra e um prazer. E, pertencer a essa família é pertencer a uma classe de superlativos. O melhor pai, a mãe mais dedicada... Tudo entre nós é um exagero, excesso. Em quantas cidades já moramos juntos? Quantos cachorros? E afinal de contas, como e pra quê tanta comida? Nossas reuniões são as melhores, as histórias mais engraçadas, os choros os mais sentidos. De tudo, dos acertos e erros, sei que todos foram realizados com amor. E disso, a certeza de que sou amada e amo muito. Ao meu pai, por mostrar o valor das coisas feitas por nós mesmos (por menos que eu faça e simplesmente receba de vocês, o que eu confesso, também é bom), pelo apoio e pelo esforço constante da manutenção dessa trupe. Ah! Não está relacionado, mas obrigada por me ensinar a gostar de música e a querer mais da vida. A minha mãe, que com suas conversas ao redor da mesa, aconselhou, acolheu, apoiou... aquela que com seu trabalho, preparou o terreno para que cada um vivesse conforme ao que acredita (mas, nem tente me enganar que eu sei que você quer todo mundo por perto, heim?!). A minha irmãzinha, Heleika, divertida, engraçada, verdadeira “casacheia”, e ao mesmo tempo, extremamente atenta a todos, sabe dos meus gostos até mesmo antes que eu perceba. Desculpe, se fiz com que andasse mais cedo, não foi por querer. Mas o que eu quero agora é que sempre conte comigo, pode deixar que agora eu ando na frente. Você é linda e seus cuidados com a família são admiráveis. Ao meu irmão Vinícius, não há limites para o tamanho de seu coração. Acho que você foi o irmão que mais me acompanhou nessa trajetória, por ter interesse acadêmico parecido, por me deixar trabalhar na sorveteria, pelas caronas, pela companhia em viagens, pelas conversas no fim ou início do dia... Ao meu irmão caçula, Júnior, o mais centrado e mais musical da família. Difícil não fazer as vezes de consultor... mas é que o pequeno cresceu, se preocupa e cuida bem da família. Não liga, pois, assim como você, não me canso de dar palpites. E, acho que você está no caminho certo. Só não acho que podemos desistir da gente mesmo. E, Biofísica? Parabéns!

Aos que chegaram mais tarde na família, Karine, Lia e Fernando e as minhas dulcíssimas sobrinhas, Isabela e Caroline. Conviver com vocês tem sido um aprendizado constante.

Às pessoas que foram responsáveis pelo interesse inicial e manutenção desse interesse pela Análise do Comportamento, Sônia Castanheira e Evelyn Barrelin. Sônia, com você, todas as decisões necessárias até chegar ao mestrado foram mais fáceis. E é muito bom saber que não estou sozinha.

Às minhas irmãs postigas Eliana Bastos e Carol Felício, vocês são verdadeiramente lindas. Sorte a minha que foi dividir apartamento com vocês. Companheiras em tudo, compartilhei minhas histórias (aliás, como aluguei o ouvido das duas!), conheci uma porção das de vocês e vivi outras junto com vocês. As risadas foram muitas, conversas durante a madrugada, almoços e intervalos. *Happy hours* também foram muitos, afinal, parecia que tinha pelo menos aniversário por semana. A companhia de vocês amenizou as horas de tortura da transcrição de sessões, essencial na

preparação de trabalhos feitos no último instante, e fundamental nas muitas horas de esquiva, situações de inassertividade. Assistir House ou filmes de terror sem vocês não é mais tão prazeroso.

Emileane, amiga que sempre tem os textos, os vídeos e todas as informações que a gente precisa. Até hoje não sei de nenhum assunto que não tenha ouvido falar. Além de ter comentários para tudo, muitos geniais e outros tantos divertidíssimos. Valeu a pena passar pela adolescência maldita só para conversarmos sobre essa época, histórias de família, sobre as bandas que faziam sucesso... Boa companhia sempre, mesmo quando a vida não é rosa.

As meninas de casa de São Paulo: Paolinha, você não ganhou a chave do céu (ou de ouro?), mas merecia! Você é encantadoramente delicada e sensível. Apreendi com você, que em época de coleta a gente deve ir sempre avante! Carol Valério, de jeito meigo e de decisões muito bem definidas! Obrigada pelos jantares em casa e por assistir TV “em família” e pelos ensaios de apresentações. Amei morar com vocês. Mari, obrigada pela ajuda no final do segundo tempo! Você foi linda! Desculpe, por te fazer ler esses termos estranhos. E bem-vinda a casa!

Mari Chernicharo, você sabe que considero como da minha turma e depois de tanto que fizemos, realmente é! Pela alegria, pela companhia, por dividir casa, por estudar junto, por darmos aula juntas...Que bom que não vou embora sem saber que ganhou a bolsa, que o atraso não descaracterize o reforço, não foi atraso é que essa cadeia era longa mesmo, mas que sirva só para fortalecer o que tem de bom.

Algumas pessoas que já gostava antes de conhecer porque a Mile me contava suas histórias, e que depois que conheci só confirmei meu carinho: Marcos Yamada e Raquel da Sibéria.

Nei Rocha por sempre me incentivar a continuar estudando, por acreditar em mim e, sobretudo, por respeitar a enorme diferença entre a maneira como entendemos e explicamos nossos comportamentos. Sempre escuto com carinho e atenção o que diz, porque nunca fala em vão, por mais que eu relute no início e discorde no final, seus comentários sempre foram enriquecedores. Também pela delícia de pessoa que é, sensível, culto, inteligente e ótima companhia nos passeios fotográficos pela cidade. Por me ensinar que carinho, afeto possui dimensões outras que não as geográficas e temporais.

Às amigas de Minas e de graduação, Débora, Juliana e Cris por começarem essa caminhada comigo, e por continuarem ao meu lado.

Camila Silveira, Camis, a minha amiga de sentimentos nobres. Você é mesmo uma pessoa muito especial! Por não se chatear com coisas pequenas (e, para você quase tudo é pequeno), desculpar com facilidade e, sobretudo, por saber cuidar de quem gosta. Os passeios se tornaram mais agradáveis e divertidos com a sua companhia. E, claro, era tão mais fácil chegar ao lugar planejado! É que, às vezes, eu me perdia, lembra? Assistir e discutir filmes com você, uma delícia! Descobrir o quanto é sensível ao outro, também. As horas que fiquei na sua casa foram cruciais para que o trabalho fosse feito. Foi um prazer ver sua evolução no mestrado, com a sua dedicação você pode aprender o que quiser, por menos que tenha ouvido falar. É fácil imaginar que acontecerá o mesmo em relação a sua vida profissional. Como também é fácil imaginar que você será sempre rodeada por pessoas que lhe quer bem, você sabe se comportar de maneira a produzir isso. E, vamos combinar? Quem tem amigos não se governa mesmo!

Natália Matheus, que de fato é uma extremamente competente, seja em relação aos estudos, com muitas habilidades com gráficos, apresentação com animações, e, para sorte de todos sempre disposta a ajudar. Mas quem sabe só isso dela, sabe pouco. Além de divertida, é uma pessoa muito Boa.

Dhayanna, a menina apressadinha que nem bem saiu do mestrado... aliás mais um item para a listas de coisas estranhas, você realmente ganha, que bom! Foram ótimos os lanches na cantina, só você entende quando a comida “enfilera”, as baladinhas, que pena, fui em poucas...(viu mãe?)

Lygia pelos comentários sinceros e originais feitos no meio da aula. Pelas ligações, emails sempre oferecendo alguma ajuda.

Evelyn, agradecer o quanto me motivou a entrar no mestrado seria pouco. Não teria feito sem você. Para mim, foram enriquecedoras nossas discussões conceituais e práticas. Admiro seu trabalho. Sou grata também por me ensinar a criar laços, desfazê-los e reatá-los. Lembrarei, com carinho e saudade, das conversas madrugada adentro, do café da Padaria Alemã, das voltas sem rumo pelas ruas de Campinas, de fazer compra de madrugada, de caminhar no Taquaral, das bandas que tocavam no Seu Pimenta, das tardes em Joaquim Egídio, as ligações intermináveis, e, do apoio, ombro e ouvidos, que nunca faltaram... Enfim, sou grata por estar presente em minha vida.

Dinalva, Di você foi um anjo comigo. Não imagino como seria possível viver aqui durante esses dois anos sem as suas dicas, as conversas na sua sala, seus emails, telefonemas, e a propósito, como você era capaz de me achar, mesmo quando estava bem escondida e em uma cidadezinha de Minas.

Maurício, Conceição, Neuzinha, o cotidiano no laboratório não seria o mesmo, pelo café tão necessário nas horas de estudo, por manterem tudo organizado para as pesquisas e pelas conversas de corredor.

Karine, pela “inspiração”, por ajudar a entender o impossível cálculo, pelas voltas de ônibus, pelas palavras e explicações inabalavelmente tranqüilas.

À Claudinha, pelas horas de estudo do CCH, *About, Verbal*, regadas de guloseimas, intercaladas com horas de desabafo, histórias, passeios e confissões, por não me deixar sozinha nas horas de sufoco durante a coleta. Será sempre bem-vinda em casa, volte

Ao Thomas pelo trabalho minucioso, feito com muitas alterações e prontidão. O programa ficou excelente! Também por ser um amigo de discussões conceituais a assuntos de mesa de bar. Por dividir uma aula comigo e com Mari, em plenas férias. Os encontros para prepará-las foram ótimos!

Juliana Carvalho, Rose e Ana Paula, pelas conversas divertidas durante a viagem Campinas-São Paulo, São Paulo-Campinas. Todo cansaço era recompensado com as risadas que dávamos a caminho de casa. Também por dividirem os medos e receios. O pão da Rose, as horas de estudo com a Ana. Jú, você foi minha irmã de projeto, obrigada por dividir tudo comigo, inclusive os momentos ansiedades. Acho que aprendemos muito durante esse tempo, não?

Gabriel, primeiro parceiro de artigo da Behaviors. Aliás, não foi excelente aquela matéria da Téia? Tudo bem, como todas!

Mais uma vez, Natália, Camila, Mari Chernicharo, a dívida que tenho com vocês é impagável. Não quero dizer que sendo assim não há nada fazer, mas contem comigo no que precisarem. Camila, se a dissertação é minha filha, definitivamente você é a madrinha! Sua leitura cuidadosa de cada linha que escrevi e seus comentários sobre como colocar em ordem de prioridade aquilo que quero falar tornou as coisas mais claras para mim mesma. Meninas, obrigada pela ajuda e pelo verdadeiro quartel de batalha nas horas finais.

A todos os colegas da turma, foi um desafio estudar com pessoas tão competentes e dedicadas

Em especial, a minha orientadora Nilza Micheletto, pelas orientações valiosas, leituras cuidadosas, pelas aulas inspiradoras, por todo incentivo e paciência. Claro, meu trabalho não reflete, ainda, toda a dedicação que teve para me ensinar uma área completamente nova para mim, o tempo gasto nas correções de fim de semana enviadas por *e-mails*, pelas discussões enriquecedoras nos grupos de estudo... Você é um modelo de quem modela. E, não sei já tinha falado, extremamente reforçadora.

Agradeço também, com todo meu afeto e admiração as professoras Nilza, Téia, Amália, Ziza. A admiração que tenho por vocês não tem medida e ter aulas com vocês só fez a admiração crescer tanto quanto pelo interesse em tudo que falam.

A todos os professores do programa, estudar aqui, foi realmente um sonho. Aprendi muito com vocês.

A Hunziker e Téia por todas correções, comentários e dicas feitas durante a qualificação. Não só nesse momento, mas o trabalho de vocês é inspirador. Para mim, é muito enriquecedor e um prazer tê-las como minha banca. Muito obrigada.

À Capes pelo financiamento, sem o qual não teria feito esse projeto.

Aos participantes, que com o compromisso e muita resistência, produziram dados tão bonitos.

Ao Sete-Sóis, Blimunda e padre Bartolomeu, por tornarem a sala de coleta mais ampla, a ponto de voar com vocês. Como estavam quentes aqueles dias! Mas que alívio era ter vocês comigo.

À cidade de São Paulo, que já se mostrou um mundo maior só no meu bairro. Não que não saiba de seus problemas, mas a mim, me acolheu e me deu tanta oportunidade, tantas coisas lindas de se ver, ouvir, cheirar, saborear, sentir... Seus teatros, museus, metrô, parques, cafés, a bela Paulista... Não preciso conhecer nenhum lugar mais para saber onde mora meu coração. Muito obrigada.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
MÉTODO.....	17
Participantes.....	17
Local.....	17
Equipamentos e materiais.....	17
Procedimento.....	18
Instruções.....	19
Unidade comportamental.....	19
Critério de seleção e distribuição dos participantes pelos grupos.....	20
Estabelecimento da dificuldade da tarefa.....	20
Condições Experimentais.....	21
Condição de Linha de Base.....	21
Condição de reforçamento de sequências dependente da variabilidade (RDF) e da sequência alvo (Var).....	21
Condição de reforçamento da sequência alvo concorrente ao reforçamento independente da variabilidade e determinado pela condição Aco.....	23
Condição controle.....	23
Delineamento Experimental.....	23
RESULTADOS.....	24
Valor do Índice U.....	24
Número de sequências completadas.....	29
Distribuição das sequências.....	35
Seleção da sequência alvo.....	45
Número de sequências completadas e reforços acumulados.....	54
DISCUSSÃO.....	60
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
ANEXOS.....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Exemplo da tela inicial, da tela com partes da figura e da figura formada.....	18
Figura 2. Valor do índice U, em todas as sessões de cada Fase, para os participantes dos grupos com teclados distantes. As Fases 1 (linha de base – sessão 1), 2 (F2 –sessões 2,3, 4) e 3 (F3- sessões 5, 6, 7) estão separadas por uma linha tracejada horizontal.....	26
Figura 3. Valor do índice U, em todas as sessões de cada Fase, para os participantes dos grupos com teclados próximos. As Fases 1 (linha de base – sessão 1), 2 (F2 –sessões 2,3, 4) e 3 (F3- sessões 5, 6, 7) estão separadas por uma linha tracejada horizontal.....	27
Figura 4. Número de diferentes sequências completadas, em cada sessão das três Fases, para cada participante dos grupos com teclados distantes. As Fases 1 (linha de base – sessão 1), 2 (F2 –sessões 2,3, 4) e 3 (F3- sessões 5, 6, 7) estão separadas por uma linha tracejada horizontal.....	31
Figura 5. Número de diferentes sequências completadas, em cada sessão das três Fase, para cada participantes dos grupos com teclados próximos. As Fases 1 (linha de base – sessão 1), 2 (F2 –sessões 2,3, 4) e 3 (F3- sessões 5, 6, 7) estão separadas por uma linha tracejada horizontal.....	33
Figura 6. Porcentagem de sequências completadas pelos participantes do grupo D-Var nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as sequências alvo.....	36
Figura 7. Porcentagem de sequências completadas pelos participantes do grupo D-Aco nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as sequências alvo.....	38
Figura 8. Porcentagem de sequências completadas pelos participantes do grupo D-Con nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as sequências alvo.....	39
Figura 9. Porcentagem de sequências completadas pelos participantes do grupo P-Var nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as sequências alvo.....	41
Figura 10. Porcentagem de sequências completadas pelos participantes do grupo P-Aco nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as sequências alvo.....	42
Figura 11. Porcentagem de sequências completadas pelos participantes do grupo P-Con nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as sequências alvo.....	44

Figura 12. Porcentagem de seqüências completadas com 0, 1, 2 e 3 alterações pelos participantes dos grupos D-Var, D-Aco e D-Con, em todas as sessões de cada Fase experimental..... 50

Figura 13. Porcentagem de seqüências completadas com 0, 1, 2 e 3 alterações pelos participantes dos grupos P-Var, P-Aco e P-Con, em todas as sessões de cada Fase experimental..... 52

Figura 14. Número de seqüências completadas e reforços acumulados pelos participantes dos grupos D-Var e P-Var, em todas as sessões de cada Fase Experimental. Nas Fases 2 e 3, são mostrados o número de reforços acumulados para cada seqüência alvo completada e o número de reforços acumulados por ter atingido o critério de variabilidade ou conforme a distribuição da condição de acoplamento. Os valores do primeiro eixo são diferentes entre os grupos..... 55

Figura 15. Número de seqüências completadas e reforços acumulados pelos participantes dos grupos D-Aco e P-Aco, em todas as sessões de cada Fase Experimental. Nas Fases 2 e 3, são mostrados o número de reforços acumulados para cada seqüência alvo completada e o número de reforços acumulados por ter atingido o critério de variabilidade ou conforme a distribuição da condição de acoplamento. Os valores do primeiro eixo são diferentes entre os grupos..... 56

Figura 16. Número de seqüências completadas e reforços acumulados pelos participantes dos grupos D-Con e P-Con, em todas as sessões de cada Fase Experimental. Nas Fases 2 e 3, são mostrados o número de reforços acumulados para cada seqüência alvo completada e o número de reforços acumulados por ter atingido o critério de variabilidade ou conforme a distribuição da condição de acoplamento. Os valores do primeiro eixo são diferentes entre os grupos..... 57

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Ordem de exposição dos participantes às condições experimentais e disposição dos teclados em cada condição. P indica que os teclados estarão próximos e D que eles estarão distantes.....	23
Tabela 2. Número de sequências alvo com diferentes números de alternância.....	46
Tabela 3. Relação das sequências alvo das Fases 2 e 3 de cada participante e o número de alternâncias que cada sequência-alvo exigia.....	46
Tabela 4. Porcentagem de emissões da sequência em cada sessão nas Fases 2 e 3 de todos os participantes.....	47

Brilhante, T. M. (2010). *O efeito da variabilidade operante sobre aumento de uma resposta de baixa probabilidade de ocorrência inicial em um procedimento de tentativa discreta*. Dissertação de mestrado (p.). Programa de Estudos Pós Graduated em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Orientadora: Prof^a Dr^a Nilza Micheletto

Linha de Pesquisa: Processos Básicos da Análise do Comportamento

RESUMO

O presente estudo é uma replicação sistemática do estudo de Caldeira (2009) com objetivo de investigar os efeitos da variabilidade sobre a seleção de uma resposta de baixa probabilidade em participantes humanos e, investigar se diferentes custos para a resposta de pressões a teclas em dois teclados poderiam influenciar no responder variável. As modificações propostas no procedimento em relação ao estudo da autora foram: distribuição dos participantes em diversos grupos conforme o grau de variabilidade alto, médio ou baixo, apresentado na linha de base; uso do procedimento de tentativas discretas; reforçamento contínuo da sequência alvo; aumento do número de sessões experimentais; e aumento do custo da resposta. Dezoito estudantes universitários foram participantes, sendo a tarefa proposta a formação de figuras em uma tela de computador pela pressão a duas teclas disponíveis em teclados diferentes. A unidade comportamental analisada foi uma sequência de quatro pressões às teclas, que era reforçada com partes da figura que deveria ser formada. Foram três as condições experimentais programadas: Var, Aco e Con. Na condição de variabilidade (Var) duas contingências de reforçamento operavam de forma concorrente, uma por completar sequências que atendessem ao critério de variabilidade, e outra, por completar a sequência alvo. Na condição de acoplamento (Aco), as contingências envolvidas eram completar uma sequência, sem exigência de variabilidade, sendo a apresentação do reforço dependente da distribuição de reforços na condição Var, e também completar uma sequência alvo. A condição controle envolvia apenas o reforço de uma sequência alvo. Os participantes foram distribuídos em grupos que se diferenciaram: (1) quanto à distância dos teclados, (2) quanto as condições que foram expostos e (3) quanto a ordem das condições que foram expostos. Os resultados foram analisados utilizando-se as seguintes medidas: valor do índice U, número de diferentes sequências, distribuição das sequências, número de alternância das sequências e reforços acumulados para as sequências completadas. De maneira geral, observou-se que 1) a contingência RDF foi eficaz em produzir maior variabilidade em relação à linha de base; 2) o custo de resposta interferiu no grau de variabilidade, uma vez que os participantes cujos teclados eram próximos apresentaram maior variabilidade que os participantes para quem os teclados eram distantes; 3) a maioria dos participantes aprendeu as sequências alvo; e 4) quando a sequência alvo era selecionada observou-se diminuição demais sequências, o que produziu menor grau de variabilidade quase sempre a partir da segunda sessão. Os dados, em sua maioria, diferiram dos obtidos por Caldeira (2009), principalmente no que se referiu a interferência do custo da resposta sobre a produção da variabilidade, e a aprendizagem da sequência alvo pela maioria dos participantes desse estudo.

Palavras-chave: variabilidade comportamental, esquema RDF, acoplamento, custo de resposta, tentativa discreta.

Brilhante, T. M. (2010). *O efeito da variabilidade operante sobre aumento de uma resposta de baixa probabilidade de ocorrência inicial em um procedimento de tentativa discreta*. Dissertação de mestrado (p.). Programa de Estudos Pós Graduated em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

ABSTRACT

This study is a systematic replication of Caldera (2009) aiming to analyze the effects of variability on the selection of a low probability response in human participants, and also to determine if different response costs to the response of key pressing on two keyboards could influence the variable responding. The changes on the original procedure were: distribution of the participants in several groups according to variability levels (high, medium or low) shown during baseline; use of discrete trials; use of continuous reinforcement for the target sequence; increase in the number of experimental sessions; and increase in response cost. The participants were eighteen undergraduate students, and the task demanded the production of figures on the computer screen by pressing two keys on separate keyboards. The behavioral unit analyzed was a sequence of four key presses that was reinforced by the presentation of parts of each required figure on the computer screen. The three programmed experimental conditions were: variability, yoked and control. On the variability condition, two reinforcement contingencies operated in a concurrent fashion: one for completing sequences that attended the variability criterion, and the other for completing the target sequence. The contingencies involved on the yoked condition were: completing a sequence without a demand for variability followed by reinforcement according to the reinforcement distribution on the variability condition, and continuous reinforcement for completing a target sequence. On the control condition only the target sequence was reinforced. The participants were distributed in groups based on: (1) the distance between the keyboards, (2) the conditions they were exposed to, (3) the order of the conditions they were exposed to. The results were analyzed using the following measures: U index values, number of each sequence type completed, distribution of sequences, number of sequence alternations, and number of reinforcers obtained for the completed sequences. Overall, results shown that: 1) the RDF contingency was effective to produce more variability compared to baseline; 2) the response cost interfered in the level of variability since the participants with nearby keyboards shown more variability than the ones with distant keyboards; 3) the majority of participants learned the target sequences; 4) when the target sequence was selected there was a marked reduction of the other sequences, so it produced a smaller variability level, almost always from the second session on. These results differed greatly from the data obtained by Caldeira (2009), specially about the interference of the response cost on the production of variability, and the learning of the target sequence by most of the participants in this study.

Key words: behavioral variability, RDF schedule, *Yoked*, response cost, discrete trial

De acordo com Hunziker e Moreno (2000), a variabilidade comportamental é melhor definida a partir dos conceitos de universo e unidade comportamentais. Sendo que unidade são as instâncias enquanto o universo é o conjunto dessas unidades. Cada um desses conceitos é delimitado pelo pesquisador, dependendo do problema a ser investigado e da medida utilizada para comparar cada instância. Por exemplo, em um estudo que compara as durações de pressão à barra, cada resposta de pressão à barra é uma unidade e o conjunto de durações possíveis, o universo.

Os estudos de Grunow e Neuringer (2002) e Neuringer, Deiss e Olson (2000) identificam três fontes da variabilidade do comportamento. A primeira seria derivada da combinação entre as características herdadas e fornecidas pelo ambiente externo, comum a qualquer resposta operante que pode ocorrer de maneira probabilística. A segunda pode ser gerada pela retenção ou diminuição do reforçamento, ou seja, por esquemas de reforçamento intermitentes e extinção, que não são diretamente relacionados à variabilidade ou repetição da resposta. A terceira fonte de variabilidade advém do reforçamento direto do responder variável. Considerando que a seleção de uma resposta nova depende da variação entre as respostas, a variabilidade exerce um papel crítico para a seleção, uma vez que fornece as instâncias sobre as quais a seleção opera.

