



Universidade
Estadual de
Londrina

LUIZ ALEXANDRE BARBOSA DE FREITAS

O EFEITO DA CONSEQUÊNCIA PROGRAMADA SOBRE A
ESTABILIDADE DA TAXA DE RESPOSTAS EM FI

LONDRINA

2009

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

LUIZ ALEXANDRE BARBOSA DE FREITAS

**O EFEITO DA CONSEQUÊNCIA PROGRAMADA SOBRE A
ESTABILIDADE DA TAXA DE RESPOSTAS EM FI**

Dissertação apresentada para cumprimento dos
requisitos para a obtenção do título de Mestre em
Análise do Comportamento.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Costa

LONDRINA
2009

**Catálogo na publicação elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da Universidade Estadual de Londrina.**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

D278e De Freitas, Luiz Alexandre Barbosa

O efeito da consequência programada sobre a estabilidade da taxa de respostas em FI / Luiz Alexandre Barbosa de Freitas. – Londrina, 2009.
xiii, 47 f. : il.

Orientador: Carlos Eduardo Costa.

Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento, 2009.

Inclui bibliografia.

1. Comportamento – Análise – Teses. 2. Reforço (Psicologia) – Teses. 3. Intervalo fixo (Psicologia) – Teses. I. Costa, Carlos Eduardo. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento. III. Título.

CDU 159.9.019.43

LUIZ ALEXANDRE BARBOSA DE FREITAS

**O EFEITO DA CONSEQUÊNCIA PROGRAMADA SOBRE A
ESTABILIDADE DA TAXA DE RESPOSTAS EM FI**

Dissertação apresentada para cumprimento dos
requisitos para a obtenção do título de Mestre em
Análise do Comportamento.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Carlos Eduardo Costa
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Marcus Bentes de Carvalho Neto
Universidade Federal do Pará

Profa. Dr.^a Verônica Bender Haydu
Universidade Estadual de Londrina

Londrina, 08 de junho de 2009.

DEDICATÓRIA

Aos amores da minha vida: família, companheira e amigos.

AGRADECIMENTOS

Foi com bastante animação e muita insegurança que eu cheguei a Londrina. Longe de todas as pessoas que eram importantes para mim, mas correndo atrás de um sonho. Se agora este trabalho se concretiza, devo muito a algumas pessoas. Primeiramente, aos meus pais e minhas irmãs (ou rimãs) que possibilitaram minha ida e permanência em Londrina, seja financeiramente, seja dando suporte afetivo quando a saudade apertava ou as dificuldades pareciam maiores que eu. Em segundo lugar, preciso deixar registrado um enorme “obrigado” ao Professor Carlos Eduardo Costa, ou apenas Caê, meu orientador. Sua paciência, persistência e obsessão em alguns momentos me mostraram que um pesquisador não se faz do dia para a noite. É preciso muito estudo e dedicação para fazer um trabalho digno, honesto e ético. Essas foram algumas das coisas que aprendi com ele. Preciso agradecer-lhe também pela recepção calorosa que tive nas primeiras semanas do mestrado, quando ainda estava perdido e inseguro. As saídas do PGAC direto para algum barzinho, padaria ou para o Arnaldo’s Lanche foram essenciais para nos aproximar e tornar o convívio mais do que uma simples relação profissional. Nesse processo de adaptação, tenho muito a agradecer a Paulo Guerra e a Íria Siena. Eles me levaram para todos os cantos e me fizeram sentir um pouco mais perto de casa, seja na casa da Íria, seja na quitinete do Paulo. Outra pessoa de extrema importância foi a Tatiany Porto, ou simplesmente Taty. Foi uma amiga que me ajudou muito a refletir sobre o trabalho que estávamos fazendo e com quem tive boas conversas sobre aspectos teóricos e experimentais da Análise do Comportamento.

Não posso esquecer-me de agradecer a todos aqueles que disponibilizaram seu precioso tempo para participar dessa pesquisa. Sem eles, este trabalho não teria sido

realizado. Quero agradecer ainda à Faculdade Pitágoras – Campus Metropolitana, por ter aberto suas portas para esta pesquisa. Com toda atenção, essa instituição cedeu seu espaço, equipamentos e alunos para parte da coleta de dados da pesquisa.

Quero fazer um agradecimento especial às professoras Maura Gongora e Verônica Haydu, por quem tenho imensa admiração e respeito. Maura, com seu jeito discreto e reservado, despertou em mim o interesse pelas questões teóricas e filosóficas do Behaviorismo Radical, aproximando-me, ainda mais, de um mundo do qual sabia muito pouco. À Profa. Verônica, agradeço imensamente por ter-me ensinado que pesquisa se faz com visão crítica e por ter contribuído com seus apontamentos e sugestões na primeira versão deste trabalho. Preciso, ainda, agradecer ao Professor Ari Bassi pelos questionamentos e observações que fez na primeira versão desse trabalho, na banca de qualificação. Sua participação nos permitiu ter uma melhor compreensão da pesquisa que estávamos propondo.

Duas pessoas que não posso, em hipótese alguma, deixar de fora deste agradecimento são Paulo Mayer e Gisele Silva. Foram eles meus amigos e anjos da guarda nesses dois anos que passei no mestrado. Acolheram-me e me ajudaram em tudo que precisei, foram, sem a menor dúvida, a minha família. Boas noites de cerveja e behaviorismo.

Outras pessoas que não posso deixar de mencionar são Raquel Lacerda e Murilo Ramos, alunos de graduação que mais pareciam colegas do mestrado. A experiência prática em pesquisa dos dois foi um suporte indispensável na hora de fazer a coleta dos dados da pesquisa. Fora isso, ajudaram-me em outras etapas do processo, além, é claro, da amizade sincera e alegre.

Preciso ainda agradecer a João Henrique de Almeida e a Heloísa Carvalho. Fomos os três juntos a UEL, na esperança de que algum de nós passasse na seleção do mestrado e,

para nossa surpresa, fomos todos aprovados. Foi bom tê-los por perto para me apoiar nas dificuldades e matar um pouco a saudade de casa com nosso sotaque mineirinho.

Quero agradecer também ao Lucas e ao Bruno por me terem aceitado na república no meu primeiro ano em Londrina (não sei o que faria se tivesse que correr atrás de tudo sozinho), a Inês (secretária no PGAC), que sempre sabia tudo e quebrava todos os galhos na última hora e a todos os colegas da turma do Mestrado em Análise do Comportamento de 2007, em especial a Camila Menezes que, mais que colega, foi uma amiga atenciosa e sempre muito bem humorada.

Para encerrar, quero agradecer à minha amada companheira Virgínia Amorim, sem a qual nada disso teria acontecido. Foi ela que me incentivou a ir para o mestrado em Londrina, mesmo sabendo que isso resultaria em ficarmos afastados por muitos e muitos quilômetros. Seu olhar feliz e triste (ao mesmo tempo) ao saber da minha aprovação na seleção do mestrado é algo de que eu nunca vou me esquecer. Seriam lágrimas de tristeza ou de alegria? Embora tenhamos passado por muitos percalços, ela sempre se mostrou forte nos momentos em que eu mais precisei. Atenciosa e carinhosa ela foi e é meu reforço positivo de maior magnitude.

De Freitas, L. A. B. **O efeito da consequência programada sobre a estabilidade da taxa de respostas em FI.** 2009. 47 p. Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento). Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

RESUMO

O desempenho em linha de base em delineamentos de caso-único serve de parâmetro para decisões experimentais (por exemplo, o momento de se inserir a variável experimental) e como predição do desempenho futuro. Nesses delineamentos, o controle estatístico é substituído pelo experimental. Para tanto, é preciso que o comportamento medido atinja algum grau de estabilidade – o que indicaria que o comportamento observado não estaria sendo afetado por variáveis estranhas ao procedimento experimental. Alguns autores apontam que o rigor dos critérios de estabilidade quantitativos é diretamente influenciado pela taxa de respostas. Estudos sugerem que o tipo de consequência programada pode afetar a taxa de respostas de humanos em FI. Assim, o critério de estabilidade da taxa de respostas em FI com humanos poderia ser atingido mais ou menos, rapidamente dependendo do tipo de consequência programada? O objetivo do presente estudo foi (a) verificar se o tipo de consequência programada para humanos em FI teria efeito sobre o tempo necessário para se atingir um critério de estabilidade quantitativo; (b) verificar se a estabilidade, definida pelo critério, se manteria após ter sido atingida e (c) avaliar o comportamento de humanos em FI ao longo de uma exposição “prolongada” em função da consequência programada. Foram expostos, por um período total de 10 horas (20 sessões de 30 minutos), 17 universitários de ambos os sexos a um FI 30 s, distribuídos em duas condições com consequências distintas (G1-pontos trocados por dinheiro e G2-pontos apenas). O *software* ProgRef v3.1 foi utilizado para a coleta de dados. Os resultados indicaram que as taxas de respostas dos participantes do G1 foram altas nas primeiras sessões, mas tenderam a diminuir no decorrer da exposição ao FI. Para a maioria dos participantes do G2 a taxa de respostas foi baixa, com alguns períodos de taxa alta. Esses resultados sugerem que a consequência programada não é suficiente para influenciar no número de sessões necessário para atingir o critério de estabilidade, embora sua manutenção pareça ser influenciada por essa variável.

Palavras-chave: esquemas de reforçamento; intervalo fixo; critérios de estabilidade; tipo de reforçador; humanos.

De Freitas, L. A. B. **The effect of the type of reinforcer on the response rate stability in FI.** 2009. 47 p. Masters thesis (Masters in Behavior Analysis). Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

ABSTRACT

The baseline performance in single case designs serves of parameter for experimental decisions (for example, the moment to introduce the experimental variables) and as a prediction of future performance. In these designs, statistic control is replaced by experimental. Thus, behavior has to reach some degree of stability – it would indicate that observed behavior would not be affected by foreign variables to the experimental procedure. Some authors assert that the stringency of the quantitative stability criteria is directly influenced by response rates. Some studies suggest that the type of reinforcer can have an effect on the response rates of humans in FI. Therefore, could the stability criterion of response rate be reached more or less quickly depending on the type of reinforcer? The purpose of this research was (a) verify if the type of reinforcer scheduled for humans in FI would have effect on the time required to reach a quantitative stability criterion; (b) verify if the stability, defined by the criterion, would be maintained after been reached and (c) evaluate human behavior in FI, along a extended exposure, depending on the type of reinforcer. Seventeen undergraduate students, both sexes, were designated to one of two conditions with different reinforcers (G1-points exchangeable for money and G2-points non-exchangeable for Money) and exposed to a FI 30s for a 10 hours period (20 sessions of 30 minutes). The *software* ProgRef v3.1 was used for data collection. The results indicated that the response rates of G1 participants were high in the initial sessions, but tended to reduce along the exposition to the FI. The response rates were low for the majority of the G2 participants, with high response rate periods. These results suggest that the programmed consequences are not enough to affect the number of sessions required to reach the stability criterion, though its maintenance seems to be affected by this variable.

Key words: schedule of reinforcement, fixed interval, humans, stability criterion, type of reinforcer.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Telas do software utilizado para coleta de dados ilustrando a obtenção de pontos.....	13
Figura 2 – Taxa de respostas em cada sessão para os participantes do Grupo 1-Dinheiro.....	16
Figura 3 – Taxa de respostas em cada sessão para os participantes do Grupo 2-Pontos.....	17
Figura 4 – Proporção de variação da média da taxa de respostas em cada bloco em relação ao primeiro bloco (BL 1) no qual o índice de estabilidade de 15% foi alcançado segundo o critério de Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956).....	22
Figura 5 – Registro cumulativo dos participantes do Grupo 1-Dinheiro nas Sessões 1, 10 e 20.....	25
Figura 6 – Registro cumulativo dos participantes do Grupo 2-Pontos nas Sessões 1, 10 e 20.....	26
Figura 7 – Frequência acumulada de respostas do 20º ao 26º minuto da última sessão de exposição ao FI 30 s.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo do procedimento experimental.....	12
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FI - Intervalo Fixo

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

IRI - Intervalo entre reforços

PRP- Pausa pós-reforço

R/min - Resposta por minuto

SUMÁRIO

<i>DEDICATÓRIA</i>	V
<i>AGRADECIMENTOS</i>	VI
<i>RESUMO</i>	IX
<i>ABSTRACT</i>	X
<i>LISTA DE ILUSTRAÇÕES</i>	XI
<i>LISTA DE TABELAS</i>	XII
<i>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS</i>	XIII
<i>INTRODUÇÃO</i>	1
<i>MÉTODO</i>	8
Participantes	8
Local	8
Equipamentos e Instrumentos	9
Procedimento	10
<i>RESULTADOS</i>	14
<i>DISCUSSÃO</i>	30
REFERÊNCIAS	38
<i>APÊNDICES</i>	41
Apêndice A	42
Apêndice B.....	43
Apêndice C	44
Apêndice D	45
Apêndice E	46

O desempenho em linha de base em delineamentos de caso-único serve de parâmetro para decisões experimentais (por exemplo, o momento de se inserir a variável experimental) e como predição do desempenho futuro. Nesses delineamentos, o controle estatístico é substituído pelo experimental. Para tanto, é preciso que o comportamento medido atinja algum grau de estabilidade – o que indicaria que o comportamento observado não estaria sendo afetado por variáveis estranhas ao procedimento experimental.

Uma das maneiras de determinar a estabilidade do comportamento tem sido expor os organismos à condição experimental por um período fixo de tempo (e.g., Weiner, 1964, 1969). Ao final desse tempo, o comportamento é considerado estável. Por exemplo, em um experimento, ratos podem ser expostos a um dado programa de reforço por 30 sessões de 50 minutos antes da mudança nas condições experimentais. Esse critério é utilizado com base em resultados de experimentos anteriores ou mesmo no julgamento do experimentador e, geralmente, o tempo de exposição à condição é superestimado. A confiabilidade nesse tipo de critério pode ser baixa, pois organismos que, eventualmente, ainda não tenham o comportamento estável podem ser incluídos no grupo daqueles com o comportamento estabilizado (Baron & Perone, 1998; Sidman, 1960). No entanto, esse tipo de critério não impede que a estabilidade seja verificada posteriormente utilizando métodos diferentes. Outra maneira de determinar a estabilidade do comportamento é por meio da observação das figuras da taxa de respostas (critério de análise visual). Nesse critério, são considerados estáveis os comportamentos cuja taxa de respostas, sessão a sessão, não indica ciclos, tendências e a faixa na qual o comportamento varia (os valores mais altos e mais baixos do conjunto de dados) é considerada aceitável para os propósitos da pesquisa (Johnston & Pennypacker, 1993).

