



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM PSICOLOGIA**  
**EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO**

Análise dos Efeitos do Atraso e da Probabilidade do Reforço  
sobre a Escolha em Condições com Esquemas Concorrentes  
Encadeados e Simples

Daniel Carvalho de Matos

PUC-SP  
SÃO PAULO  
2013



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM PSICOLOGIA**  
**EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO**

Análise dos Efeitos do Atraso e da Probabilidade do Reforço  
sobre a Escolha em Condições com Esquemas Concorrentes  
Encadeados e Simples

Daniel Carvalho de Matos

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

Projeto parcialmente financiado pela CAPES

PUC-SP  
SÃO PAULO  
2013

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura: \_\_\_\_\_ Local e Data: \_\_\_\_\_

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dra. Nilza Micheletto (orientadora)  
PUC SP

---

Prof. Dra. Maria Martha Costa Hübner  
USP

---

Prof. Dr. Marcelo Frota Benvenuti  
PUC SP

---

Prof. Dr. Roberto Alves Banaco  
PUC SP

---

Prof. Dra. Paola Espósito de Moraes Almeida  
PUC SP

## AGRADECIMENTOS

Minhas filhas Anna Laura e Anna Luísa, agradeço a vocês por terem surgido na minha vida. Também escrevo para expressar um pedido de desculpas. Amo vocês acima de tudo e espero que um dia vocês duas possam me perdoar. Eu penso em vocês todos os dias da minha vida e os meus erros, que cometi com vocês, desejo consertar. Não vou deixá-las nunca e espero que nós sempre possamos nos encontrar. Um abraço e um beijo do papai...

Papai, desejo que sua saúde melhore e que possamos ainda realizar muitas coisas bonitas juntos.

Mamãe, você sempre foi o meu espírito de luz e fico muito feliz que finalmente tenha encontrado o seu.

Ao meu irmão Rafael por todo apoio que sempre me deu.

Vovô, desejo o melhor para o senhor. O senhor é um vitorioso não só por ter vencido a doença diversas vezes. Mas, sobretudo, pela pessoa que é. E o senhor sempre teve uma grande mulher ao seu lado.

À minha orientadora Dra. Nilza Micheletto por ter sido a minha luz no fim do túnel em muitos momentos. Se não fosse por sua inestimável ajuda, este trabalho não teria sido possível.

A todos os membros da minha banca, professores doutores Maria Martha, Marcelo, Roberto, Paula, Paola e Eliana. Muito obrigado de todo coração.

Aos meus queridos alunos que foram participantes nesse trabalho. Agradeço muito, muito ao carinho e compreensão. Este trabalho também é de vocês.

À professora Téia: Obrigado por tudo.

A todos os demais colegas da PUC e da Uninove. Um forte abraço!

Dedico este trabalho às minhas filhas, Anna Laura e Anna Luísa

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
REVERSÃO DA PREFERÊNCIA E COMPROMISSO.....	2
PROBABILIDADE VERSUS ATRASO DO REFORÇADOR.....	10
COMPROMISSO LEVE ( <i>SOFT COMMITMENT</i> ).....	24
SOBRE O PRESENTE TRABALHO .....	34
<b>MÉTODO</b> .....	37
PARTICIPANTES.....	37
MATERIAL E LOCAL.....	37
PROCEDIMENTO.....	38
EXPERIMENTO 1.....	38
<i>CONDIÇÃO 1: MAGNITUDE</i> .....	41
<i>CONDIÇÃO 2: ATRASO</i> .....	41
<i>CONDIÇÃO 3: ESQUEMAS CONCORRENTES ENCADEADOS COM MAGNITUDE E ATRASO. TEMPO ENTRE OS ELOS = 0 SEGUNDO</i> .....	42
<i>CONDIÇÃO 4: ESQUEMAS CONCORRENTES ENCADEADOS COM MAGNITUDE E ATRASO. TEMPO ENTRE OS ELOS = 7.5 SEGUNDOS</i> .....	42
<i>CONDIÇÃO 5: ESQUEMAS CONCORRENTES ENCADEADOS COM MAGNITUDE E ATRASO. TEMPO ENTRE OS ELOS = 15 SEGUNDOS</i> .....	42
EXPERIMENTO 2.....	43
<i>CONDIÇÃO 1: MAGNITUDE</i> .....	44
<i>CONDIÇÃO 2: PROBABILIDADE</i> .....	44
<i>CONDIÇÃO 3: ESQUEMAS CONCORRENTES ENCADEADOS COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE. PROBABILIDADE ENTRE OS ELOS P = 84%</i> .....	45
<i>CONDIÇÃO 4: ESQUEMAS CONCORRENTES ENCADEADOS COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE. PROBABILIDADE ENTRE OS ELOS P = 17%</i> .....	45
EXPERIMENTO 3.....	46
<i>CONDIÇÃO 1: MAGNITUDE</i> .....	46
<i>CONDIÇÃO 2: ATRASO</i> .....	47
<i>CONDIÇÃO 3: ESQUEMAS CRF(CRF/CRF)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E ATRASO DO REFORÇO</i> .....	47
<i>CONDIÇÃO 4: ESQUEMAS FR(FR/FR)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E ATRASO DO REFORÇO</i> .....	48
<i>CONDIÇÃO 5: ESQUEMAS CRF(CRF/CRF)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E ATRASO DO REFORÇO</i> .....	48
<i>CONDIÇÃO 6: ESQUEMAS SigFR(SigFR/SigFR)CONCORRENTES COM</i>	

<i>MAGNITUDE E ATRASO DO REFORÇO.....</i>	49
<i>CONDIÇÃO 7: ESQUEMAS CRF(CRF/CRF)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E ATRASO DO REFORÇO.....</i>	49
<i>CONDIÇÃO 8: ESQUEMAS FI(FI/FI)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E ATRASO DO REFORÇO.....</i>	49
<i>CONDIÇÃO 9: ESQUEMAS CRF(CRF/CRF)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E ATRASO DO REFORÇO.....</i>	50
<b>EXPERIMENTO 4.....</b>	<b>50</b>
<i>CONDIÇÃO 1: MAGNITUDE.....</i>	51
<i>CONDIÇÃO 2: PROBABILIDADE.....</i>	51
<i>CONDIÇÃO 3: ESQUEMAS CRF(CRF/CRF)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE DO REFORÇO.....</i>	51
<i>CONDIÇÃO 4: ESQUEMAS FR(FR/FR)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE DO REFORÇO.....</i>	52
<i>CONDIÇÃO 5: ESQUEMAS CRF(CRF/CRF)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE DO REFORÇO.....</i>	52
<i>CONDIÇÃO 6: ESQUEMAS SigFR(SigFR/SigFR)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE DO REFORÇO.....</i>	52
<i>CONDIÇÃO 7: ESQUEMAS CRF(CRF/CRF)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE DO REFORÇO.....</i>	52
<i>CONDIÇÃO 8: ESQUEMAS FI(FI/FI)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE DO REFORÇO.....</i>	52
<i>CONDIÇÃO 9: ESQUEMAS CRF(CRF/CRF)CONCORRENTES COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE DO REFORÇO.....</i>	54
<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>55</b>
<i>ESTUDO 1: ESQUEMAS CONCORRENTES ENCADEADOS COM MAGNITUDE E ATRASO DO REFORÇO.....</i>	55
<i>ESTUDO 2: ESQUEMAS CONCORRENTES ENCADEADOS COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE DO REFORÇO.....</i>	71
<i>ESTUDO 3: ESQUEMAS CONCORRENTES SIMPLES COM MAGNITUDE E ATRASO DO REFORÇO.....</i>	89
<i>ESTUDO 4: ESQUEMAS CONCORRENTES SIMPLES COM MAGNITUDE E PROBABILIDADE DO REFORÇO.....</i>	104



<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	123
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	127
<b>ANEXOS</b> .....	131
ANEXO 1: .....	132
ANEXO 2:.....	135

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Delineamento do Experimento 1.....	39
Figura 2. Delineamento do Experimento 2.....	43
Figura 3. Delineamento do Experimento 3.....	46
Figura 4. Delineamento do Experimento 4.....	51
Figura 5. Esquematização dos experimentos e suas condições.....	54
Figura 6. Percentuais de escolhas do SR+ maior atrasado dos participantes P1, P2 e P3 ao longo de cada condição experimental do Estudo 1. ....	56
Figura 7. Frequências acumuladas de escolhas do participante P1. ....	59
Figura 8. Frequências acumuladas de escolhas do participante P2. ....	61
Figura 9. Frequências acumuladas de escolhas do participante P3. ....	62
Figura 10. Percentuais de escolhas dos componentes A e B no primeiro elo dos participantes P1, P2 e P3 ao longo de cada condição experimental do Estudo 1. ....	64
Figura 11. Percentuais de escolhas de reforçador maior atrasado dos participantes P1, P2 e P3 nas condições $T = 0$ (60s), $T = 7.5$ (60s) e $T = 15$ (60s). ....	67
Figura 12. Percentuais de escolhas do SR+ maior atrasado dos participantes P4, P5 e P6 ao longo de cada condição experimental do Estudo 2.....	72
Figura 13. Frequências acumuladas de escolhas do participante P4. ....	75
Figura 14. Frequências acumuladas de escolhas do participante P5. ....	77
Figura 15. Frequências acumuladas de escolhas do participante P6. ....	79

Figura 16. Percentuais de escolhas dos componentes A e B no primeiro elo dos participantes P4, P5 e P6 ao longo de cada condição experimental do Estudo 2.....	82
Figura 17. Percentuais de escolhas de reforçador maior e menos provável dos participantes P4, P5 e P6 nas condições P = 84% e P = 17%. .....	85
Figura 18. Percentuais de escolhas de SR+ maior, atrasado e maior atrasado (componente R2) no Estudo 3 com esquemas concorrentes simples dos participantes P7, P8 e P9 ao longo de cada condição experimental .....	91
Figura 19. Frequências acumuladas de escolhas do participante P7. .....	94
Figura 20. Frequências acumuladas de escolhas do participante P8. .....	97
Figura 21. Frequências acumuladas de escolhas do participante P9. .....	99
Figura 22. Percentuais de escolhas de SR+ maior, menos provável e maior menos provável (componente R2) no Estudo 4 com esquemas concorrentes simples dos participantes P10, P11 e P12 ao longo de cada condição experimental. .....	105
Figura 23. Frequências acumuladas de escolhas do participante P10. .....	109
Figura 24. Frequências acumuladas de escolhas do participante P11. .....	112
Figura 25. Frequências acumuladas de escolhas do participante P12. .....	115

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Percentuais de escolhas dos componentes do segundo elo R2 (após escolha de A no primeiro elo) e R2' (após escolha de B no primeiro elo), ambos correlacionados com reforço maior atrasado das condições de reversão de preferência (T = 7.5s e T = 15s).

.....66

Tabela 2. Percentuais de escolhas do SR+ maior e menos provável, após selecionar A no primeiro elo, e percentuais de escolhas do SR+ maior e menos provável, após selecionar B no primeiro elo do Estudo 2.

.....84

MATOS, Daniel Carvalho de. Análise dos Efeitos do Atraso e da Probabilidade do Reforço sobre a Escolha em Condições com Esquemas Concorrentes Encadeados e Simples. São Paulo, 2013. Tese de Doutorado. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nilza Micheletto.

Linha de pesquisa: Processos básicos na Análise do Comportamento

Núcleo de pesquisa: Autocontrole.

## Resumo

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito da manipulação dos parâmetros de atraso e probabilidade do reforço sobre as escolhas em esquemas concorrentes simples e encadeados e se esses efeitos sugerem semelhanças entre esses dois parâmetros. Quatro estudos foram conduzidos. Participaram 12 estudantes universitários do curso de psicologia, sendo três participantes para cada estudo. Os Estudos 1 e 2 envolveram tentativas de escolha entre esquemas concorrentes encadeados com dois elos, com manipulação de magnitude e atraso do reforço (Estudo 1) e magnitude e probabilidade do reforço (Estudo 2). Em ambos os estudos, a escolha do componente A, do primeiro elo, produzia, após T segundos (Estudo 1) ou em uma dada probabilidade P (Estudo 2), o acesso a um novo elo de escolha entre os componentes R1 com reforço menor imediato (Estudo 1) ou reforço menor e mais provável (Estudo 2) versus R2 com reforço maior atrasado (Estudo 1) ou reforço maior e menos provável (Estudo 2). Ainda no primeiro elo, caso o componente B fosse escolhido, após T segundos (Estudo 1) ou uma dada probabilidade P (Estudo 2), havia um segundo elo em que apenas um componente, o R2' com reforço maior atrasado (Estudo 1) ou maior e menos provável (Estudo 2), estava presente. Como resultado, primeiramente os participantes passaram por condições de seleção em que maior magnitude deveria ser preferida sobre menor magnitude (para ambos os estudos); menor atraso deveria ser preferido sobre maior atraso (Estudo 1) e maior probabilidade deveria ser preferida sobre menor probabilidade (Estudo 2); menor magnitude e menor atraso deveriam ser preferidos sobre maior magnitude e maior atraso (Estudo 1) e menor magnitude e maior probabilidade deveriam ser preferidos sobre maior magnitude e menor probabilidade (Estudo 2). Depois, os participantes de ambos os estudos passaram por condições em que a reversão da preferência para a alternativa com reforço maior atrasado (Estudo 1) e reforço maior e menos provável (Estudo 2) foi avaliada. No Estudo 1, a variável tempo entre os elos (T) foi manipulada, envolvendo 7.5 e 15 segundos. Como resultado, os dados revelaram que a reversão aconteceu para todos os três participantes do Estudo 1, sendo que, apenas para o participante P1, tal reversão já ocorreu com o tempo (T) entre os elos de 7.5 segundos. Além disso, para dois dos participantes (P1 e P3) os maiores percentuais de escolha, no primeiro elo, foram no componente B. No Estudo 2, a reversão da preferência foi avaliada quando a probabilidade (P) entre os elos era de 17%. O dado indica que a reversão ocorreu, no sentido de que a maior parte das escolhas foi da alternativa com reforço maior e menos provável para todos os três participantes (P5, P6 e P7). Apenas para um desses participantes (P6) o componente B do primeiro elo foi o mais escolhido em dois blocos de tentativas. Ainda que esses dados sugiram relações com os que foram obtidos no Estudo 1, com a sugestão de que atraso e probabilidade do reforço apresentariam efeitos semelhantes sobre as escolhas em esquemas concorrentes encadeados, houve diferenças nas taxas de reforços entre os

estudos, o que dificulta a comparação. O fato de a probabilidade de passagem para o segundo elo ter sido muito baixa (17%) limitou o número de tentativas em que os participantes tinham a chance de responder no segundo elo do Estudo 2. Consequentemente, o acesso aos reforçadores aconteciam em poucas ocasiões. Os Estudos 3 e 4 envolveram tentativas de escolha entre esquemas concorrentes simples, com manipulação de magnitude e atraso do reforço (Estudo 3) e magnitude e probabilidade do reforço (Estudo 4). Após condições de seleção semelhantes às dos estudos anteriores, os participantes passaram por uma condição com esquemas FR / FR concorrentes (com razão podendo variar de 10 a 80), em que a reversão da preferência foi avaliada. Os dados indicaram que a reversão ocorreu com todos os participantes do Estudo 3 (P7, P8 e P9) com maior preferência do componente com reforço maior atrasado e aconteceu com dois participantes do Estudo 4 (P11 e P12). Esses dados sugerem semelhanças entre o atraso e probabilidade do reforço em esquemas concorrentes simples. Em ambos os Estudos foram conduzidas, posteriormente, condições (CRF, SigFR e FI) em que se avaliou se o padrão de respostas gerado pela condição com FR seria modificado, com maior escolha da outra alternativa com reforço menor imediato (Estudo 3) ou reforço menor e mais provável (Estudo 4). Os dados revelaram que a mudança de padrão ocorreu apenas para dois dos participantes do Estudo 4 (P11 e P12) reforçando relações com os dados de um estudo conduzido anteriormente com pombos.

**Palavras-chave:** Escolha, autocontrole, reversão de preferência, atraso do reforço, probabilidade do reforço.

Matos, D.C.(2013). The Analysis of the Effects of Reinforcer Delay and Reinforcer Probability in Conditions with Chained and Simple Concurrent Schedules. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Nilza Micheletto.

### Abstract

The purpose of this research was to assess the effects of manipulating reinforcer delay and probability over the choices in simple and chained concurrent schedules and if these effects suggest similarities between these two reinforcer parameters. Four experiments were conducted. 12 psychology students from a private university served as participants, three for each experiment. The Experiments 1 and 2 involved choice trials between concurrent chained schedules with two links, with the manipulation of reinforcer magnitude and delay (Experiment 1) and reinforcer magnitude and probability (Experiment 2). In both experiments, the choice of component A, from the first link, produced, after T seconds (Experiment 1) or after a probability P (Experiment 2), the access to a new choice link between the components R1 with a small immediate reinforcer (Experiment 1) or a small and more probable reinforcer (Experiment 2) versus R2 with a larger delayed reinforcer (Experiment 1) or with a large and less probable reinforcer (Experiment 2). Still in the first link, in case the component B was chosen, after T seconds (Experiment 1) or a probability P (Experiment 2), there was a second link in which only one component was available: R2' with a large delayed reinforcer (Experiment 1) or with a large and less probable reinforcer (Experiment 2). As a result, first the participants went through selection conditions in which the larger reinforcer should be preferred over the small one (for both experiments); the immediate reinforcer should be preferred over the delayed one (Experiment 1) and the more probable reinforcer should be preferred over the less probable one (Experiment 2); the small immediate reinforcer should be preferred over the larger delayed reinforcer (Experiment 1) and the small and more probable reinforcer should be preferred over the larger and less probable one (Experiment 2). After this, all participants from both experiments went through conditions in which preference reversals, to the component with the larger and more delayed reinforcer (Experiment 1) or the component with the larger and less probable reinforcer (Experiment 2), were assessed. In Experiment 1, the variable time (T) between the two links was manipulated, involving 7.5 and 15 seconds. As result, the data revealed that preference reversal occurred for all the three participants from Experiment 1, considering that, only for participant P1, the reversal occurred when the time (T) between the two links was 7.5 seconds. Besides, for two of the participants (P1 and P3), most of the choices, on first link, were made on component B (alternative that was called the commitment choice according to the literature). In Experiment 2, preference reversal was assessed when the probability between the two links was 17%. The data revealed that reversal occurred, in the sense that most of the choices were made on the component with the larger and less probable reinforcer for all the three participants (P5, P6 and P7). Only for one of these participants (P6), the component B, from first link, was the most chosen one in two blocks of trials. Even though the data suggested relations with those that were obtained in Experiment 1, with the suggestion that reinforcer delay and probability share similar effects over the choices in chained concurrent schedules, there was a methodological problem in Experiment 2 that makes the comparison more difficult. The fact that the probability of the passage from the first to the second link was very low (17%) limited the number of trials in which participants had the chance to respond on second link. Consequently, the

access to the reinforcers happened in only a few occasions. Experiments 3 and 4 involved choice trials between simple concurrent schedules with the manipulation of reinforcer magnitude and delay (Experiment 3) and reinforcer magnitude and probability (Experiment 4). After selection conditions similar to those from the two previous experiments, the participants went through a condition with concurrent FR / FR schedules (with a ratio that could vary from 10 to 80), in which the preference reversal was assessed. The data revealed that reversal occurred for all participants from Experiment 3 (P7, P8 and P9) with preference of the component with the larger and delayed reinforcer and the same happened for two of the participants from Experiment 4 (P11 and P12). The data suggested similarities between the reinforcer delay and probability parameters, considering their effects over choices in simple concurrent schedules. In both experiments other conditions (CRF, SigFR and FI) were conducted to assess if the response pattern produced by the FR would be changed, with most of the choices made on the other component with the small immediate reinforcer (Experiment 3) or the small and more probable reinforcer (Experiment 4). The data revealed that the change occurred only for two of the participants from Experiment 4 (P11 and P12), reinforcing the similarity with the data from a research conducted previously with pigeons as subjects.

**Key-words:** Choice, self-control, preference reversal, reinforcer delay, reinforcer probability



Analistas do comportamento têm demonstrado interesse pelo estudo de comportamentos de autocontrole. Skinner (1953/2003) apresentou uma importante análise a seu respeito. Para o autor, comportamentos de autocontrole são possíveis quando existe algum conflito de contingências. Mais especificamente ocorre quando uma resposta (controlada) produz tanto reforço positivo como reforço negativo. Outra resposta chamada controladora é emitida pelo próprio indivíduo, diminuindo a probabilidade de emissão da resposta controlada que gera consequências conflitantes. Skinner ilustra, como exemplo, o caso de um alcoolista. O ingerir bebida alcóolica gera consequências conflitantes: SR+ (prazer, euforia) e SR- (ressaca). Qualquer resposta que o indivíduo emitir e tiver a função de diminuir a probabilidade do beber será resposta controladora alterando sua probabilidade.