Como a primeira fonte de variabilidade não pode ser manipulada, a produção da variabilidade deve ser planejada considerando-se as duas outras fontes, o reforçamento direto e a ausência ou diminuição de reforçamento. Segundo Grunow & Neuringer (2002) e Neuringer, Deiss, Olson (2000), a ausência ou diminuição de reforçamento pode produzir a extinção das respostas sem a ocorrência da resposta que poderia ser selecionada. Em contrapartida, o reforçamento direto da variabilidade pode produzir e manter altas taxas de respostas, aumentando a probabilidade de ocorrência de uma resposta mais apropriada para aquela situação e, portanto, que poderá ser selecionada.

Considerando a linha de investigação sobre a variabilidade produzida por reforçamento direto, estudos foram desenvolvidos com objetivo de investigar se a variabilidade diretamente reforçada se deve, de fato, ao reforçamento direto e não a esquemas de reforçamento intermitente. O estudo de Page e Neuringer (1985) foi pioneiro em propor essa investigação. Page e Neuringer (1985) tiveram como objetivo a demonstração de que a variabilidade poderia ser reforçada e poderia, também, ficar sob controle de estímulos. O estudo foi composto por seis experimentos. Especificamente

no experimento 5, foi planejada uma condição *yoked* (acoplada) que permitiu avaliar a variabilidade como operante diretamente reforçado e não como produto do esquema de reforçamento em vigor. Essa proposta da pesquisa foi um diferencial em relação aos estudos anteriores, que, de modo geral, utilizavam esquemas de reforçamento intermitente, que por si, poderiam produzir a variabilidade. Nesse experimento, foram utilizados quatro pombos como sujeitos e analisadas as sequências de oito respostas de bicar em discos, localizados à direita e à esquerda de uma das paredes da caixa experimental. Essas sequências de oito respostas compuseram uma unidade comportamental.

O delineamento utilizado no experimento foi ABAB. Na condição experimental A, o esquema que estava em vigor era o Lag 50, em que a sequência completada deveria diferir das 50 sequências anteriores para atingir o critério de reforçamento da variabilidade. Após apresentarem um responder estável, os pombos eram submetidos a uma segunda condição experimental auto-acoplada, B. Durante essa condição a mesma quantidade e a mesma distribuição de reforço foram fornecidas, independente da variabilidade entre as sequências. Os sujeitos eram acoplados ao seu próprio desempenho apresentado nas seis últimas sessões da condição Lag 50, em um esquema de razão variável. Assim, uma unidade comportamental foi reforçada, quando sua emissão coincidissem com o momento em que o reforçamento havia sido apresentado na condição Lag 50. Por exemplo, se o reforço tivesse sido apresentado, na condição Lag, quando a 4^a, 7^a e 10^a sequências haviam sido completadas, então na condição acoplada, as sequências 4, 7 e 10 também obtinham reforços.

Os resultados desse experimento demonstraram maior variabilidade obtida na condição de Lag 50 em comparação a condição acoplada, indicando que reforços contingentes à variabilidade foram responsáveis pelo seu aumento e manutenção de sua alta frequência e não a indução pelo esquema de reforçamento.

Entretanto, como os sujeitos foram acoplados ao desempenho apenas das seis últimas sessões da condição Lag 50, uma baixa intermitência do reforçamento, decorrente do desempenho estável alcançado pelos sujeitos, foi apresentada na condição acoplada. Barba (2002) apontou que a baixa intermitência de reforçamento nesse estudo, portanto, enfraqueceu a interpretação de que a maior variabilidade obtida na condição Lag foi devida ao seu reforçamento direto.

No estudo de Barba (2002), um dos objetivos foi demonstrar que a variabilidade pode ser diretamente reforçada utilizando o mesmo procedimento de acoplamento de

Page e Neuringer (1985), porém, acoplando os sujeitos ao seu desempenho sessão a sessão. Outro objetivo foi investigar a variabilidade produzida por dois diferentes esquemas de reforçamento, de contingência Lag e de contingência de alternância (Alt).

Os sujeitos foram 14 ratos que foram separados em duplas e distribuídos em dois grupos, de contingência Lag e contingência Alt. Um sujeito de cada dupla foi exposto a uma das duas contingências Lag ou Alt, enquanto o outro sujeito da dupla foi acoplado ao desempenho do primeiro. A unidade comportamental era a sequência de quatro respostas de pressão à barra em duas barras dispostas na esquerda e na direita da caixa experimental. A execução de uma unidade comportamental correspondia a uma tentativa.

O início de cada tentativa era marcado pela iluminação das luzes da caixa, e a emissão de três respostas fazia com que as luzes se apagassem por um período de 0.05 segundo. A quarta resposta produzia um período de escuridão de 1 segundo e a apresentação de um bip sonoro a cada 0.05 segundo. Após esse período de um segundo, a luz da caixa era acesa, e seguida pela apresentação de uma gota de água, quando o critério de reforçamento era alcançado. Se a quarta resposta de pressão à barra não alcançasse o critério de reforçamento, a luz ambiente se apagava por um período de 1 segundo.

O critério de reforçamento na contingência Lag exigia que a sequência emitida diferisse das quatro sequências anteriores (Lag 4), enquanto na contingência de alternância (Alt), o reforço era fornecido conforme a probabilidade de reforçamento atribuída a cada sequência. O valor atribuído a cada sequência dependeu do número de alternâncias necessárias para que a sequência fosse completada. Dessa forma, sequências com zero alternância possuíam 5% de probabilidade de ser reforçada, com uma alternância, 30%, com duas alternâncias, 80%, e com três alternâncias, 100% de probabilidade de reforçamento. Já na condição acoplada, as sequências eram reforçadas conforme a distribuição de reforços obtidos pelo sujeito ao qual foi acoplado.

A medida usada para avaliar a variabilidade nesse estudo foi o índice U, que se refere à distribuição das respostas. Esse índice pode variar de 0 a 1, sendo que 1 é o valor que representa a distribuição mais uniforme e 0 o valor que representa a menor distribuição de respostas possível (Barba, 2006). Os resultados obtidos indicam que, de maneira geral, os sujeitos da contingência Lag apresentaram maior variabilidade que os sujeitos do grupo Alt, segundo os valores obtidos de U. Os sujeitos da condição de acoplamento apresentaram índices U baixos ou nulos. Foi observado, também, que no

início do experimento, todos os sujeitos de todos os grupos, completaram sequências com um menor número de alterações. Ao longo do experimento, os sujeitos dos grupos Lag e Alt aumentaram o número de alterações das sequências completadas, sendo que os sujeitos do grupo Alt apresentaram o maior número de alterações, enquanto os sujeitos da condição de acoplamento mantiveram um número de alterações próximo ao das primeiras sequências completadas. Apesar do grupo Alt ter apresentado maior número de alterações, nessa condição, era possível que o sujeito completasse uma sequência com maior número de alterações, obter o reforço e, no entanto, não variar as sequências. Os sujeitos podiam, ainda, completar somente as sequências de maior número de alterações e não emitir nenhuma outra. Os sujeitos do grupo acoplado foram os que apresentaram menor número de alterações nas sequências completadas e menor variabilidade entre as sequências.

O estudo de Barba (2002) foi importante pela tentativa de exercer maior controle sobre a variabilidade diretamente produzida, fortalecendo a interpretação dos resultados obtidos por Page e Neuringer (1985), no experimento 5, que indicaram que a variabilidade pode ser diretamente reforçada. Outro aspecto importante indicado pelo estudo do autor é que a contingência que exige variabilidade pode aumentar o número de alterações entre as respostas de uma unidade comportamental, mas um número grande de alterações não implica necessariamente em um alto grau de variabilidade.

Ainda sobre os procedimentos usados para gerar variabilidade, o procedimento utilizado no experimento relatado foi o procedimento Lag. Nesse procedimento, uma unidade comportamental só é reforçada quando ela se diferir das “n” unidades anteriores, sendo que o valor de “n” pode ser estabelecido conforme o experimento. No experimento de Barba (2002), na condição Lag, uma sequência só foi reforçada quando se diferiu das quatro sequências anteriores, por exemplo.

Outro procedimento, para gerar variabilidade, utilizado por Yamada (2007), é o reforçamento dependente de frequência (RDF). De acordo com esse procedimento, a probabilidade de uma unidade a ser reforçada é maior na medida em que a sua frequência relativa for menor do que as frequências relativas das demais unidades, dentro de um valor pré-estabelecido. Esse valor pré-estabelecido define o grau de variabilidade exigido e é calculado com base no número de possibilidades existentes no universo comportamental. Divide-se então 1 (valor que se refere à unidade comportamental emitida) por um número dentro das possibilidades do universo comportamental, e o divisor corresponde ao número total de unidades daquele universo.

Além disso, esse procedimento utiliza um “coeficiente de amnésia” que é um número menor do que 1, que multiplicado pelos valores de cada unidade resulta em valores menores, diminuindo o valor da frequência da unidade, e aumentando a probabilidade de reforçamento.

No que diz respeito ao estudo da variabilidade produzida por processos comportamentais operantes, existem diferentes maneiras de avaliar a variabilidade do responder, como indica Barba (2006). Por exemplo, a variabilidade pode ser avaliada quanto à distribuição das respostas existentes em um repertório do sujeito, e também, quanto ao surgimento de respostas em um repertório, como é o caso do estudo de Goetz e Baer (1973).

Goetz e Baer (1973) investigaram se o reforçamento da variabilidade poderia produzir respostas ainda não existentes no repertório de crianças em relação ao comportamento de montar blocos. Os participantes desse estudo foram três crianças de quatro anos que montavam blocos de forma repetitiva ou pouco elaborada, conforme o relato de profissionais da escola onde as crianças estudavam, e conforme observações na linha de base. Vinte formas de montagem dos blocos foram classificadas previamente pelos experimentadores. O estudo foi composto por quatro Fases, linha de base, reforçamento social de novas formas, reforçamento social contingente a construção de formas repetidas e retorno ao reforçamento social de novas formas, em um delineamento de reversão (delineamento ABCB).

As sessões eram individuais, conduzidas por uma professora e registradas por um observador. Estavam disponíveis 53 blocos. A sessão era encerrada quando a criança dizia à professora que já havia terminado ou quando todos os blocos fossem utilizados. Durante a linha de base, não houve reforçamento específico em relação à forma que tinha sido montada. A professora, ao final da sessão, elogiava o esforço da criança por ter feito a tarefa e registrava com fotos as montagens. Durante a Fase de reforçamento social de novas formas de construção, a professora elogiava de maneira descritiva, enfatizando o aspecto de ser diferente, quando a criança construía uma forma pela primeira vez durante a sessão. Durante a fase de reforçamento social da construção de formas repetidas, a professora elogiava da mesma maneira, mas contingente a montagem de formas repetidas. Por fim, durante a Fase em que o reforçamento da construção de formas novas era novamente introduzido, a professora fornecia o elogio contingente a novas montagens, como na segunda Fase.

Os resultados desse estudo mostraram que o reforçamento social da construção de novas formas produziu um aumento considerável de formas em relação ao número de formas montadas na linha de base, como também controlou o desempenho de construções repetidas de blocos, quando contingente à repetição, no caso de três crianças. Esses resultados indicaram que o reforçamento direto da variabilidade pode ser um procedimento eficaz para o estabelecimento de novas respostas.

Um procedimento utilizado para estudar a variabilidade diretamente reforçada comum em muitas pesquisas (Grunow & Neuringuer, 2002; Morris, 1987, etc.) tem sido a apresentação do reforço contingente a variação de instâncias que compõem uma sequência de respostas, como exemplo, uma sequência de três pressões a duas barras dispostas em uma caixa experimental, na esquerda e na direita (E e D). Nesse caso, a variabilidade seria avaliada em relação à combinação das respostas que compõem as sequências emitidas (DDD, DDE, EDD e assim por diante).

Outro aspecto investigado sobre a produção da variabilidade é em relação ao tipo de procedimento empregado. Morris (1987) investigou a variabilidade diretamente reforçada empregando dois procedimentos, operante-livre e tentativa discreta. O objetivo do estudo era verificar se o tipo de procedimento empregado poderia interferir na produção de variabilidade de sequências de respostas de bicar em dois discos. A resposta era bicar em qualquer um dos dois discos e a unidade comportamental era a sequência de quatro respostas.

Os sujeitos desse estudo foram dois pombos que foram expostos a duas condições experimentais: linha de base, em que o reforço foi liberado após quatro respostas de bicar em qualquer um dos discos (unidade comportamental), e Lag 2, em que a unidade comportamental só foi reforçada quando diferia das duas unidades anteriores. Em ambas as condições os sujeitos foram expostos aos dois procedimentos, operante-livre e tentativa discreta. O procedimento de operante livre era caracterizado pela iluminação contínua das luzes dos discos e pelo fato dos discos estarem operantes durante a emissão de uma sequência. A emissão de quatro respostas produzia 2 segundos de *time-out* seguidos de 4.5 segundos de reforçamento com comida, em que as luzes dos discos e da caixa eram apagadas. Durante o procedimento de tentativa discreta, cada resposta em um disco fazia com que as luzes dos discos e da caixa se apagassem por 2 segundos. O intervalo entre tentativas e o período de reforçamento eram idênticos ao procedimento de operante-livre.

Os resultados obtidos nesse estudo foram que o procedimento de tentativa discreta aumentou a porcentagem de reforçadores obtidos pelos dois sujeitos, e o procedimento de operante-livre reduziu a porcentagem dos reforços obtidos. Outra medida utilizada nesse estudo foi a frequência das sequências possíveis emitidas. Os pombos concentravam suas respostas em um número menor de sequências quando estavam em um procedimento de operante-livre. Contudo, pode-se dizer que o procedimento de operante livre nesse estudo, apresentou características de um procedimento de tentativa discreta, como por exemplo, o período de *timeout* logo após a emissão da unidade comportamental. Dadas essas semelhanças, os resultados obtidos podem ser questionados, e estudos que comparem a produção de variabilidade por meio desses dois procedimentos tornam-se necessários.

Em outro estudo, ao investigar os efeitos da saciação sobre a variabilidade da resposta empregando os dois procedimentos, Morris (1990) obteve como resultado maior produção de variabilidade quando o procedimento empregado era de tentativa discreta. As características desse estudo são semelhantes ao do estudo de 1987, citado anteriormente, em que pombos foram expostos aos dois procedimentos de operante-livre e tentativa discreta nas condições de linha de base e Lag 2. Conforme Morris (1987), a resposta era bicar, o reforço era acesso a grãos e a apresentação de *time-out* poderia ocorrer após a emissão de uma sequência de quatro respostas ou após a emissão de cada resposta dependendo do procedimento empregado, operante-livre ou tentativa discreta, respectivamente. Os resultados desses dois estudos (Morris, 1987; Morris, 1990) sugeriram que o procedimento de tentativa discreta produz maior variabilidade do que o procedimento de operante-livre mesmo quando a contingência em vigor for a mesma.

Com o objetivo de estabelecer um paralelo entre os estudos sobre variabilidade com participantes infra-humanos e humanos, Hunziker, Lee, Ferreira, Silva e Caramori (2002) investigaram a produção de variabilidade por diferentes esquemas de reforçamento e diferentes exigências. Participaram desse estudo 20 estudantes que foram expostos a uma condição de variabilidade (Var) e uma condição de acoplamento (Aco). Os participantes foram distribuídos randomicamente em quatro grupos que variavam quanto à ordem das condições experimentais e quanto ao intervalo entre elas. Os grupos formados foram: Var-Aco com um breve intervalo (no máximo dois minutos) entre as condições, Var-Aco com intervalo de três meses, Aco-Var com breve intervalo, e Aco-Var com intervalo de 3 meses.

Os participantes deveriam executar uma tarefa, em um jogo de computador, de completar um triângulo disposto na tela com desenhos de “carinhas smile”. Na condição Var as “carinhas smile” eram apresentadas após a emissão da sequência de quatro pressões a duas teclas que deveria alcançar a exigência de variabilidade, que era calculada com base na frequência e recência da sequência emitida. Na condição de acoplamento, a apresentação do reforço dependia do desempenho do próprio participante na condição Var, na qual tinha sido submetido anteriormente, ou do desempenho de outro participante, no caso em que a primeira condição experimental na qual tivesse sido exposto fosse a condição Aco. O reforço era apresentado na mesma porcentagem que para desempenho ao qual foi acoplado. O procedimento usado nesse estudo foi o de tentativa, sendo que cada resposta produzia a apresentação breve de uma luz no canto inferior esquerdo ou direito da tela a depender de qual tecla havia sido pressionada. A sequência de respostas podia ser seguida por um tom agudo, que acompanhava o aparecimento de carinhas dentro de um triângulo na tela do computador, caso os participantes atingissem o critério de variabilidade, ou por um tom grave e escurecimento da tela quando o critério não era alcançado. Quinze carinhas preenchiam o triângulo e encerrava o jogo. Um novo bloco de tentativas se iniciava com o aparecimento de um novo triângulo vazio.

Como resultado os participantes exibiram altos índices de variabilidade quando submetidos à condição Var. Esses índices foram alcançados independentemente da ordem e do intervalo das condições, sendo o padrão de variabilidade semelhante entre os participantes. Apesar dos índices de variabilidade apresentados durante a condição de acoplamento terem variado entre os participantes, ainda assim, foram, em média, mais baixos nessa condição do que na condição Var. Além disso, a ordem da exposição às condições e o intervalo entre as sessões pareceram ter afetado o desempenho dos participantes. Os índices de variabilidade foram menores quando a contingência Aco antecedeu a Var, e, para os grupos em que o intervalo entre as sessões foi breve, o efeito da ordem de apresentação das contingências foi mais acentuado. Concluiu-se, portanto, que os índices de variabilidade, altos e regulares, foram, possivelmente, controlados pelo reforçamento contingente à variação das sequências emitidas.

Esse estudo foi particularmente importante, enquanto um exemplo, no que diz respeito à exigência de variabilidade de acordo com os critérios de frequência e recência. Outra diferença entre o presente estudo e os estudos de Morris (1987; 1990) é que no procedimento de tentativa discreta, cada resposta produzia um estímulo

consequente a sua emissão. Em Morris (1987, 1990) as respostas eram seguidas por *timeout*.

Um aspecto investigado sobre a variabilidade refere-se à maneira como a variabilidade pode afetar a aprendizagem de respostas. O estudo de Neuringer, Deiss e Olson (2000) investigou se o reforçamento direto do responder variável facilitaria a seleção de uma resposta com baixa frequência inicial. Os sujeitos desse estudo foram 30 ratos que foram distribuídos em três grupos, Var, Any e Con. A resposta era de pressão à barra, sendo que havia duas barras disponíveis na caixa experimental (esquerda e direita) e, a unidade comportamental, que coincidia com a definição de uma tentativa, poderia ser a sequência de duas, três, quatro ou cinco respostas em qualquer uma das duas barras, a depender da Fase experimental.

O procedimento utilizado foi de tentativa discreta que era caracterizado pela apresentação de um tom com a duração de 0.1 segundo e pelo escurecimento da luz correspondente à barra em que a resposta foi emitida por 0.15 segundo após a emissão de cada uma das primeiras respostas, exceto a última, que compunham a unidade/tentativa. A última resposta da unidade poderia produzir a apresentação de um tom de 0.1 segundo de duração e a liberação de uma pelota de alimento, quando o critério para o reforçamento fosse atingido. Quando a sequência emitida não alcançava o critério de reforçamento, a última resposta da unidade produzia a apresentação de uma série de tons diferentes por 0.2 segundos e pelo escurecimento das luzes correspondentes às barras e da caixa por um período de 3 segundos.

Havia dois critérios de reforçamento, um que dependia da variabilidade da emissão das sequências, e outro, que dependia da emissão de uma sequência alvo. A definição das sequências alvo foi feita previamente pelos experimentadores, que consideraram o número de respostas que compunham a sequência e o número de alternações entre as barras como fatores que facilitaríamos ou dificultaríamos a emissão de cada sequência. Assim, foram definidas cinco sequências alvo com diferentes graus de dificuldades: fácil, intermediário e difícil. As sequências alvo programadas para as cinco Fases experimentais que compunham o experimento foram DEE, EED, DDED, ED e DEEDE. Os sujeitos eram reforçados por emitirem qualquer sequência, que alcançasse o critério de reforçamento e eram reforçados concorrentemente sempre que emitissem uma sequência alvo, exceto no grupo controle. O reforçamento da sequência alvo ocorria sempre em CRF. Os grupos se diferenciavam quanto ao esquema de

reforçamento em vigor para emissão das outras sequências que não fossem a sequência alvo.

No grupo Var, completar uma sequência, que não fosse a sequência alvo, era reforçado quando o critério de variabilidade fosse atingido, sob o esquema RDF, que considerava a frequência relativa e recência da sequência, e em um esquema de intervalo variável de um minuto (VI 1min). Dessa forma, uma sequência deveria apresentar baixa frequência relativa e baixa recência, além de ter sido emitida após o intervalo um minuto, em média, para ser reforçada (exceto a sequência alvo). Concorrentemente, a emissão da sequência alvo era reforçada em um esquema de reforçamento CRF.

No grupo Any, qualquer sequência de respostas era reforçada sob um esquema de intervalo variável de um minuto (VI 1 min), independente da variação e correspondente a distribuição de reforços ao grupo Var ao qual foi acoplado, além da emissão da sequência alvo ser reforçada continuamente, da mesma maneira para o grupo Var. No grupo Con, somente a sequência alvo era reforçada.

Os resultados obtidos foram analisados em relação à taxa de respostas das sequência alvo completadas durante a sessão. Não houve diferenças entre os grupos quando a sequência alvo era fácil. Porém, quando as sequências alvo eram maiores, e, portanto, mais difíceis, os grupos Any e Var apresentaram taxas mais altas de sequências alvo completadas do que os participantes do grupo Con. No que diz respeito à aprendizagem das sequências alvo, os sujeitos do grupo Var aprenderam mais rapidamente do que os sujeitos dos grupos Any e Con, sugerindo que o reforçamento da variabilidade facilitou a aprendizagem das sequências alvo difíceis.

Grunow e Neuringer (2002), em um estudo composto de dois experimentos, investigaram se contingência de reforçamento controlaria mais a variabilidade do responder variável (reforçamento direto) do que a frequência do reforçamento. Os autores também investigaram a relação entre a variabilidade e aprendizagem, mais especificamente, se o reforçamento da variabilidade produziria variações necessárias para a seleção de uma nova resposta operante.

O experimento 1 teve como sujeitos 40 ratos que foram distribuídos em grupos de diferentes níveis de exigência de variabilidade, alto, médio e baixo. A caixa experimental continha duas barras (esquerda, E, e direita, D), e uma chave (C). A unidade comportamental e a tentativa consistiam na sequência de três respostas entre esses três *operanda*. Assim, 27 sequências de respostas poderiam ser emitidas. Uma

unidade comportamental era reforçada quando atingia o critério de variabilidade, isto é, quando as sequências completadas obtinham uma frequência relativa ponderada menor do que um valor pré-estabelecido para cada um dos grupos de diferentes graus de exigência de variabilidade. O procedimento foi composto por três Fases, que variavam de acordo com o esquema de reforçamento: reforçamento contínuo (CRF), intervalo variável de 1 minuto (VI 1min) e intervalo variável de cinco minutos (VI 5 min.).