Uma terceira maneira de avaliar a estabilidade do comportamento é aplicando-se uma fórmula matemática (critério quantitativo). Esse critério pode levar em consideração, por exemplo, a taxa de respostas como uma medida comportamental. A quantidade de variação na taxa de respostas pode ser avaliada de duas maneiras, em termos absolutos ou relativos. Nos critérios quantitativos absolutos, a variação é determinada em unidades fixas de comportamento. Por exemplo, um comportamento que ocorra com taxa muito baixa (e.g., cinco respostas por minuto) será considerado estável, se tiver uma variação de até duas respostas por minuto, para mais ou para menos. Além desse valor, o comportamento será considerado instável. Nos critérios quantitativos relativos, a variação no comportamento considerada aceitável é determinada em termos percentuais (Perone, 1991).

Um exemplo de critério de estabilidade quantitativo relativo é o de Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956) – retomado em Cumming e Schoenfeld (1960) – que avaliou o comportamento de pombos em uma contingência de FI¹. Nesses estudos, o critério considerou as taxas de respostas das seis sessões mais recentes. Calcularam-se as médias do primeiro bloco de 3 sessões e do segundo bloco de 3 sessões (i.e., cálculo de duas submédias) e a média do bloco inteiro, de seis sessões (i.e., média geral). O comportamento era julgado estável, se a diferença entre as submédias, dividida pela média geral fosse menor que 5%.

Muitos outros estudos com humanos e não-humanos também utilizaram esse critério (e.g., Freeman & Lattal, 1992, Experimento 3; Galizio, 1979; Lattal, 1970; Okouchi, 2002). Em geral, eles diferem quanto ao número de sessões por bloco e quanto à

¹ A fórmula resultante do critério de Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956) pode ser encontrada no método.

porcentagem máxima de variação permitida. Galizio (1979), por exemplo, em um experimento com humanos que envolvia a perda de pontos, mediu o comportamento quanto à estabilidade em blocos de 4 sessões e a variação máxima permitida foi de 15%.

Uma limitação dos critérios de estabilidade quantitativos é quanto ao rigor para tolerar variação no comportamento. O rigor de um critério de estabilidade depende, enormemente, da taxa geral de respostas (Baron & Perone, 1998; Perone, 1991; Sidman, 1960). No caso de um critério relativo, como o de Schoenfeld et al. (1956), ele será tão mais rigoroso quanto menor for a taxa de respostas. Por exemplo, se um critério de estabilidade relativo fosse utilizado para avaliar a variação da taxa de respostas em um programa de reforço que produz entre 2 e 4 respostas por minuto (R/min), dificilmente ele seria atingido. O mais indicado seria utilizar um critério absoluto, que determinasse que a variação aceitável seria de, no máximo, 1 ou 2 R/min de uma sessão para outra. Por outro lado, aplicar um critério absoluto para comportamentos em taxas altas também seria inadequado, pois quando a taxa de respostas é muito alta a variação (em número absoluto de respostas) tende a ser mais alto do que quando as taxas são baixas, portanto, o mais indicado seria um critério relativo.

Apesar dessa limitação, o critério de Schoenfeld et al. (1956) e suas variações vêm sendo empregados mesmo em programas que podem produzir taxas de respostas altas e baixas. Por exemplo, Okouchi (2002), em um estudo com programa de FI com humanos, adotou o critério de estabilidade utilizado por Schoenfeld et al., descrita anteriormente. Nesse estudo, Okouchi expôs 32 universitários a um programa FI 60 s. A tarefa experimental era pressionar um círculo branco em uma tela sensível ao toque, para obter pontos que seriam trocados por dinheiro ao final do experimento. A exposição ao programa de FI para 28 participantes durou oito sessões (de cerca de 20 minutos cada uma) ou até que o critério de estabilidade fosse atingido. Para os outros quatro participantes, a duração

da exposição foi de 60 sessões, a partir daquela em que o critério de estabilidade foi atingido para cada participante. Dos 32 participantes, somente dois não atingiram o critério de estabilidade em oito sessões. A taxa de respostas, aparentemente, teve alguma influência no número de sessões necessário para atingir o critério de estabilidade. Embora alguns participantes com taxas de respostas baixas tenham atingido o critério de estabilidade, os dois únicos participantes que não o atingiram também responderam em taxas relativamente baixas (menos de 30 R/min). Uma análise de correlação de Pearson (não oferecida pelo autor) entre o número de sessões necessário para que o critério fosse atingido e a taxa de respostas (dados da Tabela 1, p.177, no artigo de Okouchi) indicou que os participantes com taxas mais altas, em geral, atingiram o critério de estabilidade com um número menor de sessões ($r = -0.5169$, $p = 0.0034$).

Outro resultado importante do estudo de Okouchi (2002) foi a diversidade de padrões de respostas observados no momento em que o critério de estabilidade foi atingido. No geral, os padrões foram agrupados em: taxa alta e constante ao longo de cada intervalo entre reforços (IRI) com pouca ou nenhuma pausa pós-reforço (PRP); uma ou duas respostas, ocorrendo no final do IRI com PRP longa; padrão de *break-and-run* e taxa de respostas moderada entre os IRIs, com PRP curta. Em relação aos quatro participantes com exposição prolongada ao programa de reforço, dois responderam em taxas altas e constantes (quase sempre acima de 300 R/min) sem PRP, um emitiu taxas de respostas baixas (menos de 31 R/min) com PRP longa e um respondeu em taxas moderadas (entre 50 e 150 R/min, aproximadamente) com períodos de taxa relativamente baixa (abaixo de 50 R/min). Além disso, os padrões de desempenho apresentados na sessão em que o critério de estabilidade foi atingido para cada participante não se alteraram consideravelmente em relação aos da última sessão, indicando que, uma vez atingida a estabilidade, o padrão de desempenho não se modificou.

Essa variabilidade entre participantes, nos padrões de desempenho em programa de FI encontrados por Okouchi (2002), descreve o que é comumente observado nos experimentos com humanos em FI (e.g., Bentall, Lowe, & Beasty, 1985; Buskist, Miller, & Bennett, 1980; Costa, Banaco, & Becker, 2005; Matthews, Shimoff, Catania, & Sagvolden, 1977; Weiner, 1969, Experimento 1). Entretanto, os resultados obtidos com não-humanos são, por vezes, diferentes. O padrão frequentemente encontrado com não-humanos é de uma pausa nas respostas após a liberação do reforço, seguida de um aumento gradual (*scallop*) ou abrupto (*break-and-run*) na taxa de respostas até a liberação do próximo reforço (Cumming & Schoenfeld, 1958; Ferster & Skinner, 1957).

Essa diferença gerou – e ainda gera – constantes discussões na Análise Experimental do Comportamento. Uma dessas discussões diz respeito à fonte dessa diferença. A bibliografia da área (e.g., Costa et al., 2005; Lowe, 1979; Perone, Galizio, & Baron, 1988; Wanchisen, 1990; Weiner, 1983) tem apontado para três pontos críticos que podem, possivelmente, explicar as diferenças de desempenho em programas de reforço, quando se comparam humanos e não-humanos: (a) o comportamento verbal, mais especificamente o efeito das instruções e auto-instruções sobre o desempenho de humanos (e.g., Lowe, 1979); (b) a história comportamental – experimental ou extra-experimental – (e.g., Costa, Banaco, Longarezi, Martins, Maciel, & Sudo, 2008; Salgado, 2007; Weiner, 1964; 1969; 1983) e (c) outras variações entre procedimento presentes nos experimentos com humanos que podem não ser equivalentes aos utilizados nas pesquisas com não-humanos (e.g., diferenças no custo da resposta, exigência ou não de uma resposta de consumação etc. – Costa, Patsko, & Becker, 2007; Matthews et al., 1977).

Foge ao escopo do presente trabalho discutir os dois primeiros itens. Com relação a este último, a diversidade de padrões de desempenhos e taxas de respostas produzidas com humanos em FI também pode estar relacionada às diferentes consequências programadas

durante o experimento. Em um estudo que manipulou essa variável, Costa et al. (2005) expuseram 11 universitários a um programa FI 10 s cuja tarefa experimental era clicar com o cursor do *mouse* sobre um botão na tela do computador. Os participantes foram distribuídos em três condições de reforço: para três, a consequência por cumprir a contingência era pontos trocados por fotocópias (Condição 1); para três, os pontos eram trocados por dinheiro (Condição 2) e para cinco, a consequência era apenas a produção dos pontos. Foram conduzidas três sessões de 15 minutos com cada participante. Os participantes da Condição 1-Fotocópias emitiram taxas de respostas que variaram entre relativamente alta (entre 113 e 225 R/min) e relativamente baixa (entre 26 e 36 R/min), sendo que um deles reduziu a taxa de respostas na terceira sessão. Todos os participantes da Condição 2-Dinheiro responderam em taxas altas e constantes (sem PRP) ao longo de todas as sessões. Dos cinco participantes da Condição 3-Pontos, dois responderam em taxas altas e constantes, sem PRP; dois responderam em taxas moderadas e constantes (sem PRP) nas duas primeiras sessões com tendência à redução na terceira e um respondeu em taxas mais baixas nas três sessões, sendo que, no primeiro terço da primeira sessão, a taxa foi maior do que no restante da sessão. No geral, esses resultados corroboram os encontrados em outros estudos que indicavam que os desempenhos podem ser diferentes em função do reforçador empregado (e.g., Costa et al., 2008; Mace, Mauro, Boyajian & Eckert, 1997; Salgado; 2007; Ward, 1976 e Weiner, 1972). No programa de FI, especificamente, os resultados de Costa et al. (2005) indicaram que pontos trocados por dinheiro pareceram favorecer taxas de respostas altas e constantes, embora taxas altas e constantes também tenham sido observadas no desempenho de participantes de outras condições, indicando que o evento consequente empregado não é a única variável responsável por esse desempenho.

Se o rigor do critério de estabilidade pode ser influenciado pela taxa de respostas (Baron & Perone, 1998; Perone, 1991) e se o tipo de consequência programada pode afetar as taxas de respostas de humanos em FI (Costa et al., 2005), então, o critério de estabilidade da taxa de respostas em FI poderia ser atingido mais ou menos rapidamente dependendo do tipo de consequência programada? Os resultados de Okouchi (2002), como apontado anteriormente, sugerem que, quando as taxas de respostas foram altas, o número de sessões requerido, para que o critério de estabilidade fosse atingido, foi menor do que quando as taxas foram baixas. Entretanto, no estudo de Okouchi, todos os participantes foram pagos pelo desempenho na tarefa experimental e para cada hora de participação no experimento. Além disso, o estudo de Costa et al. sugeriu que pontos trocados por dinheiro tendem a gerar taxas de respostas mais altas do que quando os eventos consequentes são pontos apenas. Entretanto, naquele estudo, Costa et al. expuseram os participantes por 45 minutos ao programa FI com diferentes condições de reforço (3 sessões de 15 minutos). Essa relação entre o “tipo” de reforçador empregado e a taxa de respostas seria mantida mesmo com uma exposição maior (e.g., 10 horas) à contingência de FI?

O objetivo do presente estudo foi (a) verificar se o tipo de consequência programada para o comportamento de humanos em um programa de FI teria efeito sobre o tempo requerido para que um critério de estabilidade quantitativo relativo da taxa de respostas fosse atingido; (b) verificar se a estabilidade, definida por esse critério, se manteria após ter sido atingida (i.e., se as taxas de respostas das sessões em que a estabilidade foi atingida seriam boas preditivas do desempenho futuro – cf. Kazdin, 1982); e (c) avaliar o comportamento de humanos em FI ao longo de uma exposição “prolongada” (10 h) em função da consequência programada (pontos trocados por dinheiro ou pontos apenas).

MÉTODO

Participantes

Foram recrutados 17 universitários de ambos os sexos, de 17 a 25 anos, discentes de diferentes cursos (inclusive alunos do 1º ano de psicologia), sendo 13 da Universidade Estadual de Londrina (identificados pela letra U) e 4 da Faculdade Pitágoras – Campus Metropolitana (identificados pela letra P). Nenhum dos participantes tinha experiência prévia em experimentos com condicionamento operante. Dois participantes, ambos da Universidade Estadual de Londrina, do Grupo 2-Pontos (ver a distribuição em grupos no procedimento) abandonaram o experimento após a primeira sessão, portanto, seus dados foram desconsiderados.

Local

Os dados foram coletados no Laboratório de Análise Experimental do Comportamento Humano (LAECH), localizado no Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento, da Universidade Estadual de Londrina. Os dois cubículos, onde a coleta de dados foi realizada, mediam aproximadamente 1,5 por 2,0 metros cada. Os dados também foram coletados no Laboratório de Pesquisa de Opinião da Faculdade Pitágoras – Campus Metropolitana, que contava com duas salas de aproximadamente 2,0 por 3,0 metros e podiam ser observadas de uma sala adjacente por meio de um espelho unidirecional.

Equipamentos e Instrumentos

Foram utilizados quatro computadores do tipo PC, com monitor em cores de 14 polegadas, *mouse* e teclado padrão. Para a emissão do ruído branco² foram utilizados, primeiramente, gravadores Panasonic® *Slim Line* (fita cassete), modelo RQ-2103, substituídos posteriormente por *drives* de *cd-rom* dos próprios computadores. O ruído era emitido através de fones de ouvido Grove, modelo HD-3030. Esse procedimento só foi utilizado para os participantes da Universidade Estadual de Londrina. Para os demais não foi necessário, pois as salas tinham um bom isolamento acústico.

Para a coleta de dados, foi utilizado o *software* ProgRef v3.1 (Costa & Banaco, 2002; 2003). A tela apresentada pelo *software* consistia em um fundo cinza, contendo um retângulo no centro inferior da tela (botão de respostas). A Figura 1 exibe algumas telas do *software*. Os participantes deveriam responder pressionando o botão esquerdo do *mouse* com o cursor sobre o botão de respostas. Imediatamente após a emissão da resposta que cumpria a exigência do programa de reforço, aparecia no canto superior direito da tela um desenho comumente identificado como “*smile*”. O participante deveria, então, “clique” sobre outra barra, situada também no canto superior direito (botão de resposta de consumação), para que o *smile* desaparecesse e um ponto fosse creditado no contador de pontos localizado acima do botão de respostas. Em um programa de reforço em FI, o intervalo tinha início logo após o aparecimento do *smile* e não após a resposta de consumação. Portanto, o tempo necessário para deslocar o cursor do *mouse* do botão de

² Ruído branco é um som constante semelhante a um rádio fora da estação, presente durante toda a sessão. Esse som foi utilizado para aumentar o controle experimental, evitando que o participante se distraísse com outros ruídos que pudessem ocorrer no momento da coleta de dados.

respostas até o botão de resposta de consumação e clicar sobre ele era computado como parte da pausa pós-reforço.