As considerações de Skinner (1953/2003) sobre comportamentos de autocontrole precederam as pesquisas de modelos experimentais do autocontrole de dois autores e seus colaboradores (dentro e fora da análise do comportamento): o modelo de compromisso de Rachlin e colaboradores, apresentado em vários de seus artigos (Green & Rachlin, 1996; Rachlin, Castrogiovanni, & Cross, 1987; Rachlin & Green, 1972; Siegel & Rachlin, 1995) e o modelo da gratificação atrasada de Mischel e colaboradores (Mischel & Ebbesen, 1970; Mischel, Ebbesen, & Zeiss, 1972) que embora siga uma perspectiva cognitivista, elaborou um modelo de investigação com os qual analistas do comportamento têm demonstrado interesse em trabalhar (Bernardes, 2011; Cesarino, 2011; Grosh & Neuringer, 1981; Kerbauy, 1981; Kerbauy & Buzzo, 1991).

Segundo Hanna e Todorov (2002), o modelo de Skinner (1953/2003) proposto para o estudo de comportamentos de autocontrole é considerado não experimental, estando parcialmente contemplado nos outros dois modelos que são, por sua vez, experimentais (o compromisso de Rachlin e o atraso da gratificação de Mischel). E salientam ainda que os modelos experimentais são insuficientes para dar conta de muitos dos comportamentos considerados como casos de autocontrole (Hanna & Todorov, 2002).

Na escolha entre um reforçador maior atrasado versus outro menor imediato, os organismos vivos (humanos ou não) preferem o reforçador menor imediato, o que tem recebido o nome de impulsividade (Rachlin, 2000). Na visão de Rachlin & Green (1972) o comportamento de autocontrole pode ser estabelecido quando os dois reforçadores de cada alternativa se tornam atrasados. Isso aumenta a sensibilidade ao parâmetro da magnitude, revertendo a preferência para o reforçador maior atrasado.

Nesse momento, seria possível estabelecer relações de compromisso com esse reforçador (autocontrole).

No entanto, a partir de outro modelo (Siegel & Rachlin, 1995), o comportamento de autocontrole passa a ser compreendido simplesmente como escolha de um reforçador maior atrasado sobre outro menor imediato. O fato de haver uma tendência ao controle pelo que é imediato tem esclarecimento. Para Rachlin (2000), os organismos vivos tendem à impulsividade e isso seria um produto da própria história evolutiva das espécies. Além disso, um argumento importante que justifica uma impulsividade dos organismos vivos foi considerado por Mallot (1989) e Mallot e Mallot (1991), pois, segundo eles, os organismos vivos têm maior sensibilidade aos reforçadores e punidores que são mais imediatos, prováveis e significativos dada uma condição motivadora. Nesse sentido, o controle por eventos que sejam atrasados, improváveis ou pouco significativos não poderia decorrer de um processo natural.

Para Mallot e Mallot (1991), eventos que não tendem a afetar o comportamento de forma apreciável estão envolvidos em contingências com efeitos de baixa probabilidade. Por exemplo, “se você usar cinto de segurança poderá salvar sua vida” (p.239), mas a probabilidade de um acidente sério é baixa. Vale ainda para contingências cujos efeitos são significativos apenas quando se acumulam no tempo: “se você comer muito vai ficar obeso” (p.239). Por outro lado, contingências cujos efeitos são imediatos costumam controlar classes de respostas com apreciável precisão: “se você tocar este fogão quente, vai se queimar”; “se você ingerir esta bebida, irá se deliciar” (p. 239).

### **Reversão de preferência e compromisso**

A seleção natural determinou a sensibilidade das espécies ao controle por eventos que seguem imediatamente o comportamento. Considerando a história evolutiva dos próprios seres humanos e de seus ancestrais, a impulsividade teria sido crucial para a sobrevivência e manutenção das espécies no passado (Rachlin, 2000). Em um ambiente hostil e com escassez dos recursos básicos necessários para a sobrevivência, ser impulsivo significaria ser adaptado. O caso antigo dos ancestrais dos humanos seria semelhante ao atual caso dos pombos que tendem a serem impulsivos em seus ambientes (cidade grande, por exemplo) dado que a disponibilidade de alimento é incerta. Segundo Rachlin, a evolução proporcionou aos pombos, às pessoas e a todos os

outros animais uma grande tendência ao controle do responder pelas consequências imediatas e uma tendência ainda maior para evitar dor imediata.

Embora, pela história evolutiva das espécies, a sensibilidade a um reforçador menor imediato (em uma condição de escolha entre um reforçador menor imediato e um maior atrasado) seja maior, há a possibilidade de ocorrer reversão da preferência se ambos os reforçadores passarem a ser atrasados. Quando isso acontece, aumenta-se a sensibilidade ao parâmetro da magnitude do reforçador e a escolha da maior magnitude torna-se mais provável. Considere o seguinte exemplo: pede-se a uma criança que escolha entre ficar com um biscoito agora ou dois biscoitos amanhã. O esperado é que a criança prefira um biscoito agora (sensibilidade ao que é mais imediato). No entanto, se for pedido à criança que escolha entre um biscoito daqui a nove dias ou dois biscoitos daqui a dez dias, ela poderá passar a preferir dois biscoitos daqui a dez dias, ainda que a diferença para o acesso continue a mesma (um dia). Nesse caso, se a criança escolher o reforçador maior, então se diz que houve reversão da preferência (Green & Rachlin, 1996; Rachlin, 1970; Rachlin, 2000).

A primeira pesquisa experimental sobre o fenômeno da reversão de preferência (condição importante para o estabelecimento do autocontrole por aumentar a sensibilidade aos reforçadores maiores e mais atrasados) foi desenvolvida por Rachlin e Green (1972) usando um procedimento com esquemas concorrentes encadeados e tendo pombos como sujeitos.

Cinco pombos foram sujeitos em uma câmara experimental com dois discos em uma de suas paredes. Cada esquema era representado por uma cadeia com dois elos. O elo inicial representou uma condição de escolha entre dois discos brancos (A x B) em que os pombos poderiam bicar. Para cada disco estava em vigor um esquema de razão fixa (FR25). Ao emitir a vigésima quinta bicada em um dos dois discos, cada pombo passava para o segundo elo. Caso a vigésima quinta bicada fosse feita no disco A, após a passagem de T segundos, entraria em vigor, no segundo elo, uma nova condição de escolha. Cada pombo agora deveria escolher entre um disco verde e um vermelho (cada um sob um esquema de CRF): o disco verde permitia o acesso a um reforçador maior (definido como 4 segundos de acesso a alimento) e mais atrasado (após 4 segundos); o disco vermelho permitia o acesso a um reforçador menor (definido como 2 segundos de acesso a alimento) e imediato (zero de atraso). Quando se escolhia o disco vermelho, seguiam-se, após o acesso ao reforçador, mais 6 segundos a fim de que o tempo total em

cada condição fosse aproximadamente o mesmo. Caso contrário, os pombos possivelmente apresentariam diferenças nas taxas totais de reforçadores dos dois discos.

Se, no primeiro elo de escolha entre os discos A e B, a vigésima quinta bicada fosse feita no disco B, após a passagem de T segundos, entraria em vigor o segundo elo que representaria o acesso apenas ao botão verde correlacionado com o reforçador maior atrasado. Na pesquisa de Rachlin e Green (1972), a variável T (definida como tempo entre os elos) foi a variável crítica que permitiu medir reversões nas preferências entre os discos A e B do primeiro elo. Diversos valores de T que variaram entre 0,5 e 16 segundos foram manipulados. Quando o tempo T entre os elos era curto (por exemplo, 0.5 segundo), a preferência dos pombos foi exclusiva pelo disco A do primeiro elo, seguido pelo disco vermelho do segundo elo correlacionado com o reforçador menor imediato. No entanto, quando o tempo T entre os elos era longo (por exemplo, 16 segundos), os pombos tendiam a preferir B no primeiro elo, seguido pelo acesso ao reforçador maior atrasado do segundo elo com o disco verde. Isto é, o tempo de 16 segundos entre os elos certamente cumpriu com seu papel de prolongar o tempo até o acesso aos reforçadores no elo terminal da cadeia. Dessa maneira, ambos os reforçadores se tornaram atrasados e a reversão da preferência foi experimentalmente demonstrada: houve agora a preferência pela escolha do reforçador maior atrasado, que tem sido definido como autocontrole. O autocontrole, portanto, foi estabelecido a partir da reversão da preferência a partir do momento em que ambos os reforçadores ao final da cadeia se tornaram atrasados. Esse modelo de autocontrole recebeu (por Rachlin & Green, 1972) o nome de compromisso rigoroso (*strict commitment*) e envolve a eliminação da possibilidade de controle pela alternativa correlacionada com o reforçador menor imediato. Esse modelo de compromisso é semelhante ao modelo não experimental proposto por Skinner (1953/2003) para o estudo de comportamentos de autocontrole. Essa semelhança relaciona-se ao arranjo que se faz no ambiente: a escolha de uma alternativa no primeiro elo que, a posteriori, impede o indivíduo de fazer uma nova escolha no segundo elo.

Entretanto, Rachlin (2000) descreve que as situações da vida dos seres humanos não se caracterizam por possibilidades de compromisso rigoroso em geral como as investigadas no caso dos pombos, podendo ser quebrado. Para o autor, um caso mais extremo de compromisso rigoroso em humanos, seria, por exemplo, a situação de um alcoolista que deliberadamente decide se internar em uma clínica de reabilitação, estabelecendo o compromisso com o não beber.

Vale destacar que Rachlin (2000), realizou uma sistematização de pesquisas experimentais sobre reversão da preferência. Segundo ele, outra pesquisa importante, que se seguiu ao trabalho iniciado por Rachlin e Green (1972) sobre reversão de preferência e compromisso, foi o trabalho de Ainslie (1974). Ele foi realizado com 10 pombos e a atividade consistiu em um procedimento com tentativas discretas através de um único disco da câmara experimental. O procedimento geral envolveu o seguinte: o disco permanecia, inicialmente, 7.5 segundos iluminado com luz verde. Durante esse período, se um pombo bicasse o disco, a câmara seria escurecida por mais 7.5 segundos (período em que o disco estaria desativado) e o pombo teria acesso a 4 segundos de ração (reforçador maior e mais atrasado). Se, no princípio (luz verde em vigor), o pombo não bicasse o disco verde, após 7.5 segundos entravam em vigor 4.5 segundos de escurecimento da câmara. Após esse período, o disco mudava de cor (passava a ser iluminado com luz vermelha) e assim permanecia por mais três segundos. O pombo contaria com duas possibilidades nesse caso: poderia aguardar o tempo de vigor da luz vermelha sem bicar o disco e, em seguida, ficar com o reforçador maior e mais atrasado (4 segundos de acesso a ração). Por outro lado, o pombo poderia bicar o disco vermelho (quando vermelho estivesse em vigor), ficando assim com um reforçador menor e menos atrasado (neste caso, a magnitude era representada por 2 segundos de acesso a ração). Como resultado, Ainslie descreveu que oito dos dez pombos aguardavam o disco ser iluminado com luz vermelha, bicando-o em seguida e tendo acesso ao reforçador menor e menos atrasado. Isso aconteceu em aproximadamente 95% das tentativas. Os dados de Ainslie mostraram uma maior preferência pela impulsividade, dado o controle quase irrestrito pelo reforçador menor imediato.

O que, portanto, aproxima a pesquisa de Ainslie (1974) aquela desenvolvida por Rachlin e Green (1972) é o fato de os sujeitos poderem escolher uma alternativa que implica no acesso a um reforçador maior atrasado (autocontrole) antes que a outra alternativa de escolha (correlacionada com o reforçador menor imediato) se faça disponível.

Continuando a discussão sobre os dados da sistematização de pesquisas sobre reversão de preferência, Rachlin (2000) cita o trabalho desenvolvido por Navarick e Fantino (1976). Também contou com pombos como sujeitos. O trabalho consistiu em procedimento com esquemas concorrentes encadeados representados pela escolha entre A1 (4.5 segundos de acesso a ração) versus A2 (1.5 segundo de acesso a ração) cujos

atrasos foram desiguais (experimento 1) e iguais (experimento 2) para cada esquema. A pesquisa foi feita com dez pombos.

A câmara experimental contava com dois discos. O primeiro elo contava com esquemas VI 1 minuto concorrentes. O elo terminal poderia ser representado por um FI ou *blackout* (escurecimento da câmara). Na condição de FI, um dos discos era desativado (aquele que não tivesse sido escolhido no primeiro elo). Na condição de *blackout*, os dois discos eram desativados e o acesso ao reforçador não dependia de qualquer resposta dos sujeitos.

No experimento 1 (atrasos desiguais), o atraso associado ao reforçador menor sempre teve 10 segundos a menos do que o atraso associado ao reforçador maior. Como resultado, os autores observaram que a preferência pelo reforçador maior atrasado aumentava conforme os atrasos associados aos reforçadores aumentavam.

No experimento 2 (atrasos iguais), Navarick e Fantino (1976) manipularam basicamente dois valores de atrasos: 5 segundos e 20 segundos. Nesse experimento, a primeira condição implicava na escolha entre os reforçadores com diferentes magnitudes (maior ou menor) sendo que ambos teriam o mesmo atraso (5 segundos). Na segunda condição, os atrasos de ambos os reforçadores passavam a ser de 20 segundos. Os autores relataram que, quando isso aconteceu, a reversão da preferência do reforçador menor para o maior também foi demonstrada.

Por fim, os autores discutiram que, originalmente, Rachlin e Green (1972) demonstraram a reversão da preferência em pombos quando os atrasos dos reforçadores de cada esquema são desiguais. Navarick e Fantino (1976) também demonstraram isso, mas também em uma condição em que eles são iguais. Além disso, Rachlin e Green (1972) originalmente manipularam diferentes valores de tempo entre os dois elos em vez de manipularem diretamente diferentes atrasos dos reforçadores, enquanto Navarick e Fantino (1976) manipularam especificamente diferentes atrasos. Isto é, no caso deles, não existia uma variável T de tempo entre dois elos.

Outra pesquisa sobre reversão da preferência em pombos comentada em Rachlin (2000) foi desenvolvida por Ainslie e Herrnstein (1981) que também contou com pombos como sujeitos e com um delineamento e resultados semelhantes aos do estudo de Navarick e Fantino (1976).

Posteriormente, uma pesquisa sobre reversão de preferência com ratos foi desenvolvida por Green e Estle (2003) com esquemas concorrentes, significando uma ampliação das investigações experimentais no tema de reversão para outra espécie. A

reversão já havia também sido experimentalmente demonstrada em humanos, através de pesquisas explicitadas a seguir (Millar & Navarick, 1984; Solnick, Kannenberg, Eckerman, & Waller, 1980).

Conforme salienta Rachlin (2000), a reversão de preferência também foi experimentalmente demonstrada em seres humanos, embora reforçadores negativos tenham sido manipulados nesse caso. Um primeiro exemplo disso refere-se ao trabalho desenvolvido por Solnick et al. (1980). Os participantes eram estudantes universitários. O procedimento geral envolveu uma série de questões de matemática e, durante a realização das mesmas, entrava em vigor um ruído branco incômodo e que poderia ser removido a partir de escolhas dos participantes. O ruído permanecia em vigor a princípio durante os 15 segundos iniciais.

O trabalho consistiu em três experimentos. O experimento 1 envolveu a escolha da remoção do ruído branco (por 90 segundos) sem atraso (através de um botão verde) versus remoção do ruído branco (por 120 segundos) após 60 segundos em vigor (através de um botão azul). A escolha poderia ser sinalizada ao final da passagem dos 15 segundos ( $T = 0$ ) como também no início ( $T = 15$  s).

Durante o experimento, os participantes poderiam receber uma de duas possíveis instruções, sendo elas do Tipo 1: “o botão verde desliga o ruído imediatamente”; “um dos botões desliga o ruído por um período maior”; Tipo 2: “O botão verde desliga o ruído imediatamente, mas o azul desliga por um período maior.” Como resultado desse experimento, a preferência pelo reforçador maior atrasado foi maior quando a escolha para uma possível eliminação do ruído era feita no início dos 15 segundos de ruído em vigor. O segundo tipo de instrução também favoreceu mais a preferência pelo reforçador maior atrasado possivelmente por ter colocado os participantes sob controle do botão que permitia o acesso a esse reforçador.

O experimento 2 assumiu características semelhantes ao anterior. Dessa vez, no entanto, a escolha para remoção do ruído seria sinalizada aos participantes no final ( $T=0$ ), meio ( $T=7.5$  s) ou início ( $T=15$  s) dos 15 segundos iniciais de ruído em vigor. Além disso, o botão verde teria uma função análoga à do experimento 1. Pressionar o botão azul, entretanto, significaria 60 segundos com ruído seguidos de 120 segundos sem ruído para metade dos participantes e 30 segundos com ruído seguidos de 150 segundos sem ruído para a outra metade. Como resultado, nesse segundo experimento, a reversão da preferência foi mais significativa para os participantes em que pressionar o botão azul implicava em 30 segundos de som em vigor seguidos por 150 segundos sem

som. E isso aconteceu especialmente quando a escolha era sinalizada no início dos 15 segundos iniciais de ruído em vigor ( $T = 15$  s).

Por fim, o experimento 3 assumiu as seguintes características: durante os 15 segundos iniciais de ruído em vigor, outra possibilidade de escolha (ausente durante os experimentos antecessores) poderia ser feita (mover uma chave para a esquerda ou para direita). Mover a chave para a esquerda implicava em uma nova condição de escolha após 15 segundos (escolha entre 90 segundos sem ruído seguido por 90 segundos com ruído versus 60 segundos com ruído seguido por 120 segundos sem ruído). Mover a chave para a direita no início dos 15 segundos iniciais de ruído em vigor, entretanto, eliminava a possibilidade de escolha posterior, implicando no acesso aos 60 segundos com ruído seguidos por 120 segundos sem ruído, tudo isso após os 15 segundos iniciais de ruído em vigor. Esse momento foi semelhante ao primeiro elo da pesquisa de Rachlin e Green (1972) em que os pombos escolhiam o disco B que eliminava uma condição de escolha futura, significando, no segundo elo, o acesso ao reforçador maior e atrasado. Logo, esse terceiro experimento representou uma replicação em humanos do modelo do compromisso em pombos, pois a resposta de mover a chave para a direita no início dos 15 segundos de ruído em vigor estabelecia o controle irrestrito pelo reforçador maior atrasado.

Solnick et al. (1980) observaram, como resultado, que os participantes preferiram em 57% das tentativas o componente do primeiro elo que implicava na eliminação da escolha no segundo momento (compromisso) e, enfim, no acesso aos 60 segundos com ruído seguidos por 120 segundos sem ruído. Os autores ainda destacaram que, nas tentativas em que não se eliminou a condição de escolha do segundo momento, os participantes preferiram o reforçador maior atrasado em 49% das tentativas.

Outra pesquisa sobre reversão da preferência em humanos envolveu a manipulação de um reforçador positivo em vez da retirada de um reforçador negativo (ruído). Diferentemente do estudo de Solnick et al. (1980) entretanto, esse estudo não contou com uma condição de compromisso e também não envolveu dois elos de escolha. Millar e Navarick (1984) organizaram um delineamento com universitários em que o reforçador utilizado era jogar videogame (*worm*). O procedimento do primeiro experimento (no qual participaram 70 estudantes) envolvia o seguinte: Grupo 1. Escolha entre jogar por 20 segundos e esperar mais 40 segundos para uma nova tentativa versus esperar 40 segundos seguidos por jogar por 20 segundos. Essa condição representou escolha entre um reforçador imediato versus um atrasado sendo que ambos contavam



com as mesmas magnitudes. Os autores demonstraram que os participantes preferiam o reforçador mais imediato. Grupo 2: escolha entre 10 segundos de jogo seguidos por 40 segundos de espera para uma nova tentativa versus 40 segundos de jogo seguidos por 10 segundos de espera. Essa condição representou a escolha entre dois reforçadores com diferentes magnitudes e sem atraso. Os autores demonstraram que os participantes preferiam o reforçador com maior magnitude. Grupo 3: escolha entre 10 segundos de jogo seguidos por 150 segundos de espera para uma nova tentativa versus 120 segundos de espera seguidos por 40 segundos de jogo. Neste caso, se esperaria uma preferência pelo reforçador menor imediato, mas tal fato não ocorreu. Grupo 3 alternativo: escolha entre 10 segundos de jogo sem espera posterior para uma nova tentativa versus 120 segundos de espera seguidos por 40 segundos de jogo. Essa condição foi semelhante à anterior. Entretanto, houve diferença nas taxas de reforços entre os dois componentes, pois o tempo total das duas alternativas não era igual. A taxa para o primeiro componente foi 16 vezes maior. Neste caso, os participantes preferiram o reforçador menor imediato.

Foi possível constatar, portanto, que não houve uma preferência pelo reforçador menor imediato no Grupo 3 como seria esperado. Nesse sentido, segundo Millar e Navarick (1984), uma demonstração direta da reversão da preferência não seria possível. Em função disso os autores organizaram um segundo experimento em que tomaram o Grupo 1 do primeiro experimento como ponto de partida. Eles partiam do princípio de que se atrasos iguais fossem adicionados aos dois esquemas, a preferência pelo reforçador imediato deveria diminuir. Millar e Navarick (1984) organizaram, portanto, dois novos grupos com 30 participantes: Grupo 4. Espera de 30 segundos seguidos por 20 segundos de jogo seguidos por mais 40 segundos de espera para uma nova tentativa versus espera de 70 segundos seguidos por 20 segundos de jogo. Nesse grupo, foram adicionados 30 segundos aos atrasos que tinham sido utilizados no grupo 1; Grupo 5: espera de 60 segundos seguidos por 20 segundos de jogo seguidos por 40 segundos de espera para uma nova tentativa versus 100 segundos de espera seguidos de 20 segundos de jogo. Neste caso, foram adicionados 60 segundos aos atrasos que tinham sido utilizados no Grupo 1. Como resultado, em ambos os Grupos 4 e 5, houve um substancial enfraquecimento na preferência pelos menores atrasos.