Para calcular o valor da frequência ponderada era feita a divisão entre o número de vezes que a sequência tinha sido emitida pelo número total de sequências completadas. Depois que uma sequência era reforçada, todas as sequências eram multiplicadas por um coeficiente de amnésia de 0.98. Então, esse valor obtido da frequência relativa ponderada foi comparado com o valor estabelecido para cada grupo que determinava se a sequência de respostas emitida foi suficientemente infrequente e pouco recente para ser reforçada. Cada valor correspondia ao grau de variabilidade exigida entre os grupos. Os valores determinavam se o grupo seria um grupo de alta variabilidade, 0.037, dois grupos de variabilidade intermediária, 0.055 ou 0.074 e um grupo com baixa variabilidade de 0.37.

A iluminação das luzes dos *operanda* e da caixa marcavam o início de uma tentativa. As duas primeiras respostas, em qualquer uma das barras ou chave, faziam com que a luz correspondente à chave ou à barra fossem apagadas por 0.33 segundos, período em que nenhuma resposta foi contabilizada. A consequência para as sequências que atingiram o critério de variabilidade foi a apresentação de uma série de tons e a liberação de uma pelota de comida. Depois da liberação do reforço, tanto as luzes das barras e chaves quanto a luz da caixa permaneciam apagadas por um segundo e qualquer resposta durante esse período reiniciava o período. A emissão de três respostas encerrava a tentativa e era conseqüenciada conforme o alcance do critério de variabilidade de cada Fase. As sequências que não atingiam o critério de variabilidade faziam com que as luzes das barras, da chave e da caixa se apagassem por 1 segundo, e, qualquer resposta durante o *timeout* reiniciava esse período.

Grunow e Neuringuer (2002) utilizaram o índice U para calcular a variabilidade das sequências emitidas. Os resultados do estudo indicaram que a variabilidade foi mais controlada pela contingência de variabilidade do que pela frequência de reforçamento. Diante desses dados, foi proposto um segundo experimento com o objetivo de avaliar se os níveis da variabilidade reforçada poderiam influenciar na aprendizagem das sequências de respostas. Os sujeitos e o aparato do experimento 2 foram os mesmos

utilizados no experimento 1. Os sujeitos foram distribuídos em grupos conforme os graus de exigência da variabilidade alto, médio e baixo. Em cada um dos grupos, uma determinada sequência alvo era reforçada continuamente. As outras sequências eram reforçadas concorrentemente se atingissem o critério de variabilidade. A sequência alvo poderia ser fácil (EDE) ou difícil (ECC). O mesmo esquema de reforçamento do experimento 1 foi empregado para a emissão das outras sequências, (esquema de reforçamento de intervalo variável), com o critério para o reforçamento do responder variável dependente da frequência relativa ponderada da sequência emitida. Além do esquema concorrente, outra variável manipulada foi a magnitude do reforçamento. A emissão da sequência alvo produzia três pelotas de alimento, enquanto o reforçamento das outras sequências que atingiam o critério de variabilidade produzia uma pelota de alimento.

Os resultados obtidos foram que todos os grupos aprenderam a sequência fácil sem diferença entre si, embora a aprendizagem tenha ocorrido mais rapidamente para o grupo de alto grau de variabilidade. Entretanto, os sujeitos apresentaram maior diferença em relação à sequência alvo difícil. O grupo para o qual se estabeleceu uma contingência que exigia maior variabilidade aprendeu a sequência alvo mais rapidamente. Os sujeitos do grupo de baixa variabilidade não aprenderam a sequência alvo difícil, e continuaram a emitir a sequência alvo fácil aprendida na Fase anterior. Nesse estudo, então, o reforçamento de um alto nível de variabilidade, facilitou a aprendizagem da sequência alvo difícil, no sentido de que aquisição dessa sequência foi mais rápida. Esses resultados mostram que o reforçamento direto da variabilidade pode ser um método efetivo para a produção da variabilidade necessária para o condicionamento de novas respostas operantes.

Caldeira (2009) propôs um experimento baseando-se nos resultados de pesquisas anteriores (Neuringer, Deiss e Olson 2000; e Grunow e Neuringer, 2002) em que se concluiu que a variabilidade do responder favoreceria a seleção de respostas de baixa probabilidade de ocorrência. Uma vez que essas pesquisas (Neuringer, Deiss e Olson 2000; e Grunow e Neuringer, 2002) tiveram como sujeitos somente infra-humanos, o objetivo foi avaliar se a variabilidade do responder também favoreceria a emissão com maior frequência de uma resposta de baixa probabilidade inicial de ocorrência para participantes humanos. Um segundo objetivo da pesquisa de Caldeira (2009) foi verificar se diferentes custos para a resposta teriam algum efeito sobre o responder variável.

O experimento contou com 18 participantes humanos que deveriam formar figuras em uma tela de computador, em um procedimento de operante livre, por meio de sequências de pressões sobre duas teclas disponíveis em dois teclados. A unidade comportamental proposta pela pesquisadora foi a sequência de quatro respostas. Assim, as consequências programadas poderiam ser produzidas somente após o participante ter pressionado quatro vezes qualquer uma das duas teclas disponíveis. Como a unidade comportamental era composta por quatro respostas que poderiam ser distribuídas entre os dois teclados, era possível que 16 sequências diferentes, no máximo, pudessem ser formadas pela combinação das pressões entre as teclas.

Os participantes foram distribuídos em seis grupos que variaram conforme as condições e a ordem em que foram expostos às mesmas. Foram quatro as condições experimentais programadas: linha de base, variabilidade (Var), acoplamento (Aco) e controle (Con). Em todas as condições utilizou-se como critério de encerramento a apresentação de 200 reforços ou a duração de 40 minutos da sessão.

A primeira condição a qual todos os participantes foram submetidos foi a linha de base. Durante a linha de base, qualquer sequência de quatro respostas era reforçada sob o esquema de intervalo variável de três segundos (VI 3s). Nessa condição, a variabilidade era possível, porém não era exigida. A análise dos resultados nessa condição permitiu que duas sequências de baixa probabilidade de ocorrência, denominadas de sequências alvo, fossem identificadas para cada participante. Isto é, as sequências que apresentaram menor probabilidade de ocorrência ou não foram emitidas durante a linha de base foram identificadas e escolhidas para ser reforçadas nas próximas condições.

Na condição de variabilidade (Var), o responder variável dos participantes era reforçado concorrentemente ao reforçamento da emissão de uma sequência alvo. Assim, somente 15 das 16 sequências possíveis (o número máximo de sequências, exceto a alvo) poderiam ser reforçadas quando atingissem o critério de variabilidade. A sequência alvo era reforçada por sua emissão em um esquema de reforçamento de razão variável 2 (VR2).

O critério de reforçamento da variabilidade era atingido conforme o esquema de reforçamento dependente da frequência (RDF). Quando uma sequência era completada calculava-se a frequência relativa de cada sequência, e se uma resposta fosse reforçada era realizado um cálculo que aumentava a probabilidade de reforçamento das sequências menos recentemente completadas. Este cálculo envolveu a multiplicação da

frequencia relativa de todas as sequências por um valor menor que 1 (0.98, coeficiente de amnésia). Obtinha-se assim, a frequencia relativa ponderada. Para calcular a frequencia relativa ponderada, valor que define se o critério para o reforçamento foi atingido ou não, era necessário dividir a frequencia ponderada da sequência emitida pela soma de todas as demais sequências ponderadas.

Na condição de acoplamento (Aco), os participantes foram reforçados conforme a distribuição de reforços que obtiveram na fase Var (*self-yoked*), quando a condição de acoplamento ocorresse após a condição Var, ou conforme à distribuição de reforços obtidos por outro participante, quando a condição Aco fosse anterior à Fase de variabilidade. Além disso, nessa condição, os participantes também obtinham reforçamento por completar a sequência alvo, em um esquema variável de razão 2. Assim, o reforço era apresentado quando o número das sequências emitidas fosse o mesmo em que ocorreu o reforçamento na sessão a qual foi acoplada ou quando a cada duas vezes, em média, a sequência alvo fosse emitida. Com essa condição buscava-se verificar se a variabilidade era decorrente do reforçamento direto e não da intermitência do reforço.

Por fim, na condição controle, apenas a emissão da sequência alvo produzia reforçamento. Dessa forma, diferente das condições Var e Aco, não havia esquemas de reforçamento concorrente para as sequências não alvo.

Quanto à análise dos dados comparou-se a porcentagem de sequências alvo e demais sequências, o número de sequências completadas e a distribuição dessas sequências. Assim, quanto maior o número de sequências completadas e quanto mais uniforme a distribuição das sequências, mais variável havia sido o responder. Além disso, uma concentração maior na sequência alvo indicava a aprendizagem dessa sequência.

Os dados obtidos mostraram que a contingência RDF aumentou a variabilidade de sequências completadas para todos os participantes do grupo Var, em comparação à variabilidade apresentada na linha de base, embora alguns sujeitos, 1d-Var e 2d-Var ou todos os participantes do grupo P-Var, por exemplo, tenham apresentado variabilidade já na linha de base. Em relação à outra medida da variabilidade - distribuição das sequências -, observou-se maior uniformidade distributiva para esses participantes na condição de variabilidade. Quanto à condição de acoplamento, os participantes desse grupo também apresentaram maior uniformidade distributiva das sequências completadas em relação à linha de base.

Em relação aos grupos que foram expostos primeiramente à condição de acoplamento, os participantes também apresentaram variabilidade de sequências completadas já na linha de base, embora na condição de acoplamento tivessem apresentado menor variabilidade e uma distribuição menos uniforme das sequências, em relação à linha de base. Segundo a autora, a diminuição da variabilidade nessa condição foi possivelmente devido ao reforçamento concorrente da sequência alvo. Durante a condição em que se exigia a variabilidade, os participantes apresentaram maior número de sequências completadas, mas os resultados com relação à distribuição das sequências foi diferente para cada participante desse grupo. Já o segundo grupo exposto primeiro ao acoplamento, apresentou na linha de base um responder menos variável, tendo a distribuição das sequências menos uniforme. Todos os participantes desse grupo aumentaram o número de sequências completadas na terceira condição, em que a variabilidade era exigida.

Para avaliar se houve relação entre a produção de variabilidade e o aumento da frequência da sequência de baixa probabilidade, analisou-se a porcentagem em que a sequência alvo foi completada. Estabeleceu-se arbitrariamente que a sequência havia sido aprendida quando era completada acima de 8% do número total de sequências completadas. Segundo esse critério, apenas quatro participantes, todos dos grupos controle, aprenderam as duas sequências alvo, e três participantes, dois dos grupos de variabilidade e um do grupo controle, aprenderam uma das sequências alvo. O restante, nove dos dezoito participantes, não aprenderam nenhuma das sequências alvo. Dessa forma, a autora considerou que a aprendizagem da sequência alvo não foi facilitada ou não foi consequência da produção da variabilidade. Esse resultado não corrobora os dados obtidos pelos experimentos (Neuringer, Deiss e Olson 2000; e Grunow e Neuringer, 2002) que inspiraram a realização do experimento de Caldeira (2009).

A presente pesquisa realizou uma replicação sistemática do estudo de Caldeira (2009) com objetivo de investigar os efeitos da variabilidade sobre a seleção de uma resposta de baixa probabilidade em participantes humanos e, investigar se diferentes custos para a resposta de pressões a teclas em dois teclados poderiam influenciar no responder variável.

Além dos resultados obtidos por Caldeira (2009) se mostrarem diferentes, em alguns aspectos, dos resultados obtidos por estudos anteriores, a autora apontou, que algumas características do procedimento não permitiram a avaliação clara da produção

da variabilidade em uma contingência de RDF. Portanto, essa pesquisa realizou uma replicação sistemática de Caldeira (2009) com as seguintes modificações:

1. Distribuição dos participantes nos grupos de variabilidade, acoplado e controle a partir dos resultados obtidos na linha de base. Isso foi feito para garantir que os participantes que responderam com diferentes graus de variabilidade, na linha de base, fossem distribuídos entre os grupos;
2. Emprego do procedimento de tentativas discretas ao invés de operante livre. O primeiro procedimento, de tentativas discretas, se caracteriza pela restrição da resposta em períodos de observação isolados, por exemplo, tornando o *operanda* inoperante. O procedimento de operante livre, por sua vez, se caracteriza pela possibilidade do sujeito emitir o comportamento de interesse a qualquer momento durante a sessão experimental (Perone, 1991) Alguns autores (Morris, 1987. e Morris, 1990) que investigam a variabilidade operante, têm considerado que uma maior variabilidade é produzida por meio do procedimento de tentativas discretas, em comparação ao procedimento de operante livre;
3. Reforçamento contínuo da sequência alvo. O uso desse esquema de reforçamento teve como objetivo a redução dos efeitos da intermitência do reforçamento sobre a variabilidade do responder;
4. Aumento do número de sessões experimentais. No estudo de Caldeira (2009) apenas uma sessão experimental foi planejada, e para metade dos participantes não ocorreu a seleção da sequência alvo nessa sessão. Pretendeu-se, portanto, verificar se o aumento do número de sessões possibilitaria a aprendizagem da sequência alvo.
5. Aumento da distância entre os teclados, que fosse o suficiente a ponto de impossibilitar que duas teclas fossem pressionadas ao mesmo tempo. A distância entre os teclados programada no estudo de Caldeira (2009) não produziu diferença na variabilidade encontrada nos grupos para os quais os teclados eram distantes entre si com os grupos para os quais os teclados eram próximos. O propósito dessa alteração foi investigar se um maior custo da resposta produzira efeito diferente sobre a variabilidade.

MÉTODO

Participantes

Participaram da pesquisa 18 estudantes universitários, de ambos os sexos, inscritos em diferentes períodos e cursos de graduação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Para a participação no projeto os participantes assinaram um termo de consentimento informado (ver Anexo 1).

Local

O experimento foi realizado em uma sala de coleta do Laboratório de Psicologia Experimental da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Equipamentos e materiais

Os materiais utilizados foram: mesa, cadeira, uma folha com instruções sobre a atividade do participante, um computador, dois teclados numéricos, e um *software* que controlava e registrava as contingências experimentais. Esse programa, desenvolvido por Thomas Woelz e utilizado na pesquisa de Caldeira (2009), foi utilizado nesta pesquisa com algumas adaptações, como, por exemplo, alteração do procedimento de operante livre para tentativa discreta.

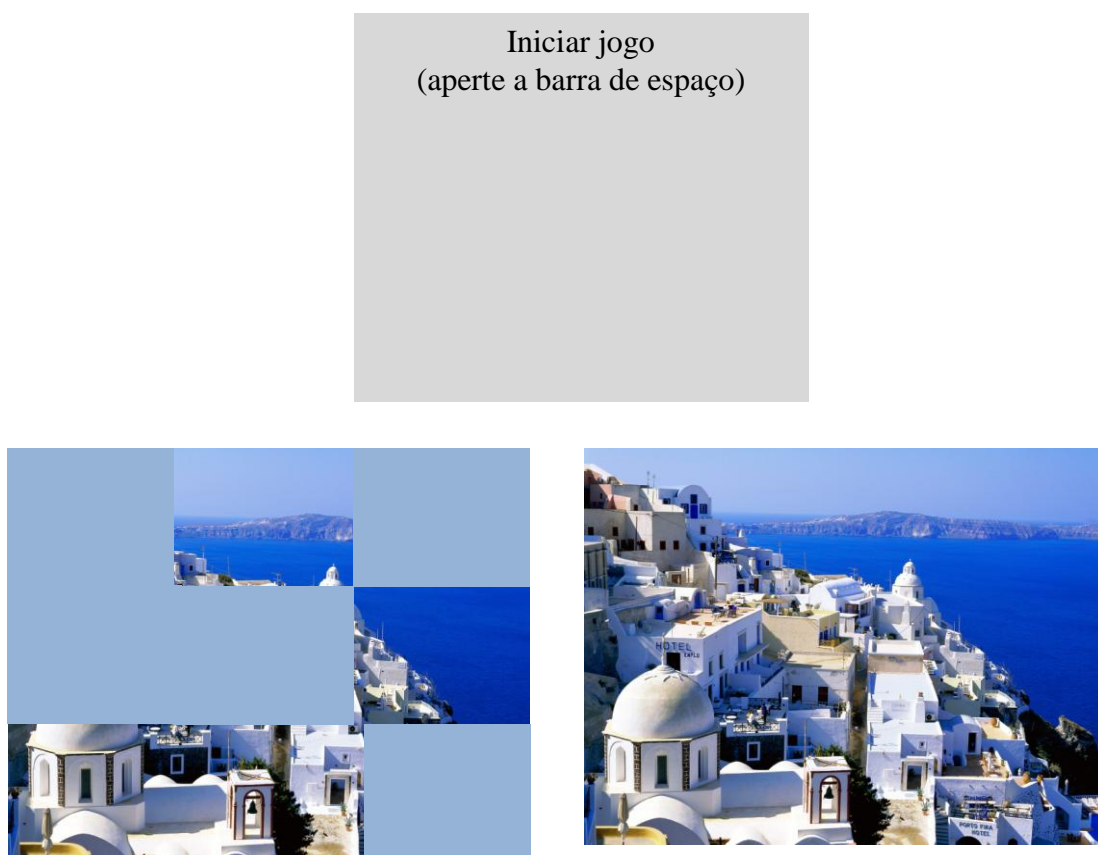
A atividade programada pelo software foi semelhante a um quebra-cabeça, em que uma figura é formada com pequenas partes, produzidas assim que os participantes alcançassem os critérios exigidos, em cada condição, para a sequência de resposta de pressão a duas teclas de dois teclados. As figuras completadas foram de diferentes paisagens, divididas em 40 partes, dispostas em cinco linhas e oito colunas. Portanto, o número mínimo de tentativas necessárias para formar uma figura foi de 40 tentativas.

Procedimento

A tarefa do participante era montar figuras, conseqüentes à emissão de sequências de respostas de pressão ao teclado, que atingissem o critério de cada condição. A formação de cada figura foi considerada como sendo um bloco de tentativas. Cada sessão experimental tinha cinco blocos de tentativas. Após a formação de uma figura, o participante passava para um novo bloco de tentativas, no qual deveria formar uma nova figura até que as cinco figuras fossem formadas. Portanto, a sessão experimental era encerrada quando o participante completava as cinco figuras, isto é, depois o participante obtivesse 200 reforços. Outro critério de encerramento da sessão, no caso do participante não formar as figuras, era o tempo da sessão, após ter transcorrido 40 minutos.

O programa tinha uma tela inicial cinza com a seguinte mensagem “iniciar jogo (aperte a barra de espaço)”. Depois de iniciado o jogo, uma tela azul era apresentada e deveria ser preenchida com partes da figura até a mesma ser completada, de acordo com o critério de reforçamento.

Figura 1. Exemplo da tela inicial, da tela com partes da figura e da figura formada.



A Figura 1 apresenta como era a tela inicial do jogo, como a tela ficava ao longo da sessão à medida que o reforço era liberado e ao completar uma figura do jogo.

Quando o bloco de tentativas se encerrava, devido ao fato da figura ter sido completada, uma música típica do local formado tocava por 15 segundos. Enquanto a música tocava, todas as partes da imagem movimentavam-se por dois segundos. Logo após, a imagem ficava imóvel durante cinco segundos e, nos últimos oito segundos da música, a tela de fundo ficava verde, a imagem formada diminuía e a mensagem “Parabéns, você acabou de formar a figura: Grécia!” era apresentada na tela do computador.

Instruções

Após a experimentadora conduzir o participante a sala de experimento, as instruções do programa eram fornecidas aos participantes. Essas instruções ficavam disponíveis ao lado do computador, impressas em uma folha de papel A4, durante toda a sessão experimental.

A instrução apresentada foi:

“Você vai participar de um jogo de formar figuras. O seu objetivo deve ser o de formar cinco figuras completas na tela do computador. Para isso você terá até 40 minutos. Pressionando as teclas do teclado, você produzirá pequenas partes da figura. Você não deve pressionar duas teclas ao mesmo tempo. Quando conseguir completar a figura, você será informado sobre o nome do local que a figura apresenta. Para iniciar o jogo, em qualquer momento, basta pressionar a tecla da barra de espaço no teclado. A folha com essa instrução ficará disponível para que você possa reler a instrução sempre que achar necessário. Bom jogo!”.

Na tela do computador, antes do início da sessão, era apresentada a seguinte mensagem: “Iniciar jogo. Aperte a tecla de espaço”.

Unidade comportamental

Uma resposta foi caracterizada pela pressão em uma de duas teclas disponíveis, “1” e “2,” de dois teclados numéricos (outras teclas estavam inoperantes e cobertas por um papel cartão). A unidade comportamental considerada foi a sequência de 4 respostas

distribuídas em qualquer ordem entre as duas teclas. Essa unidade comportamental definiu também uma tentativa. A combinação de quatro respostas em duas teclas permitia que 16 sequências diferentes fossem formadas (por exemplo, 1111, 2222, 1212, 1112). As sequências completadas que atingiram o critério eram reforçadas com o aparecimento de uma parte da figura e um som, seguido por um intervalo de 0,5 segundos, em que tela apagava e nenhuma resposta era conseqüenciada neste período (ITI). Se a sequência completada não atingisse o critério de reforçamento a tela era apagada por 1 segundo.

Critério de seleção e distribuição dos participantes pelos grupos

A distribuição dos participantes dependeu dos dados da linha de base. Cada grupo foi composto por participantes que apresentavam diferentes graus de variabilidade na linha de base. As medidas para avaliar a variabilidade foram o índice U e a número de sequências completadas. A extensão dos valores de cada medida dependia dos valores encontrados na linha de base, sendo que se procurou seguir os seguintes critérios: em relação ao índice U, o desempenho dos participantes que alcançaram valor do índice U entre 0 a 0.3 era considerado de baixa variabilidade, 0.4 a 0.7 de variabilidade intermediária, e 0.8 a 1.0 de alta variabilidade.

Quanto ao número de sequências completadas, considerando que eram 16 sequências possíveis, os participantes que completaram entre 1 a 5 das 16 sequências tiveram o desempenho considerado como de baixa variabilidade, entre 6 a 11 das 16 sequências como de variabilidade intermediária e entre 12 a 16 das sequências possíveis como de alta variabilidade. Os participantes que apresentaram maior variabilidade foram atribuídos ao grupo controle.

Contudo, nem sempre esses critérios puderam ser seguidos para a distribuição dos participantes, porque os valores do índice U ou o número de sequências completadas apresentados por alguns deles foram próximos. Além disso, seis dos participantes desistiram do experimento, e foram substituídos por novos participantes que não participaram, portanto, desse critério de distribuição.

Estabelecimento da dificuldade da tarefa

Para avaliar se o custo da resposta de alternância entre os teclados podia influenciar na variabilidade das sequências completadas, os teclados foram dispostos com uma distância entre si, de tal forma que duas respostas não podiam ser emitidas ao mesmo tempo. A alternância entre os teclados exigia o deslocamento do participante.

A distância da localização dos teclados foi definida como 20 cm além do comprimento dos braços estendidos horizontalmente de cada participante sobre a mesa. Depois, que essa distância era medida para cada participante, os teclados foram fixados com fita dupla face, evitando a alteração de sua posição. Além disso, a experimentadora ficava na sala de coleta durante a sessão, para evitar que os teclados fossem removidos.

Condições experimentais

Condição de linha de base. Para essa condição foi programado o reforçamento contínuo (CRF) para todas as sequências de quatro pressões às teclas dos dois teclados. Não havia exigência de variabilidade. O critério de encerramento dessa condição foi a liberação de 200 reforços (completar cinco figuras) ou ter transcorrido 40 minutos de sessão.

A análise dos dados obtidos durante essa fase permitiu: (1) a avaliação da variabilidade das respostas no repertório de cada participante, (2) a distribuição dos participantes em diferentes grupos conforme a variabilidade apresentada, com objetivo de garantir que desempenhos diversificados apresentados pelos participantes estivessem presentes em cada grupo, e (3) a seleção de duas sequências, com baixa probabilidade de ocorrência que foram estabelecidas como sequências alvo.