Para a avaliação da estabilidade da taxa de respostas, foi utilizado o *software Stability Check v1* (desenvolvido pelo professor Carlos Eduardo Costa). Dentre outros cálculos, esse *software* permite avaliar o critério de estabilidade de Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956) com blocos das últimas 4 sessões e índice de estabilidade (IE) de 5%, 10% e 15%, utilizados no presente estudo. A fórmula matemática resultante do critério descrito pelos autores pode ser consultada abaixo:

$$IE = \left| \frac{\left(\frac{(s1 + s2 + s3)}{3} - \frac{(s4 + s5 + s6)}{3} \right)}{\left(\frac{(s1 + s2 + s3 + s4 + s5 + s6)}{6} \right)} \right| \times 100$$

Sendo;
 IE – Índice de estabilidade
 s – número de respostas da sessão

Procedimento

Antes da primeira sessão do experimento, os participantes deveriam ler e assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)³. Nesse termo, em linhas gerais, o participante era informado de que o objetivo do estudo era investigar algumas variáveis que poderiam afetar o modo como as pessoas se comportam em determinadas situações; qual o número e a duração das sessões; que deveriam ganhar o maior número de pontos usando apenas o *mouse*; que deveriam usar um fone de ouvido durante as sessões e que haveria um sorteio para definir o grupo do qual faria parte. O TCLE especificava que os

³ O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Estadual de Londrina sob o número 283/07, em 17 de dezembro de 2007. Uma cópia do TCLE pode ser encontrada no Apêndice A.

participantes de um grupo receberiam pontos trocados por dinheiro (Grupo 1-Dinheiro) ou pontos apenas (Grupo 2-Pontos) ao final de cada sessão e que permaneceriam nesse grupo até a última sessão do estudo. Somente após a assinatura do TCLE, o sorteio foi realizado. O sorteio na Universidade Estadual de Londrina e na Faculdade Pitágoras – Campus Metropolitana foi feito separadamente para garantir que houvesse participantes de ambos os grupos nas duas instituições. Os participantes do Grupo 1-Dinheiro recebiam R\$ 0,05 por ponto ao final de cada sessão.

Após a assinatura do TCLE, imediatamente antes de dar início à primeira sessão experimental, era solicitado aos participantes que lessem uma folha com as seguintes instruções:

“Esse trabalho não se trata de uma pesquisa sobre inteligência ou personalidade. Seu objetivo será ganhar pontos utilizando apenas o *mouse*. Os pontos aparecerão em uma janela (contador) que se localizará na parte superior da tela do computador na posição central. O experimentador não está autorizado a dar qualquer informação adicional. Caso haja dúvidas, releia o texto a seguir e prossiga o experimento. Bom trabalho!”

Caso algum participante dissesse que não havia entendido o procedimento, era pedido a ele que lesse novamente a folha de instruções. Nenhuma informação adicional era fornecida. Se, novamente, o participante dissesse que não havia entendido as instruções, era dito a ele: “Inicie a sessão experimental e tente descobrir o que deve fazer para ganhar pontos”.

Antes do início de cada sessão, era solicitado aos participantes que deixassem todo o seu material, incluindo o relógio e aparelho celular (caso eles estivessem portando algum) em uma mesa fora do local utilizado para a coleta de dados. Em seguida, para os participantes da Universidade Estadual de Londrina, era pedido que colocassem o fone de

ouvido e não o retirassem até o final da sessão. A sessão tinha início assim que o participante clicasse o botão do *mouse* sobre um botão escrito “Iniciar” na posição central superior da tela. Foram realizadas 20 sessões com a duração de 30 minutos cada, totalizando 10 horas com cada participante. A Tabela 1 resume o procedimento.

Tabela 1 - Resumo do procedimento experimental.

Grupos	Programa de Reforço	Consequência
Grupo 1 (n=8)	FI 30 s	pontos trocados por dinheiro (R\$ 0,05 por ponto)
Grupo 2 (n=7)	FI 30 s	somente pontos

Dos participantes que eram alunos da Universidade Estadual de Londrina, seis pertenciam ao Grupo 1-Dinheiro e cinco ao Grupo 2-Pontos, respectivamente. Os dois participantes restantes de cada grupo eram alunos da Faculdade Pitágoras – Campus Metropolitana. Dois participantes do Grupo 2-Pontos abandonaram o experimento após a primeira sessão e não estão incluídos na tabela, pois seus dados foram desconsiderados da análise.

Todos os participantes, independente do grupo e da instituição à qual faziam parte, foram submetidos a um programa de FI 30 s. Nesse programa de reforço, um *smile* aparecia no canto superior direito da tela assim que a primeira pressão no botão de resposta ocorresse após a passagem de 30 segundos desde o aparecimento do último *smile* ou do início da sessão. O ponto só era creditado no contador se uma resposta de consumação ocorresse, conforme descrito anteriormente. Se o participante cumprisse a contingência no botão de respostas mais de uma vez sem clicar no botão de resposta de consumação, outro *smile* não aparecia (somente o que já estava na tela desde o momento em que a contingência foi cumprida permanecia) e ele deixaria de ganhar mais pontos enquanto não emitisse a resposta de consumação. A Figura 1 apresenta as imagens da tela vistas pelo

participante quando ele obtinha um ponto por responder conforme as contingências. Ele deveria clicar com o cursor do *mouse* sobre o botão de respostas (Quadro A); quando a contingência era cumprida o *smile* aparecia (Quadro B); uma resposta de consumação deveria ser emitida (Quadro C); um ponto era creditado ao contador e o *smile* desaparecia (Quadro D).

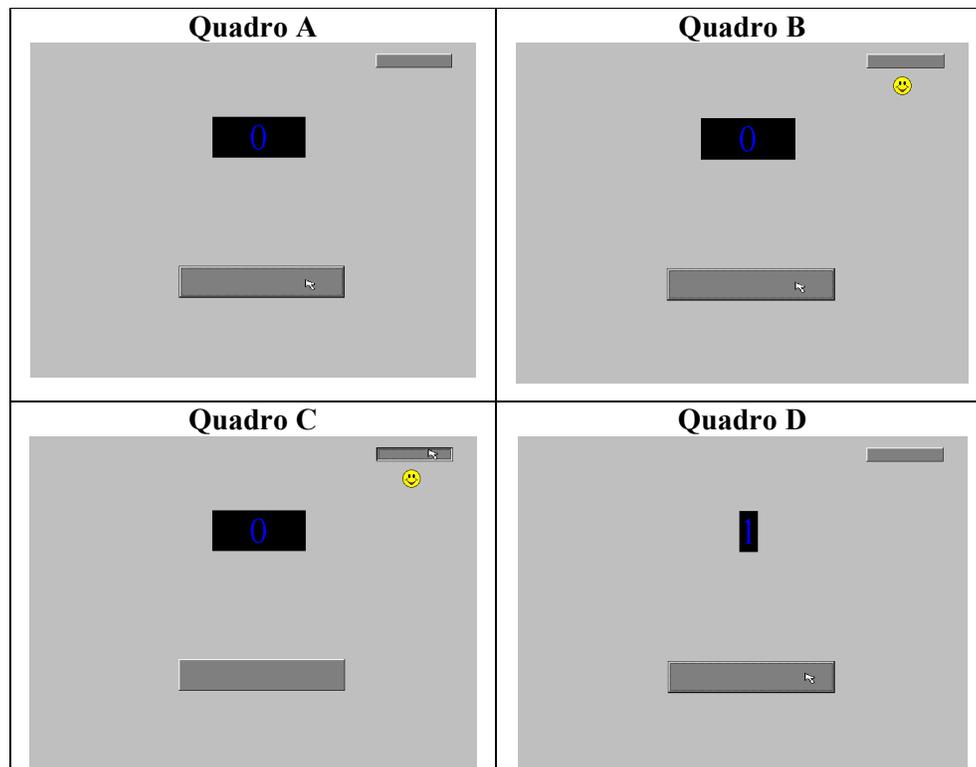


Figura 1. Telas do *software* ProgRef V3.1 ilustrando a emissão da resposta de consumação e a obtenção de pontos.

As sessões experimentais ocorreram diariamente (exceto sábados, domingos e feriados) de 8 a 20 h, conforme a disponibilidade dos participantes. Foram realizadas, no máximo, duas sessões por dia, com intervalo, mínimo, de cinco minutos entre elas.

RESULTADOS

Primeiramente serão descritos os dados acerca do período em que o critério de estabilidade foi atingido (i.e., do número de sessões necessárias para que isso ocorresse) e sua relação com: (a) a taxa de respostas; (b) o número de pontos obtidos e (c) o tipo de consequência programada. Posteriormente, será descrita a distribuição das taxas de respostas intra e entre participantes e entre grupos (i.e., dinheiro vs. pontos) ao longo das 20 sessões. Por fim, uma descrição da distribuição das respostas intrassessão será feita por meio de uma análise visual dos registros cumulativos.

As Figuras 2 e 3 apresentam a taxa de respostas e o número de pontos obtidos de cada participante dos Grupos 1 e 2, respectivamente, ao longo das 20 sessões de exposição ao programa FI 30 s. Os blocos de quatro sessões, nos quais o critério de estabilidade de Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956) foi atingido com índices de 5%, 10% e 15%, estão indicados nos gráficos pelas linhas curtas com marcadores nas extremidades. Os valores abaixo de cada gráfico se referem às sessões nas quais os critérios de estabilidade (Índice de Estabilidade – IE) foram atingidos (entre parênteses) e aos valores percentuais de variação obtidos nesses blocos de sessões.

Para exemplificar a leitura das Figuras 2 e 3, tome-se o gráfico com os dados de U1. O eixo horizontal representa as sessões experimentais. O eixo vertical à esquerda referencia a taxa geral de respostas do participante sessão a sessão (linha com círculos preenchidos como marcadores). Observa-se que a taxa de respostas foi relativamente baixa (abaixo de 20 R/min) até a 12^a sessão e, a partir de então, aumentou ficando próxima de 90 R/min nas últimas sessões. O eixo vertical à direita referencia o número de pontos obtidos sessão a sessão (linha com círculos vazios como marcadores). Observa-se que, em geral, não houve variação acentuada no número de pontos obtidos nas sessões ao longo de todo o experimento. Os valores ficaram próximos do máximo de pontos que poderiam ser obtidos

em cada sessão (59 pontos). As linhas curtas que aparecem em cada gráfico indicam quais foram as quatro sessões em que um determinado critério de estabilidade foi atingido. O critério de estabilidade de 15% foi atingido nas Sessões 1 a 4 (linha curta contínua referenciada pelo eixo horizontal), os critérios de 10% e 5% foram atingidos nas Sessões 3 a 6 (linha curta tracejada e linha curta pontilhada, respectivamente). A sobreposição de linhas curtas ocorreu em razão de os dois critérios terem sido alcançados no mesmo bloco de sessões.

Observa-se, nas Figuras 2 e 3, que, para a maioria dos participantes, o IE de 15% foi atingido, aproximadamente, no primeiro terço da exposição ao programa de FI. No Grupo 1-Dinheiro, seis de oito participantes (75% - U1, U2, U3, U4, P1 e P2) e no Grupo 2-Pontos, cinco de sete participantes (71,4% - U7, U9, U10, U11 e P3) atingiram o critério de estabilidade até a 7ª sessão. Dos demais participantes de ambos os grupos, três atingiram o critério de estabilidade até a 12ª sessão (20% - U5 do Grupo 1-Dinheiro, U8 e P4 do Grupo 2-Pontos) e um atingiu o critério após 17 sessões (U6 do Grupo 1-Dinheiro).

O número de sessões necessárias para que o critério de estabilidade fosse atingido com índices de 10% e 5% foi ligeiramente maior em alguns casos. Se o critério fosse de 10%, quatro de oito participantes do Grupo 1-Dinheiro (50% - U1, U4, P1 e P2) e somente U7 do Grupo 2-Pontos (14,3%) precisariam de sessões adicionais para atingir o critério de estabilidade (além daquelas em que o critério foi atingido com índice de 15%). Se o critério de estabilidade fosse de 5%, cinco de oito participantes do Grupo 1-Dinheiro (62,5% - U1, U2, U4, P1 e P2) e três de sete participantes do Grupo 2-Pontos (42,8% - U7, U11 e P4) precisariam de sessões adicionais.

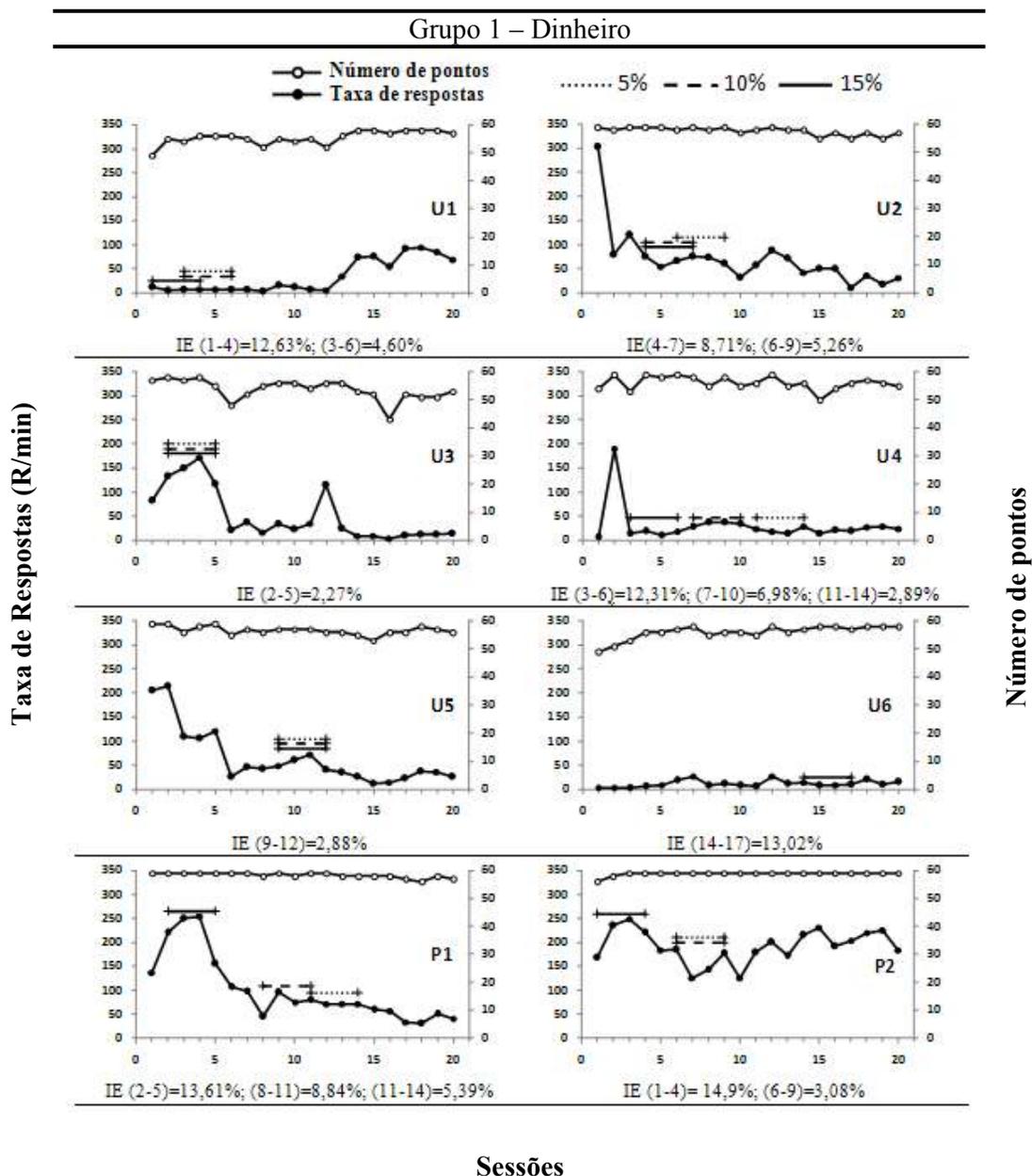


Figura 2. Taxa de respostas em cada sessão para os participantes do Grupo 1 – Dinheiro (representada pela linha com círculos preenchidos e valores no eixo y à esquerda). O número de pontos obtidos em cada sessão está representada pela linha com círculos vazios e valores no eixo y à direita. As linhas curtas com marcadores nas extremidades representam o bloco de quatro sessões (eixo x) em que o critério de estabilidade foi atingido com índices de estabilidade de 5% (linha pontilhada), 10% (linha tracejada) e 15% (linha inteira). Os Índices de Estabilidades (IE) e o bloco de sessões em que foram alcançados (nos parêntesis) estão descritos abaixo de cada gráfico.