Os autores mencionados das pesquisas sobre reversão da preferência, além de Rachlin e Green (1972) e Ainslie (1974), conferem a esses pesquisadores o status de pioneiros no estudo experimental do fenômeno da reversão de preferência e do

compromisso. Esses autores inauguraram a proposta de que tal paradigma é importante para o estabelecimento do autocontrole dado que no momento em que os dois reforçadores (de maior e menor magnitude) se tornam ambos atrasados, a preferência se reverte para o reforçador maior e, assim, os organismos poderiam se comportar (tomar uma decisão) de uma maneira que impediria que, no futuro, a escolha da “tentação” ou reforço menor e menos atrasado (impulsividade) se tornasse viável.

O fato de, nos estudos identificados, o compromisso ter sido mostrado experimentalmente em humanos apenas através da remoção de reforçadores negativos (Solnick et al., 1980) torna importante investigações de contingências que investiguem o compromisso em humanos a partir da manipulação de reforçadores positivos, permitindo uma análise comparativa com os estudos com pombos que usaram reforçadores positivos (por exemplo, Rachlin & Green, 1972). Esse consistirá em um dos objetivos do presente trabalho.

### **Probabilidade versus atraso do reforçador**

As pesquisas experimentais sobre o comportamento de escolha em esquemas concorrentes usualmente manipularam as variáveis atraso e magnitude do reforçador, que são tidas como parâmetros importantes para o estabelecimento do autocontrole. No entanto, outras pesquisas sobre escolha também estenderam suas investigações para a análise dos efeitos (sobre a escolha) de outro parâmetro, a probabilidade do reforçador, assim como sua possível relação com o atraso do reforçador (Rachlin, Castrogiovanni, & Cross, 1987; Rachlin, Logue, Gibbon, & Frankel, 1986; Rachlin, Raineri, & Cross, 1991). De acordo com Rachlin et al. (1987), o interesse de investigar o parâmetro da probabilidade deveu-se à influência de cognitivistas que argumentaram que o atraso e a probabilidade do reforçador são parâmetros funcionalmente semelhantes, como ressaltou Rotter (1954 apud Rachlin et al., 1987).

Uma pesquisa que avaliou o comportamento de escolha entre recompensas probabilísticas hipotéticas foi desenvolvida por Kahneman e Tversky (1984). Daniel Kahneman é um psicólogo cognitivista que estuda o comportamento de escolha de humanos em situações de risco (diferentes probabilidades de acesso a quantias hipotéticas). A tarefa da pesquisa envolveu escolhas de humanos adultos entre duas alternativas. Em uma condição em que as alternativas eram verbalmente expressas aos participantes em termos de ganhos, cada participante poderia escolher uma alternativa que resultaria em um ganho menor, mas certo de, por exemplo, 240 dólares, assim como

poderia escolher a alternativa que representava uma menor probabilidade de ganhar uma maior quantia (1.000 dólares com 25% de chances). Nessa condição, os participantes tendiam a preferir a opção certa e com menor magnitude (240 dólares), de menor risco.

Em outra condição, as alternativas eram expressas verbalmente aos participantes em termos de perdas. Assim, cada participante, por exemplo, escolhia entre uma perda certa de 750 dólares versus 25% de chances de não perder nada. Nesse caso, a maioria dos participantes preferia a segunda alternativa de risco. Vale destacar que todas as manipulações envolveram recompensas (reforçadores) hipotéticas.

Influenciados por tal pesquisa, Rachlin et al. (1986) organizaram um experimento que teve, como objetivo, avaliar se jogos de azar (que envolvem probabilidade de reforçadores) poderiam funcionar como atrasos de reforçadores. Na pesquisa participaram 30 universitários. Utilizou-se um par de roletas. Em cada uma delas havia 18 casinhas de plástico em formato triangular. Cada casinha era preta em um lado e branca no outro lado. Na roleta à esquerda, 17 casinhas estavam com o lado branco e uma apenas com o preto. Os experimentadores chamaram essa roleta de “coisa certa”. A roleta da direita, por outro lado, contava inicialmente com sete casinhas brancas e 11 pretas. Essa roleta foi chamada de “aposta arriscada”. Havia uma plaquinha na frente de cada roleta: a da esquerda representava 100 dólares. A da direita representava 250 dólares.

Cada participante deveria escolher uma das roletas. Em seguida, o experimentador girava a roleta e, só se o ponteiro (da mesma) parasse em uma das casinhas brancas, o participante ganharia (hipoteticamente) a quantia expressa pela roleta escolhida.

Após cada aposta (escolha entre as duas roletas), o experimentador poderia alterar as diferenças, mudando uma ou mais casinhas da cor preta para branca ou o oposto. Eram 10 as tentativas. Se o participante tivesse escolhido a roleta “coisa certa” na tentativa anterior, uma casinha preta mudava para branca na roleta “aposta arriscada” para a tentativa seguinte, o que tornava o ganho nesse lado mais provável. Se o participante tivesse escolhido a roleta “aposta arriscada” na tentativa anterior, uma casinha branca mudava para preta nessa mesma roleta na tentativa seguinte, tornando a probabilidade ainda menor. O objetivo de tal procedimento era, ao longo de tentativas, ajustar as diferenças da alternativa de maior risco, buscando um equilíbrio que significaria indiferença na escolha entre as duas roletas. Quando isso ocorria,

significava que o experimentador teria identificado um ponto em que o valor de cada uma das duas roletas para um determinado participante seria o mesmo.

Rachlin et al. (1986) investigaram ainda uma condição em que, para 15 participantes, o experimento era conduzido da forma mais rápida possível. Neste caso, as sessões duravam cerca de 5 minutos (30 segundos por tentativa). Para outros 15 participantes, o experimentador mantinha as roletas ao seu lado, sem que os participantes pudessem vê-las, até que 1 minuto e meio tivesse passado desde o início da tentativa anterior. Em seguida, mostravam-se as roletas para cada participante que deveria fazer sua escolha (Vários participantes se queixaram sobre o atraso). Neste caso, as sessões tinham uma maior duração (cerca de 20 minutos).

A única diferença entre os dois grupos (cada um com 15 participantes) era o intervalo entre as tentativas. Era esperado que quanto maior fosse o intervalo entre tentativas (ITI), mais os participantes deveriam evitar a roleta “aposta arriscada” (menos provável) e preferirem a roleta “coisa certa” (alternativa mais provável). Os resultados apontaram justamente para isso. De 30 participantes da pesquisa, 19 escolheram a roleta “coisa certa” (nove do grupo ITI curto e dez do grupo ITI longo). Depois de 10 tentativas, todavia, houve diferenças nas escolhas. No grupo com ITI mais curto, houve maior escolha da roleta “aposta arriscada” sobre a outra, em uma média de 5.87 de 10 tentativas. No grupo com ITI mais longo, entretanto, a escolha da roleta “aposta arriscada” foi menor, com uma média de 3.93 entre 10 tentativas. Esse foi um estudo que, portanto, envolveu a manipulação tanto da probabilidade como do atraso do reforço.

As análises sobre as relações entre probabilidade e atraso do reforçador em situações com jogos de azar se estenderam também para condição em que foram manipuladas quantias reais de dinheiro que poderiam ser de fato recebidas pelos participantes adultos universitários (Rachlin et al., 1987) utilizando o mesmo modelo de compromisso iniciado pelo trabalho de Rachlin e Green (1972) com pombos. O objetivo foi avaliar se os efeitos de ambos os parâmetros (atraso e probabilidade do reforçador) sobre as escolhas seriam semelhantes, o que sugeriria uma semelhança funcional entre esses dois parâmetros.

O delineamento de Rachlin et al.(1987) envolveu um procedimento de esquemas concorrentes encadeados com dois elos. Diferentes quantias reais de dinheiro foram usadas como reforçadores assim como diferentes probabilidades de ocorrência. A variável crítica que representaria a possibilidade de passagem entre os elos da cadeia era

probabilidade (Q). Essa variável seria semelhante à variável tempo (T) entre os elos, da pesquisa de Rachlin e Green (1972) com pombos.

Para o primeiro elo de escolha (entre dois cartões sobre uma mesa, sendo eles A e B), cada participante recebia 20 fichas (10 vermelhas e 10 azuis). O número de tentativas, portanto, estava predeterminado. Fichas vermelhas e azuis representavam duas diferentes probabilidades de passagem para o segundo elo. As vermelhas eram fichas de alta probabilidade e as azuis eram fichas de baixa probabilidade. Os participantes deveriam apostar cada uma das 20 fichas (uma por vez) entre A e B no primeiro elo. Seria possível apostar as fichas na sequência que quisesse. Ao colocar cada ficha em A ou B, o experimentador girava uma roleta com 18 números e um ponteiro que permitiria, ao participante, avançar para um segundo elo a depender do número no qual o ponteiro da roleta parasse e da probabilidade da ficha apostada. No caso das fichas vermelhas com alta probabilidade, se o ponteiro parasse em um dos números de 1 a 15, o participante poderia, então, passar para o segundo elo. No caso das fichas azuis com baixa probabilidade, o participante poderia passar para o segundo elo se o ponteiro da roleta parasse em um número que fosse de 1 a 3.

Se houvesse a passagem para o segundo elo após apostar em A, o participante recebia uma ficha branca, que poderia ser apostada em dois outros cartões. Esse momento representava a escolha entre reforçador menor e com alta probabilidade (1 dólar se o ponteiro da roleta parasse em um número de 1 a 17) e reforçador maior com baixa probabilidade (4 dólares caso o ponteiro parasse em um número de 1 a 5). No entanto, se houvesse a passagem para o segundo elo após uma aposta ter sido feita em B no primeiro elo, isso significaria o comprometimento com o reforçador maior e menos provável do segundo elo (5 dólares se o ponteiro da roleta parasse em um número que fosse de 1 a 5).

Os resultados de Rachlin et al. (1987) revelaram que os participantes tenderam, no princípio, a apostarem cada uma das fichas vermelhas (alta probabilidade). Essas fichas foram consistentemente apostadas em A e, quando ocorria a passagem para o segundo elo (nova escolha) que era bastante provável, os participantes recebiam a ficha branca e apostavam no cartão que valia 1 dólar com alta probabilidade. Por outro lado, os participantes apostaram as fichas azuis (baixa probabilidade) consistentemente em B no primeiro elo. A probabilidade de passagem para o segundo elo era baixa, mas quando ocorria, aumentavam as chances de acesso ao reforçador maior e menos provável (5 dólares).

Rachlin et al. (1987) discutem seus resultados relacionando-os com os dados do trabalho de Rachlin e Green (1972) da seguinte forma: as fichas vermelhas tiveram uma função semelhante ao T (tempo entre os elos) da pesquisa de Rachlin e Green (1972) quando T consistia, por exemplo, em 0.5 segundo (tempo curto). Os pombos preferiam A no primeiro elo e preferiam o reforçador menor imediato na segunda condição de escolha. Os participantes humanos da pesquisa de Rachlin et al. (1987) apostavam cada ficha vermelha em A. Por serem fichas com alta probabilidade, passavam frequentemente para o segundo elo (nova condição de escolha) e escolhiam consistentemente o reforçador menor e mais provável (01 dólar).

As fichas azuis, entretanto, seriam semelhantes ao T longo (16 segundos) de Rachlin e Green (1972). Neste caso, quando isso ocorria, os pombos escolhiam principalmente B (primeiro elo) e, conseqüentemente, tinham acesso (no segundo elo) apenas ao reforçador de maior magnitude e maior atraso. Em Rachlin et al. (1987), as fichas azuis eram sistematicamente apostadas em B (primeiro elo). Essa escolha representava (quando ocorria a passagem de um elo para o outro) o acesso (compromisso) apenas à alternativa com o reforçador maior e menos provável do segundo elo (5 dólares).

A partir dos resultados da pesquisa, Rachlin et al. (1987) concluíram que o atraso e a probabilidade do reforçador são parâmetros funcionalmente semelhantes. Um reforçador atrasado é como um reforçador pouco provável e um reforçador imediato (ou menos atrasado) é como um reforçador muito provável. Os dados corroboram os da pesquisa de Rachlin et al. (1986) com reforçadores hipotéticos. A partir desses dados e das discussões dos autores, pode-se sugerir que a semelhança funcional entre os dois parâmetros (atraso e probabilidade) se aplica às condições de escolhas entre esquemas concorrentes com (Rachlin et al., 1987) e sem (Rachlin et al., 1986) um elo com uma alternativa em que se emitiam respostas chamadas de compromisso e que as escolhas entre os reforçadores probabilísticos hipotéticos ou reais de seres humanos são semelhantes às escolhas de pombos entre reforçadores atrasados (Rachlin & Green, 1972).

Outras pesquisas continuaram a investigação sobre a equivalência entre os parâmetros de atraso e probabilidade do reforçador com relação aos seus efeitos sobre a escolha. Rachlin, Raineri, e Cross (1991) conduziram um primeiro experimento com 80 universitários em dois grupos (cada um com 40 participantes). Um grupo passou por uma condição de escolha entre quantias hipotéticas de dinheiro com diferentes

magnitudes e probabilidades. O outro passou por uma condição de escolha entre quantias hipotéticas de dinheiro com diferentes magnitudes e atrasos. Em ambas as condições, cartões eram apresentados em pares para cada um dos participantes. Nas duas condições, um dos cartões representava uma quantia em dinheiro que seria hipoteticamente paga (variando de 1.000 a 1 dólar).

Para o grupo de participantes da condição com probabilidade, o outro cartão representava 1.000 dólares que poderiam ser recebidos com diferentes probabilidades expressas em porcentagens (variando de 95 a 5% de chances de ganho). Para o grupo de participantes da condição com atraso, o outro cartão representava 1.000 dólares que seriam recebidos com diferentes atrasos (variando de 1 mês a 50 anos).

Cada participante de cada grupo deveria determinar sua preferência por um dos cartões. O cartão de 1000 dólares probabilísticos ou atrasados ficava diante de cada participante, enquanto os cartões certos (prováveis) ou imediatos eram apresentados um por um. Na condição com probabilidade, as diferentes probabilidades da alternativa com maior magnitude eram apresentadas em ordem decrescente (da maior para a menor probabilidade). Na condição com atraso, os diferentes atrasos da alternativa com maior magnitude eram apresentados em ordem crescente (do menor para o maior atraso). Para cada probabilidade ou atraso da opção com maior valor ou magnitude, cada valor da opção certa ou imediata foi apresentado do maior para o menor valor para 20 participantes e do menor para o maior valor para os outros 20 participantes. Esse procedimento permitia medir uma possível mudança na preferência. Além disso, eram calculados pontos de indiferença em que o valor de uma alternativa provável ou atrasada e outra certa ou imediata seria o mesmo. Como resultado, foi observado que os efeitos de ambos os parâmetros (atraso e probabilidade) sobre a escolha foram semelhantes, reforçando uma possível semelhança funcional.

Rachlin et al. (1991) conduziram um segundo experimento com 40 universitários. A diferença, em relação ao primeiro estudo, foi que nesse caso, o atraso e a probabilidade do reforçador foram manipulados juntos. Os resultados foram semelhantes aos que foram obtidos no experimento 1.

Embora certas pesquisas, que compararam os efeitos do atraso e da probabilidade do reforçador sobre a escolha, tenham sugerido que eles são parâmetros semelhantes (funcionalmente equivalentes) (Rachlin et al., 1987; Rachlin et al., 1986; Rachlin et al., 1991), outras pesquisas sugeriram que não são semelhantes e que a manipulação de diferentes magnitudes para a opção representando a quantia maior

probabilística ou atrasada seria crítica nesse sentido (Christensen, Parker, Silberberg, & Hursh, 1998; Coelho, Hanna, & Todorov, 2003; Green, Myerson, & O'Quinn, 1999; Myerson, Green, Hanson, Holt, & Estle, 2003).

Christensen et al. (1998), a fim de investigarem a semelhança entre probabilidade e atraso do reforçador em situações de escolha com humanos, avaliaram suas influências nas escolhas sob diversas razões monetárias. No experimento 1 com 25 universitários (semelhante a Rachlin et al., 1991), a probabilidade e o atraso foram estudados separadamente (condições A e B, respectivamente) e, depois, juntos (condição C) nas escolhas entre reforçadores atrasados e probabilísticos. As quantias (reforçadores) utilizadas foram todas hipotéticas.

A condição A implicou nas escolhas hipotéticas entre quantias de dinheiro disponíveis com diferentes probabilidades. As escolhas deveriam ser feitas entre uma quantia de menor magnitude, mas certa versus uma quantia de maior magnitude cujas probabilidades variaram em ordem decrescente (de 90% a 10%). As magnitudes da maior quantia foram 10, 100, 1.000 e 10.000 dólares. Para cada uma dessas magnitudes, havia nove magnitudes menores (de 10% a 90% de cada magnitude maior em passos de 10%). Cada magnitude menor estava envolvida em um bloco de tentativas. Por exemplo, no primeiro bloco da condição de 10 dólares (magnitude maior), a magnitude menor representava 9 dólares (90% de 10 dólares). Ao longo de blocos sucessivos da condição 10 dólares, a menor magnitude diminuía de 90% para 10% da magnitude maior (por exemplo, de 9 a 1 dólar).

Cada bloco era representado por uma série de nove escolhas em que as magnitudes maior e menor eram constantes e a probabilidade da magnitude maior variava de 90% a 10%. Por exemplo, quando a magnitude maior equivalia a 10 dólares e a magnitude menor, a 9 dólares, perguntava-se: O que você preferiria? Um ganho certo de 9 dólares ou 90% de chances de ganhar 10 dólares hoje?...Um ganho certo de 9 dólares ou 10% de chances de ganhar 10 dólares hoje?

A condição B, em que o atraso foi manipulado, envolveu escolhas hipotéticas entre as mesmas magnitudes da condição A. Os participantes deveriam indicar sua preferência entre uma magnitude menor disponível imediatamente versus uma magnitude maior disponível após um atraso. De forma semelhante à condição A, a magnitude maior variou de 10 a 10.000 dólares e a magnitude menor variou de 10% a 90% de cada magnitude maior. O atraso para o recebimento da magnitude maior variou de 1 dia a 10 anos, apresentados em ordem ascendente. A tarefa foi semelhante à que foi



feita na condição A. Um bloco consistiu em uma série de escolhas em que as magnitudes maior e menor foram mantidas constantes e o atraso da magnitude maior variou em uma sequência ascendente. Por exemplo, no caso em que a magnitude maior equivalia a 100 dólares e a magnitude menor, a 90 dólares, perguntava-se: “O que você preferiria? Receber 90 dólares imediatamente ou 100 dólares após 1 dia? ... Receber 90 dólares hoje ou 100 dólares após 10 anos?”

Como resultado, na condição A com probabilidade, conforme a magnitude menor certa aumentava, os participantes tendiam a escolhê-la mais do que escolhiam a magnitude maior menos provável. Além disso, quanto maior era a magnitude maior menos provável, menor era a taxa de escolha dessa alternativa. Na condição B com atraso, os atrasos longos favoreceram a escolha da magnitude menor porque a magnitude maior se tornava muito atrasada. No entanto, na medida em que a magnitude maior aumentava, tendia a ser mais escolhida embora fosse mais atrasada. Os resultados nas condições A e B, portanto, foram opostos: enquanto na condição A com probabilidade, o aumento da magnitude maior diminuía sua escolha, na condição B com atraso, o aumento da magnitude maior aumentava a sua escolha. Esse dado sugere que os parâmetros de atraso e probabilidade do reforçador não têm efeitos semelhantes sobre a escolha.

Christensen et al. (1998) delinearam ainda dois outros experimentos semelhantes ao primeiro. O experimento 2 (com 48 universitários) teve o objetivo de avaliar o efeito da manipulação de diferentes sequências na apresentação das magnitudes maiores e apresentou resultados análogos aos do experimento 1 (condições A e B). No experimento 3 (com 20 universitários) manipularam-se quantias reais que eram realmente concedidas, mas com menor magnitude em comparação aos dois primeiros experimentos com quantias hipotéticas. O experimento 3 teve uma condição com probabilidade e outra com atraso semelhante às condições A e B, respectivamente, do experimento 1. As magnitudes do reforçador maior foram duas (1 e 10 dólares). As magnitudes do reforçador menor também foram duas (30% e 70% de cada magnitude do reforçador maior). Os resultados foram semelhantes aos dos experimentos anteriores.

Green et al. (1999) realizaram também uma pesquisa com o objetivo de avaliar os efeitos da manipulação de diferentes magnitudes de reforçadores atrasados e probabilísticos sobre a escolha. As tarefas da pesquisa foram organizadas na tela de um computador. Os participantes faziam uma série de escolhas entre quantias hipotéticas de dinheiro. Na condição com atraso, as escolhas eram feitas entre uma quantia

imediatamente disponível e outra quantia disponível após um atraso (que variou de 1 mês a 10 anos). De forma semelhante, na condição com probabilidade, as escolhas eram feitas entre uma quantia disponível com certeza e outra quantia disponível com uma determinada probabilidade (variando de 5% a 95% de chances). Para escolher, cada participante deveria pressionar uma de duas teclas: 1 para a quantia imediata ou certa e 0 para a quantia atrasada ou probabilística.