Condição de reforçamento de sequências dependente da variabilidade (RDF) e da sequência alvo (Var). Para essa condição foi programado o reforçamento para a emissão de sequências que atingissem o critério RDF em um esquema de reforçamento contínuo (CRF) e, concorrentemente, foi programado o reforçamento contínuo para a emissão da sequência alvo, selecionada após a linha de base. Para o cálculo do critério RDF foram consideradas as 15 sequências possíveis de quatro pressões, menos a sequência alvo.

Portanto, nessa condição, havia duas contingências concorrentes em vigor: uma em que o reforço era liberado mediante a emissão das 15 sequências de respostas que satisfizessem o critério RDF, e outra contingência, em que o reforço era liberado pela emissão da sequência alvo.

A contingência RDF estabeleceu como critério para reforçamento a recência e frequência relativa da sequência emitida. Quanto menor a frequência e menos recente for a sequência maior probabilidade de reforçamento. A sequência de respostas que produzissem reforços, na contingência de variabilidade, dependiam de sua frequência relativa ponderada que deveria ser menor do que um valor pré-estabelecido de 0,66 ou 1/15 (um sobre o número de sequências possíveis, com exceção da sequência alvo).

O cálculo da frequência relativa ponderada envolvia: (1) o cálculo da frequência relativa, obtida pela divisão do número de vezes em que a sequência foi emitida pelo número total de sequências (tentativas), sempre que uma sequência fosse completada. (2) A multiplicação da frequência relativa de todas as sequências por um coeficiente de amnésia 0,99, após a emissão de uma resposta reforçada, para obtenção a frequência relativa ponderada de cada sequência. A partir do cálculo da frequência relativa ponderada de cada sequência determinava-se se a sequência seria reforçada caso fosse completada na próxima tentativa. O critério para o reforçamento era que este valor fosse igual ou abaixo do valor limiar 1/15 (0,066).

O término da sessão ocorreria depois de transcorridos 40 minutos ou 200 reforços. Esta condição foi composta por três sessões experimentais.

Condição de reforçamento da sequência alvo concorrente ao reforçamento independente da variabilidade e determinado pela condição Aco. Durante essa condição duas contingências estavam em vigor em um esquema concorrente. Em uma contingência, a distribuição do reforço dependia da distribuição feita na condição Var. O reforço era liberado após a emissão da primeira sequência de respostas depois de transcorrido o mesmo intervalo em que houve reforçamento na condição Var. Por exemplo, se na condição Var uma sequência de respostas fosse reforçada por alcançar o critério RDF no terceiro segundo da sessão, na condição Aco, a primeira emissão de qualquer sequência de respostas após três segundos seria reforçada, independente da variabilidade.

Outra contingência que estava em vigor previa o reforçamento contínuo da emissão da sequência alvo. No caso em que a emissão da sequência-alvo coincidissem

com o intervalo em que o reforço do esquema acoplado estivesse disponível, a sequência alvo era reforçada e o reforço do esquema acoplado era liberado após a emissão de outra sequência que não fosse a alvo.

Os participantes podiam ser acoplados ao seu próprio desempenho na condição Var quando eram expostos primeiro a essa condição. Quando os participantes eram expostos primeiro a condição de acoplamento, eles eram acoplados ao desempenho que outro participante que já tinha sido exposto a condição Var.

O término da sessão ocorria depois de transcorridos 40 minutos ou 200 reforços. Esta condição também era composta por três sessões experimentais

Condição controle. Nessa condição os participantes tinham apenas uma contingência em vigor, que era o reforçamento contínuo para todas as emissões da sequência alvo. Essa condição ocorria duas vezes, e em cada uma, diferentes sequências alvo eram reforçadas.

O término da sessão ocorria depois de transcorridos 40 minutos ou 200 reforços. Assim como as condições anteriores, essa condição era composta por três sessões experimentais.

Delineamento experimental

Os seis grupos de participantes foram distribuídos e expostos às seguintes condições experimentais e ordens expostas na Tabela 1.

Tabela 1. Ordem de exposição dos participantes às condições experimentais e disposição dos teclados em cada condição. P indica que os teclados estarão próximos e D que eles estarão distantes.

Grupos	1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase
P-Var	Linha de base	Var + sequência alvo 1	Aco + sequência alvo 2
P-Aco	Linha de base	Aco + sequência alvo 1	Var + sequência alvo 2
P-Con	Linha de base	Con + sequência alvo 1	Con + sequência alvo 2
D-Var	Linha de base	Var + sequência alvo 1	Aco + sequência alvo 2
D-Aco	Linha de base	Aco + sequência alvo 1	Var + sequência alvo 2
D-Con	Linha de base	Con + sequência alvo 1	Con + sequência alvo 2

RESULTADOS

Os resultados dos 18 participantes desse estudo, que foram distribuídos em seis diferentes grupos, com três participantes cada, serão apresentados a seguir. Para três grupos o teclado do aparato foi localizado próximo aos participantes (P-Var, P-Aco, P-Con), e para os outros três (D-Var, D-Aco, D-Con), o teclado foi localizado distante dos participantes, 20 centímetros a mais da extensão do braço do participante. Conforme descrito na seção de Método, os participantes foram distribuídos nos grupos de acordo com o grau de variabilidade apresentado na linha de base, de modo que cada grupo fosse composto por participantes com diferentes graus de variabilidade. Os participantes que apresentaram menor variabilidade na linha de base foram identificados com o número 1 (ex.: D-Var 1), os que apresentaram média variabilidade, com o número 2 (ex.: D-var 2), e aqueles que apresentaram maior variabilidade, com o número 3 (ex.: D-Var 3).

Para investigar se (1) a contingência de variabilidade, de fato, produziu maior variabilidade e (2) o seu efeito sobre a seleção de uma resposta de baixa probabilidade, (3) bem como possíveis efeitos de diferentes custos de resposta (distância dos teclados) sobre um responder variável, serão comparados os resultados produzidos na linha de base, e nas demais condições (Aco, Var e Con), utilizando as seguintes medidas: 1- o valor do índice U; 2- o número de sequências completadas entre as sequências possíveis; 3- a distribuição das sequências completadas; 4- o número de alterações das sequências completadas, e 5- reforços acumulados para o número de sequências completadas.

Valor do índice U

O primeiro resultado refere-se, então, aos valores de U apresentados pelos participantes nas diversas Fases. As Figuras 2 e 3 mostram os valores do U obtidos com base na análise das sequências completadas em cada uma das sessões das três Fases, para todos os três participantes de cada grupo.

Na Figura 2 estão representados os resultados dos participantes dos três grupos - var, aco e con- que realizaram o estudo com os teclados localizados distantes do computador. Pode-se observar que para os participantes expostos primeiro a contingência de variabilidade (grupo D-Var), observa-se que apenas um participante, D-

var 1, apresentou um aumento acentuado na primeira sessão da Fase 2, que diminuiu nas sessões seguintes, embora tenha permanecido superior ao valor produzido na linha de base. Os participantes D-var 2 e D-var 3 apresentaram, no geral, valores próximos ao da linha base. Para D-var 3, os valores de U diminuíram de forma constante a partir da primeira sessão da segunda Fase, e para D-var 2, após uma queda no valor de U na primeira sessão, nota-se um ligeiro aumento nas duas sessões posteriores, que se mantém abaixo do valor da linha de base.

Para os três participantes do grupo D-aco, expostos a contingência de variabilidade na terceira Fase (após realizarem a Fase em que a variabilidade não era exigida), observa-se que os valores U foram mais altos nesta Fase do que os obtidos na Fase anterior e na linha de base, desde a primeira sessão. Para dois participantes, D-aco 1 e D-aco 3, notou-se um aumento do valor de U na primeira sessão da Fase 3, que diminuiu na segunda sessão e tornou a aumentar na terceira sessão, sendo que os valores no final da Fase foram ligeiramente superiores aos da linha de base. O participante D-aco 2, diferentemente, apresentou um valor de U menor que o da linha de base na primeira sessão da Fase 3, que aumentou nas duas sessões seguintes chegando a superar o valor apresentado tanto na linha de base quanto na Fase 2.

Quando expostos à contingência aco (na Fase 2, para o grupo D-aco, e na Fase 3, para o grupo D-var), na maioria das sessões, os participantes não tiveram índices de variabilidade maiores do que a linha de base ou do que a Fase a que tinham sido expostos anteriormente.

Finalmente, para os participantes que foram expostos a condição controle, somente o participante D-con 3 apresentou um valor notavelmente maior do índice U, na Fase 3, em comparação com a linha de base e com a Fase anterior. Embora, para esse participante, o valor de U tenha diminuído na terceira sessão dessa Fase, o valor final se manteve maior do que o valor apresentado na linha de base. Os participantes D-con 1 e D-con 2 obtiveram um valor próximo, porém ligeiramente mais alto, que o valor da linha de base, na primeira sessão da segunda Fase. Contudo, nas sessões seguintes observa-se uma queda progressiva nos valores de U, ao longo das sessões.

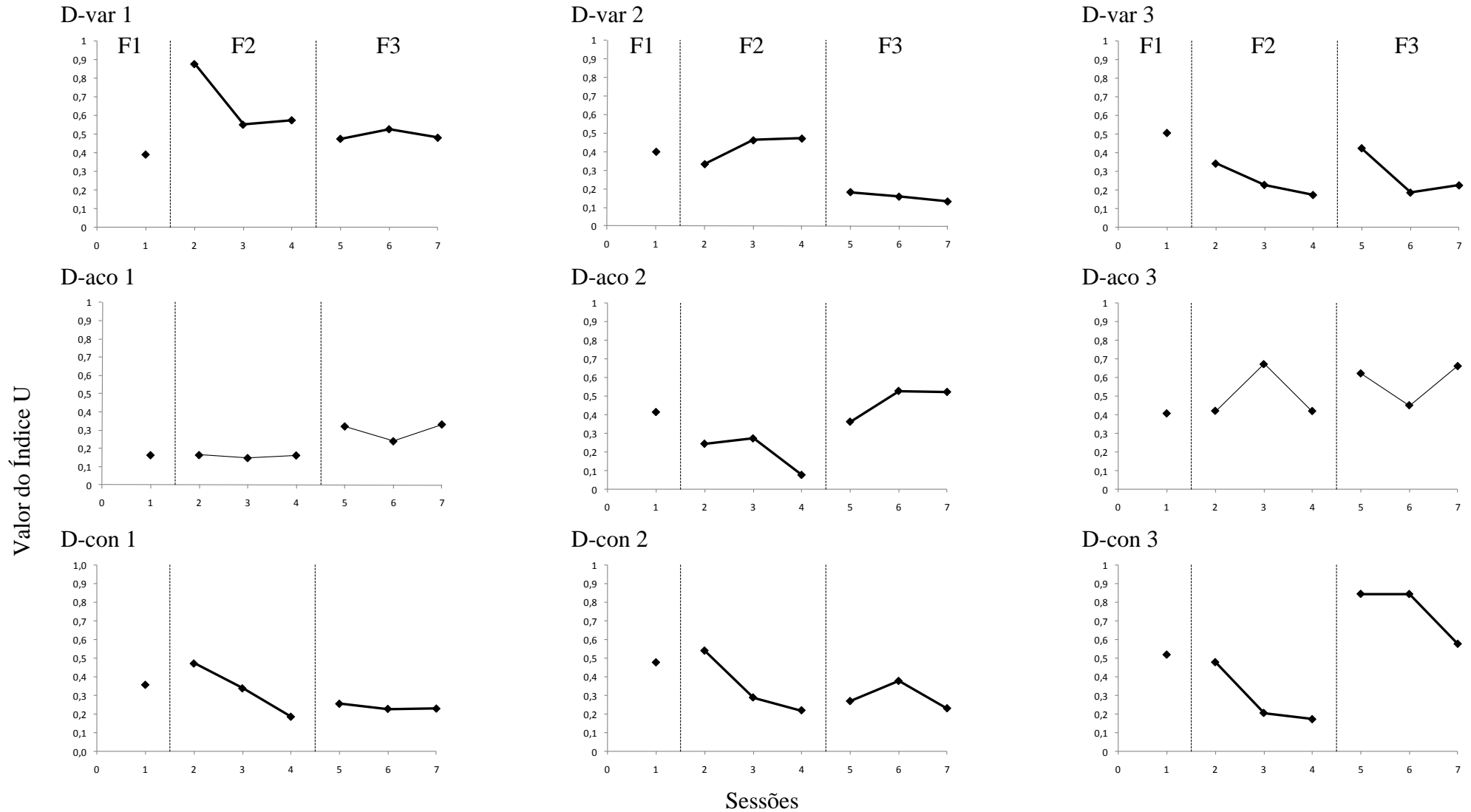


Figura 2. Valor do índice U, em todas as sessões de cada Fase, para os participantes dos grupos com teclados distantes. As Fases 1 (linha de base – sessão 1), 2 (F2 – sessões 2,3, 4) e 3 (F3- sessões 5, 6, 7) estão separadas por uma linha tracejada horizontal.

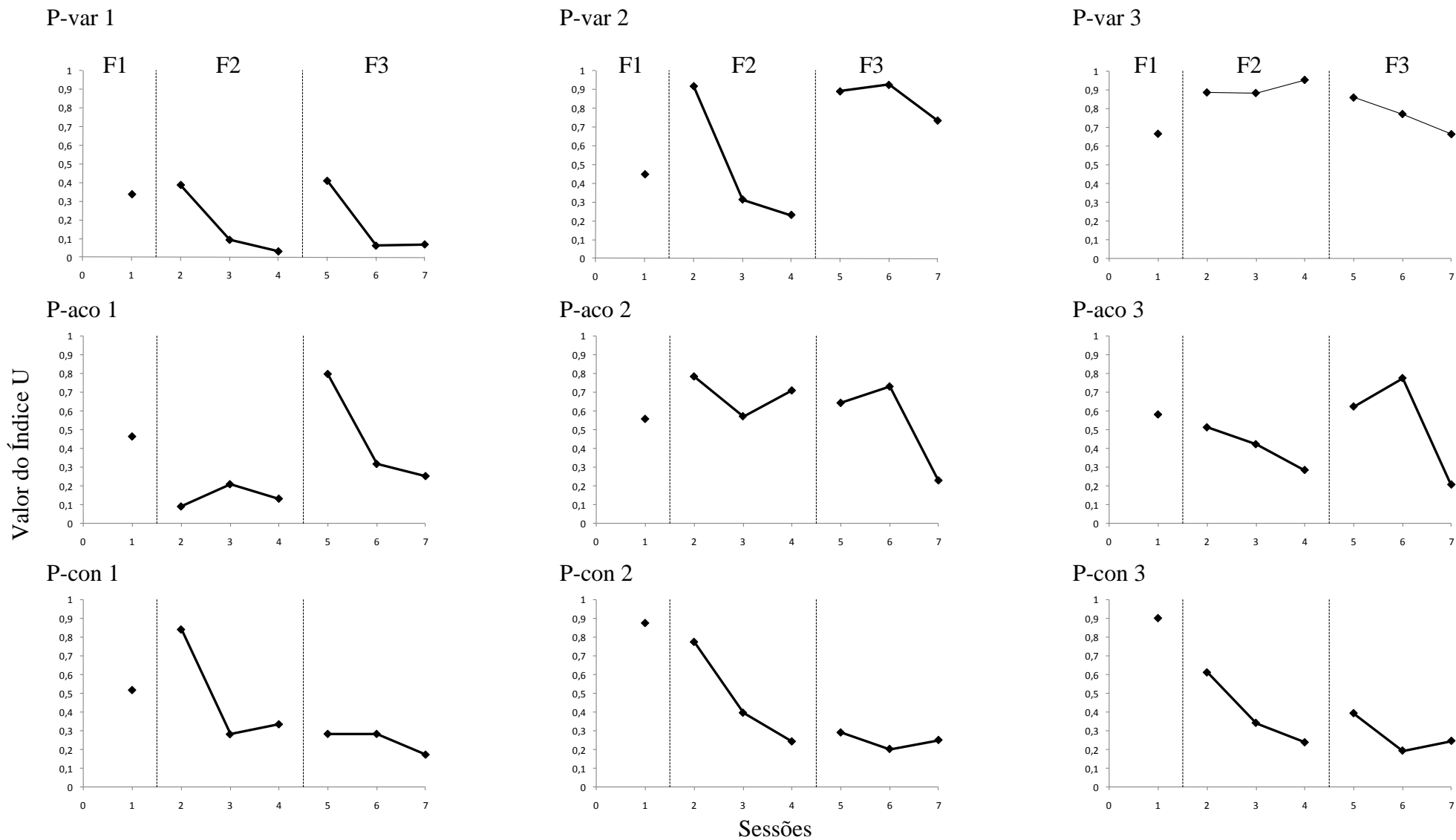


Figura 3. Valor do índice U, em todas as sessões de cada Fase, para os participantes dos grupos com teclados próximos. As Fases 1 (linha de base – sessão 1), 2 (F2 – sessões 2,3, 4) e 3 (F3- sessões 5, 6, 7) estão separadas por uma linha tracejada horizontal.

Quanto aos grupos de participantes que realizaram o estudo com os teclados localizados próximos ao computador (Figura 3), para os três participantes do grupo submetido à contingência de variabilidade na Fase 2 (P-var), o valor U aumentou na primeira sessão dessa Fase. Contudo, para o participante P-var 3, esse valor manteve-se nas outras sessões, e para os outros participantes, P-var 2 e P-var 1, esse valor diminuiu a partir da segunda sessão. Na Fase de acoplamento (Fase 3), os participantes P-var 2 e P-var 3 aumentaram o valor do índice U em relação à linha de base, alcançando valores de U semelhantes aos obtidos na condição var, pela qual tinham passado na Fase 2.

Os participantes do grupo de acoplamento que, foram expostos à contingência de variabilidade apenas na terceira Fase (P-aco), apresentaram valores U mais altos quando expostos à contingência de variabilidade do que os valores apresentados na linha de base e na condição de acoplamento. Observando sessão a sessão, todos os participantes apresentaram valores mais altos na primeira sessão em que vigorava a contingência de variabilidade (Fase 3). Na segunda sessão de cada participante os valores de U se alteraram em direções diferentes. Enquanto para o participante P-aco 1 nota-se diminuição do valor na segunda sessão, para os participantes P-aco 3 e P-aco 2 nota-se um aumento nesse valor. Entretanto, ao final da Fase há uma queda acentuada para esses dois participantes. Na Fase 2, de acoplamento, somente o participante P-aco 2 apresentou um valor do índice U maior do que o valor apresentado na linha de base, na primeira e terceira dessa Fase.

Os valores alcançados do índice U pelos participantes do grupo expostos à condição controle (P-con) foram menores do que os da linha de base, no caso de dois participantes, P-con 2 e P-con 3. Apenas o participante P-con 1 apresentou um valor U maior na primeira sessão da segunda Fase, embora tenha apresentado um valor U mais baixo, na linha de base, em comparação aos valores apresentados pelos outros participantes. Os três participantes desse grupo também mostraram em comum uma queda mais acentuada na segunda Fase em relação à terceira Fase.

Dessa forma, pode-se dizer que a contingência de variabilidade foi eficaz no aumento da variabilidade para a maioria dos participantes, dos grupos aco e var. Comparando os resultados dos grupos acoplados (D-aco e P-aco) com os resultados do grupo var (D-var e P-var) percebeu-se que a contingência de variabilidade produziu maior variabilidade para todos os participantes do grupo aco, mas somente metade do número de participantes (3 em 6) do grupo var.

Em relação à distância dos teclados, 5 dos 6 participantes que realizaram o estudo com teclados próximos, dos grupos P-var e P-aco, aumentaram a variabilidade em relação à linha de base, enquanto 4 dos 6 participantes que realizaram o estudo com teclados distantes entre si, dos grupos D-var e D-aco, mostraram um aumento do valor do índice U. Portanto, com base na medida do índice U a distância parece não ter interferido na produção de variabilidade para esses grupos.

Nos grupos Controle, 4 de 6 participantes aumentaram o valor do índice U em relação ao valor obtido na linha de base em apenas uma das duas Fases. Os participantes D-con 1, D-con 2 e P-con 1 aumentaram o valor do índice U na primeira sessão da segunda Fase, que diminuiu nas sessões posteriores, sendo que para os participantes D-con 2 e P-con 1 foi mínimo. O participante D-con 3 apresentou um aumento na primeira sessão da terceira Fase, que se manteve na segunda sessão e diminuiu na terceira. Quanto à distância dos teclados, mais participantes do grupo com teclados distantes aumentaram o valor do índice U, porém, deve-se considerar que os índices Us apresentados durante a linha de base pelos participantes dos grupos com teclados próximos são mais altos do que os dos participantes dos grupos com teclados distantes.

Número de sequências completadas

Outra medida para avaliar se a contingência de variabilidade produziu um efeito diferente das outras condições é a quantidade de diferentes sequências completadas entre as 16 sequências possíveis. As Figuras 4 e 5 apresentam o número de sequências diferentes completadas para cada participante de cada grupo (com teclados distantes e próximos, respectivamente), nas sessões de cada Fase.

Na Figura 4, que apresenta os resultados com relação ao número de sequências completadas para os participantes que foram submetidos ao estudo com teclados distantes do computador, os três participantes do grupo D-var apresentaram um número maior de sequências completadas na Fase 2, em relação à linha de base, como também em relação à Fase de acoplamento. Para esses participantes o maior número de sequências ocorreu na primeira sessão, sendo que, nas sessões posteriores nota-se uma diminuição das sequências completadas, que, entretanto, permanece superior ao número apresentado na linha de base. Na Fase 3, percebe-se uma diminuição do número de sequências completadas em relação à Fase

anterior. Em relação à linha de base, para o participante D-var 2 houve uma diminuição no número de sequências na terceira sessão dessa Fase, enquanto para o participante D-var 3 houve uma diminuição na segunda e terceira sessão. D-var 1 apesar de ter apresentado um número menor de sequências na primeira sessão da Fase 3 com relação à Fase anterior, completou um número de sequências próximo do que foi observado na Fase 2, nas duas sessões subsequentes.

Contudo, percebe-se que mesmo na primeira sessão dessa Fase, o número de sequências completadas por esse participante é maior que o número apresentado na linha de base. Com base nesses resultados, pode-se afirmar que para esse grupo, a contingência de variabilidade aumentou o número de sequências completadas para todos os participantes, principalmente quando se observa a primeira sessão da Fase 2. Embora dois participantes tenham diminuído o número de sequências completadas ao longo das sessões dessa Fase, esse número permaneceu maior que o número apresentado na linha de base. Na Fase 3, houve uma diminuição do número de sequências completadas em algumas das sessões, com relação à Fase anterior, para todos os participantes, sendo que somente D-var 1 apresentou maior número de sequências completadas nas segunda e terceira sessões da Fase 3, se comparado a essas sessões da Fase 2.