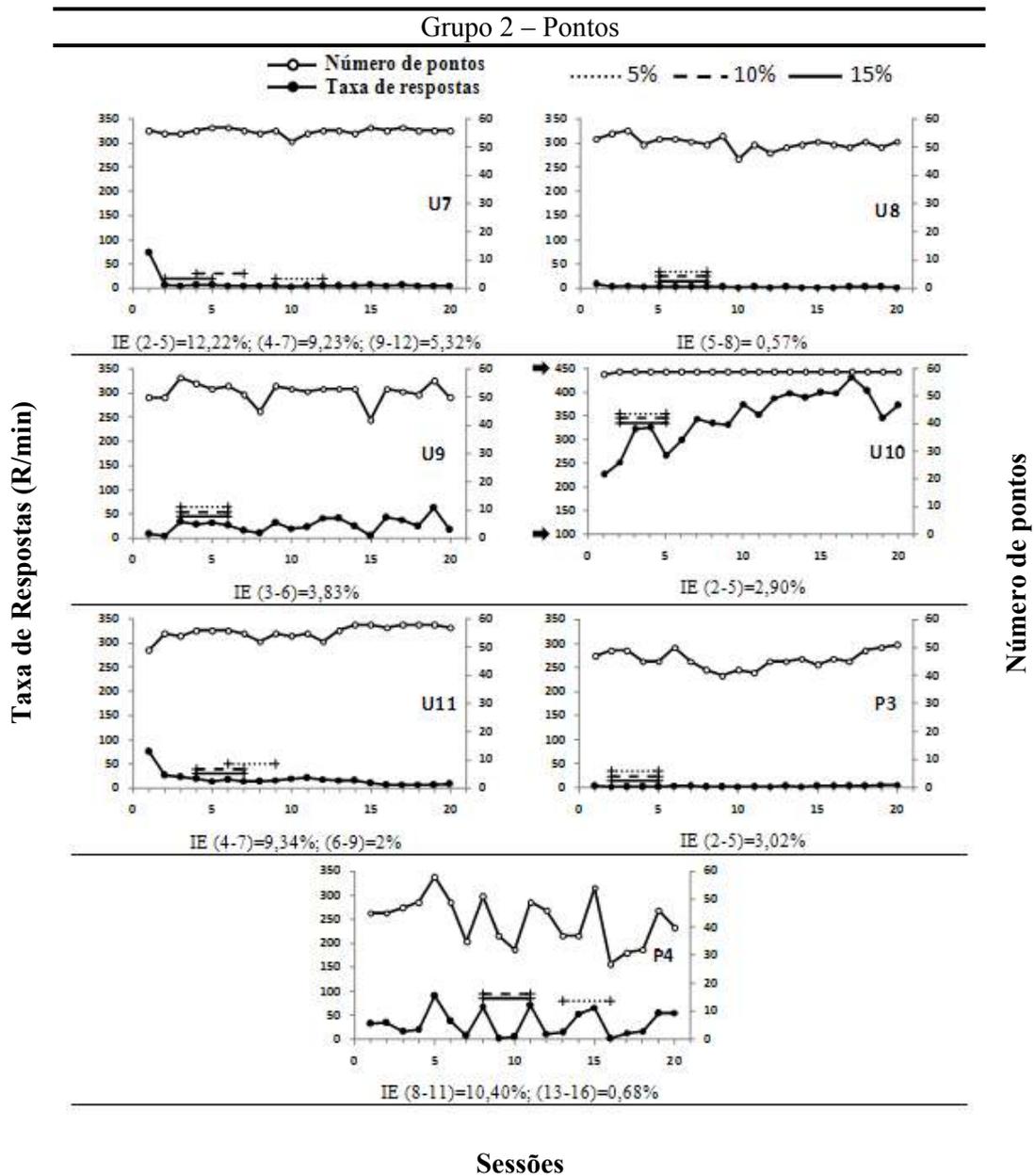


Figura 3. Taxa de respostas em cada sessão para os participantes do Grupo 2 – Pontos (representada pela linha com círculos preenchidos e valores no eixo y à esquerda). O número de pontos obtidos em cada sessão está representada pela linha com círculos vazios e valores no eixo y à direita. As linhas curtas com marcadores nas extremidades representam o bloco de quatro sessões (eixo x) em que o critério de estabilidade foi atingido com índices de estabilidade de 5% (linha pontilhada), 10% (linha tracejada) e 15% (linha inteira). Os Índices de Estabilidades (IE) e o bloco de sessões em que foram alcançados (nos parêntesis) estão descritos abaixo de cada gráfico. A escala do eixo y à esquerda de U10 (indicada por uma seta) é diferente das demais, inicia em 100 R/min e termina em 450 R/min.

Somente U6 (Grupo 1-Dinheiro) não atingiu o critério de estabilidade com índices de 10% e 5% em nenhum momento da exposição ao FI (uma tabela de comparação do número de sessões necessário para a estabilidade é apresentada no Apêndice B). O resultado do Teste *t* de *Student* não revelou diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Dinheiro vs. Pontos) com relação ao número de sessões necessárias para se atingir o critério de estabilidade de 5% ($t_{[12]} = 0,6364$; $p = 0,565$); de 10% ($t_{[12]} = 1,395$; $p = 0,1883$) e de 15% ($t_{[13]} = 0,4086$; $p = 0,6895$).

A taxa de respostas e o número de pontos obtidos também não pareceram estar sistematicamente relacionados ao número de sessões necessário para que o critério fosse alcançado. Por exemplo, U1, U6 (Grupo 1-Dinheiro) e P3 (Grupo 2-Pontos), emitiram taxas de respostas baixas nas cinco primeiras sessões (abaixo de 13 R/min). No entanto, destes participantes, U6 precisou de mais sessões para atingir o critério de estabilidade. Nota-se, também, que P2 (Grupo 1-Dinheiro) e U10 (Grupo 2-Pontos) emitiram taxas de respostas altas (acima de 168 R/min nas primeiras cinco sessões) e atingiram o critério de estabilidade de 15% no primeiro terço do experimento, e que U1 e P3 emitiram baixas taxas de respostas. Em relação ao número de pontos obtidos, P3 ganhou relativamente menos pontos que U7 nas cinco primeiras sessões (47 pontos P3 e 55,8 pontos U7, em média). No entanto, ambos atingiram o critério de estabilidade no primeiro terço das 20 sessões.

Uma diferença entre o desempenho dos participantes do Grupo 1-Dinheiro e do Grupo 2-Pontos parece ser as taxas de respostas no primeiro quarto do experimento. Cinco de oito participantes do Grupo 1-Dinheiro (62,5% - U2, U3, U5, P1 e P2) responderam em taxas relativamente altas nas primeiras cinco sessões (entre 75 e 303 R/min), sendo que quatro deles (U2, U3, U5 e P1) emitiram taxas relativamente mais baixas nas últimas cinco das 20 sessões (entre 4 e 60 R/min). Por outro lado, cinco de sete participantes do Grupo 2-

Pontos (71,4% - U7, U8, U9, U11 e P3) responderam em taxas relativamente mais baixas (geralmente abaixo de 30 R/min) logo nas sessões iniciais e mantiveram esse desempenho até a última sessão. Dessa forma, observa-se que, em geral, houve diferença na taxa de respostas dos participantes do Grupo 1-Dinheiro e do Grupo 2-Pontos somente quando se considera o primeiro quarto de sessões do experimento.

Apesar dessa variação na taxa de respostas nas primeiras sessões, o número de pontos obtidos em cada sessão não variou sistematicamente com a taxa de respostas – o que é esperado em desempenhos sob FI – para a maioria dos participantes ao longo de todas as sessões. Mesmo quando houve variação acentuada na taxa de respostas, como, por exemplo, para U5 e P1, o número de pontos obtidos se manteve constante. Somente para P4 os pontos obtidos variaram com a taxa de respostas. A análise dos IRIs (exibida em forma de tabela no Apêndice C) indicou que isso ocorreu, provavelmente, em virtude de a taxa geral de respostas ter sido menor e, conseqüentemente a média dos IRIs ter sido maior em algumas sessões, reduzindo, assim, a possibilidade de ganhar pontos. A mudança na taxa de respostas de U1 (Grupo 1-Dinheiro) a partir da 13ª sessão, talvez, tenha relação com o pequeno aumento de pontos e, conseqüentemente, de dinheiro ganho ao final das sessões.

O bloco de sessões em que o critério de estabilidade com índice de 15% foi atingido pelos participantes U3, P1, P2, U10 e P4 revela uma possível fraqueza dos critérios de estabilidade quantitativos, como o que foi utilizado neste trabalho. Embora ele tenha sido atingido para os participantes U3, P1 e P2, por exemplo, a taxa de respostas nas três primeiras sessões do bloco diferiu consideravelmente em relação à quarta sessão. De maneira semelhante, U10 e P4 emitiram taxas de respostas parecidas na segunda e terceira sessões, mas muito distintas da primeira e da quarta sessões do bloco em que o critério de estabilidade foi atingido. Essa fraqueza se deve à maneira como o critério de estabilidade

de Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956) é calculado. A divisão do bloco de quatro sessões consecutivas em dois sub-blocos permite que as médias de cada sub-bloco sejam compostas por sessões com taxas de respostas bem diferentes e, no entanto, as médias desses sub-blocos podem ser parecidas. A escolha de critérios mais rígidos, com índices de 10% e 5%, pareceu não solucionar esse problema.

A Figura 4 apresenta a proporção de variação da taxa média de respostas de blocos de sessão em relação à taxa média do bloco de quatro sessões em que o critério de estabilidade foi atingido (IE = 15% - BL1, linha curta contínua com marcadores nas extremidades nas Figuras 2 e 3). Optou-se por apresentar nesta figura somente os dados do critério de estabilidade de 15%, uma vez que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Dinheiro vs. Pontos) para os critérios de 5%, 10% e 15% e esse critério parece ser o mais utilizado em outros estudos com humanos (e.g., Galizio, 1979; Okouchi, 2002). Cada bloco foi composto por quatro sessões. Quando o número de sessões no final da exposição ao FI foi insuficiente para compor um novo bloco, essas sessões foram adicionadas ao bloco anterior, conforme dados das tabelas nos Apêndices D e E. As linhas cujos marcadores são quadrados preenchidos representam a aplicação do critério de estabilidade (IE = 15%) desde a primeira sessão, conforme as linhas curtas das Figuras 2 e 3. As linhas cujos marcadores são círculos vazios representam o cálculo do critério de estabilidade (IE = 15%) quando as cinco primeiras sessões da exposição ao FI foram desconsideradas da análise. Os dados do U6 não estão representados visto que o critério de estabilidade só foi atingido na 17ª sessão e, portanto, não houve sessões suficientes para compor outro bloco.

A apresentação dos dados em termos de proporção relativa, como a que é usada em estudos de *momentum* comportamental (cf. Nevin, 1979), permite observar variação da taxa média de respostas em blocos sucessivos (sempre em relação ao primeiro bloco) sem a

interferência da taxa de respostas absoluta (facilitando a comparação entre participantes) e sem a variação sessão a sessão, como mostrados nas Figuras 2 e 3. A linha tracejada na Figura 4 indica uma previsão do desempenho futuro nos blocos de sessões após o critério de estabilidade ter sido atingido (cf. Kazdin, 1982). Quanto mais as curvas se aproximam da linha tracejada, maior a estabilidade da taxa de respostas nos blocos sucessivos de sessões. Cada 0,1 – para mais ou para menos – na curva representa uma variação de 10% na média da taxa de respostas de cada bloco em relação ao Bloco 1 (em que a estabilidade foi alcançada).

O comportamento dos participantes do Grupo 1-Dinheiro foi o que apresentou a maior variação em relação ao Bloco 1 quando incluídas as cinco primeiras sessões no cálculo do critério de estabilidade (linha com quadrados preenchidos). Uma análise da Figura 4 sugere que, dentre os sete participantes do Grupo 1, quatro (U1, U3, U4 e P1) tiveram variação acentuada (acima de 0,6), dois (U2 e U5) apresentaram variação moderada (entre 0,4 e 0,6) e um (P2) manteve desempenho relativamente estável (variação até 0,3). A variação ocorreu no sentido de redução da taxa média de respostas (em blocos sucessivos de sessões) para todos participantes, exceto para U1 e U4 (ver também Figura 2). Para os participantes do Grupo 2-Pontos, a variação foi acentuada (acima de 0,6) para um participante (P3); moderada (entre 0,4 e 0,6) para dois dos sete participantes (U9 e U11) e relativamente estável (variação até 0,3) para os quatro participantes restantes (U7, U8, U10 e P4).