As magnitudes dos reforçadores atrasados e probabilísticos foram 500 dólares e 10.000 dólares. Quando a magnitude da quantia atrasada ou probabilística era de 500 dólares, 24 magnitudes das quantias imediatas ou certas eram utilizadas, variando de 1 a 499 dólares. Quando era de 10.000 dólares, as 24 magnitudes das quantias imediatas ou certas variavam de 10 a 9.990 dólares.

Para cada participante, os atrasos foram sempre apresentados na ordem ascendente (por exemplo, de 1 mês a 10 anos) e as probabilidades foram apresentadas na ordem descendente (por exemplo, de 95% a 5% de chances). Além disso, analisaram-se as escolhas de cada participante com as diferentes magnitudes das alternativas imediatas e certas nas ordens ascendente e descendente. Quando a ordem era descendente, a magnitude da quantia imediata ou certa era decrescida sucessivamente até que a preferência do participante mudasse da quantia imediata ou certa para a quantia atrasada ou probabilística. Quando a ordem era crescente, a magnitude da quantia imediata ou certa era aumentada sucessivamente até que o participante mudasse sua preferência da quantia atrasada ou probabilística para a quantia imediata ou certa. Pontos de indiferença nas escolhas foram calculados nas duas condições com quantias probabilísticas e atrasadas.

Como resultados, Green et al. (1999) observaram que, na condição com atraso, a alternativa com a maior magnitude e mais atrasada foi mais escolhida do que a alternativa com menor magnitude e mais imediata, conforme a magnitude da alternativa mais atrasada foi aumentada. Por outro lado, na condição com probabilidade, os participantes escolheram mais a alternativa certa e com menor magnitude do que a alternativa menos provável e com maior magnitude. Os resultados foram opostos nas duas condições e, assim como foi verificado na pesquisa de Christensen et al. (1998), os dados sugeriram que os efeitos da manipulação do atraso e da probabilidade do reforço sobre a escolha não são semelhantes.

Green et al. (1999) conduziram ainda um segundo experimento em que a diferença foi a manipulação de várias magnitudes. O procedimento foi igual ao do

experimento 1. 30 estudantes de psicologia participaram na pesquisa. Três magnitudes foram usadas: 200, 5.000 e 100.000 dólares. Apresentaram-se os mesmos valores de atraso e de probabilidade e as 24 magnitudes das quantias imediatas e certas apresentadas em ambas as ordens ascendente e descendente. Os resultados foram semelhantes aos do experimento 1.

Coelho et al. (2003) também avaliaram os efeitos da manipulação de diferentes magnitudes sobre a escolha de reforçadores probabilísticos e atrasados. Oito universitários participaram na pesquisa. A tarefa envolveu o uso de cartões que eram apresentados aos pares para cada participante. Escolhia-se entre uma pequena quantia (v) certa ou imediata versus outra maior (V) atrasada ou pouco provável. Os atrasos utilizados variaram de 50 anos a 1 semana. As probabilidades utilizadas variaram de 5% a 95%.

Para cada valor de atraso ou probabilidade, aumentavam-se as magnitudes das quantias menores imediatas ou certas (de 0,01V a 0,09V). O critério era de que cada participante passasse a escolher a magnitude menor imediata ou certa em quatro escolhas consecutivas. O procedimento foi repetido para cinco magnitudes da quantia maior probabilística ou atrasada (10, 100, 1.000, 10.000 e 100.000 reais).

Como resultado, a razão de indiferença (quando não havia preferência por uma das alternativas) aumentou (na condição com atraso) com os aumentos de magnitude da alternativa com magnitude maior e mais atrasada e diminuiu (na condição com probabilidade) com os aumentos da magnitude da alternativa com magnitude maior e menos provável. Neste caso, a alternativa com magnitude menor e certa foi a preferida. Os dados revelaram diferenças nos efeitos das variáveis atraso e probabilidade sobre a escolha.

Outra pesquisa conduzida por Myerson et al. (2003) também objetivou examinar possíveis similaridades e diferenças nos efeitos da manipulação de reforçadores atrasados e probabilísticos sobre a escolha. Também envolveu a manipulação da variação da magnitude da alternativa atrasada e probabilística. Participaram na pesquisa 101 universitários em um Grupo 1 e outros 171 universitários em um Grupo 2. Os participantes, no princípio, receberam a instrução de que teriam de escolher entre quantias hipotéticas de dinheiro e de que as tentativas seriam de dois tipos. Na condição com atraso, fizeram escolhas entre uma quantia a ser recebida imediatamente versus outra a ser recebida com um dado atraso. Na condição com probabilidade, fizeram

escolhas entre uma quantia a ser recebida com certeza versus outra a ser recebida com uma determinada probabilidade.

Na condição com atraso, cada participante realizava seis escolhas sob cada um de sete atrasos. A primeira delas era feita entre um reforçador atrasado versus outro imediato cuja magnitude correspondia à metade da magnitude do reforçador mais atrasado. Seria o caso, por exemplo, de escolher entre 200 dólares após três meses versus 100 dólares agora. Para as cinco tentativas seguintes, era feito um ajustamento na magnitude do reforçador mais imediato com base na escolha anterior do participante em questão. Caso o mesmo tivesse selecionado o reforçador atrasado, então a magnitude do reforçador imediato era aumentada na tentativa seguinte. Por outro lado, se o participante tivesse escolhido o reforçador imediato, a magnitude (do mesmo) era diminuída na tentativa seguinte. A magnitude nos dois casos era progressivamente ajustada ao longo de escolhas sucessivas. Se um dado participante, por exemplo, tivesse escolhido 100 dólares agora ao invés de 200 dólares em três meses, a escolha seguinte seria realizada entre 50 dólares imediatos versus 200 dólares com três meses de atraso. Para a tentativa seguinte, o tamanho do ajuste da magnitude do reforçador imediato correspondia à metade do valor ajustado na tentativa anterior. Isso acontecia até que cada participante tivesse realizado as seis escolhas.

O procedimento de ajustamento da magnitude foi também utilizado na condição com probabilidade: Cada participante tinha também de realizar seis escolhas para cada uma de sete probabilidades, tendo a magnitude do reforçador certo sido ajustada com base na escolha anterior. Para os participantes do grupo 1, as magnitudes dos reforçadores atrasados e probabilísticos foram duas: 200 dólares e 40 mil dólares. Os sete atrasos manipulados para o reforçador maior atrasado variaram de 1 mês a 12 anos. As sete probabilidades manipuladas para o reforçador maior probabilístico variaram de 95% a 5%.

Para os participantes do grupo 2, as magnitudes dos reforçadores atrasados e probabilísticos também foram duas: 200 dólares e 25 mil dólares. Os sete atrasos manipulados para o reforçador maior atrasado variaram de 1 semana a 10 anos. As sete probabilidades manipuladas para o reforçador maior probabilístico variaram de 95% a 5%.

Como resultado, foi observado que, para ambos os grupos, os reforçadores atrasados e probabilísticos tiveram efeitos diferentes sobre a escolha. Na condição com atraso, o reforçador maior atrasado (40 mil ou 25 mil dólares) foi mais escolhido do que

o reforçador menor imediato (200 dólares). Na condição com probabilidade, ocorreu o contrário: o reforçador menor certo foi mais escolhido do que o reforçador maior e menos provável.

Ainda sobre a discussão sobre os efeitos do atraso e da probabilidade do reforço sobre a escolha, o leitor pode consultar o artigo de Green e Myerson (2004) em que os autores fizeram um levantamento sistemático das pesquisas sobre o tema (Ver tabela sobre a sistematização no Anexo 2). Mais recentemente, Jones e Rachlin (2009) sustentaram uma possível semelhança entre os parâmetros de atraso e probabilidade do reforçador quanto aos efeitos sobre a escolha, embora não tenham sido manipuladas diferentes magnitudes para a alternativa atrasada ou probabilística. Uma parte do estudo envolveu uma investigação sobre esses parâmetros.

Participaram na pesquisa 103 estudantes universitários. Na condição com atraso, cinco atrasos (1 dia, 1 semana, 1 mês, 1 ano e 5 anos) foram manipulados. Pedia-se ao participante que escolhesse entre duas alternativas (quantia imediata versus quantia atrasada). A magnitude da quantia imediata era progressivamente diminuída (em até 10 tentativas) até que se pudesse medir o momento em que um participante preferia a alternativa maior e mais atrasada. Ex: 75 dólares imediatos versus 75 dólares com atraso D; 5 dólares imediatos versus 75 dólares após atraso D.

Na condição com probabilidade, cinco probabilidades expressas em dados percentuais ( $p = 90\%$ ,  $70\%$ ,  $50\%$ ,  $30\%$  e  $10\%$ ) foram usadas. De uma forma semelhante à condição com atraso, o participante deveria escolher entre duas alternativas (quantia certa versus quantia provável). A magnitude da quantia certa era progressivamente diminuída até que houvesse a reversão da preferência para a alternativa de maior magnitude e menos provável (também acontecia em até 10 tentativas). Ex: 75 dólares garantidos versus P% (probabilidade) de chance de ganhar 75 dólares; 5 dólares garantidos versus P% de chance de ganhar 75 dólares.

Como resultado, nas duas condições, os participantes tenderam a preferir o reforçador maior atrasado sobre o reforçador menor imediato (condição com atraso) e preferiram também o reforçador maior e menos provável sobre o reforçador e menor certo (condição com probabilidade).

Sumarizando, há na literatura estudos que compararam os efeitos do atraso e da probabilidade do reforçador sobre a escolha em esquemas concorrentes e argumentaram que tais efeitos são semelhantes (Jones & Rachlin, 2009; Rachlin et al., 1987; Rachlin et al., 1986; Rachlin et al., 1991).

Outras pesquisas apresentaram dados que sugeriram que os efeitos são diferentes para ambos os parâmetros e que a variação da magnitude do reforçador maior desempenhou um papel crítico nesse sentido (Christensen et al., 1998; Coelho et al., 2003; Green et al., 1999; Myerson et al., 2003). É importante observar que, nessas pesquisas, algumas das magnitudes manipuladas para os reforçadores maiores hipotéticos eram altas (por exemplo, 1.000. 10.000. 40.000 dólares hipotéticos) e, conforme sugerido pelas pesquisas, foram elas que determinaram as diferenças entre atraso e probabilidade do reforçador sobre a escolha.

Foram identificadas, entretanto, pesquisas que utilizaram magnitudes altas semelhantes e que chegaram a diferentes resultados. Em Christensen et al. (1998) e Coelho et al. (2003), as magnitudes dos reforçadores hipotéticos maiores foram 10, 100, 1.000 e 10.000 dólares (reais / moeda no caso de Coelho et al., 1999). Na condição de probabilidade, em ambas as pesquisas, os reforçadores maiores tendiam a serem os menos escolhidos principalmente quando as magnitudes (dos mesmos) eram de 1.000 e 10.000 dólares / reais. No entanto, na condição de atraso, o efeito de tal variação da magnitude do reforçador maior sobre a escolha foi estritamente o oposto: o reforçador maior era o mais escolhido especialmente nessas mesmas magnitudes. Rachlin et al. (1991), entretanto, utilizando 1000 dólares como alta magnitude para o reforçador maior (sem manipular outras magnitudes) obtiveram dados que sugeriram semelhanças entre atraso e probabilidade do reforço. Nesses casos, havia preferência pelo reforçador maior tanto atrasado como pouco provável.

Entretanto, enquanto Christensen et al. (1998), para a magnitude de 1.000 dólares do reforçador maior, manipularam nove magnitudes para o reforçador menor (10 a 90% do reforçador maior, ou seja, de 100 a 900 dólares), Rachlin et al. (1991) utilizaram 29 magnitudes para o reforçador menor (de 1000, 990 dólares a 1 dólar). Possivelmente, em função disso, nessa pesquisa foram encontrados mais pontos de indiferença (em que o valor do reforçador maior atrasado e menor imediato e o valor do reforçador maior menos provável e menor certo para os participantes foi semelhante, não havendo preferência entre eles). Conclui-se, então, que a maior variação do reforçador de menor magnitude do trabalho de Rachlin et al. (1991) pode ter sido a variável que contribuiu para as maiores taxas de indiferença nessa pesquisa e isso poderia ter favorecido na sustentação do argumento de que os efeitos do atraso e da probabilidade do reforço sobre a escolha foram semelhantes nesse caso.

Embora a pesquisa de Green et al. (1999) também tenha manipulado várias magnitudes para o reforçador menor (24), eles não utilizaram 1.000 dólares como maior magnitude para o reforçador maior, mas sim 10.000 dólares, uma quantia superior. Outro estudo (Myerson et al., 2003) também manipulou uma magnitude superior (40.000 dólares). E, nesses casos, também foi sustentado um resultado oposto ao de Rachlin et al. (1991), tendo os efeitos do atraso e da probabilidade do reforço sido diferentes sobre as escolhas.

As discussões sobre a não semelhança entre atraso e probabilidade do reforço se aplicaram também à condição da pesquisa de Christensen et al. (1998) com reforçadores concretos que envolveram delineamento e resultados semelhantes aos da condição com reforçadores hipotéticos. A maior magnitude manipulada para o reforçador maior foi de 10 dólares. Rachlin et al. (1987) também investigaram os efeitos de reforçadores concretos sobre a escolha. A magnitude do reforçador maior nesse caso foi mais baixa (4 ou 5 dólares). Esse estudo contou com um delineamento diferente daqueles das outras pesquisas relatadas (tendo envolvido esquemas concorrentes encadeados com o primeiro elo de compromisso). Embora Rachlin et al. (1987) tenham trabalhado apenas com probabilidade do reforço, eles argumentaram que os resultados foram semelhantes aos de uma pesquisa anterior (Rachlin & Green, 1972) que trabalhou com o mesmo paradigma de compromisso, porém manipulando o atraso do reforço e tendo pombos como sujeitos.

Com base nisso, os autores sugeriram que a probabilidade funciona como atraso, sendo um reforçador pouco provável e maior semelhante a outro muito atrasado e maior, e um reforçador certo menor semelhante a outro imediato menor. Para eles, portanto, os efeitos do atraso e da probabilidade sobre a escolha seriam semelhantes. As baixas magnitudes manipuladas para o reforçador maior (4 e 5 dólares) podem ter desempenhado um papel crítico na determinação das semelhanças entre os parâmetros de atraso e probabilidade do reforçador sobre a escolha (embora o delineamento de Rachlin et al., 1987, envolvendo compromisso, tenha sido bastante diferente em relação aos delineamentos das outras pesquisas relatadas).

Em parte, o presente trabalho se propôs a comparar as escolhas de humanos em esquemas concorrentes encadeados com compromisso, manipulando o atraso (Estudo 1) e a probabilidade do reforço (Estudo 2). Em ambos os casos, não houve variação da magnitude do reforçador maior, assim como nas pesquisas originais sobre o modelo com respostas de escolha chamadas de compromisso. As principais diferenças ficaram

por conta de se conduzir uma investigação das escolhas de compromisso em humanos, usando o atraso e a probabilidade do reforço e reforçadores condicionados positivos e também avaliar se seus efeitos sobre a escolha em esquemas concorrentes eram comparáveis, estendendo a discussão de Rachlin et al. (1987) acerca da semelhança de seus efeitos, mediante um paradigma de compromisso, para situações de coleta de dados unicamente com seres humanos adultos.

Além disso, no presente trabalho, os efeitos do atraso e da probabilidade do reforçador sobre a escolha foram também avaliados em situações em que um elo de compromisso não estava presente (Estudo 3 com atraso e Estudo 4 com probabilidade do reforço). Tal manipulação poderia permitir uma ampliação do escopo da comparação entre atraso e probabilidade do reforço, envolvendo delineamentos com ou sem compromisso.

Considerando o caso em que um elo de compromisso não está presente, a pesquisa de Siegel e Rachlin (1995), por exemplo, representou a proposta de investigação de uma condição diferente daquela do modelo de compromisso rigoroso (*strict commitment*), verificado através da manipulação de esquemas concorrentes encadeados com dois elos. Os autores argumentaram que comportamentos de autocontrole podem ser estabelecidos ao se formar padrões que dificilmente são quebrados quando eles são emitidos frequentemente. Esquemas de razão fixa, que foram utilizados em parte da pesquisa, revelaram efeitos significativos sobre a escolha do componente de autocontrole. O fato de essa variável favorecer o estabelecimento de um padrão de autocontrole significativo torna importante uma discussão mais apurada acerca do que ficou conhecido como compromisso leve (*soft commitment*).

### **Compromisso leve (*soft commitment*)**

A pesquisa relatada por Siegel & Rachlin (1995) apresenta características distintas quando comparadas com os trabalhos sobre as escolhas chamadas de “compromisso rigoroso”. O autocontrole continua sendo definido como a escolha de um reforçador maior atrasado sobre outro menor imediato. No entanto, não se fala aqui sobre um tipo de escolha anterior (compromisso) que elimina a possibilidade futura de escolha do reforçador menor imediato. Há trabalhos que fazem uma apresentação de várias pesquisas experimentais que exploram o modelo em que um elo de compromisso não se faz presente (como as relatadas por Hanna & Todorov, 2002; Logue, 1995; Matos & Bernardes, 2010).



As escolhas chamadas de “compromisso leve” de Rachlin se tratam de um modelo em que o autocontrole ocorre a partir do estabelecimento de padrões de comportamento. É o resultado de se comportar frequentemente de uma determinada maneira. Na vida real dos seres humanos, pode-se considerar, por exemplo, o caso de alguém que declara preferir chocolate à salada. Neste caso, comer chocolate em vez de salada envolve uma mera questão de preferência. Entretanto, alguém que declare preferir chocolate, mas come a salada, está se autocontrolando. A partir do momento em que a pessoa passa a comer alimentos saudáveis como salada tão sistematicamente, tende a formar padrões de comportamento muito fortalecidos (Rachlin, 1994; Rachlin, 1995 a, 1995 b; Rachlin, 2000; Siegel & Rachlin, 1995). Essa forma de escolha (compromisso) é leve porque pode ser eventualmente quebrado. A pessoa pode, em algum momento, comer o chocolate. Essa visão estaria mais de acordo com as situações de escolha da vida real dos humanos, dado que os padrões de escolha (chamadas de compromisso) tendem a ser constantemente quebrados. No entanto, a quebra do padrão envolve o custo da interrupção de um padrão fortalecido. O padrão de escolhas (chamado de compromisso leve) foi investigado experimentalmente por Siegel e Rachlin (1995) em pombos.

Em todas as condições do experimento de Siegel e Rachlin (1995), cada pombo se situava em uma câmara que continha dois discos em uma de suas paredes. Um dos discos estava iluminado de verde e, o outro, de vermelho. Os discos eram apresentados randomicamente alternados de lado a lado em cada tentativa. Para dois pombos, o disco vermelho estava sempre correlacionado com 2.5 segundos de acesso a ração atrasados em 0.5 segundo (reforçador menor imediato), seguido por um *blackout* de 5 segundos e o disco verde estava sempre correlacionado com 4.5 segundos de acesso a alimento atrasados em 3.5 segundos de *blackout* (reforçador maior atrasado). Para os outros dois pombos, ocorria o oposto.

O experimento contou com um procedimento de linha de base, correspondendo a quatro das sete condições da pesquisa (condições 1, 3, 5 e 7). Nesses casos, a tarefa implicou na escolha de uma das duas alternativas (disco verde versus disco vermelho) concorrentes, manipulando-se, para cada alternativa, um esquema de reforçamento contínuo (CRF).

A segunda condição experimental envolveu a manipulação de esquemas de ração fixa FR31 concorrentes (FR31 em cada disco). Neste caso, cada pombo poderia distribuir livremente suas respostas entre os dois discos. Entretanto, o critério seria

cumprido em apenas um dos discos, no caso, aquele onde a trigésima primeira bicada tivesse sido emitida. Cada sujeito então tinha acesso às consequências diferenciais da alternativa onde o critério do FR31 era cumprido.

A quarta condição do experimento envolveu o que chamaram de esquemas SigFR31 concorrentes e foi quase idêntica à segunda condição de esquemas FR31 concorrentes. A única diferença de um SigFR31 para um FR31 estava no fato que, no SigFR31, após a trigésima bicada em qualquer um dos dois discos, esses discos eram desativados, escurecidos por 1 segundo e a luz do teto era iluminada por 1 segundo. Após esse breve *blackout*, a luz do teto era desativada e os discos verde e vermelho, reativados. A próxima bicada de um pombo em um dos dois discos permitia o acesso às suas consequências diferenciais.

Por fim, a sexta condição do experimento envolveu a programação de esquemas concorrentes FI30 (FI30 em cada disco). Neste caso, cada um dos dois discos permanecia iluminado por um período de 30 segundos. A primeira resposta de escolha de um dos discos que fosse emitida após os 30 segundos produzia as consequências diferenciais do disco escolhido. Os autores manipularam FIs concorrentes com intervalos de 30 segundos porque 30 segundos eram aproximadamente o tempo que cada pombo levava para cumprir o critério de reforçamento na condição com FR31 concorrentes

O critério de mudança de uma condição para outra foi o seguinte: após a passagem de pelo menos 15 sessões, nas últimas cinco sessões, cada sujeito deveria ter escolhido uma das alternativas em mais de 50% das tentativas. Se, depois das 15 sessões, o critério não tivesse sido atingido, continuava-se com a mesma condição em vigor até que cinco sessões sucessivas tivessem ocorrido, sendo que, nesse caso, uma das alternativas deveria ter sido escolhida em mais do que 50% das tentativas. Se tal critério não tivesse sido alcançado dentro de um total de 40 sessões, assumia-se uma indiferença relativa e alterava-se a condição experimental.