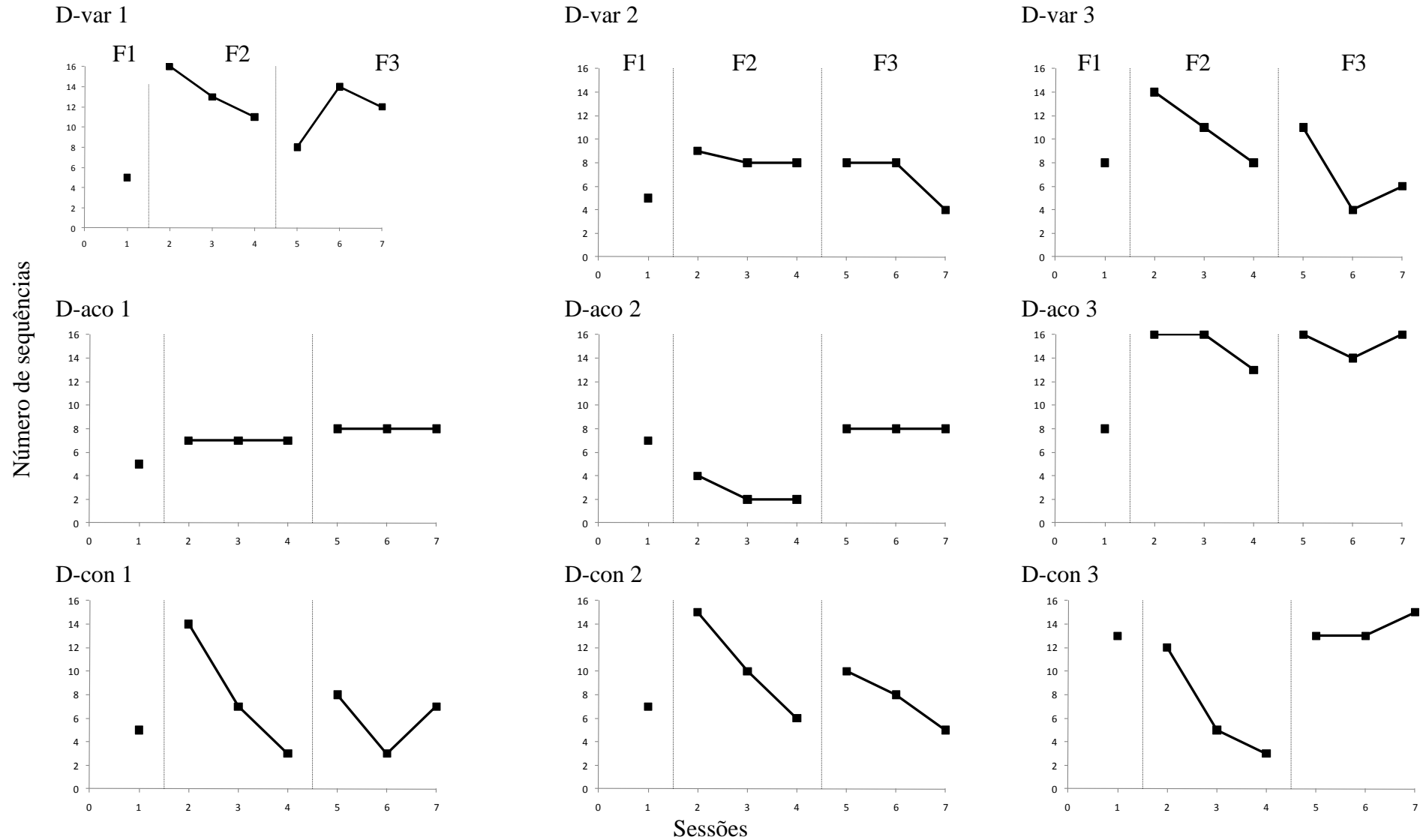


Figura 4. Número de diferentes seqüências completadas, em cada sessão das três Fases, para cada participante dos grupos com teclados distantes. As Fases 1 (linha de base – sessão 1), 2 (F2 – sessões 2,3, 4) e 3 (F3- sessões 5, 6, 7) estão separadas por uma linha tracejada horizontal.

Observa-se que os três participantes do grupo de acoplamento (Figura 4) aumentaram o número de sequências completadas na Fase 3, em que vigora a condição variabilidade, tanto em relação ao número alcançado na segunda Fase quanto ao número alcançado na linha de base. Esse aumento se manteve para os três participantes, sendo que o participante D-aco 3, chegou a completar o número máximo de sequências na primeira e na terceira sessão dessa Fase. Contudo, observa-se que esse mesmo participante já havia completado o número máximo de sequências em duas sessões da Fase anterior, em que a contingência em vigor não exigia a variabilidade (acoplamento). Já os participantes D-aco 1 e D-aco 2 aumentaram o número de sequências na primeira sessão da Fase 3, chegando a completar em torno de oito das 16 sequências possíveis, e mantiveram o número alcançado durante as sessões seguintes desta Fase. Assim, pode-se dizer que considerando o número de sequências completadas, a contingência de variabilidade aumentou e manteve a variabilidade para todos os participantes desse grupo.

No grupo em que os participantes foram expostos apenas a condição controle, (Figura 4), percebe-se que dois dos participantes, D-con 1 e D-con 2, aumentaram o número de sequências completadas nas sessões 1 e 2, da Fase 2, em relação à linha de base, mas apresentaram um número menor de sequências na sessão 3 dessa Fase. Para D-con 3 observa-se um número menor de sequências em todas as sessões da Fase 2, que decresceram com o prosseguir das sessões. Na Fase 3, percebe-se que D-con 1 completou um maior número de sequências na primeira e na terceira sessões. D-con 2 completou um número maior de sequências em relação à linha de base nas duas primeiras sessões, e D-con 3 apresentou praticamente o mesmo número de sequências da linha de base (13 sequências) nas duas primeiras sessões, diminuindo esse número na terceira sessão da Fase 3. No geral, os três participantes do grupo D-con apresentaram aumento do número das sequências completadas em pelo menos duas sessões das Fases 2 e/ou 3. Um participante (D-con 3) diminuiu o número de sequências completadas na Fase 2, e voltou a apresentar um número semelhante ao da linha de base na Fase 3. Contudo, vale ressaltar que esse participante havia completado um número alto de sequências, 13 das 16 possíveis, na linha de base.

A Figura 5 apresenta os resultados para os participantes de todos os grupos, para os quais teclados foram localizados próximos ao computador.

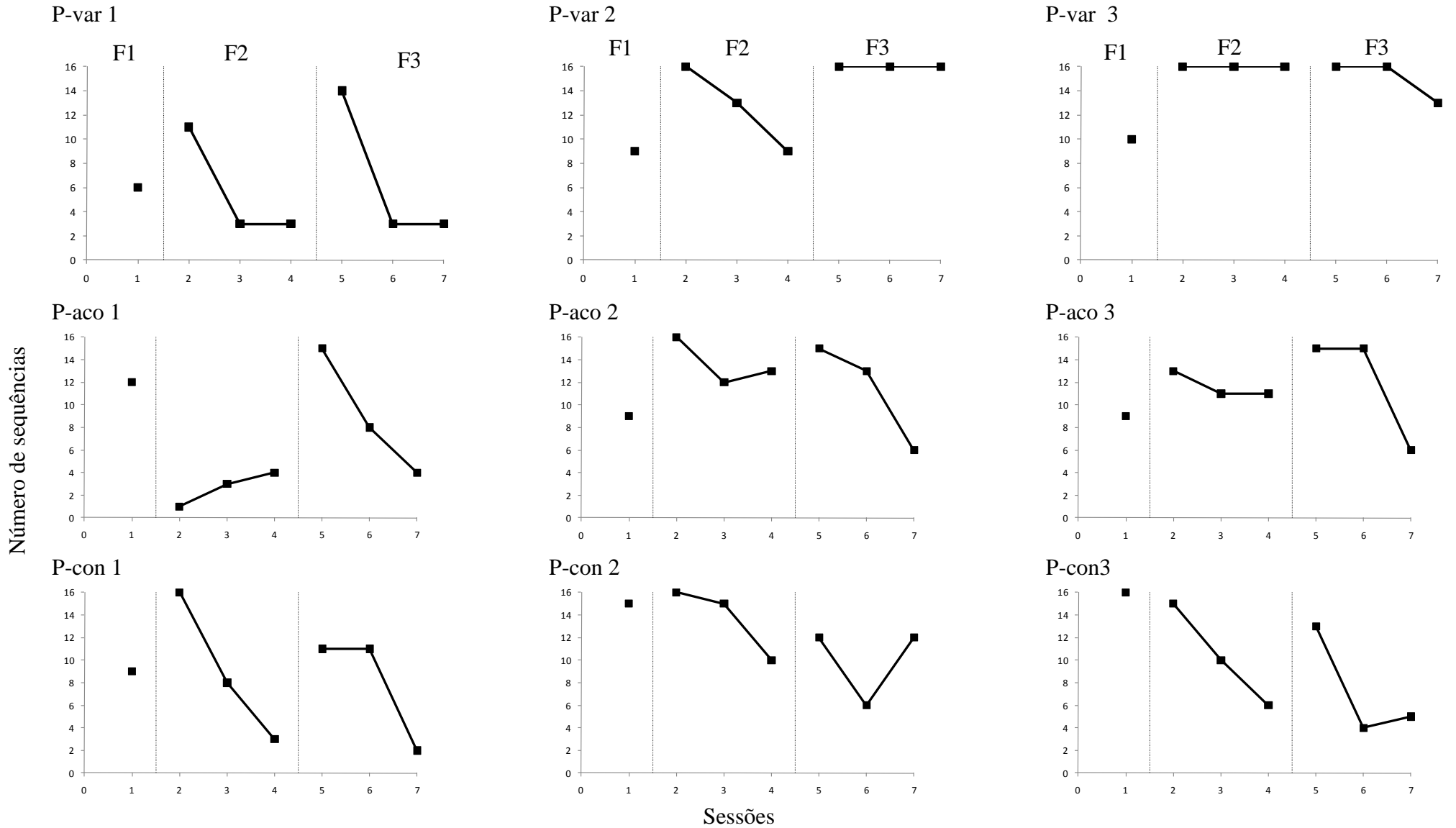


Figura 5. Número de diferentes seqüências completadas, em cada sessão das três Fase, para cada participantes dos grupos com teclados próximos. As Fases 1 (linha de base – sessão 1), 2 (F2 –sessões 2,3, 4) e 3 (F3- sessões 5, 6, 7) estão separadas por uma linha tracejada horizontal.

Quanto aos resultados dos participantes do grupo P-var, observa-se que todos os participantes apresentaram um aumento no número de sequências completadas na primeira sessão da segunda Fase, sendo que esse aumento se manteve por pelo menos duas sessões para dois participantes, P-var 2 e P-var 3. O participante P-var 3 além de ter mantido o aumento apresentado na primeira sessão em todas as outras, também completou o número máximo de sequências possíveis. Na Fase 3, notou-se um aumento do número de sequências completadas em relação à Fase anterior, que exigia variabilidade, em uma ou duas sessões para dois dos participantes, P-var 1 e P-var 2, respectivamente. Para P-var 3, o número máximo de sequências completadas foi mantido para as duas primeiras sessões da Fase 3, notando-se um decréscimo nesse número na terceira sessão. Assim, pode-se afirmar que para esse grupo, há aumento da variabilidade, em relação à linha de base, no que diz respeito a um maior número de sequências completadas, nas três sessões da Fase 2 para P-var 3, em duas sessões para P-var 2 e em uma sessão para P-var 1.

Em relação ao grupo de acoplamento (Figura 5), todos os três participantes apresentaram um número maior de sequências completadas na primeira sessão da Fase 3, em que a variabilidade era exigida. O participante P-aco 3, por exemplo, chegou a completar o número máximo de sequências possíveis, quando houve mudança de Fase. Além disso, também se observa que todos os participantes apresentaram diminuição do número de sequências completadas em alguma ou em todas as sessões subsequentes.

Em comparação à Fase 2, os participantes apresentaram um valor de U maior na Fase 3, em que vigorava a condição variabilidade. P-aco 1 apresentou maior número de sequências completadas em todas as sessões da Fase 3, já os outros participantes apresentaram um número maior somente para uma (P-aco 2) ou duas das sessões (P-aco 3). Além disso, diferentemente dos resultados da Fase 3, que no geral, nota-se um decréscimo do número de sequências completadas com o prosseguir das sessões, neste grupo, na Fase 2, observa-se uma menor variação do número de sequências completadas entre as sessões, para todos os participantes. Pode-se concluir, portanto, que a contingência de variabilidade aumentou o número de sequências completadas em relação à linha de base, para todos os participantes, embora esse aumento não tenha se mantido até o final da Fase.

Por fim, com relação aos resultados dos participantes do grupo controle, percebe-se que 2 dos 3 participantes do grupo controle, P-con 1 e P-con 2 apresentaram aumento do número de sequências na primeira sessão da segunda Fase, embora esse

aumento não tenha se mantido durante toda a Fase. Deve-se notar que, na linha de base, dois destes participantes já tinham completado entre 15 (P-con2) ou 16 (P-con3) diferentes sequências. Aquele que completou 16 sequências na linha de base (P-con 3) completou um número cada vez menor desde a primeira sessão. Os participantes desse grupo também apresentaram um aumento do número de sequências quando houve a mudança para a terceira Fase, que diminuiu em uma ou nas duas sessões subsequentes. Apesar desse aumento na primeira sessão da terceira Fase, dois dos participantes, P-con 2 e P-con 3, não chegaram a alcançar o alto número atingido durante a linha de base. Para esse grupo, portanto, nota-se que com a mudança de Fase há um aumento no número de sequências completadas que nem sempre se mantém pelas demais sessões.

Distribuição das sequências

A terceira medida para avaliação da variabilidade é a distribuição das sequências completadas. Considera-se que há maior variabilidade quanto mais uniforme for a distribuição das sequências. Nas Figuras 6 a 11 há registros da porcentagem de cada uma das 16 sequências possíveis que foram completadas pelos participantes em cada sessão de cada Fase. A partir da segunda Fase também está representada nas Figuras a sequência alvo (barras pretas).

A Figura 6 apresenta os resultados dos participantes do grupo D-var. Observa-se nesse grupo que a porcentagem de sequências completadas aumentou, tornando-se mais uniforme, para todos os participantes pelo menos na primeira sessão da segunda Fase. Percebe-se que os participantes D-var 1 e D-var 3, que aumentaram a porcentagem entre um maior número das sequências completadas, foram os participantes que completaram a sequência alvo. Ao longo da Fase 2 nota-se uma concentração crescente da porcentagem da sequência alvo, chegando a 64 % e 96 % do total para D-var 1 e D-var 3.

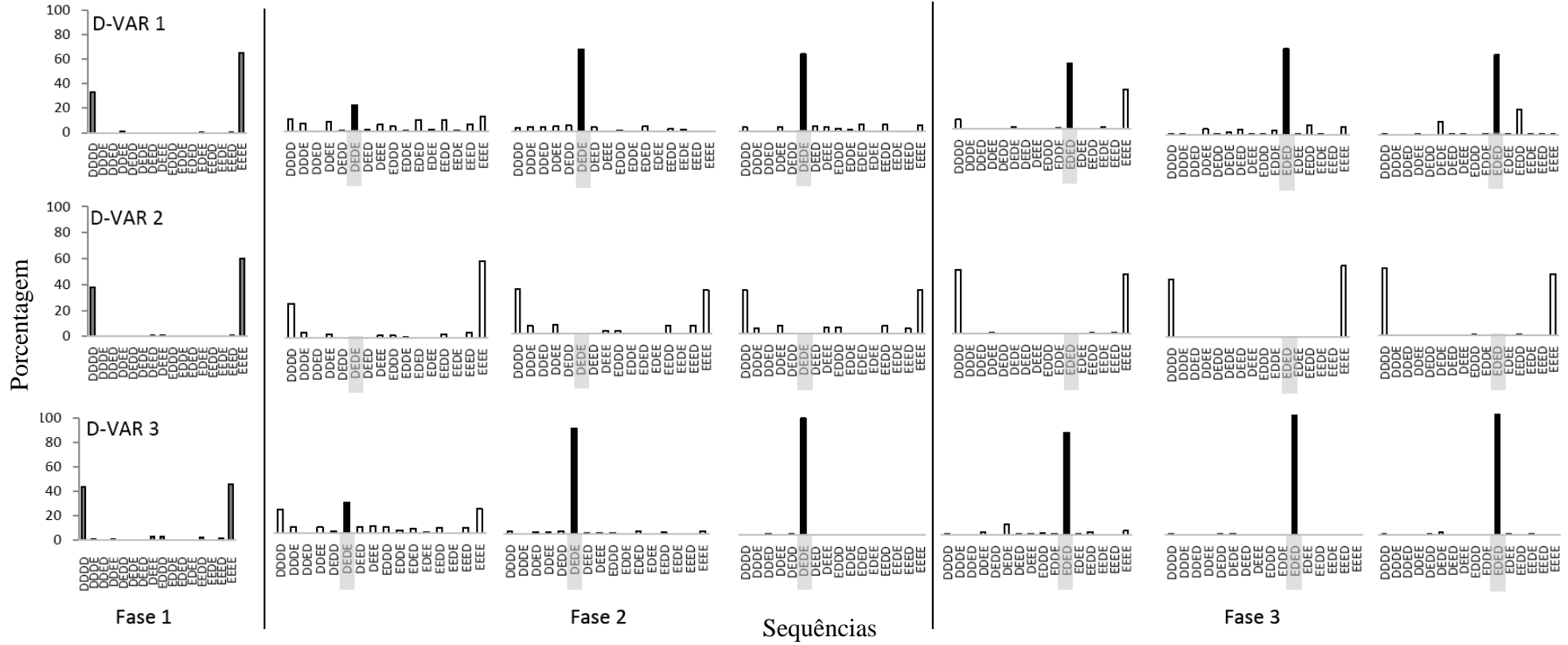


Figura 6. Porcentagem de sequências completadas pelos participantes do grupo D-Var nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as sequências alvo.

O participante D-var 2, embora tenha apresentado uma uniformidade maior na primeira sessão da Fase 2 do que na linha de base, apresentou uma concentração de sequências completadas entre aquelas que não exigiam alterações, terminando em 34 e 35 % na terceira sessão da segunda Fase. Ressaltando que a sequência alvo não foi completada em nenhuma das tentativas e as sequências que mais foram completadas foram as mesmas da linha de base. Na Fase 3, D-var 1 e D-var 2, apesar de apresentarem na primeira sessão uma distribuição mais uniforme em relação à da linha de base, não alcançaram a uniformidade obtida em toda Fase 2.

Comparando a primeira sessão da Fase 2 com a primeira sessão da Fase 3, D-var 1 e D-var 2 apresentaram uma porcentagem maior da sequência alvo completada, na primeira sessão da terceira Fase, o que pode indicar maior rapidez da aprendizagem da segunda sequência alvo. O participante D-var 2, na terceira Fase, manteve a concentração da porcentagem de sequências completadas entre aquelas mais completadas durante a linha de base que não exigiam alterações.

Ao analisar a porcentagem de cada sequência completada do grupo D-aco (Figura 7), observa-se que os participantes D-aco 1 e D-aco 2 completaram um maior número de vezes as duas sequências que mais foram completadas durante a linha de base, e que não exigiam nenhuma alteração, tanto na Fase 2 quanto na Fase 3, embora também tenham emitido novas sequências, especialmente na Fase 3, em que vigorava a contingência de variabilidade. Além disso, nota-se que para o participante D-aco 2, na terceira sessão da segunda Fase, houve concentração em somente uma das sequências mais emitidas na linha de base, diminuindo assim, a variabilidade durante essa sessão. Para o participante D-aco 3, há maior distribuição das sequências completadas. Na Fase 2, também nota-se distribuição mais uniforme das sequências em relação à linha de base, embora a partir da segunda sessão há concentração na sequência alvo. Outra observação pertinente é que, para esse participante, D-aco 3, ao longo das sessões, as sequências que foram completadas com maior frequência, nas Fases 2 e 3, vão se tornando diferentes das que mais foram completadas durante a linha de base e, na Fase 3, há um grande aumento na porcentagem de sequências alvo completadas.

Assim, no geral nota-se que para todos os participantes, nas Fases 2 e 3, houve novas sequências completadas em relação às sequências completadas na linha de base, sendo que essas sequências são completadas em um maior número na Fase 3.

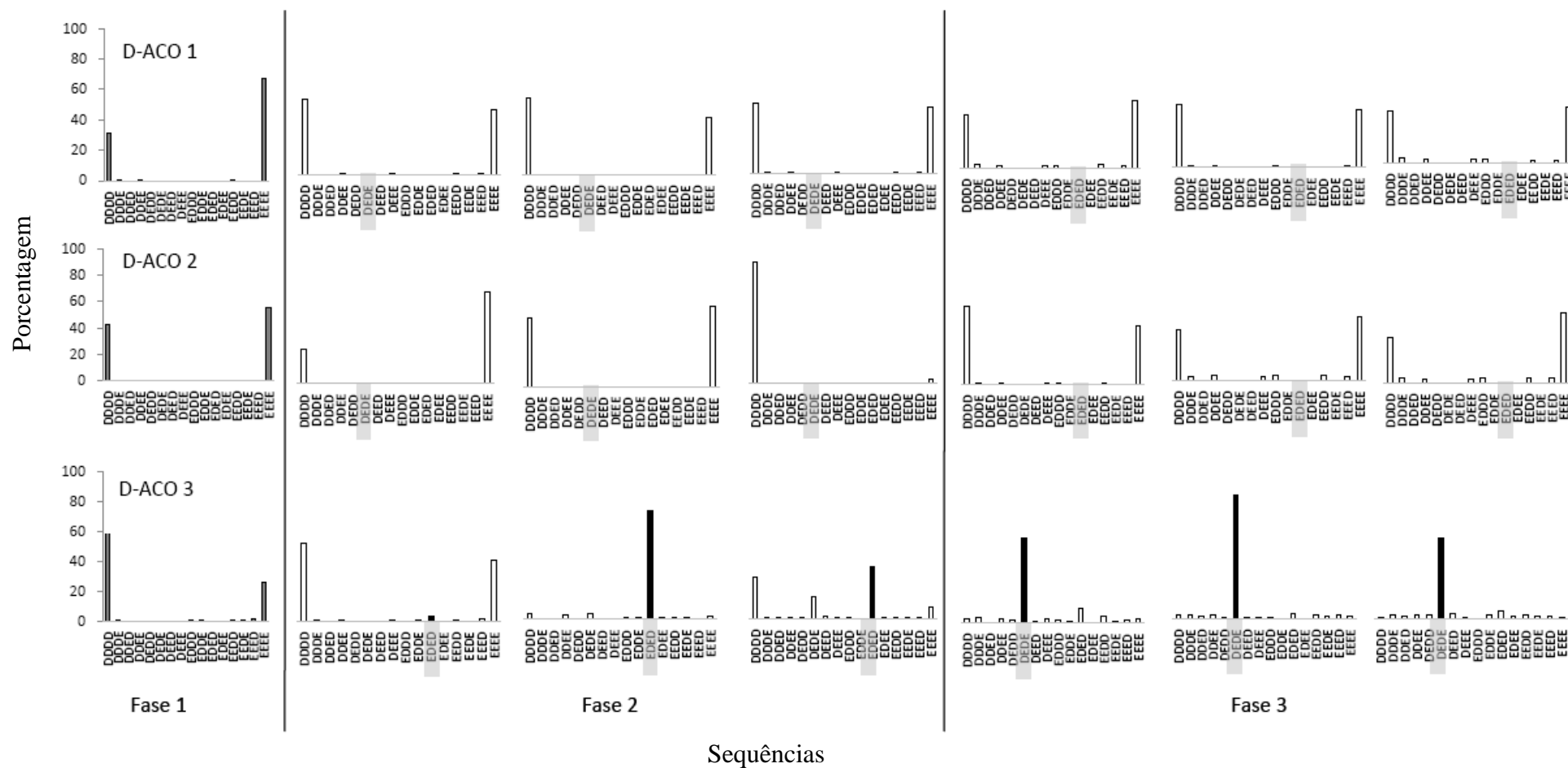


Figura 7. Percentagem de seqüências completadas pelos participantes do grupo D-Aco nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as seqüências alvo.