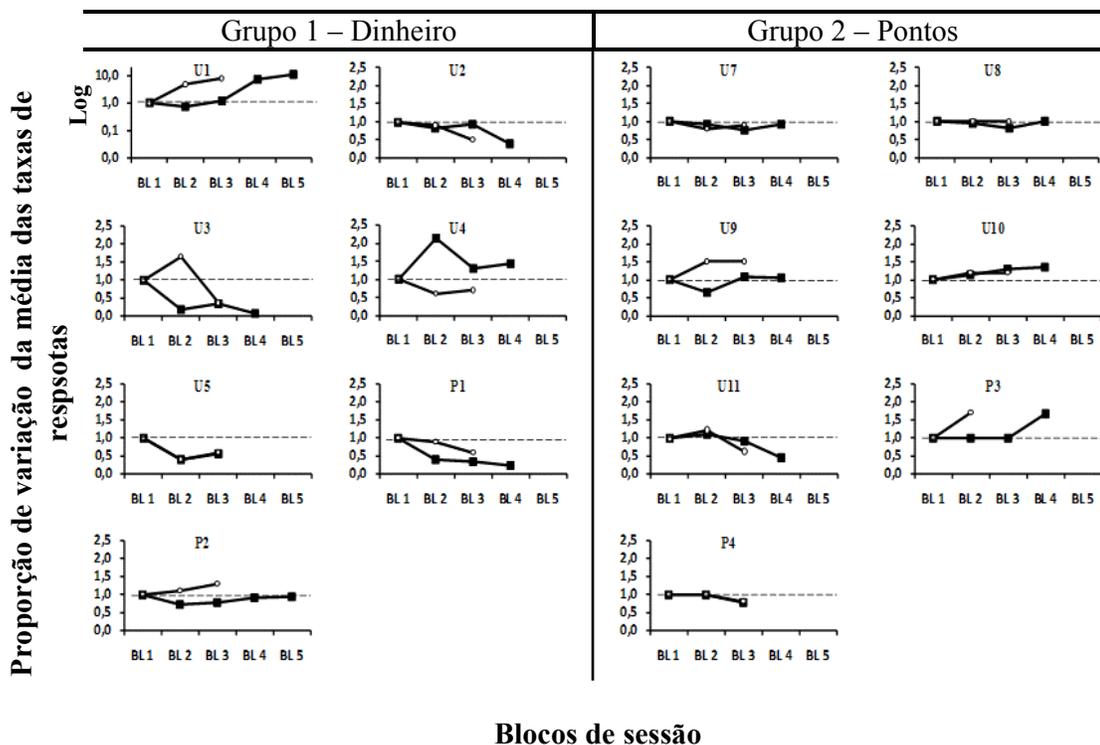


Figura 4. Proporção de variação da média da taxa de respostas em cada bloco em relação ao primeiro bloco (BL 1), no qual o índice de estabilidade de 15% foi alcançado segundo o critério de Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956). Nas linhas com círculos vazios, o critério de estabilidade foi calculado desconsiderando-se as cinco primeiras sessões da exposição ao FI e, nas linhas com quadrados preenchidos, as cinco primeiras sessões também foram consideradas. O número de blocos subsequentes à estabilidade é diferente para cada participante devido à diferença no número de sessões para atingir o critério de estabilidade. O último bloco de cada participante foi a soma das quatro sessões do bloco com as sessões remanescentes (quando houve). Os dados do U6 (Grupo 1-Dinheiro) não estão representados, pois a estabilidade só foi atingida na 17ª sessão, não havendo sessões suficientes para compor outro bloco. Apenas o eixo y do participante U1 está representado em escala logarítmica para comportar a variação da taxa média de respostas.

A variação da taxa média de respostas dos blocos posteriores ao Bloco 1, quando foram desconsideradas as cinco primeiras sessões para a aplicação do critério de estabilidade ($IE = 15\%$ - linhas com círculos vazios), diminuiu para três dos sete participantes do Grupo 1-Dinheiro (U2, U3, U4 e P1). Para os participantes U3, U4 e P1, especialmente a variação passa de acentuada (acima de 0,6) para moderada (entre 0,4 e 0,6). Para os demais participantes de ambos os grupos, a variação em relação ao Bloco 1 sofreu poucas alterações em relação ao cálculo do critério de estabilidade que incluiu as

cinco primeiras sessões. Somente U1 (Grupo 1) teve um desempenho muito diferente dos demais participantes de ambos os grupos, pois a alteração na taxa de respostas ocorreu no terço final da exposição ao FI (ver também Figura 2). No entanto, mesmo tendo alterado consideravelmente a taxa de respostas (partindo de taxas de respostas abaixo de 20 R/min para aproximadamente 90 R/min nas sessões finais da exposição ao FI), o desempenho volta a atingir o critério de estabilidade ($IE=15\%$) no bloco das Sessões 14 a 17.

Tomados em conjunto, os resultados apresentados nas Figuras 2, 3 (considerando o bloco de sessões em que o critério de estabilidade de 15% foi atingido) e 4 indicam que a consequência programada parece não ter efeito sobre o número mínimo de sessões necessárias para que humanos, expostos a programa de FI, atinjam o critério estabilidade adotado neste estudo. Entretanto, a manutenção da estabilidade parece ter sido maior para os participantes do Grupo 2-Pontos do que para os participantes do Grupo 1-Dinheiro. Todavia, se as cinco primeiras sessões da exposição ao FI forem desconsideradas, aparentemente, a diferença entre os grupos parece diminuir. Isso porque, como visto nas Figuras 2 e 3, a taxa de respostas dos participantes do Grupo 1-Dinheiro tende a ser maior nas cinco primeiras sessões e, então, tende a diminuir – o que sugere um maior controle pelo parâmetro temporal da contingência de FI. Os participantes do Grupo 2-Pontos tenderam a responder em baixas taxas desde as sessões iniciais.

As Figuras 5 e 6 apresentam os registros cumulativos das Sessões 1, 10 e 20 de todos os participantes. Essas sessões foram escolhidas por permitirem visualizar o padrão de respostas na porção inicial, média e final da exposição ao FI do presente experimento. Além disso, esses registros são representativos dos padrões de respostas produzidos em todas as sessões no presente experimento. De maneira geral, os dados das Figuras 5 e 6 corroboram aqueles apresentados nas Figuras 2 e 3 e propiciam uma avaliação pormenorizada da variação da taxa de respostas intrassessão. Essa avaliação do

desempenho dos participantes foi feita a seguir de três maneiras: (a) considerando o desempenho geral nas Sessões 1, 10 e 20; (b) considerando o desempenho somente na Sessão 1 e (c) considerando o desempenho apenas na Sessão 20 com destaque (na Figura 7) para os padrões de respostas dentro dos intervalos entre reforços (IRIs).

Uma análise visual dos registros cumulativos dos participantes nessas três sessões permite classificá-los em quatro tipos, de acordo com a variação nas taxas de respostas exibidas da Sessão 1 a 20. No primeiro, estão os participantes que responderam em taxas altas e constantes nas três sessões analisadas (U10 e P2). No segundo, os que emitiram taxas de respostas altas na Sessão 1, mas cuja taxa tendeu a uma redução até a última sessão (U2, U3, U5, U7, U8, U11 e P1). Esses dois tipos de desempenho ao longo das sessões podem ser vistos também nas Figuras 2 e 3. No terceiro tipo, a taxa de respostas é relativamente baixa na Sessão 1, mas tende a aumentar ao longo da exposição (U1, U4, U9, U6 e P3). Para U4 e U9 verificou-se uma ligeira redução na taxa de respostas na Sessão 20 em relação à Sessão 10. O único participante que fugiu desses três padrões foi P4. A taxa de respostas de P4 foi baixa na maior parte do tempo da Sessão 10 e variou entre altas e baixas nas Sessões 1 e 20. As taxas de respostas nessas três sessões, assim classificadas, indicam a variedade de desempenhos que foi produzida ao longo da exposição ao FI – característico do desempenho de humanos em FI – e indicam também que, aparentemente, estes padrões de desempenhos não estiveram correlacionados ao tipo de consequência programada (Dinheiro *vs.* Pontos).

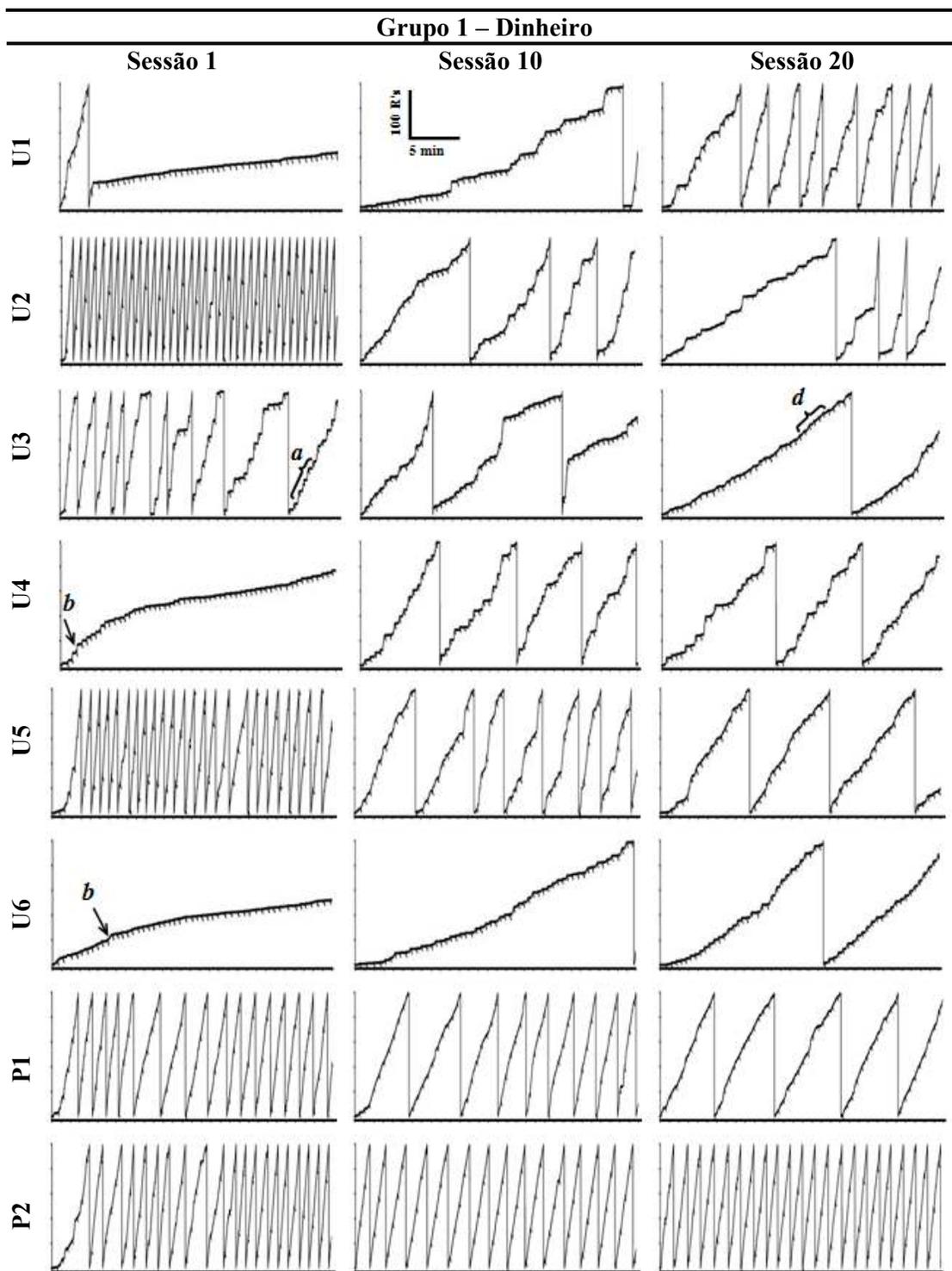


Figura 5. Registro cumulativo dos participantes do Grupo 1-Dinheiro nas Sessões 1, 10 e 20. A curva da taxa de resposta volta a zero após ocorrência de 250 respostas. As marcas diagonais na curva da taxa de resposta indicam a liberação de pontos. Cada sessão teve a duração de 30 minutos.

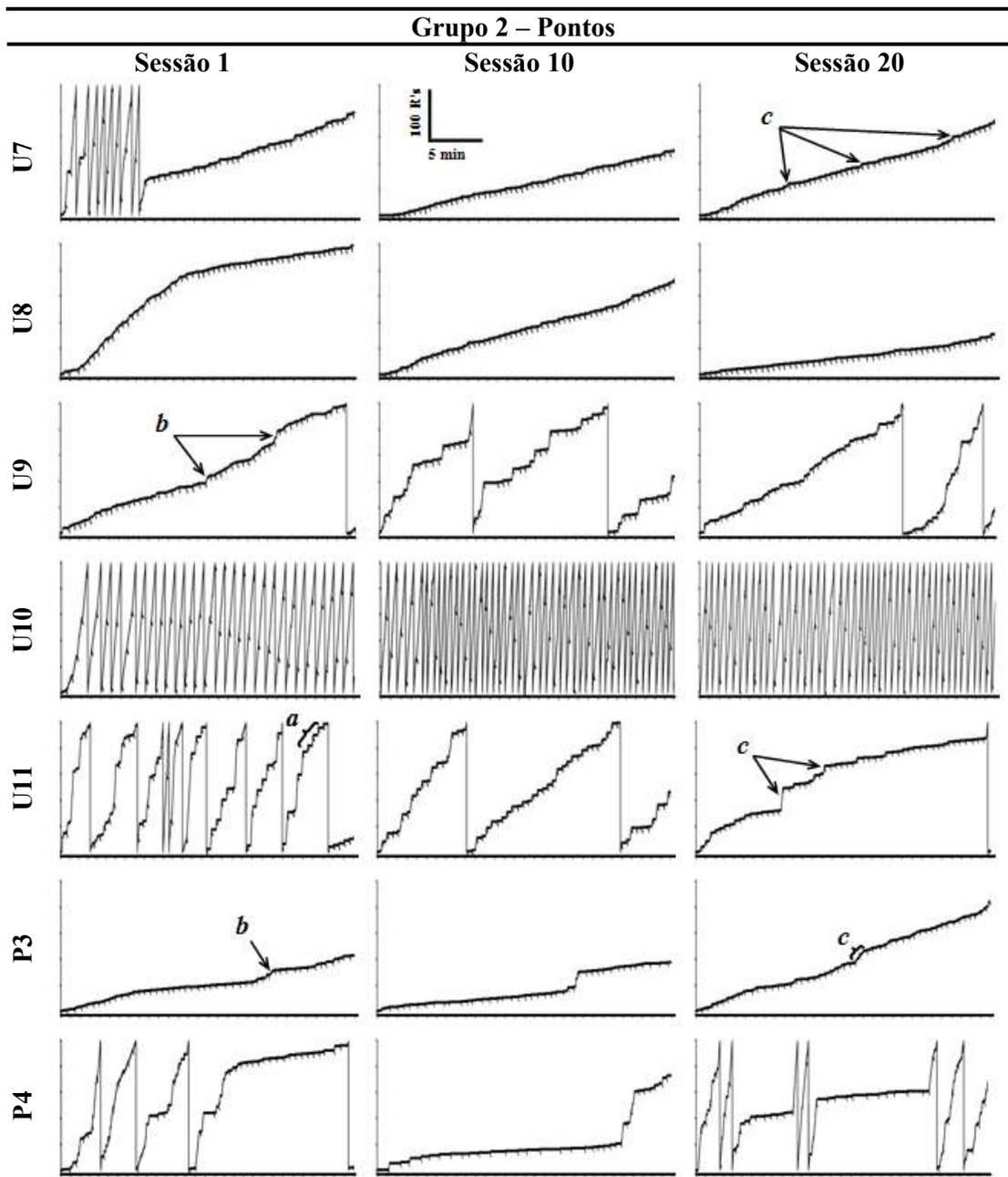


Figura 6. Registro cumulativo dos participantes do Grupo 2-Pontos nas Sessões 1, 10 e 20. A curva da taxa de resposta volta a zero após ocorrência de 250 respostas. As marcas diagonais na curva da taxa de resposta indicam a liberação de pontos. Cada sessão teve a duração de 30 minutos.