A partir da análise dos percentuais de escolhas da alternativa associada ao reforçador menor imediato através de cada condição pela qual passou cada sujeito, Siegel e Rachlin (1995) observaram que a condição com esquemas FR31 concorrentes foi a que resultou em maior percentual de seleção do reforçador maior atrasado (64% das tentativas) significando maior autocontrole. Na condição de esquemas SigFR31 concorrentes, cerca de metade das tentativas envolveu a seleção do reforçador maior atrasado (autocontrole). A condição com esquemas concorrentes FI30 resultou num

percentual menos expressivo de seleção do reforçador maior atrasado (25% das tentativas). As condições de CRF concorrentes revelaram uma preferência ainda maior pelo reforçador menor imediato em 95% das tentativas de escolha.

Portanto, a manipulação dos esquemas de razão fixa FR31 concorrentes foi a variável crítica para o estabelecimento do autocontrole nesse estudo. A razão de Siegel e Rachlin (1995) terem manipulado os esquemas FR31 foi a seguinte: esquemas de razão fixa alta usualmente resultam em padrões de comportamento muito rígidos, fortalecidos. Depois do reforço, há normalmente uma pausa (cuja duração é proporcional ao número de respostas necessárias para o cumprimento do critério de reforçamento). Depois, há um responder rápido que se estende até que o critério seja atingido (Ferster & Skinner, 1957; Rachlin, 2000). O acesso ao reforçador através dos esquemas FR31 concorrentes se tornava atrasado nos dois discos por conta do tempo que os pombos precisavam para o cumprimento do critério. A variável magnitude do reforçador se tornava assim um parâmetro mais crítico para as escolhas, daí o maior percentual de seleção do reforçador maior atrasado. Além disso, os esquemas de reforçamento concorrentes de razão fixa alta tendem a gerar forte preferência por uma das alternativas de escolha, implicando em grande resistência à mudança. Os pombos não mudavam de disco após terem iniciado o FR. Esse argumento justifica o estabelecimento de padrões comportamentais rígidos cuja mudança é custosa ( Ferster & Skinner, 1957; Green & Rachlin, 1996; Rachlin, 1994; Rachlin, 1995 a, 1995 b; Rachlin, 2000; Siegel & Rachlin, 1995).

As condições referentes aos esquemas SigFR31 e FI30 segundos concorrentes foram delineadas com o objetivo de produzir um relaxamento no padrão rígido estabelecido pelo FR31. A partir do resultado do SigFR31 com um breve *blackout* de 1 segundo antes de o critério poder ter sido cumprido, observou-se que embora as escolhas do reforçador maior atrasado tenham diminuído, o padrão foi mantido na medida em que cerca de metade das escolhas envolveu o controle pelo reforçador maior e mais atrasado. Na condição com esquemas FI 30 segundos concorrentes, o padrão foi visivelmente alterado, dado que o maior percentual de escolhas passou a ser da alternativa associada ao reforçador menor imediato.

Um esquema FI tende a gerar breves pausas no responder, seguidas por longos jorros de responder rápido (Ferster & Skinner, 1957; Rachlin, 2000). Como, nesse esquema, houve várias interrupções em função das pausas, os pombos de Siegel e Rachlin (1995) tinham muitas oportunidades para alternarem o responder entre os dois discos.

Há ainda outra pesquisa que avalia a formação de padrões de comportamento em seres humanos, embora esquemas FR não tenham sido manipulados (Kudadjie-Gyamfi & Rachlin, 1996). Nesse estudo, os participantes (60 universitários) escolhiam entre um reforçador mais atrasado (A) com uma maior taxa de reforçamento total e um reforçador menos atrasado (B) com uma menor taxa de reforçamento total. A tarefa consistia em pressionar um de dois botões dispostos na tela de um computador. Cada escolha era seguida por um atraso e um único ponto era adicionado a um registrador. O experimento acabava quando um total de 325 segundos tivesse sido acumulado. Os pontos recebidos poderiam ser maximizados pelos participantes, se (os mesmos) reduzissem o atraso médio por cada tentativa.

O atraso para cada comportamento de escolha tinha de levar em conta três aspectos. Eles eram os seguintes: 1 – Cada escolha de A produz 1 ponto atrasado por  $N + 3$  segundos; 2 – Cada escolha de B produz 1 ponto atrasado por  $N$  segundos; 3 –  $N$  corresponde ao número de Bs das 10 tentativas anteriores.

Nenhum dos três aspectos era verbalizado aos participantes. Em longo prazo, a escolha exclusiva de A minimizaria o atraso total e maximizaria os pontos recebidos. A seria a alternativa de autocontrole dado que, quando escolhida com mais frequência, permitiria acesso às maiores taxas de reforçamento total.

No primeiro experimento, 60 universitários foram distribuídos aleatoriamente em 4 grupos de 15. No final do experimento, cada participante recebia 10 centavos por cada ponto ganho. Cada participante deveria obter o máximo de pontos que conseguisse dentro de um período de 325 segundos. Havia um cronômetro na tela do computador que diminuía o tempo progressivamente durante todos os atrasos, mas não funcionava durante os intervalos entre tentativas. Os participantes podiam visualizar, através da tela, o tempo que faltava para o fim da sessão, o número de pontos que tinham sido obtidos e o botão que havia sido pressionado. Pressões durante o período de ITI produziam o som de um *beep*, mas não tinham qualquer efeito sobre os pontos ganhos.

As condições experimentais foram diferentes apenas quanto ao padrão dos intervalos entre tentativas. Os participantes do Grupo 1 foram expostos a uma série de três escolhas e consequências rápidas (*CO* ou *choice-outcome*) e a um ITI de 30 segundos durante o qual pressões nos botões não apresentavam quaisquer efeitos (*COCOCO* 30s). Para os participantes do Grupo 2, cada sequência de escolha – consequência foi seguida por um ITI de 10 segundos (*CO* 10s). Para os participantes do Grupo 3, cada sequência de escolha-consequência foi seguida por um ITI de 30

segundos (*CO* 30s). Para os participantes do Grupo 4, não havia interrupções após as escolhas: Não havia qualquer ITI programado entre as escolhas (*COCO*...). A depender da alternativa escolhida (A ou B), um atraso variando de 0 a 13 segundos era colocado entre a escolha e a consequência. No entanto, os participantes não receberam informações sobre os ITIs ou os atrasos.

Como resultado, houve uma diferença significativa quanto à quantidade de pontos acumulados entre os quatro grupos de participantes. As diferenças entre os grupos 1 e 4 e os outros foi significativa. Os participantes do grupo 1 apresentaram as maiores taxas de escolha de A e, o grupo 4, as menores taxas. Segundo Kudadjie-Gyamfi e Rachlin (1996), o padrão de sequências de escolha-consequência (*CO*) agrupadas aumentou o autocontrole (seleção de A). No entanto, segundo os autores, não houve no experimento, qualquer sinal de uma aprendizagem aumentando a taxa total de reforços ao longo do curso do experimento.

Ainda assim, segundo os autores, houve uma tendência decrescente na escolha de B (impulsividade) seguindo a escolha de A (autocontrole) na medida em que as tentativas foram progredindo na condição com sequências de escolha-consequência agrupadas (*CO*). Uma vez que a escolha da alternativa de autocontrole tivesse começado, havia uma alta resistência à mudança para o outro componente. De forma análoga ao que foi discutido na pesquisa de Siegel e Rachlin (1995), Kudadjie-Gyamfi e Rachlin (1996) sugeriram, a partir dos dados de seu experimento 1, que a interrupção de um padrão de respostas autocontroladas é de alguma forma custosa e que esse custo é função do estabelecimento de um padrão. Esse padrão teria sido estabelecido especialmente no Grupo 1, que envolveu rápidas sequências de três escolhas e consequências rápidas separadas umas das outras por ITIs de 30 segundos.

Por fim, Kudadjie-Gyamfi e Rachlin (1996) discutem que os dados de sua pesquisa se relacionam com os dados de outro estudo que envolveu o estabelecimento de padrões de escolhas de reforçadores probabilísticos em vez de reforçadores atrasados (Rachlin & Siegel, 1995).

O estudo de Rachlin e Siegel (1995) envolveu escolhas de participantes humanos entre reforçadores monetários reais probabilísticos em condições em que sequências (duplas) de respostas-consequências eram apresentadas em grupos de três ou não. 104 universitários participaram na pesquisa. Todos foram expostos a uma série de escolhas entre 25 centavos com uma probabilidade  $p$  que variava de  $4/18$  a  $10/18$  (reforçador maior e menos provável) e 10 centavos com uma probabilidade de  $17/18$  (reforçador

menor e certo). As probabilidades foram apresentadas através de duas roletas com 18 casinhas de plástico, cada uma com um lado branco e um lado preto (Como em Rachlin et al., 1986). Após uma escolha ter sido feita (entre as duas roletas), o experimentador girava a roleta escolhida e, se o ponteiro parasse em uma casinha branca, o participante ganhava uma ficha vermelha (que valia 25 centavos) ou uma ficha branca (que valia 10 centavos) a depender da roleta que tivesse sido escolhida. Os participantes poderiam trocar as fichas por dinheiro ao final do experimento. Após cada tentativa, a probabilidade da alternativa valendo 25 centavos poderia ser alterada mudando o lado de uma casinha de branco para preto ou de preto para branco.

Foi feita a distribuição dos participantes em cinco grupos (20 no Grupo 1, 20 no Grupo 2, 20 no 3, 20 no 4 e 24 no Grupo 5). Para os participantes do Grupo 1 (*CO ITI* = 30 segundos), uma escolha era seguida por uma consequência e um ITI de 30 segundos. Os participantes do Grupo 2 foram tratados da mesma forma que aqueles do Grupo 1, com a única diferença que o intervalo entre tentativa foi de 10 s (*CO ITI* = 10 segundos). Os participantes do Grupo 3 foram expostos a três combinações de escolha-consequência em sucessão. Dentro de cada sequência de trios de escolha-consequência (*COCOCO* ou *choice-outcome, choice-outcome, choice-outcome*), a probabilidade de ambas as alternativas foi mantida constante. Em seguida, um ITI de 30 segundos era apresentado. Os participantes do Grupo 4 passaram pelo mesmo tratamento que os do Grupo 3. Entretanto, era-lhes pedido que fizessem três escolhas na sequência antes que a roleta fosse girada pelo experimentador (*CCCCOO* ou *choice-choice-choice-outcome-outcome-outcome*). Ele então girava a roleta três vezes. A probabilidade das duas alternativas foi mantida constante ao longo de três escolhas dentro de uma mesma tentativa. Os participantes do Grupo 5 foram expostos a duas condições em sucessão (equivalentes às condições 2 e 3, mas o ITI foi superior no Grupo 5).

De um modo geral, Rachlin e Siegel (1995) esperavam que, sob as probabilidades mais baixas, os participantes escolhessem a alternativa com o reforçador menor certo (10 centavos) e, sob as mais altas probabilidades, escolhessem a alternativa com o reforçador maior e menos provável (25 centavos). Como resultado da pesquisa, para os grupos 3 e 4, houve uma tendência em aumentar as escolhas do reforçador maior e menos provável (de 25 centavos) no meio das três tentativas. O grupo 3 envolveu dois ITIs bastante breves e, após a consequência da terceira escolha, contou com um ITI maior de 30 segundos. O valor da alternativa de 25 centavos nesse caso foi maior. Esse reforçador maior e menos provável foi o preferido na medida em que o intervalo entre

tentativas aumentou. A preferência pelo reforçador maior e menos provável (25 centavos probabilísticos) para o grupo 3 foi maior do que para o grupo 1. Os grupos 2 e 5 revelaram menor preferência pelo reforçador menor e menos provável do que o grupo 3.

Rachlin e Siegel (1995) observaram que o padrão de repetidas escolhas probabilísticas tendeu a estabelecer a preferência pela escolha de um reforçador maior e menos provável sobre outro menor e certo. Finalizam argumentando que, em situações repetidas de escolha, as alternativas atrasadas ou probabilísticas devem ser desejáveis porque a taxa total de reforçamento é maior.

Os dados da pesquisa de Kudadjie-Gyamfi e Rachlin (1996) apontaram para uma preferência pela escolha da alternativa com maior taxa de reforços e maior atraso (autocontrole) sobre a alternativa com menor taxa de reforços e mais imediata em função do padrão de escolhas com atraso. A partir desses dados e daqueles (semelhantes) que foram obtidos por Rachlin e Siegel (1995) manipulando probabilidade ao invés de atraso do reforço, poder-se-ia sugerir uma possível semelhança entre probabilidade e atraso do reforço (quanto aos seus efeitos sobre as escolhas) em circunstâncias em que sequências de escolha-consequência são manipuladas. A alternativa de autocontrole foi a preferida em ambos os experimentos especialmente quando se manipularam sequências (trios) de resposta-consequência com curto ITI entre cada par de escolha-consequência e com um ITI de 30 segundos ao final de cada sequência de três pares. Esses dados corroboram aqueles que foram produzidos pela pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) com pombos quando esquemas de razão fixa FR foram manipulados, gerando também padrões de escolhas de autocontrole (escolha do reforçador maior e mais atrasado).

A pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) avaliou os efeitos da manipulação de esquemas de razão fixa concorrentes como geradores de padrões de comportamentos de autocontrole em pombos. No entanto, tal modelo não foi, até então, aplicado em participantes humanos. Uma análise sobre isso se justificaria para avaliar se os dados com humanos replicariam aqueles produzidos com pombos. Além disso, a mesma tarefa poderia ser também aplicada em humanos, trocando-se o atraso pela probabilidade do reforçador com o intuito de avaliar se haveria uma relação entre os efeitos de cada parâmetro (atraso e probabilidade) sobre a escolha.

Vale ainda considerar outro estudo, em que se manipulou a probabilidade do reforço em um dos componentes de escolha de esquemas concorrentes FI / FI,

desenvolvido por Dougherty e Cherek (1994). Embora, no mesmo, a investigação sobre o estabelecimento de padrões de comportamento não tenha sido objetivo, essa pesquisa foi importante para justificar a adoção de certos parâmetros (como a probabilidade do reforço em dois dos estudos do presente trabalho e, também, a probabilidade de passagem em um deles, que envolveu esquemas concorrentes encadeados).

Na pesquisa de Dougherty e Cherek (1994), com esquemas concorrentes FI / FI concorrentes, em cada um de três experimentos, uma das alternativas recebeu o nome de alternativa de competição (*competition*) e a outra, de não competição (*no-competing*). Na alternativa de competição, o experimentador dizia para cada participante (dos experimentos 1 e 2) que competiria com outro por reforçadores (mas esse outro participante era fictício). O participante precisava pressionar o botão A de um computador para acionar o esquema desse componente. Quando isso acontecia, entrava em vigor, nessa alternativa, um esquema FI 30 segundos. A mensagem “pressione o botão A para competir” permanecia em vigor por 10 segundos e o participante apenas tinha acesso ao componente de competição caso pressionasse o botão nesse período.

Uma vez engajado no componente de competição, cada vez que o critério fosse cumprido (pressionando outro botão, o C), ganhavam-se 10 pontos (equivalentes a 10 centavos ou outros valores a depender do experimento). É importante dizer que, nesse componente, a probabilidade dos pontos / reforçadores era manipulada e variava a depender do experimento em vigor. Uma vez que um participante iniciava esse componente, ele o completaria após cumprir com o FI 30 segundos quatro vezes. Quando os pontos eram sorteados, se o participante em questão os conseguisse, aparecia na tela a mensagem “você venceu” e, caso não conseguisse os pontos, aparecia na tela a informação “você perdeu”.

Se, na tela inicial, o participante não pressionasse o botão A durante o período de 10 segundos em que a mensagem “pressione o botão A para competir” estava ativa, era acionado o componente de não competição. Aparecia uma mensagem “não competição” e o botão B era habilitado. Nesse componente entrava em vigor um esquema FI 60 segundos. Uma vez cumprido o critério, sempre se tinha acesso a 10 pontos (equivalentes a 10 centavos ou outros valores a depender do experimento). Cada momento, em que esse componente era acionado, terminava quando o participante em questão cumpria com o critério do FI 60 segundos duas vezes.

Após o fim de cada acesso (ao componente escolhido), a tela do computador escurecia por 20 segundos e, depois, retornava para a tela inicial de escolha entre os



componentes. Para o componente de competição (e apenas para ele), foram manipuladas três diferentes probabilidades no experimento 1: 25%, 50% e 75%. Os autores argumentaram que, na probabilidade de 50%, era esperado que ambas as alternativas (competição e não competição) tivessem um valor semelhante para os participantes. Na probabilidade de 25%, esperava-se que a alternativa de não competição fosse a preferida. Já na probabilidade de 75%, esperava-se que a alternativa de competição fosse a preferida.

No experimento 1, cada participante passou por uma média de 15 sessões em cada uma das três probabilidades mencionadas. Mudava-se de uma probabilidade para outra quando se atingia um critério de estabilidade estabelecido pelos autores (15 sessões em média). Como resultado, foi observado que quando a probabilidade manipulada foi de 75%, todos os participantes preferiram o componente de competição. Com a probabilidade de 50%, dois de três participantes preferiram esse mesmo componente. E, por fim, com a probabilidade de 25%, os autores argumentaram que dois de três participantes ainda gastaram um percentual considerável de seu tempo de sessão nesse mesmo componente (embora, neste caso, o componente de não competição tenha sido o mais escolhido).

No experimento 2, os autores decidiram variar o percentual da probabilidade do reforçador do componente de competição em uma mesma sessão (em uma sessão de 60 minutos, a probabilidade caía de 70% até 10%, diminuindo de 1% em 1% de minuto a minuto). Três diferentes magnitudes (5, 10 e 20 centavos) foram manipuladas para ambos os componentes, embora os autores tenham argumentado que essa variável não teve uma influência significativa sobre as escolhas. Para cada magnitude manipulada, era apresentada uma sessão de linha de base, em que a probabilidade do reforço do componente de competição era mantida constante (em 70%), seguida por uma sessão em que a probabilidade era progressivamente diminuída. Depois havia um retorno à linha de base mencionada e, por fim, um retorno à condição com redução da probabilidade do reforçador.

No experimento 2, como resultado, os autores observaram que o componente de competição foi o mais escolhido na maior parte das condições de linha de base e, nas condições em que a probabilidade do reforço foi progressivamente reduzida, as taxas de escolha dessa alternativa caíram, mas não o suficiente para a outra alternativa ser a preferida. Os três participantes eventualmente mudaram a escolha para a outra

alternativa a partir do momento em que a probabilidade do reforço era de 34%, 26% e 18%.

O experimento 3 teve características semelhantes às do primeiro, com a manipulação de três probabilidades de reforço (25%, 50% e 75%) para o componente de competição. A diferença mais fundamental, entretanto, foi na instrução. Nesse experimento (diferentemente dos dois anteriores), não foi dada qualquer informação sobre as alternativas: apenas foi dito, para cada participante, que deveria escolher entre duas alternativas e que as escolhas produziam pontos que, posteriormente, seriam trocados por dinheiro.

O resultado, que foi observado no experimento 3, foi diferente em relação aos dois anteriores: nas situações em que a probabilidade do reforço do componente de competição era de 25% e 50%, as escolhas dessa alternativa caíram de forma bastante significativa. Por outro lado, na probabilidade de 75%, continuou a ser a alternativa preferida, já que era mais provável e o número de reforços ao final poderia ser muito maior do que o do outro componente.

### **Sobre o presente trabalho**

A pesquisa de Rachlin e Green (1972) marcou o início das investigações experimentais sobre o autocontrole (escolha de um reforçador maior atrasado sobre outro menor imediato). A seleção do reforçador maior e mais atrasado torna-se mais provável quando ambos os reforçadores de esquemas concorrentes se tornam atrasados, ocorrendo reversão de preferência. No momento em que os reforçadores são atrasados, é possível uma maior escolha (comprometimento) do reforçador maior atrasado, eliminando a possibilidade de escolha futura do reforçador menor imediato. Isso ficou conhecido como compromisso rigoroso ou estrito ou *strict commitment* (Rachlin, 2000).

Posteriormente esse modelo foi replicado com humanos adultos, embora tenha envolvido a remoção de um reforçador negativo (Solnick et al., 1980). Depois, o modelo também se estendeu para situações com humanos em que se manipulou a magnitude e a probabilidade do reforçador em vez de atraso (Rachlin et al., 1987) e os resultados sugeriram uma semelhança entre os dois parâmetros (atraso e probabilidade). Outras pesquisas também sugeriram uma semelhança entre atraso e probabilidade quanto aos efeitos sobre a escolha (Rachlin et al., 1987; Rachlin, et al., 1986; Rachlin et al., 1991; Rachlin & Siegel, 1995) enquanto outras apontaram para uma não

equivalência (Christensen et al., 1998; Coelho et al., 2003; Green et al., 1999; Jones & Rachlin, 2009; Myerson et al., 2003).