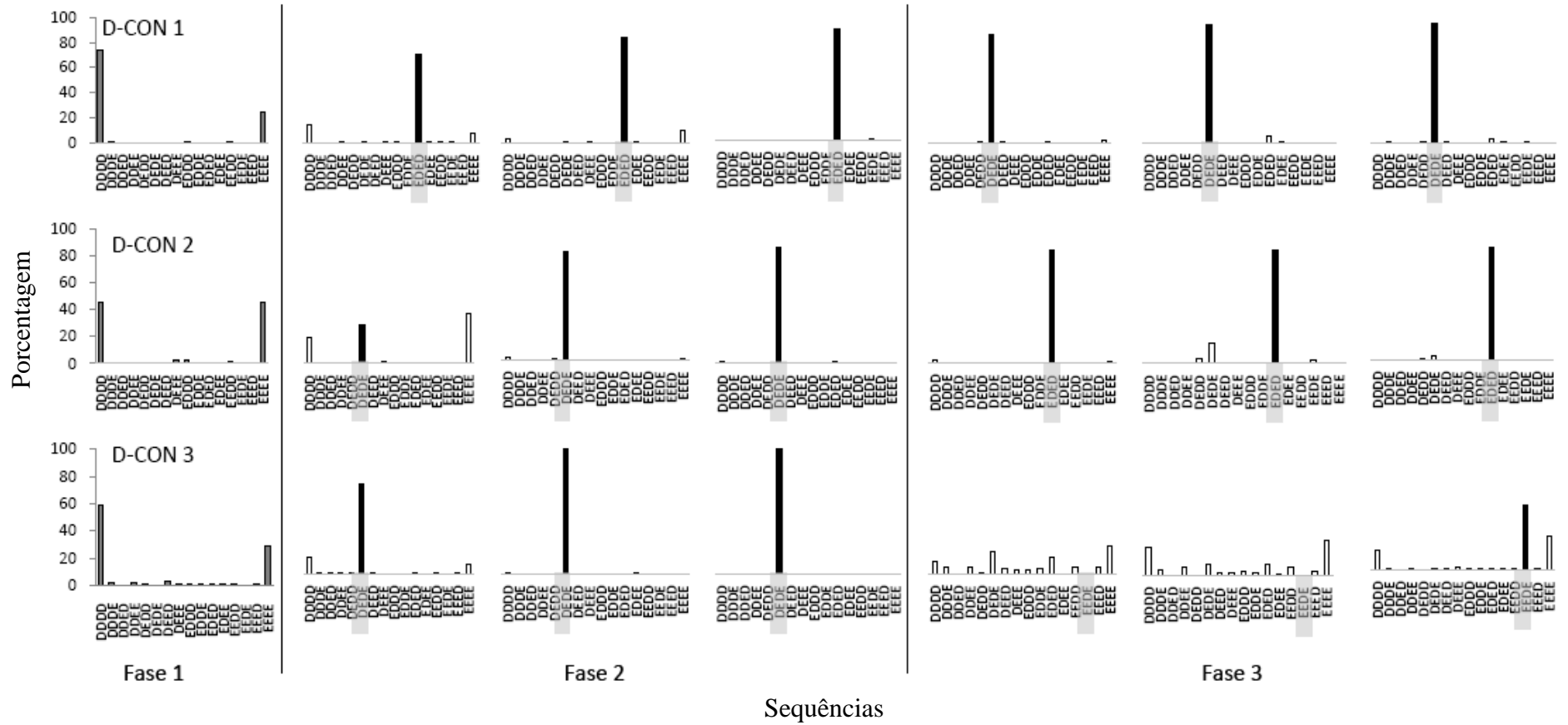


Figura 8. Porcentagem de seqüências completadas pelos participantes do grupo D-Con nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as seqüências alvo.

Na Figura 8, que apresenta os resultados do grupo controle, nota-se, para todos os três participantes, que na Fase 2 há uma distribuição mais uniforme entre as sequências na primeira sessão, após a qual há um aumento da sequência alvo. D-con 1 completou em maior número de vezes a sequência alvo em todas as sessões tanto da Fase 2 quanto da Fase 3 e, D-con 2 completou essa sequência em maior número a partir da segunda sessão da Fase 2 e, em todas as sessões da Fase 3. D-con 3, por sua vez, completou a sequência alvo em maior número em todas as sessões da Fase 2, mas apresentou distribuição entre as sequências nas duas primeiras sessões da Fase 3, sem ter completado a sequência alvo em nenhuma tentativa, voltando a apresentar concentração na sequência alvo na terceira sessão dessa Fase. Quando a sequência alvo EEDE foi completada na Fase 3, pela primeira vez na terceira sessão, sua porcentagem chegou a 14 % do total das sequências completadas.

Na Figura 9, em que estão apresentados os resultados dos participantes do grupo P-var, pode-se perceber que o participante P-var 1 completou maior número de sequências em relação à linha de base na primeira sessão de cada Fase, em todas as sessões, entretanto a sequência que foi completada maior número de vezes foi a sequência alvo. Os participantes P-var 2 e P-var 3 mostraram maior uniformidade as sequências completadas, aumentando não só o número de diferentes sequências que foram completadas, mas também o número de vezes em que elas foram completadas, em todas as sessões das duas Fases. Porém, o participante P-var 2 aumentou progressivamente a porcentagem que sequência alvo foi completada nas sessões seguintes.

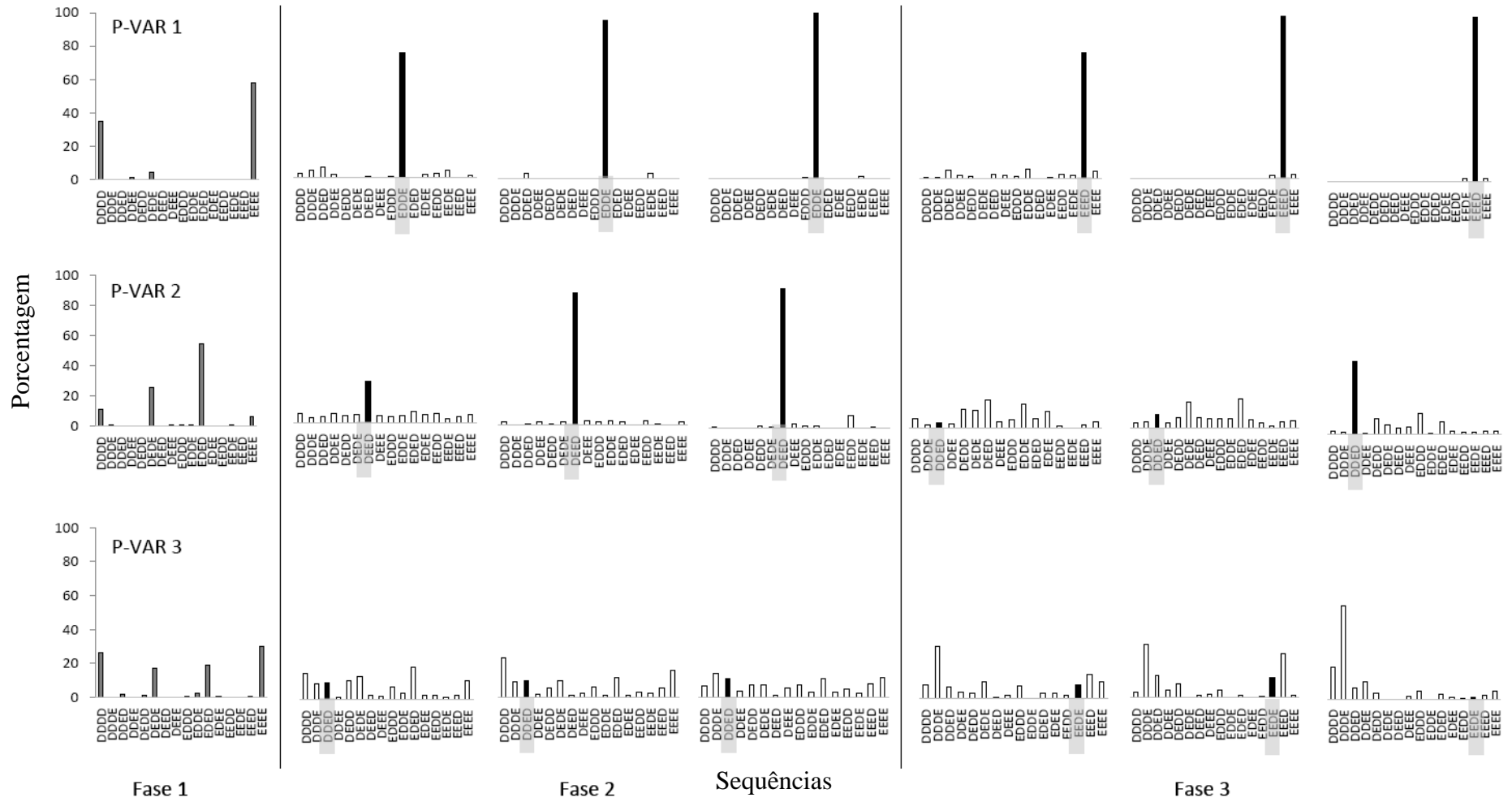


Figura 9. Porcentagem de seqüências completadas pelos participantes do grupo P-Var nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as seqüências alvo.

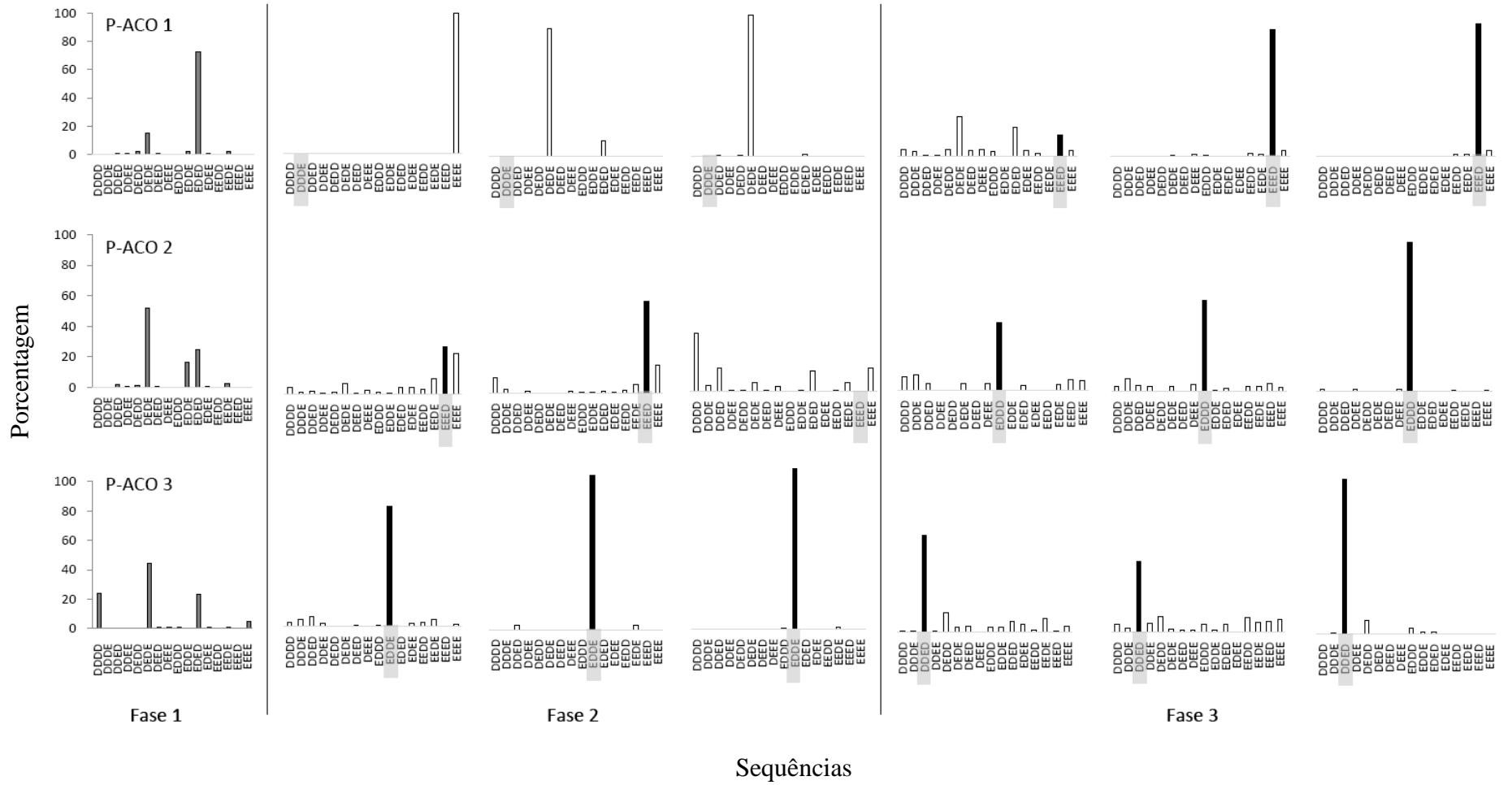


Figura 10. Porcentagem de seqüências completadas pelos participantes do grupo P-Aco nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as seqüências alvo.

No grupo P-aco (Figura 10), o participante P-aco 1 apresentou um padrão diferente, concentrando quase 100% das sequências completadas em uma única sequência, que não era a sequência alvo, na Fase 2, durante a primeira sessão. Nas sessões posteriores, apesar de ter mantido a concentração de sequências completadas em uma sequência, houve alteração da sequência que foi mais completada; EEEE na primeira sessão e DEDE nas segunda e terceira sessões. Na Fase 3, condição var, para esse participante, houve maior uniformidade na porcentagem das diversas sequências completadas, especialmente na primeira sessão, mas também se observa aumento do número da sequência alvo no decorrer das sessões. O participante P-aco 2 mostrou maior uniformidade distributiva, completando sequências diferentes mais vezes nas três sessões da Fase 2 e na maioria das sessões da Fase 3. Em todas as sessões das Fases 2 e 3, exceto na última da Fase 2, a sequência alvo, que não havia ocorrido durante a linha de base, foi a que ocorreu com maior porcentagem. O participante P-aco 3 apresentou um padrão semelhante, com alta porcentagem da sequência alvo completada em todas as sessões de todas as Fases.

No grupo controle, Figura 11, apenas o participante P-con 1 apresentou maior uniformidade na distribuição das sequências completadas na primeira sessão da segunda Fase, entretanto, observou-se maior porcentagem da sequência alvo. Especialmente nas sessões dois e três dessa Fase, houve uma alta porcentagem da sequência alvo, diminuindo assim a uniformidade da distribuição das sequências. É possível observar, também, que durante a terceira sessão da segunda Fase houve um aumento na porcentagem de outra sequência, além da alvo, semelhante a ela (DEED e EDDE). A distribuição das sequências completadas pelo participante P-con 2 foram menos uniforme desde a primeira sessão da segunda Fase, e as emissões foram concentradas na sequência alvo. Para esse participante nota-se que, após a aprendizagem da primeira sequência alvo, a aprendizagem da segunda sequência alvo ocorreu mais rapidamente na terceira Fase. O participante P-con 3 apresentou menor uniformidade na distribuição das sequências em relação a linha de base, embora nas duas primeiras sessões de cada Fase, a distribuição tenha sido mais uniforme do que nas sessões seguintes.

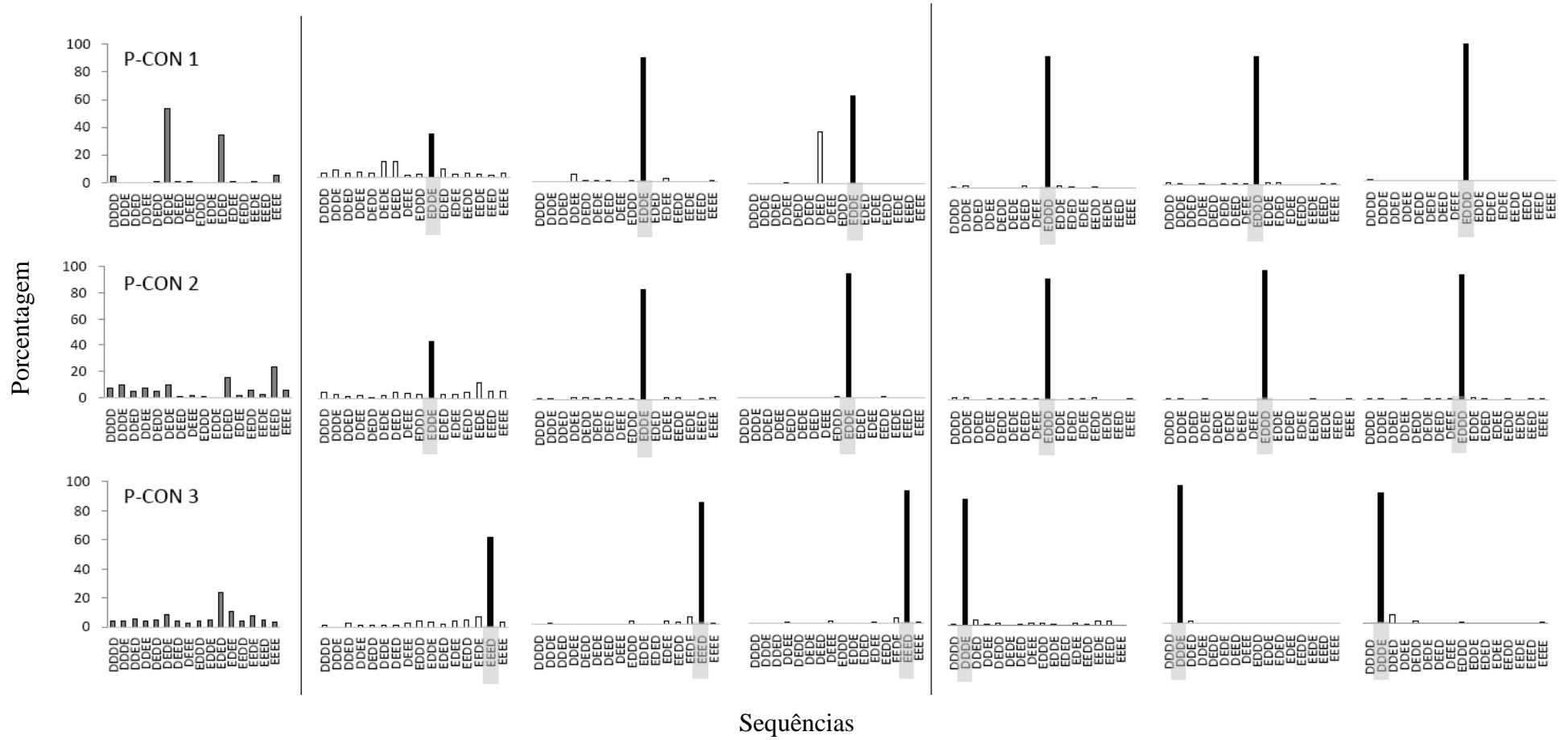


Figura 11. Porcentagem de seqüências completadas pelos participantes do grupo P-Con nas três Fases Experimentais. As barras pretas representam as seqüências alvo.

No grupo controle, Figura 11, apenas o participante P-con 1 apresentou maior uniformidade na distribuição das sequências completadas na primeira sessão da segunda Fase, entretanto, observou-se maior porcentagem da sequência alvo. Especialmente nas sessões dois e três dessa Fase, houve uma alta porcentagem da sequência alvo, diminuindo assim a uniformidade da distribuição das sequências. É possível observar, também, que durante a terceira sessão da segunda Fase houve um aumento na porcentagem de outra sequência, além da alvo, semelhante a ela (DEED e EDDE). A distribuição das sequências completadas pelo participante P-con 2 foram menos uniforme desde a primeira sessão da segunda Fase, e as emissões foram concentradas na sequência alvo. Para esse participante nota-se que, após a aprendizagem da primeira sequência alvo, a aprendizagem da segunda sequência alvo ocorreu mais rapidamente na terceira Fase. O participante P-con 3 apresentou menor uniformidade na distribuição das sequências em relação a linha de base, embora nas duas primeiras sessões de cada Fase, a distribuição tenha sido mais uniforme do que nas sessões seguintes.

Seleção da sequência alvo

Outro resultado da pesquisa que deve ser analisado é quanto à aprendizagem da sequência alvo. Além disso, pode analisar a relação entre a aprendizagem ou não aprendizagem da sequência alvo com a produção de variabilidade. A medida usada para avaliar a aprendizagem da sequência alvo foi a mesma que a proposta por Caldeira (2009): a porcentagem de sequência alvo completada, deve ser maior que 8% do total das sequências completadas, isto indicaria que o participante aprendeu a sequência alvo. O cálculo é baseado na porcentagem que cada sequência, dentre as 16 sequências possíveis é completada. No caso de uma distribuição perfeitamente uniforme o valor da porcentagem que cada sequência seria é de 6,25%, o que indicaria, portanto, que não houve nenhuma concentração ou aprendizagem de uma sequência específica, e, um valor superior a esse poderia indicar aprendizagem da sequência alvo.

Ainda sobre a análise da aprendizagem da sequência alvo, outro resultado que pode ser encontrado é a relação do número de alternações exigido pela sequência alvo com sua aprendizagem. Entendendo que o número de alternações exigido de cada sequência poderia representar diferentes custos de alternância, e, portanto, da resposta. Mais especificamente, cada uma das 16 sequências possíveis pode exigir de zero a três

alternações para ser completada, conforme exposto na Tabela 2. Dessa forma, se para realizar cada alteração entre as teclas exigir maior deslocamento por parte dos participantes, por exemplo, nos grupos em que os teclados foram fixados a 20 cm a mais de cada lado do comprimento do braço de cada participante, as sequências que exigem maior número de alterações são as sequências que exibem maior custo para ser completadas.

Tabela 2. Número de sequências alvo com diferentes números de alteração

Número de alterações	Quantidade de sequências
0	2
1	6
2	6
3	2

Tabela 3. Relação das sequências alvo das Fases 2 e 3 de cada participante e o número de alterações que cada sequência-alvo exigia.

Participante	Sequência-alvo 1	Número de alterações	Sequência-alvo 2	Número de alterações
D-aco- 1	DEDE	3	EDED	3
D-aco 2	DEDE	3	EDED	3
D-aco 3	EDED	3	DEDE	3
D-con 1	EDED	3	DEDE	3
D-con 2	DEDE	3	EDED	3
D-con 3	DEDE	3	EEDE	2
D-var 1	DEDE	3	EDED	3
D-var 2	DEDE	3	EDED	3
D-var 3	DEDE	3	EDED	3
P-aco 1	DDDE	1	EEED	1
P-aco 2	EEED	1	EDDD	1
P-aco 3	EDDE	2	DDED	2
P-con 1	EDDE	2	EDDD	1
P-con 2	EDDE	2	EDDD	1
P-con 3	EEED	1	DDDE	1
P-var 1	EDDE	2	EEED	1
P-var 2	DEED	2	DDED	2
P-var 3	DEED	2	EEDE	2

A Tabela 3 apresenta quais foram as sequências alvo nas Fases 2 e 3 para cada participante e o número de alterações que cada sequência alvo exigia. Pode-se notar que para os participantes para quem os teclados eram distantes, 17 das 18 sequências alvo exigiram 3 alterações e uma exigia duas alterações. Para os participantes de teclados próximos, 9 sequências alvo exigiam uma alteração, 9 exigiam duas

alternações. O que sugere que para os participantes para quem os eram teclados distantes, as sequências que foram menos completadas durante a linha de base foram as que tinham três alternações. Entretanto, deve-se considerar que foi estabelecido, previamente, que entre as sequências que ocorreram com menor frequência, a sequência alvo seria a que exigisse maior número de alternações. Portanto, é possível que esses participantes para quem os teclados eram distantes, também não tenham completado ou tenham completado em menor frequência, na linha de base, algumas das sequências que exigiam duas alternações.

A Tabela 4 apresenta a porcentagem de emissões de cada sequência alvo nas duas Fases de todos os participantes.