Considerando somente o desempenho na Sessão 1 – que diz respeito ao padrão comportamental exibido nos momentos iniciais do contato com as contingências experimentalmente planejadas – parece possível classificar o desempenho dos participantes

em quatro tipos. No desempenho Tipo A, os participantes responderam em taxa alta ao longo de toda a sessão (U2, U5, P1 e P2 do Grupo 1-Dinheiro e U10 do Grupo 2-Pontos), embora até a liberação dos dois primeiros pontos, aproximadamente, a taxa tenha sido mais baixa (exceto para U2).

Observações não sistemáticas realizadas durante a coleta de dados indicaram que a baixa taxa de respostas inicial talvez seja devido ao “comportamento exploratório” (cliques fora do botão de respostas) que alguns participantes emitiram no início da primeira sessão experimental. No Tipo B, a taxa de respostas é relativamente alta, mas é intercalada por taxas baixas em alguns IRIs, com padrões de *break-and-run* no terço final da sessão (U3 e U11 – indicado na figura pela letra *a*). Os desempenhos do Tipo C (U1, U7 e P4) foram aqueles em taxas relativamente altas na porção inicial da sessão e em taxas baixas (menos de 10 R/min) pelo menos da metade da sessão em diante. A mudança de alta para baixa taxa foi abrupta para U1 e U7, enquanto que P4 intercalava taxa alta e baixa, com predominância da primeira. No Tipo D, os participantes (U4, U8, U9, U6 e P3) responderam em taxa relativamente baixa do início ao fim da sessão, apesar de pequenas variações ocasionais (indicado nas Figuras 5 e 6 pela letra *b*). Considerando-se somente a distribuição nos grupos, a maioria dos participantes do Grupo 1-Dinheiro (50% - U2, U5, P1 e P2) respondeu em taxas altas na Sessão 1; U1 e U3 (25%) iniciaram respondendo em taxas altas, mas reduziram após alguns minutos e U4 e U6 (25%) responderam em taxas baixas ao longo de toda a sessão. No Grupo 2-Pontos, apenas U10 respondeu em taxas altas durante toda a sessão; U7, U11 e P4 responderam em taxas altas no início da sessão, mas reduziram antes do término da sessão e U8, U9 e P3 responderam em taxas mais baixas ao longo de toda a sessão. Portanto, aparentemente, pontos trocados por dinheiro pareceram favorecer um padrão de responder em taxas altas no início do procedimento experimental para um número maior de participantes do que quando os pontos não eram

trocados por nada. Esse efeito também pode ser visto nas Figuras 2 e 3 com as taxas gerais de respostas, conforme descrito anteriormente.

Em relação ao desempenho final dos participantes (Sessão 20), foi possível identificar quatro padrões distintos. Alguns detalhes entre o 20° e o 26° minuto que serão descritos a seguir podem ser visualizados na Figura 7. No Padrão 1, os participantes emitiram taxas de respostas altas e relativamente constantes, isto é, sem pausa pós-reforço (U10, P2 e P1).

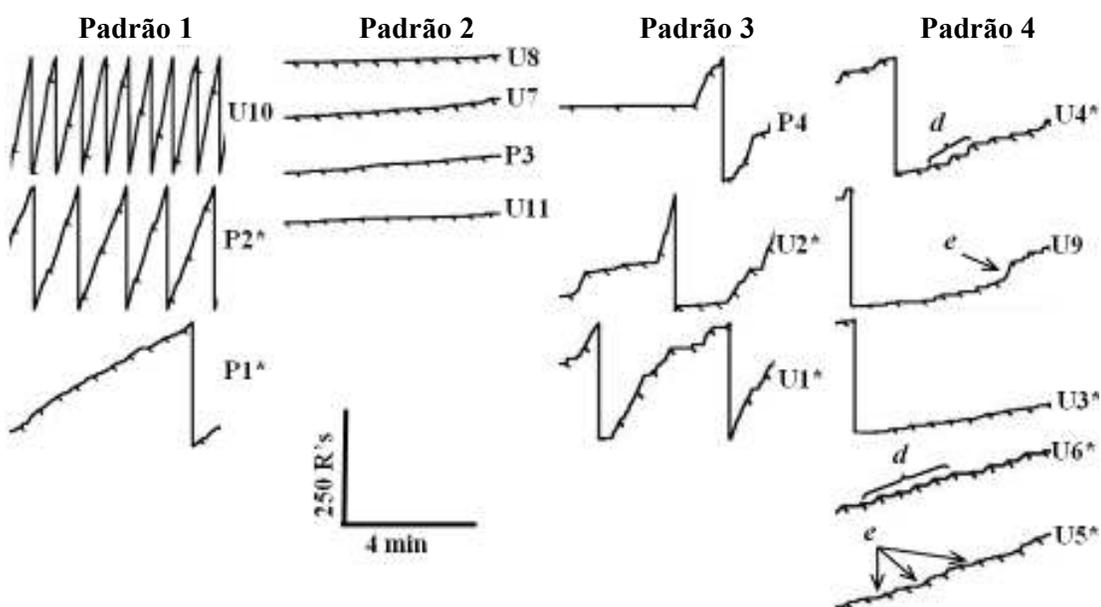


Figura 7. Frequência acumulada de respostas do 20° ao 26° minuto da última sessão de exposição ao FI 30 s. Os participantes estão agrupados conforme a semelhança no padrão final de respostas, aqueles com asterisco ao lado do código pertencem ao Grupo 1-Dinheiro. A curva da taxa de resposta volta a zero após ocorrência de 250 respostas. As marcas diagonais na curva da taxa de resposta indicam a liberação de pontos.

No Padrão 2, os participantes emitiram taxas de respostas baixas, com uma média aproximada de quatro respostas por intervalo, apesar de IRIs ocasionais com taxa relativamente mais alta (U7, U8, U11 e P3 – variação no IRI indicado, na Figura 6, pela letra *c*). No Padrão 3 (P4, U1 e U2), os participantes responderam intercalando períodos de taxas de respostas altas e baixas. A duração de cada período foi variada, desde um único

IRI em taxa alta e os demais em taxa baixa (como, por exemplo, U2), até períodos com alguns IRIs em taxa baixa e alguns em taxa alta (como, por exemplo, P4). Essa oscilação também ocorre no desempenho de U1, mas com predominância clara de períodos de taxa alta de respostas. No Padrão 4 (U4, U9, U3, U6 e U5), a característica mais marcante foi o desenvolvimento de padrões de respostas em *break-and-run* e *scallop* em alguns intervalos (indicado pelas letras *d* e *e*, respectivamente, nas Figuras 5 e 7). Observando-se o desempenho de U3 na porção destacada na Figura 7, não é possível observar os padrões de *break-and-run* naquele ponto da Sessão 20. Todavia, a inclusão de U3 no Padrão 4 se deve ao seu desempenho em toda a Sessão 20 (ver letra *d* na Figura 5).

Em resumo, observa-se, nas Figuras 5 e 6, que houve uma grande variabilidade quanto às taxas de respostas dos participantes ao longo das 20 sessões de exposição ao FI (independente do grupo). No entanto, taxas de respostas mais altas tenderam a aparecer mais frequentemente e se manter por mais tempo para os participantes do Grupo 1-Dinheiro, ainda que eventualmente alguns tenham respondido em taxas baixas por algum tempo.

Não foram observadas diferenças sistemáticas quanto ao desempenho dos participantes (taxa de respostas e também número de sessões para atingir o critério de estabilidade e número de pontos obtidos) no que se refere ao local em que as coletas de dados foram conduzidas (participantes com a letra U vs. com a letra P). As taxas de respostas dos participantes P1 e P2, por exemplo, foram, em geral, mais altas do que as dos participantes do Grupo 2-Pontos assim como os demais participantes do Grupo 1-Dinheiro. As taxas de respostas de P3 e P4 também acompanharam as taxas médias dos demais participantes do mesmo grupo. O número de sessões necessário para atingir os critérios de estabilidade também não foram sistematicamente diferentes, P3, por exemplo, atingiu o critério com o mesmo número de sessões de U10 do mesmo grupo e U3 do Grupo 1-

Dinheiro. O participante P1 atingiu o critério de estabilidade com aproximadamente o mesmo número de sessões de U4. Em relação ao número de pontos obtidos nas sessões, P3, por exemplo, obteve a quantidade semelhante a U7 e P2 semelhante a U2, acompanhando as taxas de respostas, conforme é esperado em programas de FI. Portanto, as descrições e análises dos resultados não foram pautadas nessa diferença metodológica.

DISCUSSÃO

Uma das perguntas levantadas pelo presente estudo foi se o tempo requerido (em número de sessões) para que o critério de estabilidade da taxa de respostas em FI com humanos fosse atingido dependeria do “tipo” de consequência programada (Dinheiro *vs.* Pontos). Os resultados encontrados indicaram que o tempo requerido para que a taxa de respostas fosse considerada estável, segundo os critérios de estabilidade adotados no presente estudo, não variou muito. No geral, a maioria dos participantes (11 de 15 participantes – 73,3%) atingiu o critério de estabilidade (IE = 15%) até a 7ª sessão de exposição ao FI. Quando o critério de estabilidade adotado passou para 10% ou 5%, alguns participantes precisaram de sessões adicionais para que suas taxas de respostas fossem consideradas estáveis. Na comparação entre grupos, o número de sessões necessário para que a taxa de respostas atingisse o critério de estabilidade (independente do IE adotado) também não foi diferente.

Os achados de Costa et al. (2005) e os do presente estudo (considerando o primeiro quarto do experimento) apontaram que os participantes que receberam pontos trocados por dinheiro, em geral, emitiram taxas de respostas mais altas do que aqueles que receberam apenas pontos (este tópico será retomado adiante). Essa diferença entre os grupos quanto à taxa geral de respostas poderia, conforme alguns autores (e.g., Baron & Perone, 1998; Perone, 1991), influenciar no rigor do critério de estabilidade adotado, uma vez que taxas

de respostas mais altas poderiam favorecer o alcance do critério em menos tempo. No presente estudo, as taxas de respostas mais altas emitidas pelos participantes do Grupo 1-Dinheiro e mais baixas no Grupo 2-Pontos, em geral, não afetaram o número de sessões necessário para atingir o critério de estabilidade (5%, 10% ou 15%).

A escolha por um critério de estabilidade quantitativo, considerando sempre as quatro últimas sessões, ocorreu porque, quanto menor o número de sessões, mais rigoroso torna-se o critério de estabilidade (cf. Baron & Perone, 1998; Perone, 1991). Isso ocorre porque o total de sessões consideradas é dividido em blocos menores. Em quatro sessões, é calculada a média de sub-blocos de duas sessões. Em seis sessões, a média seria de sub-blocos de três sessões. Em blocos maiores de sessões, a variabilidade pode estar presente e não ser detectada, pois ela diminui quanto mais sessões são acrescentadas ao cálculo das médias (Cumming & Schoenfeld, 1960). Dessa forma, o critério de estabilidade calculado em blocos menores evidencia pequenas variações e é, portanto, mais rigoroso.

Apesar de mais rigoroso, a maneira como o critério de estabilidade de Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956) é calculado sempre manterá o problema das médias. No presente estudo, foi possível observar que, quando houve uma variação cíclica na taxa de respostas (como no desempenho de P4 em que foi atingido o critério de 15%) ou quando ocorreram picos de taxas mais altas (como no desempenho de U3, P1 e U10 no critério de 15%), o cálculo de médias falhou ao considerar esses desempenhos como estáveis. Isso se deve à maneira como o cálculo é feito, considerando duas sessões consecutivas para compor as submédias do bloco de sessões. Quando, em um bloco de quatro sessões, a taxa de respostas da primeira sessão é semelhante à da quarta sessão e a da segunda sessão é semelhante à da terceira, não importa que, em conjunto, as taxas de respostas da primeira e da quarta sessões sejam muito diferentes das taxas da segunda e da terceira sessões, o desempenho será considerado estável, pois, ao calcular as submédias, os valores serão

semelhantes (ver, por exemplo, as taxas de respostas das sessões consideradas estáveis do participante U10 e P4 na Figura 3). Uma medida que pode ajudar a solucionar esse problema é limitar a porcentagem de variação entre as sessões consecutivas dentro dos sub-blocos. Por exemplo, além da variação máxima entre as médias dos sub-blocos (e.g., 15%), para que as taxas de respostas sejam consideradas estáveis, as duas sessões de cada sub-bloco também não podem diferir mais do que 15% entre si. Essa medida pode tornar o critério de estabilidade quantitativo de Schoenfeld et al. menos propenso a avaliar como sendo estáveis desempenhos com variação dentro dos sub-blocos.

Além do tempo requerido para atingir o critério de estabilidade, outro objetivo do presente estudo foi avaliar se a manutenção dos desempenhos considerados estáveis estaria relacionada à consequência programada. Diversos autores (e.g., Baron & Perone, 1998; Cumming & Schoenfeld, 1960; Johnston & Pennypacker 1993; Kazdin, 1982 e Sidman, 1960) discutiram sobre a decisão experimental de considerar o desempenho estável. Uma orientação comum é não considerar a primeira vez em que o critério de estabilidade é atingido como um bom critério, pois a estabilidade pode ter sido atingida ao acaso e não se manter no futuro. No presente estudo, a manutenção do comportamento considerado estável foi avaliada em termos da variação na taxa média de respostas dos blocos de sessões posteriores ao bloco em que o critério de estabilidade foi atingido. A variação da taxa média de respostas nos blocos de sessão, após o critério de estabilidade (IE = 15%) ter sido atingido foi, em geral, menor para os participantes do Grupo 2-Pontos do que para os participantes do Grupo 1-Dinheiro (ver Figura 4). Portanto, é possível que a manutenção da estabilidade esteja relacionada à consequência programada.

A variação na taxa média de respostas por bloco de sessões, observada no desempenho de alguns participantes do Grupo 1-Dinheiro (U3, U4 e P1), parece estar relacionada à redução acentuada na taxa de respostas após as cinco primeiras sessões da

exposição ao FI. Uma estratégia frequentemente utilizada em estudos com não-humanos é excluir as sessões iniciais da exposição ao programa de reforço da análise de estabilidade. Schoenfeld, Cumming e Hearst (1956) e Cumming e Schoenfeld (1960), por exemplo, deixaram que os primeiros sete dias de experimento fossem deixados para ajustamento do pássaro ao programa de reforço FI para que, só então, o cálculo do critério de estabilidade fosse aplicado. Entretanto, nas pesquisas com humanos, questões de ordem prática tendem a levar os pesquisadores a buscar a estabilidade no menor tempo possível (Baron & Perone, 1998). Mas essa decisão pode se mostrar problemática para a análise posterior dos resultados e até para sua replicação.