Outros trabalhos sobre relações de autocontrole foram organizados sem contar com a presença de um primeiro elo com uma alternativa cuja escolha permitia, no segundo elo, apenas o acesso a um componente com reforçador maior atrasado (compromisso). Siegel & Rachlin (1995), por exemplo, trabalharam com o estabelecimento de padrões de comportamentos de autocontrole em pombos, o que foi mais evidente a partir de esquemas de razão fixa e sem a presença de um elo de compromisso. Isso ficou conhecido com o nome de compromisso leve ou *soft commitment* (Rachlin, 2000). Posteriormente, a formação de padrões foi também avaliada em humanos a partir da manipulação do atraso (Kudadjie-Gyamfi & Rachlin, 1996) e da probabilidade do reforço (Rachlin & Siegel, 1995).

O objetivo da presente pesquisa consistiu em avaliar o estabelecimento de relações de autocontrole em humanos adultos por meio de duas manipulações. A primeira delas baseou-se no compromisso rigoroso, envolvendo esquemas concorrentes encadeados com dois elos. No primeiro elo, a escolha de uma de duas alternativas implicava em uma nova escolha entre dois componentes (reforçador maior atrasado ou pouco provável versus reforçador menor imediato ou certo) no segundo elo. No entanto, a outra alternativa do primeiro elo permitia depois, ao participante, o acesso apenas (comprometia) ao componente associado ao reforçador maior atrasado ou pouco provável (segundo elo). Essa manipulação caracterizou os Estudos 1 (com atraso do reforçador) e 2 (com probabilidade do reforçador). Além disso, relações entre esses dois estudos foram feitas a fim de analisar possíveis semelhanças ou diferenças acerca dos efeitos do atraso e da probabilidade do reforço sobre as escolhas de autocontrole em delineamentos com esquemas concorrentes encadeados. Foram comparados, após coleta e análise separada dos dados de cada estudo, unicamente dados de humanos, diferentemente da pesquisa de Rachlin et al. (1987) que comparou seus dados com humanos (manipulando probabilidade do reforçador) com os dados obtidos pelos pombos da pesquisa de Rachlin e Green (1972) (manipulando o atraso do reforçador).

A segunda manipulação da presente pesquisa avaliou a formação de relações de autocontrole com base no compromisso leve e envolveu a escolha entre dois componentes (reforçador maior atrasado ou pouco provável versus reforçador menor imediato ou certo) sem a presença de um primeiro elo com a possibilidade de compromisso. Tal manipulação representou os Estudos 3 (com atraso do reforçador) e 4

(com probabilidade do reforçador). Foram manipulados esquemas de reforçamento semelhantes aos que foram utilizados na pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) com pombos (CRF, FR, SigFR e FI), mas, para os presentes estudos, os participantes foram todos humanos. Foram feitas também relações entre os Estudos 3 e 4 (assim como foram feitas entre os Estudos 1 e 2) também com a finalidade de investigar semelhanças ou diferenças quanto aos efeitos do atraso e da probabilidade do reforçador sobre as escolhas de autocontrole.

Por fim, os dados dos quatro estudos ainda permitiram estabelecer relações entre eles com o intuito de avaliar se relações de autocontrole seriam produzidas quando se manipula o atraso ou a probabilidade do reforçador, estando um elo de compromisso presente (Estudos 1 e 2) ou ausente (Estudos 3 e 4).

## MÉTODO

### Participantes

Participaram da presente pesquisa 12 adultos universitários de uma universidade particular na cidade de São Paulo que foram distribuídos em quatro experimentos (três para cada experimento). Os participantes assinaram um termo de consentimento para a realização da pesquisa (Anexo 1). Este projeto esteve sujeito à avaliação do comitê de Ética da PUC-SP e da Universidade Nove de Julho (UNINOVE).

### Material e local

Um software de computador foi desenvolvido para a realização da pesquisa e foi utilizado em um computador portátil com monitor e mouse. Nos Experimentos 1 e 2, na parte superior da tela do computador, eram apresentados dois botões brancos. Todas as respostas sobre esses botões produziam sons. Após as respostas, uma tela preta era apresentada por alguns segundos (Experimento 1), que variavam de acordo com os critérios do experimento. No caso do Experimento 2, após respostas sobre os botões brancos, uma tela preta aparecia sempre por 2 segundos e cálculos programados de probabilidade eram executados pelo computador. Esse primeiro momento representou o primeiro elo de escolha para ambos os Experimentos 1 e 2.

Para os dois Experimentos, aparecia outra tela com dois botões (azul e amarelo) ou apenas um deles, o amarelo (segundo elo). No Experimento 1, a transição para o segundo elo sempre ocorria após as escolhas entre os dois botões brancos do primeiro elo (após  $x$  segundos). No caso do experimento 2, a passagem para o segundo elo ocorria a depender da probabilidade do botão branco escolhido no primeiro elo. Para os dois Experimentos no segundo elo, respostas de clicar sobre os botões amarelo ou azul ou apenas amarelo produziam sons e uma animação, consistindo em três figuras de frutas ou outras figuras como moedas apresentadas no centro da tela, girando por um período de 2 segundos, que eram finalizados com um som de moedas e o aparecimento de três figuras iguais na tela. A animação representava uma condição semelhante aos sorteios que são característicos de jogos de azar como o caça níqueis. Pontos eram adicionados a um registrador na parte inferior da tela.

Nos Experimentos 3 e 4, a primeira tela envolvia dois botões (azul e amarelo). Após respostas de clicar em um dos botões, se seguia uma tela preta e, após dados segundos (Experimento 3) ou cálculos programados de probabilidade (Experimento 4),

as consequências descritas acima – animação e pontos – eram apresentadas na tela do computador segundo um esquema de reforçamento de razão ou intervalo.

As sessões experimentais eram realizadas em uma sala de supervisão da clínica escola do curso de psicologia de uma universidade particular em São Paulo que contava com uma mesa na qual estava um computador e duas cadeiras. O participante e o experimentador se acomodavam nas cadeiras em frente à mesa e o experimentador permanecia na sala por toda a sessão, dado que eram várias as condições experimentais e era necessário que fosse feita uma interrupção após o término de cada condição para que se pudesse configurar a condição seguinte para o participante.

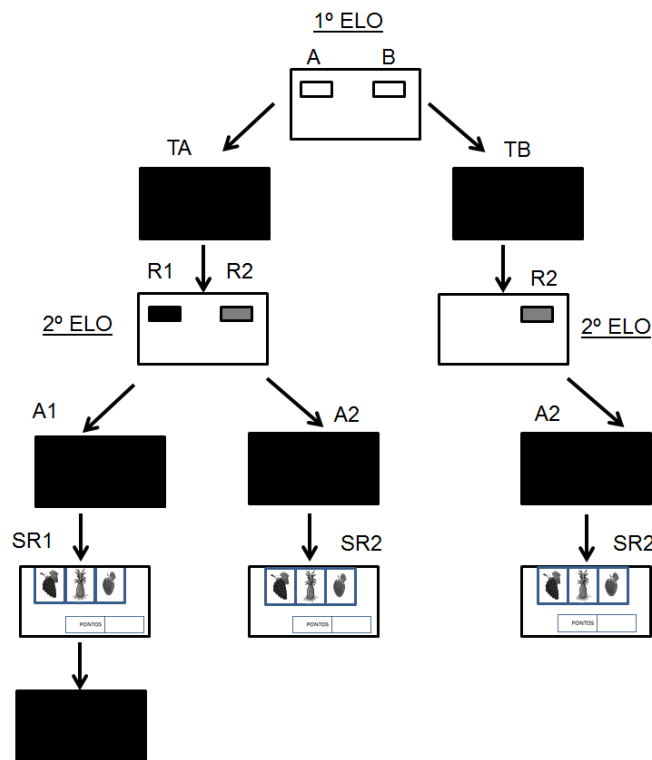
Vale destacar que, para cada experimento, as instruções para os participantes eram as mesmas e envolviam o seguinte:

*“Você vai realizar uma tarefa de jogo no computador, envolvendo cliques entre dois quadrados. Os cliques produzirão uma breve animação e pontos serão adicionados a um contador. Esses pontos serão trocados por dinheiro ao final de uma sessão. Cada ponto valerá 0.01 centavo.”*

## **Procedimento**

**Experimento 1.** Compromisso rigoroso (*strict commitment*) com esquemas concorrentes encadeados, manipulando os parâmetros de atraso e magnitude do reforçador.

Nesse experimento, além dos parâmetros de magnitude e atraso do reforçador, foi manipulada outra variável (T), definida como sendo o tempo de transição do primeiro para o segundo elo da cadeia. A Figura 1 serve para ilustrar como foi feita a coleta de dados e o que era visualizado por cada participante.



**Figura 1. Delineamento do Experimento 1.** O quadrado azul (R1) do segundo elo é representado por uma cor mais escura. Os quadrados amarelos (R2) do segundo elo são representados por uma cor mais clara.

A primeira tela (na parte superior) representou condições que foram apresentadas no primeiro elo do delineamento (A X B), simbolizada pelos dois pequenos quadrados brancos, sendo que o da esquerda representou A, enquanto o da direita representou B. Após uma resposta sobre um dos quadrados, a tela era escurecida. Cada participante avançava para o segundo elo depois de um intervalo de tempo específico (T), representado por uma tela preta (TA ou TB). Eram manipulados três valores para T (0, 7.5 e 15 segundos).

Quando T equivalia a 15 segundos, por exemplo, após o participante clicar sobre A ou B, após 15 segundos em que a tela ficava escurecida, 2 quadrados (azul e amarelo) apareciam na tela (segundo elo ou elo terminal da cadeia, representado por R1 e R2). Durante a passagem do intervalo para o segundo elo, em que a tela estava preta, nenhum clique sobre a tela tinha qualquer efeito. Respostas sobre o quadrado azul (R1) produziam, após 2 segundos de tela escura (A1), a animação por 2 segundos e 5 pontos sem atraso - reforçador menor e mais imediato (SR1). Após isso, havia outra tela preta com duração de 15 segundos. Respostas sobre o quadrado amarelo (R2) produziam,

após 17 segundos (A2), a animação, com duração de 2 segundos, e 10 pontos - reforçador maior e mais atrasado (SR2). A tela de atraso A2 durava 17 segundos (2 a mais) para que o tempo total de cada alternativa do segundo elo (para SR1 e SR2) fosse o mesmo.

Vale destacar, com relação às telas pretas da Figura 1, que as mesmas sempre tinham uma duração de 2 segundos independente do atraso programado para uma determinada condição. A animação das figuras também tinha duração de 2 segundos e isso aconteceu em todos os estudos. Para cada uma das condições do Estudo 1 (e também dos demais estudos), cada um de até quatro blocos de tentativas era composto por 16 tentativas de escolha livre (as quatro primeiras tentativas do primeiro bloco eram sempre forçadas para os participantes conhecerem as consequências diferenciais de cada alternativa). Ao final de cada sessão, os pontos eram trocados por dinheiro. Cada ponto correspondia a 0,01 centavo.

Neste experimento os participantes passaram por 5 condições. Todas elas envolveram esquemas concorrentes encadeados com dois elos e foram as seguintes: 1. Magnitude, 2. Atraso, 3. Magnitude e atraso sem tempo entre os elos - T = 0 segundo, 4. Magnitude e atraso com tempo entre os elos - T = 7.5 segundos e 5. Magnitude e atraso com tempo entre os elos - T = 15 segundos.

A primeira sessão de cada condição teve 20 tentativas. As 4 tentativas de escolhas iniciais eram forçadas para que cada participante tivesse acesso às consequências diferenciais de cada alternativa. Nas tentativas forçadas, apenas o componente A do primeiro elo estava habilitado em duas tentativas. Em uma delas, no segundo elo, apenas o componente azul estava habilitado e, na outra, apenas amarelo estava disponível. Nas outras duas tentativas, apenas o componente B do primeiro elo estava disponível. Nessas mesmas tentativas, no segundo elo, amarelo estava disponível. As outras 16 tentativas eram de escolha livre. Não havia escolhas forçadas nas demais condições.

Para o Experimento 2, a configuração das tentativas forçadas foi a mesma que a do Experimento 1, mas envolveu probabilidade em vez de atraso do reforçador. Para os Experimentos 3 e 4, a configuração das tentativas forçadas, com a diferença que o atraso do reforço era manipulado para o Experimento 3 e a probabilidade do reforço para o Experimento 4, foi organizada sem um primeiro elo de escolha, sendo que a escolha se dava neste caso apenas entre os componentes azul e amarelo que, nos Estudos 1 e 2, fizeram parte do segundo elo.



É importante considerar que em cada uma das condições de todos os estudos, cada participante podia realizar até quatro sessões ou blocos de tentativas. O critério de encerramento de cada sessão podia ser atingido até o quarto bloco. Se, até esse momento, o critério não tivesse sido alcançado em uma dada condição, ela era encerrada. Os detalhes sobre os critérios estão apresentados nas descrições das condições de cada um dos estudos.

#### Condição 1: Magnitude

Condição com esquemas concorrentes encadeados com dois elos. O primeiro elo envolveu a escolha entre dois quadrados brancos. Selecionar o da esquerda (A) permitia a passagem imediata ( $T = 0$ ) para um segundo elo de escolha entre um quadrado azul correlacionado com um reforçador de menor magnitude (5 pontos) e sem atraso versus um quadrado amarelo associado a um reforçador maior (10 pontos) e sem atraso. Escolher o quadrado branco da direita (B) no primeiro elo, por sua vez, implicava no acesso (comprometimento) imediato ( $T = 0$ ) apenas ao quadrado amarelo do segundo elo correlacionado com o reforçador maior. Foram 16 tentativas de escolha livre (as quatro primeiras eram forçadas apenas para o primeiro bloco de tentativas da condição). Como critério de encerramento, era necessário pelo menos um bloco de tentativas com pelo menos 68.75% das escolhas sobre o quadrado branco do primeiro elo que permitia apenas o acesso ao quadrado amarelo com o reforçador maior atrasado no segundo elo. Se isso não fosse cumprido, eram apresentados até mais três blocos de tentativas. Se, ainda assim, o critério não fosse alcançado, a condição era encerrada e o participante era dispensado do estudo.

#### Condição 2: Atraso

Condição com esquemas concorrentes encadeados com dois elos de forma semelhante à condição anterior. A passagem do primeiro para o segundo elo era imediata ( $T = 0$ ) independente do quadrado branco escolhido. Para o segundo elo, neste caso, as magnitudes associadas ao azul e amarelo eram iguais (5 pontos), mas a diferença estava nos atrasos. Não havia atraso para o acesso ao reforçador associado ao quadrado azul. Mas após o acesso ao reforçador, havia um tempo de espera de 15 segundos caracterizado por uma tela escura. No caso do quadrado amarelo do segundo elo, o atraso para o acesso ao reforçador era de 15 segundos. Como na condição anterior, o primeiro elo permitia o acesso apenas ao quadrado amarelo do segundo elo.

O critério de encerramento era semelhante ao da condição anterior. Neste caso, o critério tinha que obedecer a emissão de pelo menos 68.75% das respostas (em até quatro blocos) no quadrado branco do primeiro elo à esquerda que permitia, no segundo elo, o acesso ao quadrado azul. Caso o critério não fosse alcançado, o participante era dispensado.

Condição 3: Esquemas concorrentes encadeados com magnitude e atraso.

Tempo entre os elos  $T = 0$  segundo

Condição com esquemas concorrentes encadeados com dois elos e reforçadores (no elo terminal) com atrasos e magnitudes diferentes. O primeiro elo representava a escolha entre dois quadrados brancos. A escolha do que estava à esquerda implicava no acesso imediato (tempo  $T = 0$ ) a um segundo elo de escolha entre um quadrado azul (correlacionado a um reforçador menor imediato, 5 pontos sem atraso e com tempo após acesso ao reforço de 15 segundos) versus um quadrado amarelo (correlacionado a um reforçador maior atrasado, 10 pontos após 15 segundos). A escolha do quadrado branco à direita no primeiro elo por sua vez acarretava apenas o acesso ao quadrado amarelo do segundo elo correlacionado com o reforçador maior atrasado.

O critério era semelhante ao das condições anteriores, com pelo menos 68.75% das respostas no componente azul com reforço menor imediato em até quatro blocos de tentativas. Caso o critério não fosse alcançado, o participante era dispensado.

Condição 4: Esquemas concorrentes encadeados com magnitude e atraso.

Tempo entre os elos  $T = 7.5$  segundos

A única diferença em relação à condição anterior ficou por conta do tempo  $T$  entre os elos, sendo 7.5 segundos neste caso. Pelo menos 68.75% das respostas deveriam ser emitidas no componente amarelo com reforço menor imediato em até quatro blocos de tentativas. Tendo o critério sido atingido ou não, o participante passava para a próxima condição.

Condição 5: Esquemas concorrentes encadeados com magnitude e atraso.

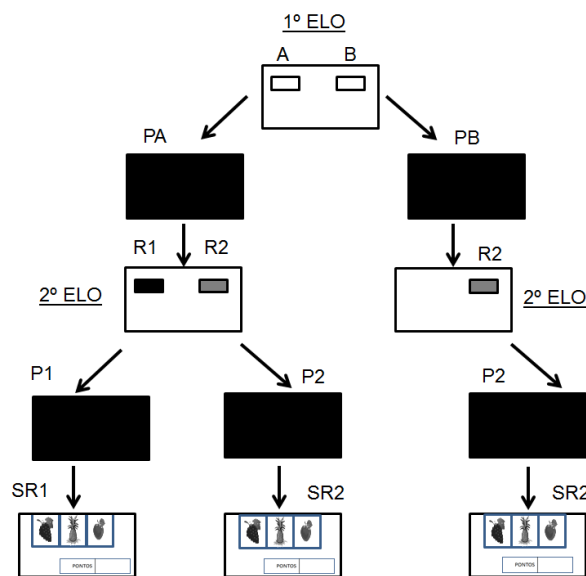
Tempo entre os elos  $T = 15$  segundos

A única diferença em relação às duas últimas condições ficou por conta do tempo  $T$  entre os elos, sendo 15 segundos neste caso. Pelo menos 68.75% das respostas deveriam ser emitidas no componente amarelo com reforço menor imediato em até

quatro blocos de tentativas. Tendo o critério sido atingido ou não, o experimento era encerrado.

**Experimento 2.** Compromisso rigoroso (*strict commitment*) com esquemas concorrentes encadeados, manipulando os parâmetros de probabilidade e magnitude do reforçador.

A principal diferença em relação ao experimento anterior ficou por conta da manipulação do parâmetro da probabilidade no lugar do atraso do reforçador. A Figura 2 representou como o delineamento foi organizado. Nessa condição, além dos parâmetros de magnitude e probabilidade do reforçador, foi manipulada outra variável (P), representando a probabilidade de transição do primeiro para o segundo elo da cadeia. Ver Figura 2.



**Figura 2. Delineamento do Experimento 2.** O quadrado azul (R1) do segundo elo era representado por uma cor mais escura. Os quadrados amarelos (R2) do segundo elo eram representados por uma cor mais clara.

Como pode ser visto na Figura 2, o delineamento era bastante semelhante ao do Experimento 1. A passagem do primeiro para o segundo elo e do segundo elo para o acesso ao reforço, no entanto, não se dava especialmente através do tempo, embora as telas pretas tivessem 2 segundos de duração. É importante considerar que PA e PB representavam as telas pretas (após escolha dos componentes A e B, respectivamente) com 2 segundos de duração (cada uma) até a possível passagem para o segundo elo. P1

e P2 representavam as telas de atraso para o acesso ao reforço, após a escolha de azul e amarelo, respectivamente no segundo elo. A passagem do primeiro para o segundo elo estava condicionada a probabilidades específicas. Ela podia ocorrer com uma probabilidade de 84% (alta) ou 17% (baixa) para cada componente do primeiro elo. A transição do segundo elo para o acesso ao reforço, por outro lado, podia ocorrer a depender da probabilidade de azul (95%, alta) ou amarelo (28%, baixa). Os valores de probabilidade propostos foram baseados na pesquisa de Rachlin et al (1987) em que avaliaram os efeitos da variável probabilidade do reforçador sobre as escolhas de participantes humanos. Como no Experimento 1, a escolha entre amarelo e azul no segundo elo podia acontecer caso o componente A (quadrado branco à esquerda) tivesse sido escolhido no primeiro elo. O acesso apenas ao quadrado amarelo no segundo elo podia acontecer se o componente B (quadrado branco da direita) fosse escolhido no primeiro elo. As animações que podiam preceder o acesso ao reforço eram iguais às da condição anterior.

Neste experimento os participantes contavam com 4 condições. Todas elas envolveram esquemas concorrentes encadeados com dois elos referindo a: 1. Magnitude, 2. Probabilidade, 3. Magnitude e probabilidade  $P = 84\%$  entre os dois elos, 4. Magnitude e probabilidade com  $P = 17\%$  entre os dois elos.

#### Condição 1: Magnitude

Era idêntica à condição 1 do Experimento 1. A probabilidade do reforço não foi manipulada. O participante que não cumprisse com o critério de encerramento (de selecionar a maior magnitude) era dispensado da pesquisa.