Tabela 4. Porcentagem de emissões da sequência em cada sessão nas Fases 2 e 3 de todos os participantes.

Participante	Sequência-alvo	Porcentagem de emissões			Sequência-alvo	Porcentagem de emissões		
D-aco- 1	DEDE	0	0	0	EDED	0	0	0
D-aco 2	DEDE	0	0	0	EDED	0	0	0
D-aco 3	EDED	4	35	80	DEDE	60	78	59
D-con 1	EDED	93	94	95	DEDE	69	83	98
D-con 2	DEDE	31	90	96	EDED	92	78	94
D-con 3	DEDE	69	97	99	EEDE	0	0	49
D-var 1	DEDE	21	68	64	EDED	55	69	64
D-var 2	DEDE	0	0	0	EDED	0	0	0
D-var 3	DEDE	23	87	96	EDED	79	98	95
P-aco 1	DDDE	0	0	0	EEED	15	88	92
P-aco 2	EEED	30	58	0	EDDD	44	58	95
P-aco 3	EDDE	20	67	82	DDED	54	40	86
P-con 1	EDDE	32	90	63	EDDD	91	91	99
P-con 2	EDDE	43	83	94	EDDD	91	97	94
P-con 3	EEED	62	85	94	DDDE	82	98	93
P-var 1	EDDE	75	94	99	EEED	75	97	96
P-var 2	DEED	27	83	86	DDED	3	8	43
P-var 3	DEED	2	1	1	EEDE	7	11	1

Considerando que a medida de aprendizagem estabelecida foi um número maior que 8% do total das sequências completadas, 6 dos 9 participantes para quem os teclados eram distantes aprenderam as sequência alvo das duas Fases. Entre eles D-var 1, D-var 3, D-aco 3, D-con 1, D-con 2 e D-con 3. Sete dos nove participantes com teclados próximos apresentaram aprendizagem da sequência alvo. Somente para P-aco 1 e P-var 3 não ocorreu seleção dessa sequência. Para todos os participantes do grupo Con ocorreu seleção.

Dos participantes para quem os teclados eram distantes e que mostraram uma porcentagem menor do que 8 % das sequências completadas, dois são do grupo D-aco, D-aco 1 e D-aco 2, e um do grupo D-var, D-var 2. Na condição variabilidade, ocorreu seleção em 12 das 18 sessões em que este era o esquema concorrente inicial (na Fase 2) e em 12 das 18 sessões em que a condição var ocorria depois da condição acoplado (na Fase 3). Na condição acoplado, ocorreu seleção em 11 das 18 sessões em que esta era a condição inicial e em 11 das 18 sessões em que esta condição ocorria após a condição de variabilidade. Esses resultados sugerem que as condições que podem favorecer a aprendizagem da sequência alvo são as condições de variabilidade e de controle.

Além disso, pode-se notar também que para quatro desses participantes a porcentagem das sequências alvo aumentou constantemente a partir da primeira sessão da segunda Fase até o final da Fase 3 (D-aco 3, D-con-1, D-con 2, D-con 3, D-var 3), e, para D-var 1, a terceira sessão das duas Fases mostraram porcentagens de sequências completadas mais baixas que do na segunda sessão de cada Fase.

Um aspecto desses resultados apresentados na Tabela 4, que deve ser destacado, é o aumento da porcentagem de sequências alvo completadas, que para 12 dos 18 participantes foi maior do que 50% na terceira sessão das Fases 2 e 3, chegando a 98%. Esse resultado indica que quando a sequência alvo foi aprendida ela passou a ser a mais completada entre todas as sequências.

Comparando a aprendizagem da sequência alvo durante a Fase 2 e durante a Fase 3 (Tabela 4), percebe-se que 12 dos 18 participantes aprenderam a sequência alvo da Fase 2 e 14 participantes aprenderam a sequência alvo da Fase 3. Outro resultado que pode ser destacado é que o número de participantes que aprendeu a sequência alvo na primeira sessão foi o mesmo nas duas Fases, 12 participantes. Porém, enquanto quatro participantes apresentaram uma porcentagem de sequência alvo completada acima de 50 % na Fase 2, 10 participantes apresentaram uma porcentagem acima de 50% na Fase 3.

Em relação à distância entre os teclados, na Fase 2 não houve diferença entre o número de participantes que aprendeu a sequência alvo, já que seis tinham os teclados próximos e seis tinham os teclados distantes. Na Fase 3, entretanto, oito participantes tinham os teclados próximos e seis tinham os teclados distantes, sugerindo que na Fase 3 a aprendizagem da sequência alvo foi diferente entre os grupos com diferentes distâncias entre os teclados. Além disso, as porcentagens de sequências alvo completadas na terceira sessão da Fase 3, dos participantes para quem os teclados eram

próximos foram, de maneira geral, superiores às porcentagens dos participantes que tinham os teclados distantes.

A porcentagem de sequências completadas com 0, 1, 2 e 3 alterações pelos participantes dos grupos D-Var, D-Aco e D-Con, e P-Var, P-Aco e P-Con em todas as sessões de cada Fase experimental pode ser observada nas Figuras 11 e 12, respectivamente.

Na Figura 12, nota-se que no grupo D-var, os participantes D-var 1 e D-var 3 diminuíram a porcentagem entre as sequências completadas sem alterações e aumentaram a porcentagem das sequências com três alterações, incluindo as sequências alvo. O participante D-var 3 exibiu um aumento mais acentuado da porcentagem de sequências completadas com três alterações, sugerindo que houve mais reforçamento por completar sequência alvo do que pela variabilidade entre as outras sequências completadas. Já, o participante D-var 2 diminuiu a porcentagem de sequências completadas sem alterações na Fase 2 (Var), embora tenha mantido uma porcentagem alta até a terceira sessão (69%), e, na Fase 3 (Aco) apresentou novamente concentração entre as sequências sem alterações. Ressaltando que as sequências alvo eram as que exigiam três alterações e que não foram emitidas em nenhuma das duas Fases.

No grupo D-aco (Figura 13), pode-se perceber que os participantes D-aco 1 e D-aco 2 mantiveram a concentração da porcentagem entre as sequências sem alterações exibida durante a linha de base durante toda a Fase de acoplamento (Fase 2). Destacando que esses participantes não emitiram nenhuma vez a sequência alvo nessa Fase, que para os dois exigiam três alterações. O participante D-aco 3, que havia apresentado concentração nas sequências completadas entre aquelas que não exigiam alterações durante a linha de base, a partir da primeira sessão da segunda Fase (Aco), completou mais sequências que exigiam três alterações, número que a sequência alvo exigia. Durante a terceira Fase (Var), a porcentagem de sequências completadas que exigiam três alterações permaneceu alta, porém, as porcentagens das sequências com diferentes números de alterações também aumentaram em relação à Fase anterior. O aumento da porcentagem de outras sequências com diferentes números de alterações em relação a sequência alvo, sobretudo, das que exigem uma ou duas alterações pode ser devido à exigência de variabilidade dessa Fase, considerando que 12 das 16 sequências possíveis exigem uma ou duas alterações (6 de cada).

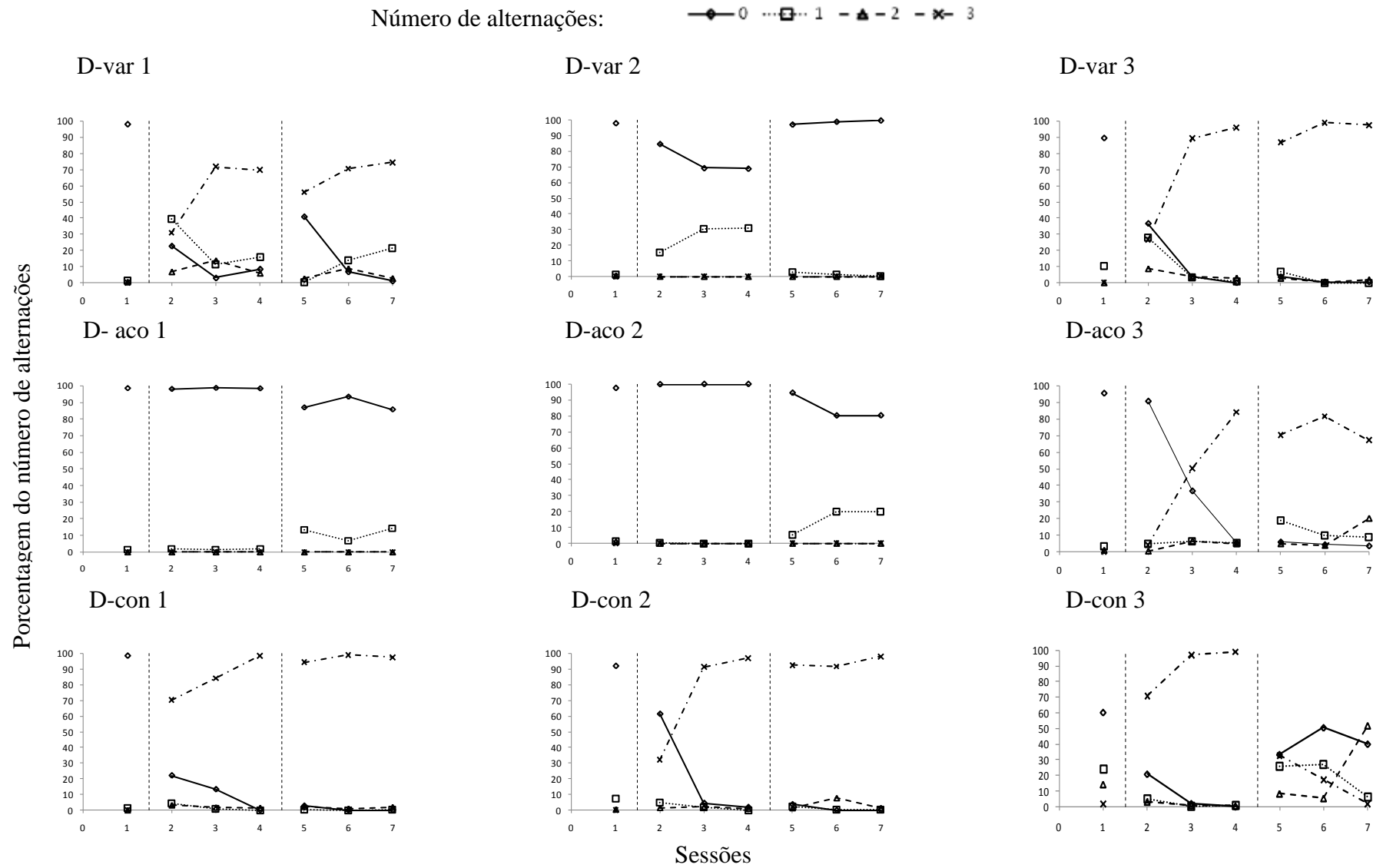


Figura 12. Porcentagem de seqüências completadas com 0, 1, 2 e 3 alterações pelos participantes dos grupos D-Var, D-Aco e D-Con, em todas as sessões de cada Fase experimental.

Os participantes do grupo controle exibiram o mesmo resultado, diminuição da porcentagem das sequências que exigiam de zero a duas alternações e um aumento constante da porcentagem de sequências completadas entre as que exigiam três alternações. Lembrando que para todos os participantes desse grupo, durante a segunda Fase, as sequências alvo exigiam três alternações. Para os participantes D-con 1 e D-con 2, cujas as sequências alvo da terceira Fase continuavam a exigir três alternações, a distribuição foi a mesma, concentração entre as sequências de três alternações. Enquanto para o participante D-con 3 houve um aumento na porcentagem entre todas as sequências, com diferentes números de alternações, até que na terceira sessão houve um aumento acentuado na porcentagem entre as sequências com duas alternações (número exigido pela sequência alvo) acompanhado pela diminuição da porcentagem de sequências completadas que exigiam outros números de alternações, zero, uma e três alternações. De modo geral, pode-se perceber que o reforçamento da sequência alvo aumentou a porcentagem em que essa sequência era completada, ao passo que diminuiu a porcentagem das demais sequências.

A Figura 13, a seguir, apresenta os mesmos resultados sobre a porcentagem de sequências completadas com diferentes números de alternações, para o grupo de participantes para quem os teclados eram próximos.

Observa-se que para o grupo P-var, durante a Fase 2 (Var), os participantes P-var 1 e P-var 2 mostraram um aumento na porcentagem de sequências completadas entre aquelas que envolviam três e duas alternações, respectivamente. Esses números de alternações correspondem aos das sequências alvo de cada participante. Enquanto o participante P-var 3 mostrou uma porcentagem uniforme entre as sequências que envolviam diferentes números de alternações. Na Fase 3 (Aco), os participantes P-var 1 e P-var 3 exibiram maior porcentagem de sequências completadas entre as que envolviam duas e uma alternações, número de alternações de suas sequências alvo, sendo que a porcentagem aumentou gradualmente da primeira para a terceira sessão.

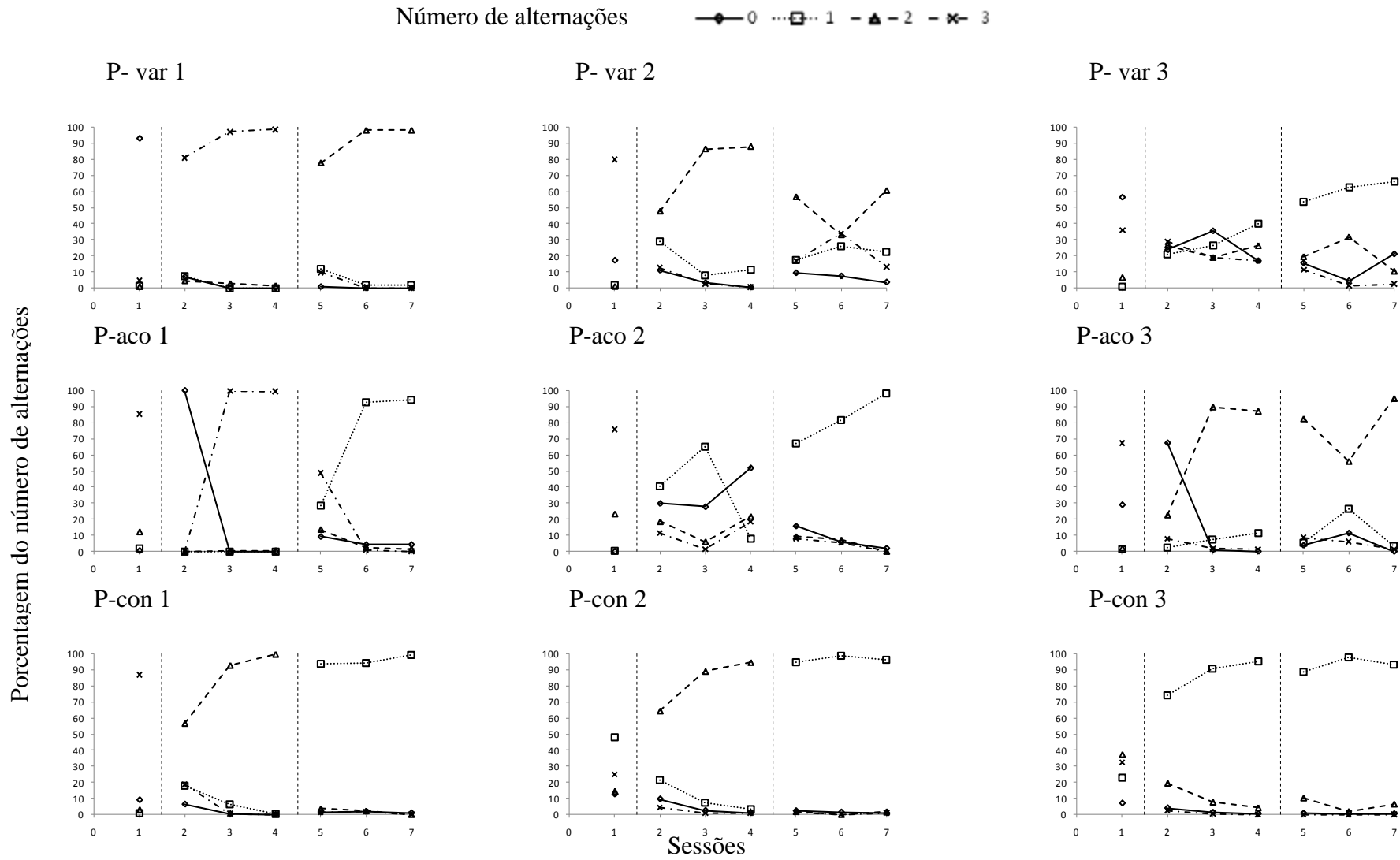


Figura 13. Porcentagem de seqüências completadas com 0, 1, 2 e 3 alterações pelos participantes dos grupos P-Var, P-Aco e P-Con, em todas as sessões de cada Fase experimental.

O participante P-var 2 mostrou uma diminuição da porcentagem das sequências que exigiam duas alternações, concomitante com o aumento da porcentagem das sequências que exigiam uma e três alternações. Apesar dessa alteração da porcentagem, as sequências de duas alternações foram as mais completadas, o que demonstra alta porcentagem de sequência alvo completada. Esses resultados sugerem dois dos participantes, P-var 1 e P-var 2, acumularam mais reforços por completarem a sequência alvo.

Para o grupo P-aco as sequências alvo de P-aco 1 e P-aco 2 exigiam uma alternação, e para o participante P-aco 3, duas alternações na Fase 2 (Aco). Nota-se, na Figura 13, que os participantes P-aco 2 e P-aco 3 mostraram maior porcentagem de sequências completadas entre as que exigiam o número de alternações da sequência alvo, em relação tanto à linha de base quanto a porcentagem das demais sequências. Nota-se também um aumento progressivo dessas sequências ao longo das sessões dessa Fase. Além disso, variabilidade desses participantes aumentou, uma vez que a porcentagem das sequências com diferentes números de alternações aumentou. O participante P-aco 1, que durante a linha de base tinha apresentado porcentagem maiores de sequências completadas entre as que exigiam três e duas alternações, exibiu uma mudança na primeira sessão da segunda Fase para uma maior porcentagem entre sequências com uma alternação. Durante a terceira Fase (Var), os participantes P-aco 1 e P-aco 2 apresentaram um aumento constante entre as sequências de uma e duas alternações, correspondente ao número de alternações das sequência alvo, com um aumento acentuado na segunda sessão para o participante P-aco 1. O participante P-aco 3 manteve alta a porcentagem de sequências com duas alternações durante toda a Fase, embora tenha apresentado um aumento das sequências com zero, uma e três alternações na segunda sessão.

Para os participantes do grupo P-con, todos os três participantes exibiram um aumento da porcentagem entre as sequências com o número de alternações exigidas pela sequência alvo, duas alternações para os participantes P-con 1 e P-con 2 e uma alternação para o participante P-con 3. Destacando que houve um aumento mais acentuado da primeira para a segunda sessão da segunda Fase, atingindo valores próximos a 100%. Na terceira Fase a porcentagem de sequências com o número de alternações da alvo é alta desde a primeira sessão.

Esses resultados mostraram que, no geral, 12 participantes, na Fase 2, e 14 participantes, na Fase 3, apresentaram maior porcentagem de sequências que tinham o número de alterações da sequência alvo.

Número de sequências completadas e reforços acumulados

As Figuras 14 a 16 mostram o número de sequências completadas, os reforços acumulados para cada sequência alvo completada, e os reforços acumulados pelo participante ter atingido o critério de variabilidade ou, no acoplamento, quando os reforços eram distribuídos independentemente da exigência de variabilidade. Com esses resultados é possível verificar o número de sequências completadas em cada sessão de cada Fase e se esse número alterou ao longo das sessões. Havendo alterações entre o número de sequências completadas, pode-se verificar se elas ocorreram em consequência da aprendizagem da sequência alvo ou do alcance do critério da variabilidade. No segundo caso, também é possível perceber se o número de sequências completadas diminuiu, indicando se o participante atingia o critério com o mínimo de sequências completadas possível. Além disso, também é possível observar quanto dos reforços disponíveis foram apresentados.

■ Sequências completadas ◇ Reforços Var/Aco ▲ Reforços sequência alvo

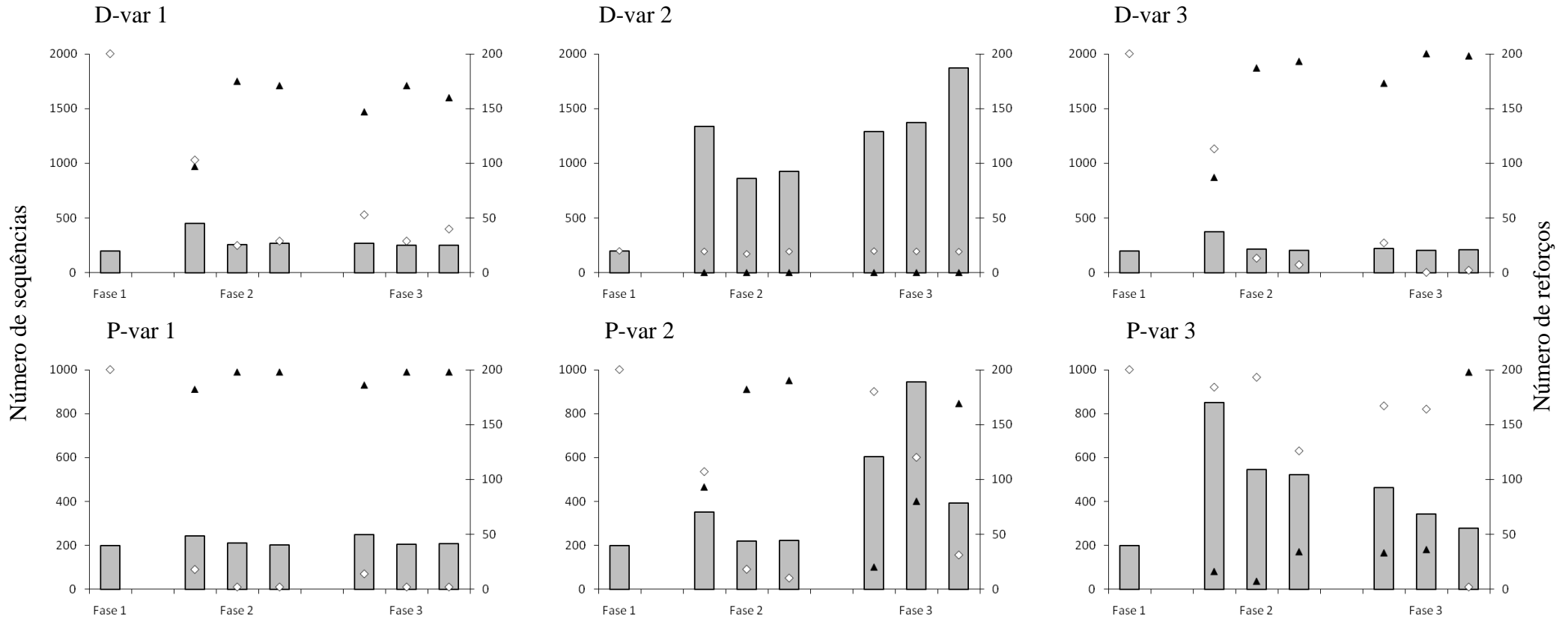


Figura 14. Número de seqüências completadas e reforços acumulados pelos participantes dos grupos D-Var e P-Var, em todas as sessões de cada Fase Experimental. Nas Fases 2 e 3, são mostrados o número de reforços acumulados para cada seqüência alvo completada e o número de reforços acumulados por ter atingido o critério de variabilidade ou conforme a distribuição da condição de acoplamento. Os valores do primeiro eixo são diferentes entre os grupos.