No estudo de Okouchi (2002) e no presente estudo, o critério de estabilidade foi aplicado desde a primeira sessão. Esse procedimento permitiu que o comportamento de alguns participantes do presente estudo fosse considerado estável logo nas primeiras sessões. Quando foram desconsideradas da análise de estabilidade as cinco primeiras sessões do presente experimento (Figura 4 – marcadores com círculos vazios), a variação na taxa média de respostas dos blocos reduziu para três de sete participantes do Grupo 1-Dinheiro. Esse resultado sugere que o procedimento mais apropriado para alcançar um critério de estabilidade que selecione desempenhos com menos variação, especialmente quando o reforço empregado são pontos trocados por dinheiro, parece ser iniciar a aplicação do cálculo de estabilidade após algumas sessões iniciais de “adaptação”, assim como é feito com não-humanos. Se esta afirmação é válida para o desempenho de humanos em outros programas de reforço que não o FI, é uma questão que permanece em aberto.

Ainda em relação à estabilidade, outro ponto que deve ser considerado, é o tempo de exposição ao programa de reforço necessário para que o comportamento de humanos fique sob controle das contingências. Os pesquisadores têm adotado tempos de exposição variados a depender do objetivo das pesquisas. Há estudos em que o tempo de exposição

dependeu do número de reforços liberados (e.g., Buskist, Miller, & Bennett, 1980; Buskist, Bennett, & Miller, 1981); em outros, foram feitas exposições curtas com poucas sessões de pequena duração (e.g., Costa et al., 2005; Costa, Patsko & Becker, 2007). Há estudos, ainda, em que o tempo de exposição foi mais extenso, como o do presente estudo (e.g., Baron, Kaufman, & Stauber, 1969, Experimento 1; Okouchi, 2002 e Weiner, 1969, Experimento 1).

Os dados do presente estudo explicitam a importância de se estender a exposição ao programa de reforço com humanos (Baron & Perone, 1998; Bernstein, 1988). Conforme apontado anteriormente, cinco de oito participantes do Grupo 1-Dinheiro emitiram taxas de respostas altas nas primeiras cinco sessões, mas essa taxa reduziu nas cinco últimas sessões. Costa et al. (2005) haviam relatado que, quando o reforçador empregado foi pontos trocados por dinheiro, os participantes tenderam a responder em taxas mais altas do que quando o reforçador foi apenas pontos. Entretanto, dados do presente estudo sugerem que, apesar de responderem em taxas mais altas inicialmente, esse estado geralmente é transitório, ou seja, as taxas tendem a reduzir gradativamente com a exposição continuada ao programa de reforço (embora haja alguma variabilidade entre participantes – ver, por exemplo, o desempenho de U1, P2, U10 e P4).

No presente experimento, o comportamento do participante U1 (Grupo 1-Dinheiro) atingiu o critério de estabilidade ($IE = 15\%$) nas primeiras quatro sessões da exposição ao FI, no entanto, a partir da 13ª sessão, a taxa de respostas aumentou. É possível que alguma variável externa ao experimento tenha ganhado controle sobre o comportamento do participante ou mesmo que a pequena diferença no total de pontos ganhos (trocados por dinheiro ao final das sessões) seja responsável pela mudança na taxa de respostas. Após algumas sessões, a taxa de respostas estabiliza novamente (da Sessão 14 a 17) em taxas

maiores do que as anteriores. Não é possível afirmar se o comportamento permaneceria estável com a exposição continuada ao FI.

No que se refere à taxa geral de respostas (Figuras 2 e 3), os participantes do Grupo 1-Dinheiro emitiram taxas mais altas do que os participantes do Grupo 2-Pontos. Essa diferença é maior quando se considera somente o primeiro quarto da exposição ao FI. No estudo de Costa et al. (2005), cujo objetivo foi avaliar o efeito do tipo de consequência programada sobre a taxa de respostas em FI, todos os três participantes da Condição 2-Dinheiro emitiram taxas de respostas altas e constantes; na Condição 3-Pontos, dois de cinco participantes responderam em taxas altas e constantes, dois responderam em taxas moderadas com tendência à redução e um respondeu em taxas altas inicialmente, mas que reduziu logo na segunda sessão. É preciso destacar que, naquele estudo, a exposição ao programa de FI foi de apenas três sessões de 15 minutos. Efeitos de consequências distintas sobre o comportamento de humanos em programas de reforço foram descritos em outros estudos (e.g., Costa, Banaco, Longarezi, Martins, Maciel & Sudo, 2008; Mace, Mauro, Boyajian, & Eckert, 1997; Salgado, 2007; Ward, 1976; Weiner, 1972). A exposição prolongada ao programa de FI, realizada no presente estudo indicou que, embora a taxa de respostas da maior parte dos participantes do Grupo 1-Dinheiro fosse alta nas primeiras sessões (como em Costa et al., 2005), ela não se manteve assim até o final do experimento. Após, aproximadamente, cinco sessões de exposição ao FI (o que corresponde a duas horas e meia de exposição) a taxa de respostas tendeu a reduzir. Esse resultado ressalta a importância de se eliminar as sessões iniciais – considerando-as como um período de “adaptação” às contingências de reforço e ressalta, ainda, a importância de exposições mais “prolongadas” às contingências de reforço. Todavia, a generalidade dessas recomendações precisa ser diretamente avaliada para outras contingências de reforço, além do FI.

Quanto aos padrões de respostas intrassessão (Figuras 5, 6 e 7), os resultados encontrados no presente estudo foram semelhantes aos descritos em outros estudos com humanos expostos a programas de FI: taxas altas e constantes, taxas moderadas e constantes, taxas baixas com poucas respostas por intervalo e padrões de *break-and-run* (Baron et al., 1969; Buskist et al., 1980; Buskist et al., 1981; Costa et al., 2005 e Costa et al., 2007; Okouchi, 2002; Weiner, 1969). Além desses padrões, no presente estudo alguns participantes responderam em padrões de *scallop* em alguns intervalos (Figura 7 – indicado pela letra *e*). A ocorrência desses padrões de respostas não pareceu estar sistematicamente relacionada à consequência programada. É possível que outras variáveis como efeitos diferenciais de instruções e auto-instruções, operações de privação e saciação e o valor reforçador relativo para cada participante estejam ligadas à produção de padrões de respostas específicos.

Em suma, (a) o tipo de consequência programada para o comportamento de humanos em um programa de FI parece não ter efeito sobre o tempo requerido para que um critério de estabilidade quantitativo da taxa de respostas seja atingido; (b) desconsiderar as sessões iniciais antes de aplicar o critério parece ser mais eficaz na seleção de desempenhos que se mantenham mais estáveis – especialmente quando a consequência empregada são pontos trocados por dinheiro; e (c) os desempenhos de humanos em FI ao longo de uma exposição “prolongada” (10 horas) indicaram que taxas de respostas altas e baixas podem ser selecionadas e mantidas com padrões de responder intra reforços em taxa alta sem pausa pós-reforço, responder em taxa baixa com poucas respostas no final dos intervalos e, além disso, responder com alguns padrões de *scallop* e *break-and-run* (independente da consequência empregada, Dinheiro vs. Pontos).

Em vista desses resultados, novas pesquisas devem considerar o efeito de algumas variáveis que podem exercer influência sobre o desempenho e a manutenção da

estabilidade em programas de reforço, mas que não puderam ser manipuladas no presente estudo, como: diferentes instruções sobre o comportamento em programas de reforço (área que já vem sendo explorada por diversos autores), a influência do tipo de consequência (reforçadores condicionais *vs.* incondicionais e reforçadores positivos *vs.* negativos), diferentes magnitudes do mesmo reforçador, o valor do FI, o efeito do ruído branco (teria algum efeito reforçador ou aversivo para o participante?) e a interação de todas essas variáveis em conjunto.

REFERÊNCIAS

- Baron, A., & Perone, M. (1998). Experimental design and analysis in the laboratory study of human operant behavior. In: K. A. Lattal, & M. Perone (Eds.), *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 45-91). New York: Plenum press.
- Baron, A., Kaufman, A., & Stauber, K. (1969). Effects of instructions and reinforcement feedback on human operant behavior maintained by fixed-interval reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *12*, 701-712.
- Bentall, R. P.; Lowe, C. F., & Beasty, A. (1985). The role of verbal behavior in human learning: II. Developmental differences. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *43*, 165-181.
- Bernstein, D. (1988). Laboratory lore and research practices in the experimental analysis of human behavior: designing session logistic - how long, how often, how many? *The Behavior Analyst*. *11*, 51-58.
- Buskist, W. F., Bennett, R. H., & Miller, H. L. (1981). Effects of instructional constraints on human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *35*, 217-225.
- Buskist, W. F., Miller, H. L., & Bennett, R. H. (1980). Fixed-interval performance in humans: sensitivity to temporal parameters when food is the reinforcer. *The Psychological Record*, *30*, 111-121.
- Costa, C. E., & Banaco, R. A. (2002). ProgRef v3: sistema computadorizado para a coleta de dados sobre programas de reforço com humanos – recursos básicos. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, *4*, 171-172.
- Costa, C. E., & Banaco, R. A. (2003). ProgRef v3: sistema computadorizado para a coleta de dados sobre programas de reforço com humanos – recursos adicionais. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, *5*, 219-229.
- Costa, C. E., Banaco, R., & Becker, R. M. (2005). Desempenho em FI com humanos: efeito do tipo de reforçador. *Temas em Psicologia da SBP*, *13*, 14-29.
- Costa, C. E., Banaco, R., Longarezi, D. M., Martins, E. V., Maciel, E. M., & Sudo, C. H. (2008). O tipo de reforçador como variável moduladora dos efeitos da história em humanos. *Psicologia. Teoria e Pesquisa*, *24*, 251-262.
- Costa, C. E., Patsko, C. H., Becker, R. M. (2007). Desempenho em FI com humanos: efeito da interação da resposta de consumação e do tipo de instrução. *Interação*, *11*, 175-186.

- Cumming, W. W., & Schoenfeld, W. N. (1960). Behavior stability under extended exposure to a time correlated reinforcement contingency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3, 71-82.
- Cumming, W. W., & Schoenfeld, W. N. (1958). Behavior under extended exposure to a high-value fixed interval reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 245-263.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century Crofts.
- Freeman, T. J., & Lattal, K. A. (1992). Stimulus control of behavioral history. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 57, 5-15.
- Galizio, M. (1979). Contingency-shaped and ruled-governed behavior: instructional control of human loss avoidance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 53-70.
- Johnston, J. M., & Pennypacker, H. S. (1993). *Strategies and tactics of behavioral research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kazdin, A. E. (1982). *Single-case research designs: methods for clinical and applied settings*. New York: Oxford University Press.
- Lattal, K. A. (1970). Relative frequency of reinforcement and rate of punished behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 319-324.
- Lowe, C. F. (1979). Determinants of human operant behavior. In: M. D. Zeiler, & P. Harzen (Eds.), *Reinforcement and the organization of behavior* (pp. 159-192). New York: John Wiley & Sons.
- Mace, F. C., Mauro, B. C., Boyajian, A. E., & Eckert, T. L. (1997). Effects of reinforcer quality on behavioral momentum: coordinated applied and basic research. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 30, 1-20.
- Matos, M. A. (1990). Controle experimental e controle estatístico: a filosofia do caso único na pesquisa comportamental. *Ciência e Cultura*, 42, 585-592.
- Matthews, B. A., Shimoff, E., Catania, A. C., & Sagvolden, T. (1977). Uninstructed human responding: sensitivity to ratio and interval contingencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 453-467.
- Nevin, J. A. (1979). Reinforcement schedules and response strength. In: M. D. Zeiler & P. Harzem (Eds.), *Reinforcement and the organization of behavior*. England: Wiley.
- Okouchi, H. (2002). Individual differences in human fixed-interval performance. *The Psychological Record*, 12, 173-186.

- Perone, M. (1991). Experimental design in the analysis of free-operant behavior. In I. H. Iversen & K. A. Lattal (Eds.), *Experimental analysis of behavior, Part 1* (pp. 135-171). Amsterdam: Elsevier.
- Perone, M., Galizio, M., & Baron, A. (1988). The relevance of animal-based principles in the laboratory study of human operant conditioning. In: G. Davey, & C. Cullen (Eds.), *Human operant conditioning and behavior modification* (pp. 59-85). New York: Wiley.
- Salgado, R. C. (2007) *Efeitos da história recente e remota sobre o responder subsequente em FI com humanos: o papel do tipo de reforçador empregado*. Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, Brasil.
- Schoenfeld, W. N., Cumming, W. W., & Hearst, E. (1956). On the classification of reinforcement schedules. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 42, 563-570.
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research: evaluating experimental data in psychology*. New York: Basic Books.
- Wanchisen, B. A. (1990). Forgetting the lessons of history. *The Behavior Analyst*, 13, 31-37.
- Ward, J. (1976). Variation of reinforcement in performance of a motor skill. *Perceptual and Motor Skills*, 43, 149-150.
- Weiner, H. (1964). Conditioning history and human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 383-385.
- Weiner, H. (1969). Controlling human fixed-interval performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 349-373.
- Weiner, H. (1972). Human fixed-ratio responding as a function of the type of reinforcer (money vs. points) and the presence or absence of a noncontingent monetary wage. *The Psychological Record*, 21, 497-500.
- Weiner, H. (1983). Some thoughts on discrepant human-animal performances under schedules of reinforcement. *The Psychological Record*, 33, 521-532.

Apêndices

Apêndice A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Gostaríamos de convidá-lo a participar de uma pesquisa em Análise Experimental do Comportamento. Não se trata de uma pesquisa sobre personalidade ou inteligência. Ela tem como objetivo estudar algumas variáveis que possam afetar o modo como as pessoas se comportam em determinadas situações.

Serão realizadas 20 sessões experimentais em uma sala do CCB na UEL. As sessões serão diárias (exceto finais de semana e feriados), realizadas individualmente e terão a duração aproximada de 30 minutos cada. Será utilizado um fone de ouvido para emissão de ruído branco (“chiado”), em volume adequado, durante toda a sessão. Você realizará uma tarefa no computador. Em linhas gerais, o objetivo será ganhar o maior número de pontos possíveis (que aparecerão na tela do monitor). Haverá nesse estudo dois grupos, um que receberá apenas os pontos pela tarefa experimental e outro, que seus pontos serão trocados por dinheiro. Um sorteio realizado antes do início da primeira sessão irá determinar o grupo do qual você fará parte. Dez papéis serão colocados em uma caixa, metade deles terá escrito a palavra “Dinheiro” e a outra metade terá escrito a palavra “Pontos”, antes da seleção dos participantes para a pesquisa. Você retirará apenas um papel, dentre os que ainda permanecerem na caixa, e ele determinará o grupo do qual você fará parte.

O procedimento não oferece qualquer risco à sua integridade física ou moral. Entretanto, não é recomendável participar dessa pesquisa se você tem ou teve suspeita ou diagnóstico de Lesão por Esforço Repetitivo (L.E.R.), nem diagnóstico de Distúrbio Osteomuscular relacionado ao Trabalho (D.O.R.T.). O ruído branco também será mantido em um volume confortável, regulado pelo experimentador. Gostaríamos de deixar claro que you will be able to stop the research at any time without any penalty.