#### Condição 2: Probabilidade

A principal diferença em relação à condição 2 de atraso do Experimento 1 ficou por conta da manipulação da probabilidade do reforço em seu lugar. Envolveu esquemas concorrentes encadeados com dois elos. A probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo era de 100% e ocorria por meio de seleção de um dos dois quadrados brancos (A e B) do primeiro elo. No segundo elo, havia escolha entre os quadrados azul e amarelo ou o acesso apenas ao amarelo a depender da escolha que tivesse sido feita no primeiro elo (entre A e B). As magnitudes dos reforçadores de ambos os quadrados azul e amarelo do segundo elo eram mantidas constantes (5 pontos) e as probabilidades para o acesso ao reforçador final eram de 95% (quadrado azul) e

28% (quadrado amarelo). O objetivo era o de avaliar se o quadrado branco à esquerda (A) do primeiro elo (que permitia, no segundo elo, o acesso ao quadrado azul e a suas consequências diferenciais) era o mais escolhido em pelo menos 68.75% das escolhas em até quatro blocos de 16 tentativas livres (as quatro primeiras do primeiro bloco de tentativas eram forçadas). Caso o critério não fosse atingido, o participante era dispensado.

Condição 3: Esquemas concorrentes encadeados com magnitude e probabilidade. Probabilidade entre os elos  $P = 84\%$

A principal diferença em relação à Condição 3 do Experimento 1 foi a manipulação da probabilidade em vez do atraso. A condição envolveu a manipulação de esquemas concorrentes encadeados com dois elos. A probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo foi de 84%. A tela preta, que foi intercalada entre a passagem do primeiro para o segundo elo, teve sempre 2 segundos de duração. O segundo elo podia representar a escolha entre os quadrados azul e amarelo do segundo elo ou o acesso apenas ao quadrado amarelo. O quadrado azul estava correlacionado com um reforçador menor (5 pontos) e mais provável (95%) e o quadrado amarelo estava correlacionado com um reforçador maior (10 pontos) e menos provável (28%). O critério de encerramento da condição era como o das outras condições: a maior parte das escolhas tinha de ser feita no componente azul com reforço menor e provável. Não necessariamente, neste caso, seria de 68.75% (11 escolhas do componente azul de um total de 16 tentativas) porque se a passagem do primeiro para o segundo elo não acontecesse, por exemplo em uma dada tentativa, ela era perdida e uma nova tentativa era então apresentada (significa que não necessariamente haveria um total de 16 tentativas). Se o critério não fosse atingido em até quatro blocos de tentativas, a condição era encerrada e o participante era dispensado. Portanto, esta também era uma condição eliminatória.

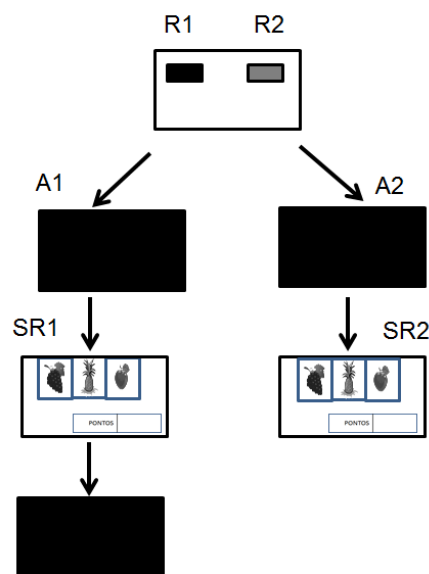
Condição 4: Esquemas concorrentes encadeados com magnitude e probabilidade. Probabilidade entre os elos  $P = 17\%$

A principal diferença em relação à condição anterior ficou por conta da probabilidade  $P$  entre os elos. Neste caso, a probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo era de 17%. O cumprimento do critério dessa condição deveria ser com maior escolha do componente amarelo com reforço maior e menos provável, dado que

essa foi a condição em que se avaliou a reversão da preferência. Independente de o critério ser ou não cumprido em até quatro blocos de tentativas, o estudo era encerrado com o fim dessa condição.

**Experimento 3.** Compromisso leve (*soft commitment*) com esquemas concorrentes simples, manipulando os parâmetros de atraso e magnitude do reforçador.

Uma importante diferença desse experimento em relação aos dois anteriores se deu no fato de não mais se manipular um primeiro elo de escolha entre dois componentes A e B. Ver Figura 3 que ilustra o delineamento deste terceiro experimento.



**Figura 3. Delineamento do Experimento 3.** O quadrado azul (R1) do é representado por uma cor mais escura. O quadrado amarelo (R2) é representado por uma cor mais clara.

O delineamento do Experimento 3 era semelhante ao segundo elo do Experimento 1, envolvendo a escolha entre azul e amarelo. No entanto, diferentes esquemas de reforçamento (não apenas CRF como no Experimento 1) em diferentes condições (apresentadas a seguir) foram manipulados.

Neste experimento os participantes contavam com 9 condições. Todas elas envolveram esquemas concorrentes referindo a: 1. Magnitude, 2. Atraso, 3. CRF/CRF concorrentes com magnitude e atraso, 4. FR/FR concorrentes com magnitude e atraso, 5. CRF/CRF concorrentes com magnitude e atraso, 6. SigFR/SigFR com magnitude e

atraso, 7. CRF/CRF concorrentes com magnitude e atraso, 8. FI/FI concorrentes com magnitude e atraso, 9. CRF/CRF concorrentes com magnitude e atraso.

#### Condição 1: Magnitude

Condição com esquemas concorrentes simples. A tela inicial envolveu a escolha entre um quadrado azul correlacionado com um reforçador de menor magnitude (5 pontos) e sem atraso versus um quadrado amarelo associado a um reforçador maior (10 pontos) e sem atraso. Foram 16 tentativas de escolha livre em até quatro blocos de tentativas (as quatro primeiras do primeiro bloco eram forçadas). Como critério de encerramento, pelo menos 68.75% das respostas tinham de ser alocadas no componente amarelo com reforço maior e mais atrasado em até quatro blocos de tentativas. Se o critério não fosse atingido, a condição era encerrada e o participante era dispensado da pesquisa.

#### Condição 2: Atraso

Condição com esquemas concorrentes simples. A tela inicial envolveu a escolha entre um quadrado azul versus outro amarelo. Neste caso, as magnitudes associadas a azul e amarelo eram iguais (5 pontos), mas a diferença estava nos atrasos. Não houve atraso para o acesso ao reforçador associado ao quadrado azul, mas houve 15 segundos de espera após o acesso ao reforçador. No caso do quadrado amarelo, o atraso para o acesso ao reforçador era de 15 segundos. Eram 16 tentativas de escolha livre em até quatro blocos de tentativas (as quatro primeiras tentativas do primeiro bloco eram forçadas). O critério de encerramento era semelhante ao da condição anterior: em até quatro blocos de tentativas, pelo menos 68.75% das respostas deveriam ser feitas no componente azul com reforço imediato.

#### Condição 3: Esquemas CRF (CRF/CRF) concorrentes com magnitude e atraso do reforço.

Nesta condição estava em vigor, em cada quadrado (azul e amarelo), um esquema de reforçamento contínuo (CRF / CRF) com a manipulação de reforçadores com diferentes atrasos e magnitudes. Clicar no quadrado azul permitia o acesso ao reforçador menor (5 pontos) e sem atraso (mas com 15 segundos de espera após o acesso ao reforçador) e, clicar no quadrado amarelo, permitia o acesso ao reforçador maior (10 pontos) e mais atrasado (15 segundos). O critério de encerramento da

condição era o seguinte: pelo menos 68.75% das respostas de escolha tinham que ser feitas no componente azul com reforço menor e imediato em até quatro blocos de tentativas. Esta também era uma condição de seleção dos participantes e, se o critério não fosse alcançado, o participante em questão era dispensado do estudo.

Condição 4: Esquemas FR (FR/FR) concorrentes com magnitude e atraso do reforço.

Nesta condição poderiam estar em vigor até oito pares de esquemas de razão fixa concorrentes FR10/FR10, FR20/FR20, FR30/FR30, FR40/FR40, FR50/FR50, FR60/FR60, FR70/FR70, FR80/FR80, manipulando magnitude e atraso do reforçador. Nesta condição, a reversão da preferência com maior escolha do componente amarelo com reforço maior atrasado era avaliada e o critério de encerramento era verificado em até oito pares de esquemas de razão fixa concorrentes (os que foram especificados no início do parágrafo). Para cada par de esquemas, a tela inicial envolvia a escolha entre um quadrado azul versus outro amarelo. Clicar no quadrado azul permitia o acesso ao reforçador menor (5 pontos) e sem atraso (mas com 15 segundos de espera após o acesso ao reforço) e, clicar no quadrado amarelo, permitia o acesso ao reforçador maior (10 pontos) e mais atrasado (15 segundos).

Em cada par podiam ser apresentados até quatro blocos com 16 tentativas de escolha livre (as quatro tentativas iniciais do primeiro bloco eram forçadas). Para cada par de FR/FR concorrentes, o critério de encerramento se dava na escolha do componente amarelo com o reforçador maior atrasado em pelo menos 68.75% das tentativas em até quatro blocos. Se o critério não fosse alcançado em até quatro blocos de tentativas do par com FR10/FR10 concorrentes, eram apresentados até quatro blocos do par com FR20/FR20 concorrentes e assim por diante caso fosse necessário. A condição era encerrada até o critério ser cumprido ou após o término dos quatro blocos de tentativas do último par (FR80/FR80 concorrentes) sem que o critério fosse verificado. Independente de o critério ser ou não atingido nessa condição, o participante em questão passava pelas demais condições do estudo.

A escolha das razões para esta condição se justifica por existirem pesquisas envolvendo esquemas concorrentes em humanos que manipularam tais razões (Duvinsky & Poppen, 1982; Sanders, 1969; Striefel, 1972).



Condição 5: Esquemas CRF (CRF/CRF) concorrentes simples com magnitude e atraso do reforço.

Idêntica à condição 3.

Condição 6: Esquemas SigFR (SigFR/SigFR) concorrentes com magnitude e atraso do reforço.

Essa condição contou com as mesmas características da Condição 4, com até oito pares de esquemas concorrentes SigFR (SigFR10/SigFR10, SigFR20/SigFR20, SigFR30/SigFR30, SigFR40/SigFR40, SigFR50/SigFR50, SigFR60/SigFR60, SigFR70/SigFR70, SigFR80/SigFR80). A diferença de um esquema SigFR para um FR era que, após a penúltima resposta de clicar sobre um dos quadrados azul ou amarelo (no SigFR), eles eram desativados por 1 segundo (como em Siegel & Rachlin, 1995), a tela ficava escura durante esse período e cliques não tinham quaisquer efeitos. Após esse curto intervalo, a próxima resposta permitia o acesso ao reforçador do componente escolhido.

É importante destacar que o número de pares de SigFR/SigFR concorrentes, que eram apresentados para cada participante, dependia do número de pares FR/FR concorrentes pelos quais cada participante tinha passado na Condição 4. Assim se um determinado participante, por exemplo, tivesse atingido o critério de encerramento já no par (FR10/FR10 concorrentes) dessa condição, então o mesmo seria submetido apenas ao par SigFR10/SigFR10 concorrentes da Condição 6 a fim de avaliar possíveis mudanças no padrão de respostas. Cada par SigFR, que era apresentado, era encerrado quando o critério de pelo menos 68.75% das respostas terem sido alocadas no componente azul com reforçador menor imediato em até quatro blocos de tentativas, ou até que esses quatro blocos fossem apresentados sem que o critério tivesse sido atingido.

Condição 7: Esquemas CRF (CRF/CRF) concorrentes com magnitude e atraso do reforço.

Idêntica às condições 3 e 5.

Condição 8: esquema FI (FI / FI) concorrentes com magnitude e atraso do reforço.

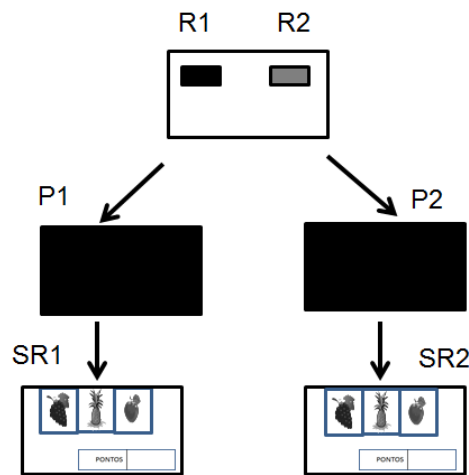
Nesta condição também estavam em vigor até oito pares de esquemas de intervalo fixo (FI) concorrentes. Os intervalos para cada par eram calculados a partir do tempo que cada participante precisava para cumprir com o critério de razão fixa (FR) de cada par concorrente da Condição 4 ao qual era submetido. Os cálculos eram feitos a partir da soma do tempo, que cada participante levava em cada tentativa do último bloco em que a Condição 4 foi encerrada, dividido pelo número total de tentativas. Os intervalos, portanto, podiam variar entre os participantes. Quando a tarefa com cada par FI/FI concorrentes estava em vigor, clicar sobre o quadrado azul permitia acesso ao reforçador menor (5 pontos) e sem atraso (com 15 segundos de espera após o acesso ao reforço) e, clicar sobre o quadrado amarelo, permitia o acesso ao reforçador maior (10 pontos) e mais atrasado (15 segundos). Eram, ao todo, 16 tentativas de escolha livre (as quatro tentativas iniciais do primeiro bloco eram forçadas).

Assim como na Condição 6, o número de pares de FI/FI concorrentes, pelos quais cada participante passava na Condição 8, dependia do número de pares de FR/FR concorrentes aos quais cada participante tinha sido submetido na Condição 4. O critério de encerramento para cada par FI/FI, ao qual cada participante era submetido, era de que pelo menos 68.75% das respostas fossem alocadas no componente azul com reforçador menor imediato em até quatro blocos de tentativas, ou o par em questão era encerrado após o último bloco sem que o critério fosse alcançado.

Condição 9: Esquemas CRF (CRF/CRF) concorrentes com magnitude e atraso do reforço.

Idêntica às condições 3, 5 e 7.

**Experimento 4.** Compromisso leve (*soft commitment*) com esquemas concorrentes simples, manipulando os parâmetros de probabilidade e magnitude do reforçador. Esse experimento contou com características bastante semelhantes às daquelas do Experimento 3. A principal diferença novamente ficou por conta da variável atraso do reforçador que foi substituída pela variável probabilidade do reforçador. A Figura 4 ilustra o delineamento do Experimento 4.



**Figura 4. Delineamento do Experimento 4.** O quadrado azul (R1) do é representado por uma cor mais escura. O quadrado amarelo (R2) é representado por uma cor mais clara.

O delineamento do Experimento 4 era semelhante ao segundo elo do Experimento 2, envolvendo a escolha entre azul e amarelo.

Neste experimento, os participantes contavam com 9 condições. Todas elas envolveram esquemas concorrentes referindo a: 1. Magnitude, 2. Probabilidade, 3. CRF/CRF concorrentes simples com magnitude e probabilidade, 4. FR/FR concorrentes simples com magnitude e probabilidade, 5. CRF/CRF concorrentes simples com magnitude e probabilidade, 6. SigFR/SigFR concorrentes simples com magnitude e probabilidade, 7. CRF/CRF concorrentes simples com magnitude e probabilidade, 8. FI/FI concorrentes simples com magnitude e probabilidade, 9. CRF/CRF concorrentes simples com magnitude e probabilidade.

#### Condição 1: Magnitude

Foi igual à Condição 1 do Experimento 3. A probabilidade do reforço não foi manipulada. O participante era dispensado da pesquisa caso o critério (escolha de maior magnitude) não fosse cumprido.

#### Condição 2: Probabilidade

Condição com esquemas concorrentes. A tela inicial envolvia a escolha entre um quadrado azul versus outro amarelo. Neste caso, as magnitudes associadas a azul e amarelo eram iguais (5 pontos), mas a diferença estava nas probabilidades dos reforçadores. A probabilidade de acesso ao reforçador associado ao quadrado azul era

de 95%. No caso do quadrado amarelo, a probabilidade de acesso ao reforçador era de 28%. O critério de encerramento era de que pelo menos 68.75% das respostas fossem feitas no componente azul com reforçador mais provável. Se o critério não fosse cumprido em até quatro blocos de tentativas, a condição era encerrada e o participante era dispensado.

Condição 3: Esquemas CRF (CRF/CRF) concorrentes simples com magnitude e probabilidade do reforço.

Era semelhante à Condição 3 do Experimento 3. A diferença ficou por conta da manipulação da probabilidade do reforço em vez do atraso. 95% de probabilidade para o reforçador associado ao quadrado azul e 28% de probabilidade para o reforçador associado ao quadrado amarelo. Era a última condição de seleção de participantes.

Condição 4: Esquemas FR (FR/FR) concorrentes simples com magnitude e probabilidade do reforço.

Era semelhante à Condição 4 do Experimento 3. Foram manipulados até oito pares de esquemas FR concorrentes (FR10/FR10, FR20/FR20, FR30/FR30, FR40/FR40, FR50/FR50, FR60/FR60, FR70/FR70, FR80/FR80). A probabilidade do reforço era manipulada no lugar do atraso. Foi manipulada 95% de probabilidade para o reforçador associado ao quadrado azul e 28% de probabilidade para o reforçador associado ao quadrado amarelo.

Condição 5: Esquemas CRF (CRF/CRF) concorrentes simples com magnitude e probabilidade do reforço.

Idêntica à Condição 3.

Condição 6: Esquemas SigFR(SigFR/SigFR) concorrentes simples com magnitude e probabilidade do reforço.

Era semelhante à Condição 6 do Experimento 3. A probabilidade do reforço era manipulada no lugar do atraso. Foram manipulados até oito pares de esquemas SigFR concorrentes (SigFR10/SigFR10, SigFR20/SigFR20, SigFR30/SigFR30, SigFR40/SigFR40, SigFR50/SigFR50, SigFR60/SigFR60, SigFR70/SigFR70, SigFR80/SigFR80). A probabilidade do reforço era manipulada no lugar do atraso. 95%

de probabilidade para o reforçador associado ao quadrado azul e 28% de probabilidade para o reforçador associado ao quadrado amarelo.

Condição 7: Esquemas CRF (CRF/CRF) concorrentes simples com magnitude e probabilidade do reforço.

Idêntica às Condições 3 e 5.

Condição 8: esquema FI (FI / FI) concorrentes simples com magnitude e probabilidade do reforço.

Era semelhante à Condição 9 do Experimento 3. A probabilidade do reforço era manipulada no lugar do atraso. Era manipulada 95% de probabilidade para o reforçador associado ao quadrado azul e 28% de probabilidade para o reforçador associado ao quadrado amarelo.

Condição 9: Esquemas CRF (CRF/CRF) concorrentes simples com magnitude e probabilidade do reforço.

Idêntica às Condições 3, 5 e 7.

A Figura 5 representa uma esquematização de todos os estudos e de suas condições.

Estudo	Condições								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1</b> Compromisso rigoroso com atraso do reforço	Magnitude	Atraso	Esquemas concorrentes encadeados com magnitude e atraso (T=0s)	Esquemas concorrentes encadeados com magnitude e atraso (T=7.5s)	Esquemas concorrentes encadeados com magnitude e atraso (T=15ss)				
<b>2</b> Compromisso rigoroso com probabilidade do reforço	Magnitude	Probabilidade	Esquemas concorrentes encadeados com magnitude e probabilidade (P=84%)	Esquemas concorrentes encadeados com magnitude e probabilidade (P=17%)					
<b>3</b> Compromisso leve com atraso do reforço	Magnitude	Atraso	CRF/CRF	FR/FR	CRF/CRF	SigFR/SigFR	CRF/CRF	FI/FI	CRF/CRF
<b>4</b> Compromisso leve com probabilidade do reforço	Magnitude	Probabilidade	CRF/CRF	FR/FR	CRF/CRF	SigFR/SigFR	CRF/CRF	FI/FI	CRF/CRF

**Figura 5.** Esquematização dos experimentos e suas condições.

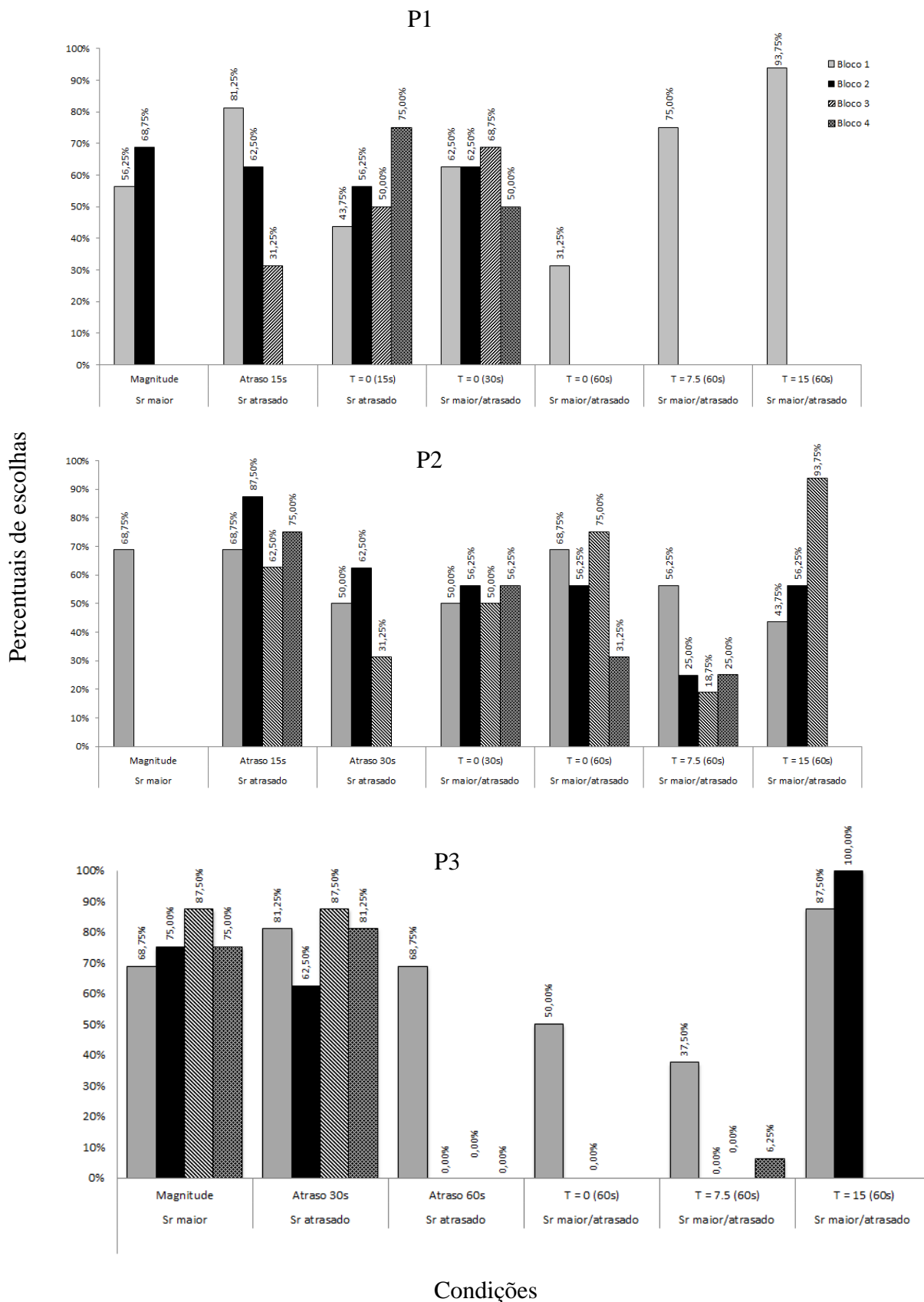
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises dos dados obedeceram a seguinte sequência de apresentação: estudo 1, 2, 3 e 4.