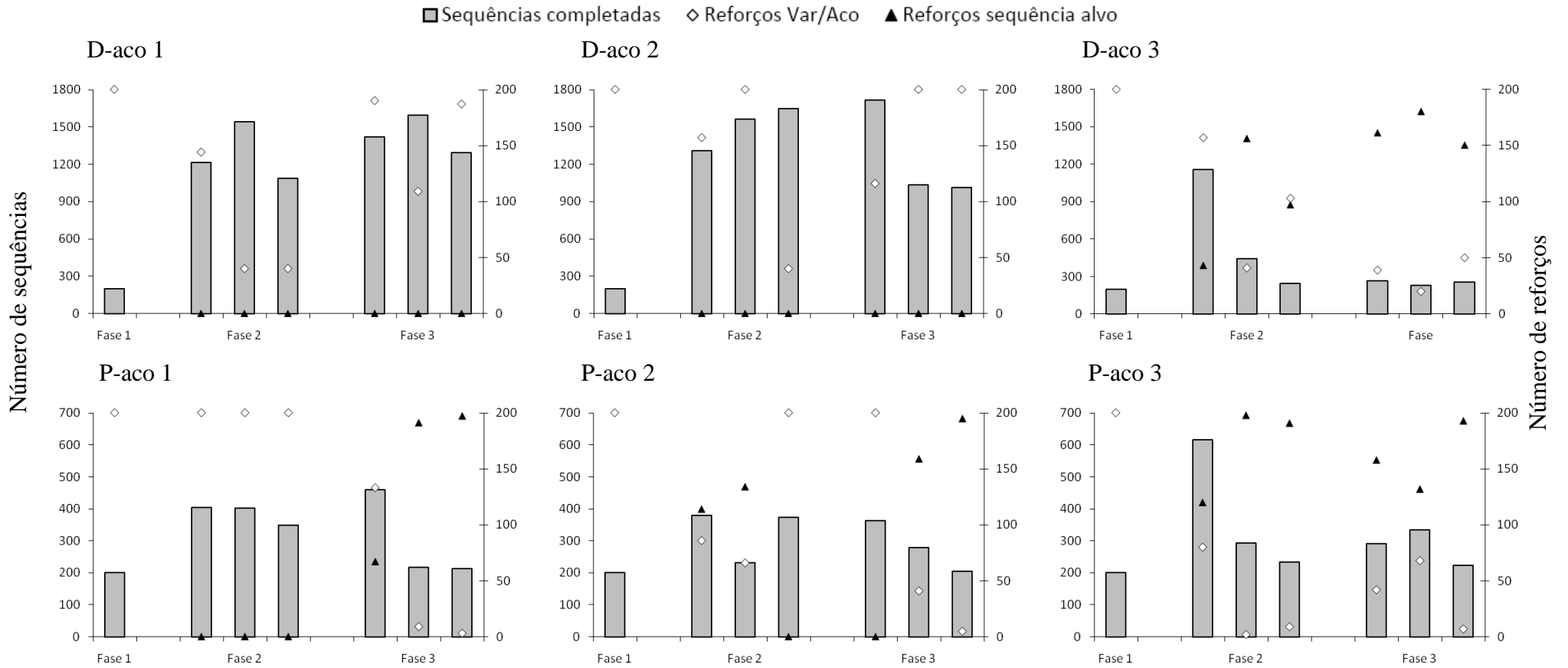


Figura 15. Número de seqüências completadas e reforços acumulados pelos participantes dos grupos D-Aco e P-Aco, em todas as sessões de cada Fase Experimental. Nas Fases 2 e 3, são mostrados o número de reforços acumulados para cada seqüência alvo completada e o número de reforços acumulados por ter atingido o critério de variabilidade ou conforme a distribuição da condição de acoplamento. Os valores do primeiro eixo são diferentes entre os grupos.

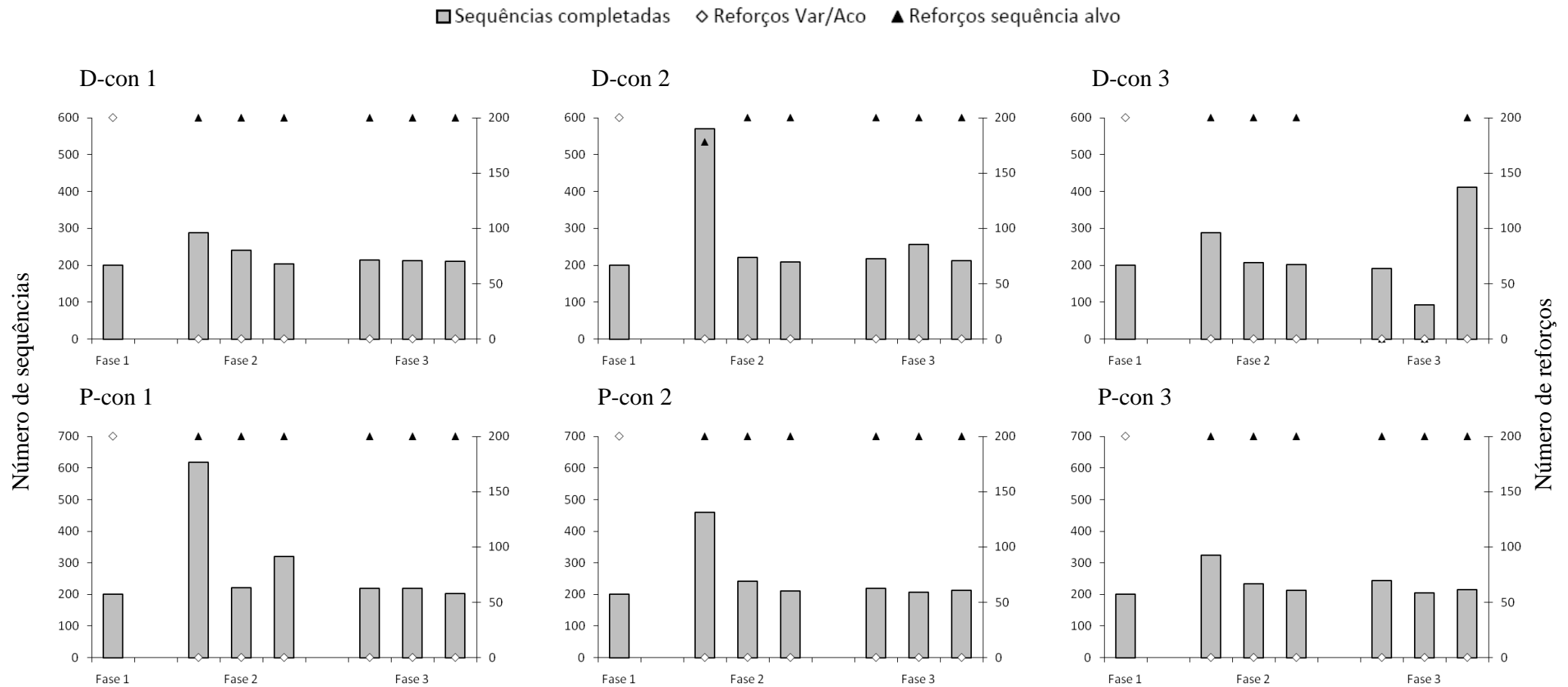


Figura 16. Número de seqüências completadas e reforços acumulados pelos participantes dos grupos D-Con e P-Con, em todas as sessões de cada Fase Experimental. Nas Fases 2 e 3, são mostrados o número de reforços acumulados para cada seqüência alvo completada e o número de reforços acumulados por ter atingido o critério de variabilidade ou conforme a distribuição da condição de acoplamento. Os valores do primeiro eixo são diferentes entre os grupos.

A Figura 14 mostra os resultados dos participantes dos grupos D-var e P-var. Pode-se perceber que no grupo D-var, os participantes D-var 1 e D-var 3 e todos os participantes no grupo P-var acumularam todos os reforços disponíveis tanto na Fase 2 quanto na Fase 3, enquanto o participante D-var 2 acumulou entre 172 a 195 reforços nas três sessões da segunda Fase e entre 193 e 198 reforços na Fase 3. Em relação ao número de reforços acumulados, pode-se verificar que o reforço da sequência alvo aumentou, ao longo das sessões das duas Fases, para os participantes D-var 1 e D-var 3. Ressaltando que o número de reforços disponíveis em cada sessão era 200 e o número de reforços obtidos por esses participantes por completarem a sequência alvo foi entre 87 a 193 na Fase 2 e entre 147 a 200 na Fase 3. O participante D-var 2 não completou nenhuma vez a sequência alvo, acumulando reforços por ter atingido o critério de variabilidade ou dependente da distribuição de reforços da sessão a qual foi acoplado. Quanto ao grupo P-var, o participante P-var 1 acumulou mais reforços por completar a sequência alvo nas duas Fases, que variaram em uma amplitude de 182 a 198 na Fase 2 e 186 a 198 na Fase 3. Os participantes P-var 2 e P-var 3 acumularam reforços tanto por completarem a sequência alvo quanto atendendo aos outros critérios de reforçamento (condição de exigência de variabilidade e condição acoplamento).

Quanto ao número de sequências completadas por cada participante em cada sessão das Fases Experimentais, pode-se dizer que os participantes que acumularam mais reforços por completarem a sequência alvo completaram menos sequências no total para o encerramento das sessões. O maior número de sequências completadas (1870) foi do participante D-var 2 que não completou nenhuma sequência alvo. Com exceção desse participante, de maneira geral, o grupo que completou um menor número de sequências para o encerramento das sessões foi o grupo D-var.

A Figura 15 apresenta os resultados dos grupos D-aco e P-aco. Nessa Figura observa-se que para dois participantes do grupo D-aco (D-Aco 1 e D-Aco 2) apresentou maior número de sequências completadas e um menor número de reforços obtidos por completarem a sequência alvo. Para D-Aco 3 percebeu-se que a medida em que o número de sequências alvo aumentou, o número total de sequências diminuiu. Para os participantes para quem os teclados eram próximos, observou-se que P-Aco 2 e P-Aco 3 acumularam reforços tanto por atingirem o critério de variabilidade e conforme a distribuição de reforços no acoplamento, quanto por completarem a sequência alvo, nas Fases 2 e 3, embora o maior número de reforços tenham sido para a sequência alvo. P-Aco 1, não completou a sequência alvo na Fase de acoplamento, enquanto na Fase 3

obteve mais reforços por completar a sequência alvo. Os resultados parecem indicar que para dois participantes, a distância dos teclados dificultou a aprendizagem das sequências alvo.

A Figura 16 apresenta os resultados para os grupos D-con e P-con. Nessa Figura pode-se verificar que a maioria dos participantes dos grupos Con acumularam os reforços disponíveis em todas as sessões das Fases Experimentais, por completar a sequência alvo. Com exceção do participante D-con 2 que acumulou 178 dos 200 reforços disponíveis na primeira sessão da Fase 2 (obtendo os 200 reforços disponíveis das sessões posteriores, inclusive da Fase 3) e do participante D-con 3 que não obteve reforços nas duas primeiras sessões da Fase 3, obtendo, entretanto, os 200 reforços da última sessão. É interessante notar que esse participante, com a diminuição do reforçamento houve uma diminuição do número total de sequências completadas.

DISCUSSÃO

Diante dos resultados apresentados algumas considerações podem ser feitas a respeito das questões principais que guiaram esse estudo: quais os efeitos da variabilidade sobre a seleção de uma resposta de baixa probabilidade e como diferentes custos de resposta podem interferir no responder variável. Primeiramente, sobre a produção da variabilidade pode-se dizer que a contingência RDF foi eficaz para todos os grupos, uma vez que, com base nas medidas utilizadas, observou-se maior variabilidade na condição em que era exigida. De modo geral, os dados da literatura também indicam a contingência RDF como mais eficaz na produção da variabilidade em comparação a outras condições (Neuringer, Deiss & Olson, 2000; Grunow & Neuringer, 2002, Hunziker, Lee, Ferreira, Silva & Caramori, 2002; Yamada, 2007).

A variabilidade aumentou, em relação à linha de base, para quase todos os participantes dos grupos Aco e Var, tanto para os que realizaram o experimento com teclados próximos quanto os que realizaram o experimento com teclados distantes. Assim como no estudo de Hunziker et al. (2002) em que se observou que os índices de variabilidade foram menores quando a condição de acoplamento antecedeu a condição de variabilidade, a ordem de exposição às condições também interferiu no aumento do índice U nesse estudo. Quatro participantes do grupo var (D-var 1, D- var 3, P-var 2 e P-var 3) apresentaram valores do índice U acima de 0,80, enquanto apenas um participante do grupo Aco, P-aco 1, apresentou um valor de 0,80, na condição em que a variabilidade era exigida. Além disso, na condição Aco, dois participantes do grupo Var mantiveram um índice U acima de 0,80, ao passo que, nenhum participante do grupo Aco exibiu um valor semelhante. De modo geral, quando a condição de variabilidade era antecedente à condição de acoplamento, notou-se um maior índice de variabilidade pelos participantes em ambas as condições.

No que se refere às medidas de número de sequências completadas e de distribuição dessas sequências, também se pode concluir que a contingência RDF produziu maior variabilidade em relação à linha de base, em especial na primeira sessão da Fase Var para a maioria dos participantes. Os resultados mostraram que mais participantes, 6 dos 12 dos grupos Aco e Var, (D-aco 3, D- var 1, P-var 2, P-var 3, P-aco 1 e P-aco 3) completaram o número máximo de sequências possíveis e apresentaram uma distribuição mais uniforme durante a condição Var, embora alguns dos participantes (D-aco 3, P-aco 2, P-var 2 e P-var 3) também tenham apresentado

aumento no número e na distribuição de sequências na condição de acoplamento, em relação à linha de base.

Quanto à localização dos teclados (perto ou distante), embora não se tenha observado diferença na produção de variabilidade, para a maioria dos participantes dos grupos Var e Aco, que realizaram o estudo com teclados próximos, os valores do índice U foram maiores do que os valores atingidos pelos participantes para quem os teclados eram distantes entre si, na primeira sessão da condição Var. Pode-se dizer, portanto, que a distância entre os teclados interferiu na quantidade da variabilidade produzida. Isto é, embora mesmo quando os teclados eram distantes, a contingência Var tenha produzido variabilidade, notou-se que as alterações foram menores do que para os participantes de teclados próximos, com relação à linha de base. De modo contrário, Caldeira (2009), não encontrou diferenças no grau de variabilidade entre os participantes que realizaram estudo com teclados distante e perto. Entretanto, deve-se considerar que a distância entre os teclados foi maior no presente estudo, de forma que os participantes precisassem se deslocar para alternar a resposta entre os teclados. Diferentemente, no estudo de Caldeira (2009), a distância era exatamente a extensão dos braços, o que permite supor que nesse estudo o custo de resposta não foi grande o suficiente para se notar interferência na variabilidade produzida.

Alguns participantes dos grupos Var e Aco também apresentaram aumento do índice U na condição de acoplamento, em menor número, 2 dos 6 participantes do grupo de teclados distantes e 3 dos 6, do grupo de teclados próximos, sendo que para alguns desses participantes algumas alterações do índice U foram em torno de 0,4 e 0,6. A condição de acoplamento, mais especificamente, a intermitência de reforçamento envolvida nessa condição também foi eficaz na produção de variabilidade. Esses resultados também replicaram aqueles obtidos por Caldeira (2009), no qual, 4 de 12 participantes, na condição em que havia reforçamento concorrente das respostas de acoplamento e das sequências alvo (Aco) apresentaram maior variabilidade em relação à linha de base.

Com relação ao grupo controle, três participantes do grupo com teclados distantes e um do grupo com teclados próximos aumentaram o valor do índice U em pelo menos uma sessão de alguma das Fases, embora o aumento apresentado por D-con 1 e D-con 2 tenha sido pequeno. Apenas um participante (D-con 3) manteve esse aumento por mais de uma sessão em de uma das Fases. Esses mesmos participantes também apresentaram aumento no número de sequências completadas e uniformidade

de distribuição das sequências em relação à linha de base, na primeira sessão das Fases 2 e 3, exceto um participante (D-con 3) que não teve aumento na primeira sessão da Fase 2.

Outro aspecto a ser destacado, é com relação ao fato do aumento da variabilidade ter ocorrido mais frequentemente na primeira sessão das Fases. Muitas vezes, esse aumento não se manteve por todas as sessões, e decresceu na medida em que o número de sequências alvo completadas aumentou. Esse resultado permite concluir que a exposição prolongada a três sessões de cada condição, facilitou a seleção e manutenção da sequência alvo, bem como a diminuição da variabilidade.

Com relação à aprendizagem da sequência alvo, a presente pesquisa obteve resultados diferentes aos obtidos no estudo de Caldeira (2009), no qual 9 de 18 participantes não aprenderam a sequência alvo, sendo que a maioria dos que aprenderam eram do grupo Con. Diferentemente, neste estudo, 12 de 18 participantes aprenderam a primeira sequência alvo, e 15 dos 18 aprenderam a segunda. Para quatro dos participantes não houve a seleção de nenhuma das sequências, sendo que dois eram do grupo D-Aco (1 e 2), um do D-Var (2) e o outro do P-Aco (1). Por outro lado, uma semelhança entre as duas pesquisas pode ser apontada. Assim como em Caldeira (2009), quase todos os participantes do grupo controle (5 em 6) aprenderam a sequência alvo, neste estudo, todos os participantes expostos a essa mesma condição também demonstraram aprendizagem dessa sequência.

Duas hipóteses podem ser levantadas a respeito da discrepância entre os resultados: 1) pode ser que o procedimento de tentativas discretas utilizado nesse experimento tenha auxiliado na seleção da sequência alvo; e 2) é possível que a alteração do esquema de reforçamento para a sequência alvo, de VR 2 para CRF tenha facilitado a sua aprendizagem.

A relação entre o número de sequências completadas e reforços acumulados mostra que a probabilidade de reforçamento das sequências alvo era maior, por depender apenas de sua ocorrência (100% de probabilidade), enquanto o reforçamento das outras sequências dependia da relação entre elas, diminuindo, portanto, a probabilidade de reforçamento de cada uma. Essa diferença pode ser resultado do esquema de reforçamento contínuo estabelecido para a sequência alvo, CRF. O número das demais sequências que não a sequência alvo poderia chegar a valores altos como 1870 em uma sessão (D-var 2 na Fase 3), enquanto 200 sequências alvo completadas encerraria uma sessão. A proporção de reforçamento entre os dois critérios, então,

explicaria o aumento dos reforços acumulados pela sequência alvo ter sido completada concomitante à diminuição dos reforços acumulados pelo critério de variabilidade. Dito de outra maneira, essa proporção de reforçamento tanto facilitou a aprendizagem da sequência alvo como manteve sua porcentagem de ocorrência em níveis altos. Entretanto, nem sempre a diminuição do número de sequências completadas ocorreu por causa da aprendizagem da sequência alvo. Por exemplo, o participante D-con 3 na terceira Fase completou aproximadamente 100 sequências, encerrando a sessão por atingir o tempo máximo de 40 minutos.

Em suma, foram encontradas semelhanças e diferenças no que diz respeito aos resultados da presente pesquisa e de Caldeira (2009). Dentre as semelhanças, pode se dizer que a contingência RDF produziu maior variabilidade para os participantes expostos a essa condição, e o acoplamento aumentou a variabilidade em relação à linha de base, embora em um menor grau. Além disso, quatro dos seis participantes do grupo controle também apresentaram variabilidade em relação à linha de base, em pelo menos uma das sessões. No estudo de Caldeira (2009) cinco de seis participantes apresentaram variabilidade em relação à linha de base, embora precise ser considerado que apenas uma sessão para cada Fase foi planejada. Portanto, nesse estudo, os participantes tiveram mais oportunidades para apresentar variabilidade decorrente do aumento do número de sessões.

Quanto às diferenças notadas, os participantes desse estudo demonstraram aprendizagem das sequências alvo, sendo que 12 de 18 participantes aprenderam logo na primeira sessão das duas Fases. Quatro dos participantes que aprenderam na primeira sessão da Fase 2, e 10 que aprenderam na primeira sessão da Fase 3, apresentaram acima de 50% do total das sequências completadas. Esse resultado foi interpretado como possível efeito da mudança do esquema de reforçamento, de VI 2 para CFR.

Além disso, foi possível notar que a seleção da sequência alvo produziu menor variabilidade, por reduzir o número das outras sequências completadas. Outra diferença notada foi que nesse experimento a maior distância entre os teclados em relação ao experimento de Caldeira (2009) interferiu no grau de variabilidade apresentado entre os grupos de teclado próximo e distante, uma vez que os grupos cujos teclados eram distantes apresentaram menos variabilidade em relação ao grupo de teclados próximos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barba, L.S (2006). Variabilidade comportamental: uma taxonomia estrutural. *Acta Comportamentalia*, 14, 22-46.
- Barba, L. S. & Hunziker, M.H.L (2002). Variabilidade comportamental produzida por dois esquemas de reforçamento. *Acta Comportamentalia*, 10, 5-22.
- Goetz, E. M. & Baer, D. (1973). Social control of form diversity and the emergence of new forms in children's blockbuilding. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 209-217.
- Grunow, A. & Neuringer, A. (2002). Learning to vary and varying to learn. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 250-258.
- Hunziker, M. H. L. & Moreno, R. (2000). Análise da noção de variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 16, 135-143.
- Hunziker, M. H. L.; Lee, V. P. Q.; Ferreira, C. C.; Silva, A. P. & Caramori, F. C. (2002). Variabilidade comportamental em humanos: efeitos de regras e contingências. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 18, 139-147.
- Morris, C. J. (1987). The operant conditioning of response variability: free-operant versus discrete-response procedures. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 47, 273-277.
- Morris C. J. (1990). The effects of satiation on the operant control of response variability. *The psychological Record*, 40, 105-112.
- Neuringer, A.; Deiss, C. & Olson, G. (2000). Reinforced variability and operant learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 1, 98-111.

Page, S. & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *11*, 429-452.

Perone, M. (1991). Experimental design in the analysis of free- operant behavior. In I. H. Iversen & K. A. Lattal (Eds.), *Techniques in the behavioral and neural sciences: Vol. 6. Experimental analysis of behavior, Part I* (pp.135-171). Amsterdam: Elsevier.

Yamada, M. T. (2007). *Manutenção e extinção da variabilidade comportamental em função de diferentes contingências de reforçamento*. Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, São Paulo.

Anexo 1
Consentimento livre e esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, após ter recebido todas as informações necessárias e os esclarecimentos devidos, declaro consentir livremente em participar como voluntário(a) em pesquisa sob responsabilidade da pesquisadora Tatiana Magalhães Brilhante, sob orientação da professora Dr^a. Nilza Micheletto, ambas do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Ao assinar este Termo, declaro estar ciente de que:

- O estudo tem por objetivo verificar como indivíduos se comportam em um jogo de formar figuras no computador.

- O procedimento do estudo envolverá um jogo de computador em que deverei

pressionar as teclas de dois teclados para produzir o aparecimento de pequenas partes de uma figura na tela do computador.

- A participação no trabalho não envolverá quaisquer desconfortos ou riscos e

contribuirá para a produção de um conhecimento relevante para a área.

- O projeto de pesquisa foi submetido à apreciação de profissionais da área e aprovado por esses profissionais.

- Tenho liberdade de aceitar ou recusar participar do estudo, bem como de, em tendo aceitado, retirar meu consentimento a qualquer momento, se assim considerar necessário ou conveniente, sem qualquer penalidade e sem ter que justificar a interrupção da participação.

- Minha identidade será mantida em sigilo, e os dados decorrentes de minha participação no estudo são confidenciais e serão utilizadas exclusivamente para fins científicos e acadêmicos, incluindo sua publicação em veículos científicos e sua apresentação em congresso científicos.

São Paulo _____ de _____ de _____.

Assinatura do(a) Participante

Assinatura da Pesquisadora

CPF: _____ CPF: _____

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)