Sua identidade será preservada, embora os resultados da pesquisa possam ser divulgados em publicações e eventos científicos.

Maiores esclarecimentos sobre a pesquisa serão fornecidos ao final da coleta de dados. Estamos à disposição para maiores esclarecimentos sobre o estudo que não venham a influenciar no seu desempenho na pesquisa.

Antecipadamente agradecemos,

Coordenador do Projeto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Costa
Contato: 3371-4227

Pesquisador
Luiz Alexandre Barbosa de Freitas
Contato - 9982-8070

Eu, _____, após ter lido e compreendido o conteúdo acima, concordo em participar da pesquisa.

Data: __/__/__

_____ **Assinatura do entrevistado**

Apêndice B - Número de sessões para atingir a estabilidade, variação e média dos participantes do Grupo 1-Dinheiro e Grupo2-Pontos.

	Participantes	Critérios de Estabilidade		
		5%	10%	15%
Número de sessões para atingir a estabilidade Grupo 1-Dinheiro	U1	6	6	4
	U2	9	7	7
	U3	5	5	5
	U4	14	10	6
	U5	12	12	12
	U6	17		
	P1	14	11	5
	P2	9	9	4
	Variação	5 a 17	5 a 12	4 a 12
	Média	10,75	8,57	6,14
	Número de sessões para atingir a estabilidade Grupo 2-Pontos	U7	12	7
U8		8	8	8
U9		6	6	6
U10		5	5	5
U11		9	7	7
P3		5	5	5
P4		16	11	11
Variação		5 a 17	5 a 11	5 a 11
Média		8,71	7	6,71

Apêndice C – Médias dos IRIs em cada sessão, média geral de IRIs em todas as sessões, IRI mínimo e máximo e erro padrão do IRI de todos os participantes.

Sessões	Grupo 1-Dinheiro										Grupo 2-Pontos									
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	P1	P2	U7	U8	U9	U10	U11	P3	P4					
1	00:36,485	00:30,107	00:31,366	00:32,894	00:30,461	00:36,423	00:30,458	00:31,985	00:31,878	00:33,669	00:35,816	00:30,693	00:32,224	00:37,585	00:39,843					
2	00:32,709	00:30,898	00:30,938	00:30,117	00:30,285	00:34,863	00:30,216	00:30,656	00:32,328	00:32,442	00:35,863	00:30,126	00:30,558	00:36,437	00:39,095					
3	00:32,802	00:30,452	00:31,369	00:34,675	00:31,860	00:33,588	00:30,120	00:30,112	00:32,239	00:31,666	00:31,383	00:30,120	00:30,212	00:36,337	00:38,067					
4	00:31,789	00:30,497	00:30,985	00:30,337	00:30,740	00:31,685	00:30,118	00:30,129	00:32,081	00:34,710	00:32,391	00:30,131	00:30,248	00:39,265	00:36,408					
5	00:31,705	00:30,437	00:32,276	00:30,766	00:30,408	00:31,911	00:30,217	00:30,256	00:31,435	00:33,913	00:33,534	00:30,160	00:30,242	00:39,397	00:31,031					
6	00:31,923	00:30,684	00:37,326	00:30,440	00:32,112	00:31,153	00:30,255	00:30,133	00:31,352	00:33,795	00:33,272	00:30,096	00:30,339	00:35,356	00:36,063					
7	00:32,365	00:30,341	00:34,154	00:30,586	00:31,186	00:30,790	00:30,381	00:30,256	00:31,648	00:34,390	00:35,284	00:30,131	00:30,575	00:39,761	00:52,685					
8	00:34,179	00:30,696	00:32,586	00:32,269	00:31,722	00:32,409	00:30,801	00:30,190	00:32,360	00:34,687	00:39,149	00:30,124	00:30,723	00:42,226	00:34,878					
9	00:32,292	00:30,327	00:31,889	00:30,578	00:31,427	00:32,005	00:30,338	00:30,146	00:31,974	00:33,133	00:33,210	00:30,134	00:31,229	00:44,202	00:50,193					
10	00:32,889	00:31,137	00:31,977	00:32,095	00:31,576	00:32,132	00:30,550	00:30,256	00:33,987	00:38,329	00:33,618	00:30,309	00:30,760	00:42,201	00:55,174					
11	00:32,430	00:30,545	00:32,882	00:31,928	00:31,100	00:32,203	00:30,467	00:30,169	00:32,657	00:35,229	00:34,485	00:30,114	00:31,374	00:46,653	00:37,886					
12	00:34,024	00:30,324	00:31,868	00:30,361	00:31,932	00:30,781	00:30,495	00:30,151	00:32,094	00:37,330	00:33,793	00:30,179	00:30,643	00:39,987	00:38,402					
13	00:31,937	00:30,638	00:31,859	00:32,691	00:31,642	00:31,736	00:30,619	00:30,212	00:32,127	00:35,789	00:33,590	00:30,112	00:31,458	00:39,667	00:49,162					
14	00:30,822	00:30,807	00:33,338	00:31,611	00:32,152	00:31,217	00:30,718	00:30,149	00:32,177	00:34,802	00:33,753	00:30,124	00:31,333	00:38,978	00:50,568					
15	00:30,554	00:32,670	00:34,543	00:36,831	00:33,734	00:31,001	00:30,647	00:30,218	00:31,244	00:34,066	00:42,553	00:30,171	00:31,503	00:40,581	00:33,018					
16	00:31,276	00:31,189	00:41,410	00:32,958	00:31,674	00:30,857	00:30,523	00:30,164	00:31,861	00:34,768	00:33,576	00:30,084	00:32,937	00:38,602	01:16,777					
17	00:30,538	00:32,179	00:34,096	00:31,816	00:32,096	00:31,417	00:31,375	00:30,148	00:31,519	00:35,975	00:34,287	00:30,075	00:32,526	00:39,287	00:55,377					
18	00:30,970	00:31,374	00:34,779	00:31,311	00:30,954	00:30,820	00:31,680	00:30,153	00:31,888	00:34,332	00:35,112	00:30,115	00:32,089	00:36,390	00:57,612					
19	00:31,030	00:32,216	00:34,713	00:31,796	00:31,335	00:30,892	00:30,801	00:30,143	00:32,051	00:35,734	00:31,469	00:30,110	00:32,177	00:35,975	00:40,302					
20	00:31,430	00:31,414	00:33,570	00:32,357	00:31,953	00:30,906	00:31,078	00:30,158	00:32,120	00:34,133	00:35,702	00:30,150	00:32,956	00:35,276	00:45,881					
Média Geral	00:32,207	00:30,947	00:33,396	00:31,921	00:31,517	00:31,939	00:30,593	00:30,289	00:32,051	00:34,645	00:34,592	00:30,152	00:31,305	00:39,208	00:44,921					
Mínimo	00:30,538	00:30,107	00:30,938	00:30,117	00:30,285	00:30,781	00:30,118	00:30,112	00:31,244	00:31,666	00:31,383	00:30,075	00:30,212	00:35,276	00:31,031					
Máximo	00:36,485	00:32,670	00:41,410	00:36,831	00:33,734	00:36,423	00:31,680	00:31,985	00:33,987	00:38,329	00:42,553	00:30,693	00:32,956	00:46,653	01:16,777					
Erro padrão	3,71028E-06	1,84E-06	6,42E-06	4,22E-06	2,03E-06	3,82E-06	1,05E-06	1,08E-06	1,5E-06	3,96E-06	6,59E-06	3,36E-06	2,35E-06	7,72E-06	2,87E-05					

Apêndice D - Taxa de respostas, média da taxa de respostas, erro padrão dos blocos e Índice de Estabilidade (15%) a partir do primeiro bloco em que o critério de estabilidade foi atingido para os participantes do Grupo 1-Dinheiro.

		Grupo Dinheiro																							
		U1			U2			U3			U4			U5			U6			P1			P2		
S		Tx R	Inf. Bl		Tx R	Inf. Bl		Tx R	Inf. Bl		Tx R	Inf. Bl		Tx R	Inf. Bl		Tx R	Inf. Bl		Tx R	Inf. Bl		Tx R	Inf. Bl	
1		12,0	$\bar{x}=8$		303,0		82,7		6,4		206,2		4,4		137,0		168,8	$\bar{x}=219$		177,3	$\bar{x}=171$		172,1	$\bar{x}=203$	
2		4,8	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=1,5$		78,7		133,2	$\bar{x}=143$	190,4		214,8		4,3		220,8	$\bar{x}=220$	235,9		126,3	$\bar{x}=75$		215,3	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=13,0$		
3		7,1			121,0		150,0	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=11,8$	13,9	$\bar{x}=16$	109,5		3,5		249,5	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=22,7$	248,9	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=17,6$		80,1	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=16,0$		231,0		
4		7,7	IE=12,6		75,1	$\bar{x}=68$	172,5		19,7	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=2,1$	105,8		6,9		254,7		220,9	IE=14,9		72,2	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=1,9$		192,5		
5		7,5	$\bar{x}=6$		54,8	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=4,8$	117,2	IE=2,3	10,9		121,9		9,7		155,6	IE=13,6	183,9	$\bar{x}=160$		96,8					
6		6,6			66,5		21,6	$\bar{x}=27$	18,8	IE=12,3	27,3		19,0		107,8	$\bar{x}=87$	184,8			75,9					
7		7,1	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=1,1$		75,2	IE=8,7	37,8		28,6	$\bar{x}=34$	46,8		27,6		98,7	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=13,9$	126,0	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=14,8$		80,1					
8		2,8			73,7	$\bar{x}=56$	16,6	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=5$	37,2	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=2$	42,5		8,2		46,0		143,3			72,2					
9		16,2	$\bar{x}=10$		60,7	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=8,6$	33,5		37,2		49,3	$\bar{x}=56$	12,2		96,8		177,3			75,9					
10		12,1			32,4		23,2	$\bar{x}=50$	33,5		61,3	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=6,9$	9,2		75,9	$\bar{x}=75$	126,3			80,1					
11		6,8	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=2,4$		57,6		34,7		23,7	$\bar{x}=21$	72,7		7,3		80,1	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=1,9$	179,9			72,2					
12		6,2			87,9	$\bar{x}=63$	115,4	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=22,1$	18,3	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=3,4$	41,1	IE=2,9	27,7		72,2		201,8			72,2					
13		35,1	$\bar{x}=60$		72,0	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=10,4$	25,3		13,8		36,2	$\bar{x}=23$	12,6		72,2		172,1			72,2					
14		73,9			42,3		9,6		29,5		27,1		14,8		72,2	$\bar{x}=13$	215,3			72,2					
15		75,8	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=9,6$		50,3		9,8	$\bar{x}=10$	13,7		12,6	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=5,5$	8,1		59,7	$\bar{x}=50$	231,0			57,5					
16		54,3			50,6		4,2		21,3	$\bar{x}=23$	14,8		9,4		57,5	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=5,6$	192,5			34,0					
17		92,3	$\bar{x}=86$		11,2	$\bar{x}=28$	10,3	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=1,2$	20,0	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=2,3$	23,6	$\bar{x}=31$	10,7		34,0	IE=13,0*	204,3			34,0					
18		94,7	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=5,7$		36,5	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=6,0$	12,1		27,4		37,5	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=3,5$	21,0		31,7		220,3			31,7					
19		85,5			17,9		12,1		29,6		36,5		10,4		51,2		226,0			51,2					
20		69,5			31,3		14,0		24,0		26,7		15,7		41,2		183,9			41,2					

* O Índice de Estabilidade (IE) se refere somente às sessões 14 a 17

Apêndice E - Taxa de respostas, média da taxa de respostas, erro padrão dos blocos e Índice de Estabilidade (15%) a partir do primeiro bloco em que o critério de estabilidade foi atingido para os participantes do Grupo 2-Pontos.

		Grupo Pontos												
S	U7		U8		U9		U10		U11		P3		P4	
	Tx R	Inf. BI	Tx R	Inf. BI	Tx R	Inf. BI	Tx R	Inf. BI	Tx R	Inf. BI	Tx R	Inf. BI	Tx R	Inf. BI
1	73,3		8,3		8,7		226,1		76,1		3,6		33,6	
2	6,3	$\bar{x}=6$	3,6		5,9		252,5	$\bar{x}=291$	27,1		3,5	$\bar{x}=3$	34,3	
3	5,8	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,3$	5,7	$\bar{x}=31$	33,8		321,8	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=18,9$	23,6		2,0	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,3$	17,3	
4	6,3		4,3	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=1,8$	28,4		325,7		19,9	$\bar{x}=17$	2,9		20,2	
5	7,3	IE=12,2	3,2	$\bar{x}=3$	33,3		265,5	IE=2,9	15,2	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=1,2$	2,7	IE=3,0	90,5	
6	6,2	$\bar{x}=6$	2,7	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,1$	26,5	IE=3,8	298,2	$\bar{x}=327$	17,2		5,0	$\bar{x}=3$	38,9	
7	6,2	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,2$	3,0	IE=0,6	16,4	$\bar{x}=20$	344,8	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=10,1$	14,7	IE=9,3	3,6	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,7$	7,3	
8	6,0		2,9	IE=0,6	9,9	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=4,6$	334,9		14,6	$\bar{x}=18$	2,7		67,3	$\bar{x}=37$
9	5,6		3,1	$\bar{x}=3$	31,7		330,8		16,7		2,0		2,0	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=18,9$
10	4,2	$\bar{x}=5$	2,1	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,3$	20,3		375,7	$\bar{x}=379$	20,5	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=1,5$	3,2	$\bar{x}=3$	6,1	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=18,9$
11	5,1	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,2$	3,3	$\bar{x}=33$	22,8	$\bar{x}=33$	353,9	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=9,7$	21,0		2,7	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,2$	70,8	IE=10,4
12	5,2		2,5	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=5,1$	42,3	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=5,1$	388,1		18,4	$\bar{x}=15$	3,3		12,1	$\bar{x}=37$
13	5,1		2,8	$\bar{x}=2$	40,8		399,0		16,9		3,6		14,7	
14	4,6		2,3	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,1$	25,3		389,4		15,5	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=1,7$	3,3		53,9	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=13,8$
15	6,3	$\bar{x}=6$	2,1	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,1$	5,0		399,3	$\bar{x}=392$	10,5		3,7	$\bar{x}=5$	66,8	
16	5,9		2,5	$\bar{x}=3$	42,8	$\bar{x}=32$	398,9		7,0	$\bar{x}=7$	3,7		2,2	$\bar{x}=29$
17	6,4	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,4$	3,0	IE=0,1	38,6	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=8,3$	433,0	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=10,3$	7,8		4,5	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,6$	14,0	
18	5,9		3,2	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,1$	24,6		403,0		7,8	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,2$	4,6		17,7	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=11,1$
19	6,1		3,0	$\frac{\sigma}{\sqrt{IE}}=0,1$	62,4		345,9		7,3		6,8		55,4	
20	6,1		2,6		18,3		372,5		8,5		7,1		55,7	

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](#)