### **Estudo 1 – esquemas concorrentes encadeados com magnitude e atraso do reforço**

O objetivo do Estudo 1 foi o de avaliar se, nas escolhas em esquemas encadeados com dois elos com manipulação de magnitude e atraso do reforço, a variável tempo (T) entre os elos desempenharia um papel crítico para o estabelecimento da chamada reversão de preferência. Neste sentido, em uma das condições anteriores, cada participante deveria escolher com maior frequência, no primeiro elo, o componente A e, no segundo elo, o componente R1 com reforçador menor e imediato. Com o aumento do tempo (T) entre os elos era que se avaliava se, na condição seguinte, a reversão da preferência ocorreria, de modo que houvesse, no primeiro elo, maior escolha do componente B (que Rachlin & Green, 1972 chamaram de compromisso) e, conseqüentemente, no segundo elo acesso unicamente ao componente R2' com reforçador maior atrasado. Em outras palavras, o objetivo foi o de avaliar se a manipulação do tempo entre os elos seria crítica para o estabelecimento de repertórios de autocontrole em humanos adultos universitários de forma análoga ao que aconteceu com os pombos do estudo de Rachlin e Green.

A Figura 6 relaciona os percentuais de escolha das alternativas com o reforçador (SR+) maior atrasado ao longo de cada condição e para cada um de seus três participantes, P1, P2 e P3. Para as condições desse estudo e para as condições dos demais estudos também, o cumprimento do critério poderia ser estabelecido em até quatro blocos com 16 tentativas livres. Esses participantes foram selecionados de um total de oito, dado que as três primeiras condições do estudo foram eliminatórias e avaliaram se (1) maior magnitude era preferida em relação à menor magnitude; (2) se menor atraso era preferido sobre maior atraso; (3) se menor magnitude e menor atraso eram preferidas em relação à maior magnitude e maior atraso. Os participantes, que não atenderam aos critérios dessas três condições de seleção, foram dispensados da pesquisa.



**Figura 6.** Percentuais de escolhas do SR+ maior atrasado dos participantes P1, P2 e P3 ao longo de cada condição experimental do estudo 1.



Pode-se observar na Figura 6 que os participantes atingiram os critérios em todas as condições experimentais do Estudo 1. Na primeira condição (Magnitude) em que a maior magnitude deveria ser mais escolhida do que a menor magnitude para a seleção de participantes, P1 e P2 precisaram, respectivamente, de dois e um bloco de tentativas para atingirem o critério de encerramento da condição. No caso de P3, embora o mesmo tenha cumprido com o critério já no primeiro bloco de tentativas, foram apresentados mais três (sendo que quatro blocos era o limite) em função de problemas técnicos de verificação do critério pelo *software* que apresentava as contingências de escolha.

Na segunda condição (Atraso 15s), apenas P1 e P2 passaram pela mesma. Nesta condição, a alternativa com menor atraso deveria ser preferida em relação à outra com maior atraso. P1 cumpriu com o critério de encerramento dessa condição no terceiro bloco de tentativas. P2 passou por quatro blocos, mas, em nenhum deles, o critério de encerramento foi verificado. P3 não passou por essa condição em função de ela ter sido insuficiente para a seleção de participantes para o Estudo 1, com exceção do participante P1. Após três participantes terem realizado a condição sem que fossem selecionados, decidiu-se aumentar o tempo de atraso do reforço. Já na condição Atraso 30s, P2 cumpriu com o critério de encerramento no terceiro bloco. P3 novamente não conseguiu cumprir com o critério de encerramento nessa condição como pode ser visto nos quatro blocos de tentativas pelos quais passou. Na condição Atraso 60s, no entanto, P3 conseguiu cumprir com o critério de encerramento já no segundo bloco, mas novamente passou por um total de quatro blocos de tentativas nessa condição também devido a problemas técnicos do *software* utilizado para a apresentação das contingências de escolha.

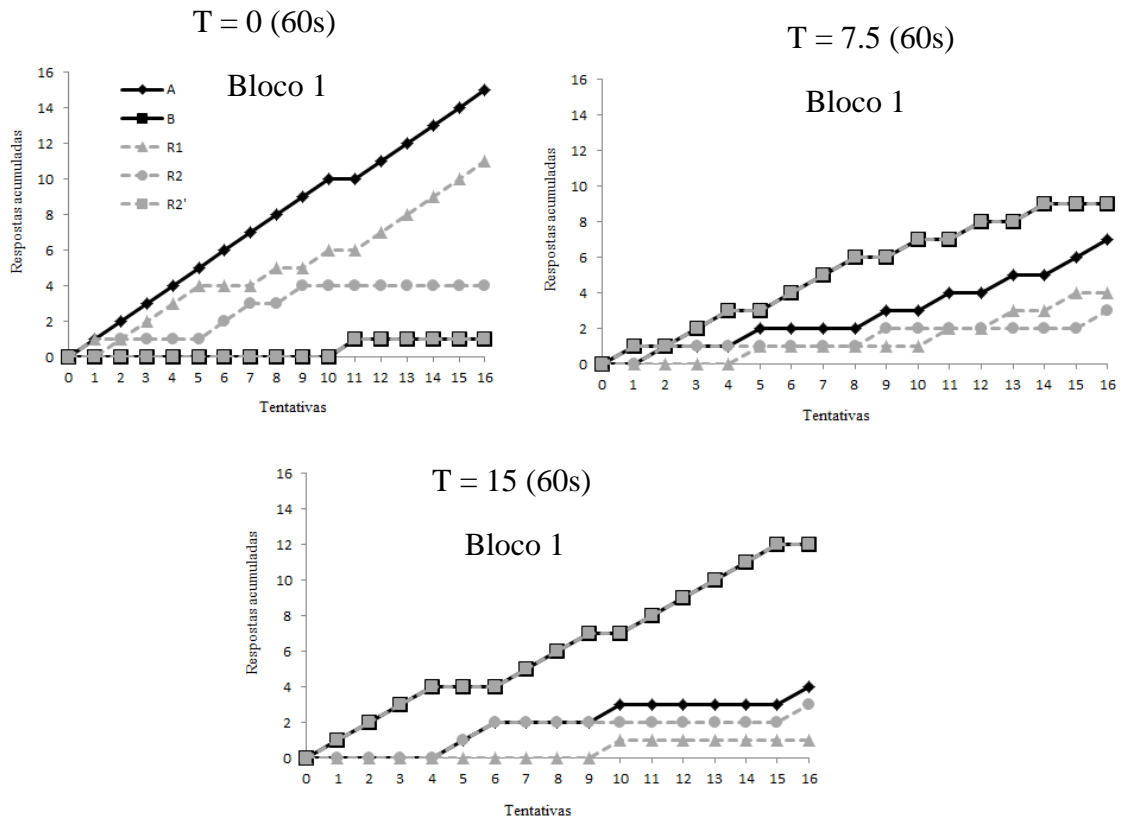
Na condição seguinte ( $T = 0$ ), o tempo entre os dois elos dos esquemas concorrentes era 0 (como nas condições anteriores). No entanto, a maior diferença se deu pelo fato de, neste caso, ambos os parâmetros de atraso e magnitude do reforço variarem no segundo elo. Em outras palavras, nessa condição, escolhia-se entre a alternativa com reforço maior atrasado versus a outra com reforço menor imediato. O critério deveria ser atingido nesta última com pelo menos 68,75% das escolhas. Pode-se observar, na Figura 6, que nenhum dos três participantes do Estudo 1 conseguiu atingir o critério nessa condição  $T = 0$  quando o tempo de atraso ou espera no segundo elo era de 15 ou 30 segundos. Para todos os participantes, o critério apenas foi atingido quando o tempo de atraso no segundo elo era de 60 segundos. Os participantes P1, P2 e P3 precisaram, respectivamente, de um, quatro e dois blocos para atingirem o critério de

encerramento da condição, tendo alocado a maior parte de suas respostas no componente A (que produzia uma segunda condição de escolha no segundo elo após T segundos) do primeiro elo e, depois, no componente R1 do segundo elo com reforço menor e imediato.

A condição  $T = 0$  foi a última condição crítica para a seleção de participantes, pois era também eliminatória como as anteriores. As demais condições ( $T = 7.5$  s e  $T = 15$  s) não eram eliminatórias e avaliavam uma possível reversão de preferência em função da introdução da variável tempo entre os elos que aumentaria o tempo de acesso a ambos os reforçadores no segundo elo ou terminal e, conseqüentemente, aumentaria a possibilidade de controle pela alternativa com o reforço maior atrasado, significando isso reversão de preferência. Originalmente, na pesquisa de Rachlin e Green (1972) com pombos, a reversão da preferência acontecia na medida em que o tempo entre os elos de esquemas concorrentes encadeados era aumentado.

Observa-se, nessas últimas condições, que a reversão da preferência ocorreu para todos os três participantes do Estudo 1, tendo a maior parte das respostas sido alocada no componente do segundo elo com reforço maior atrasado. P1 foi o único participante em que esse efeito foi verificado logo na condição  $T = 7.5$  s, precisando de um bloco para encerrar a condição. O critério foi mantido na condição seguinte ( $T = 15$  s) com um percentual de escolha de reforço maior atrasado ainda maior. Para P2 e P3, a reversão de preferência apenas pode ser verificada na condição  $T = 15$  s, sendo que P2 e P3 precisaram de, respectivamente, três e um bloco para o encerramento da condição. Ainda, no caso de P3, o critério foi mantido após a apresentação de um segundo bloco de tentativas, embora a apresentação desse novo bloco não fosse mais necessária.

As Figuras 7, 8 e 9 a seguir apresentam, respectivamente, curvas de frequência de respostas acumuladas por tentativa dos participantes P1, P2 e P3 de cada componente de escolha do primeiro (A e B) e segundo (R1 e R2) elo e em três condições: (1) o bloco da condição  $T = 0$  em que cada participante atingiu o critério de seleção de escolha de 68,75% (ou 11 respostas de 16) do reforço menor imediato e condições para avaliar a reversão de preferência para as alternativas com reforço maior atrasado após a introdução da (2) condição  $T = 7.5$  e (3)  $T = 15$  segundos.



**Figura 7.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P1. O primeiro gráfico representa o momento em que P1 atingiu o critério na condição  $T = 0$  (60s), escolhendo mais o SR+ menor imediato. O segundo gráfico representa o momento em que houve reversão de preferência com maior escolha do componente correlacionado com o SR+ maior atrasado, após a introdução da variável experimental  $T = 7.5$ s. O terceiro gráfico representa a condição  $T = 15$  s.

Conforme pode ser visto na Figura 7, no bloco 1 da condição  $T = 0$  (60s), o participante P1 atingiu o critério de encerramento da condição com maior escolha do componente com reforçador menor imediato. No primeiro elo de escolha, pode-se conferir que a curva de respostas no componente A sobressaiu-se em relação às demais, apresentando apenas uma breve pausa entre as tentativas 10 e 11. Na curva de B, observa-se uma única resposta na tentativa 11. No segundo elo, a maior parte das respostas foi feita no componente R1 (após A do primeiro elo) com reforçador menor imediato. A curva do componente R2 (após A do primeiro elo) acumulou um menor número de respostas do que R1. Da tentativa de número 9 até o final do bloco, não foram emitidas mais respostas. A curva de R2' (após B do primeiro elo) exibiu o mesmo padrão da curva de respostas do componente B (isso aconteceu com todos os

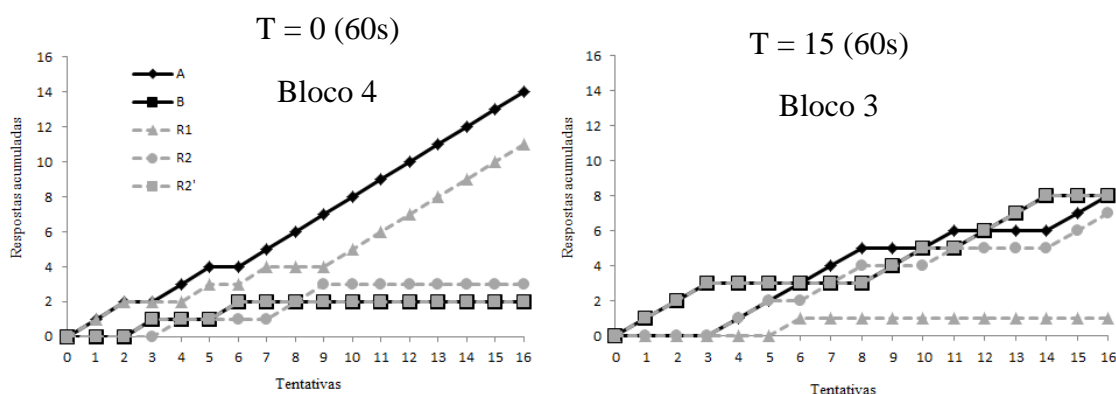
participantes do Estudo 1 pelo fato de, após a escolha de B no primeiro elo, não haver nova escolha no segundo elo, mas apenas o acesso ao componente R2').

No bloco 1 da condição  $T = 7.5$  (60s) de avaliação de reversão de preferência, observa-se que tal fenômeno ocorreu, dado que, no primeiro elo de escolha, a curva de respostas em B se sobressaiu apresentando seis breves pausas ao longo do bloco. A curva de A acumulou menos respostas. A partir da 8 tentativa parece haver uma alternância entre respostas de A e B). No segundo elo, as curvas de R1 com reforço menor imediato e R2 com reforço maior atrasado, apresentaram um padrão de respostas semelhante e com longas pausas ao longo do bloco de tentativas. Ao final, a diferença entre as duas curvas foi de uma resposta. A curva de R2' (após B) com reforçador maior atrasado apresentou o mesmo padrão da curva de B e, dessa maneira, no segundo elo, a maior parte das respostas foi emitida no componente R2' (além das respostas no componente R2), implicando no cumprimento do critério de encerramento.

No bloco 1 da condição  $T = 15$  (60s), também foi avaliada a reversão da preferência e pode-se observar que, na curva de B do primeiro elo, houve um acúmulo ainda maior de respostas ao longo do bloco. Podem-se observar três pausas na curva. O padrão de respostas em A do primeiro elo e em R1 e R2 do segundo foi semelhante ao da condição anterior, com acúmulo de poucas respostas e longas pausas. O mais importante a ser destacado é que, com o aumento do tempo, a curva de B tem mais respostas e que, a partir da tentativa 10, as respostas sistematicamente ocorrem em B e no 2º elo, nas poucas vezes que escolhe A, há mais respostas no componente de maior atraso R2.

Pode-se concluir, no caso do participante P1, que houve reversão de preferência. Os dados do bloco 1 da condição  $T = 7.5$  (60s) e do bloco 1 da condição  $T = 15$  (60s) replicam os que foram obtidos por Rachlin e Green (1972) com pombos, dado que no primeiro elo, a maior parte das respostas foi emitida no componente B e conseqüentemente, no segundo elo, no componente R2' com reforçador maior atrasado.

A Figura 8 apresenta as curvas acumuladas de respostas nas condições  $T = 0$  e  $T = 15$  s para o participante P2.

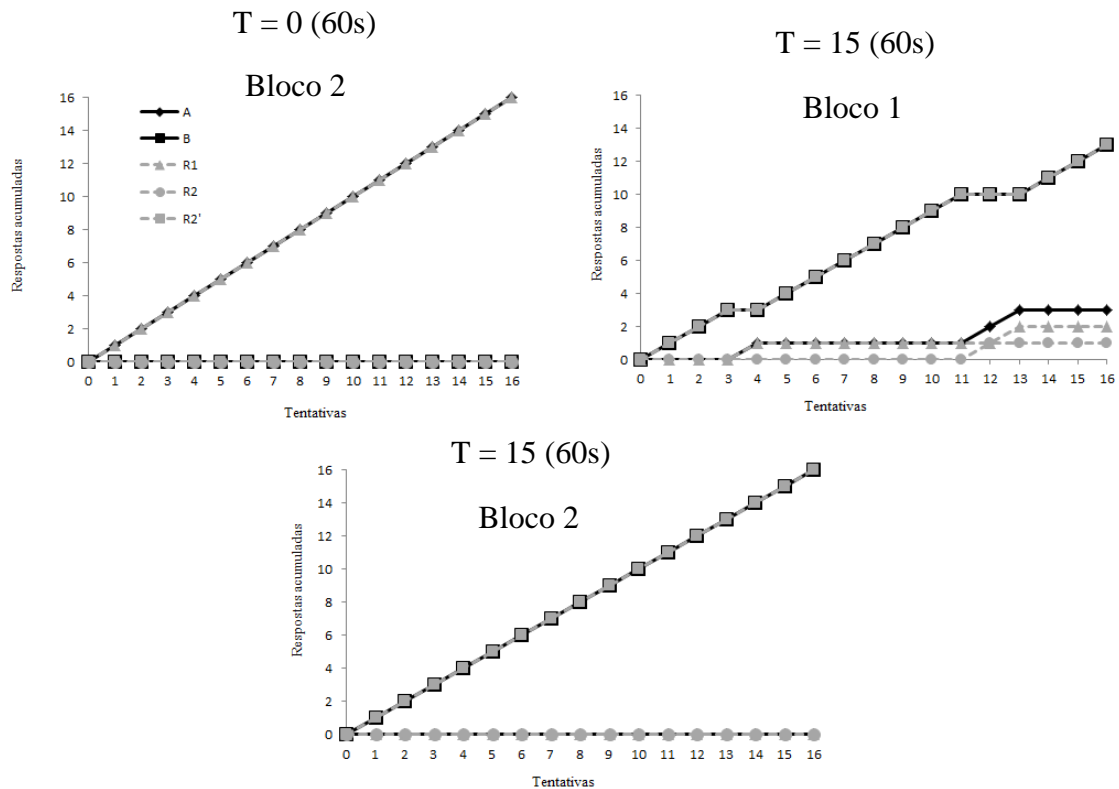


**Figura 8.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P2. O gráfico da esquerda representa o momento em que P2 atingiu o critério na condição  $T = 0$  (60s), escolhendo mais o SR+ menor imediato. O gráfico da direita representa o momento que houve reversão de preferência com maior escolha do componente correlacionado com o SR+ maior atrasado, após a introdução da variável experimental  $T = 15$ s.

De acordo com a Figura 8, no bloco 4 da condição  $T = 0$  (60s), o participante P2 cumpriu com o critério de maior escolha do componente com reforço menor imediato. No primeiro elo de escolha, a curva do componente A acumulou mais respostas e, ao longo do bloco, houve duas pausas breves. A partir da 6ª tentativa, as respostas são todas no componente A. No componente B, foram acumuladas, no total, duas respostas. No segundo elo, a maior parte das respostas foi acumulada no componente R1 com reforço menor imediato. Há algumas respostas no componente de maior atraso, mas a partir da tentativa 9, todas as respostas são no componente de menor atraso. No bloco 3 da condição  $T = 15$  (60s), em que a reversão da preferência foi avaliada, observa-se, no primeiro elo, que as curvas de respostas de A e B se cruzam três vezes ao longo do bloco de tentativas, alternando as respostas e, ao final, o número de respostas acumuladas em cada componente é o mesmo (oito respostas). No segundo elo, a maior parte das respostas foi feita nos componentes R2 (após A do primeiro elo) e R2' (após B do primeiro elo), ambos com reforçador maior atrasado. No componente R1 (após A do primeiro elo) com reforçador menor imediato, no entanto, foi emitida uma única resposta na tentativa 6. Pode-se destacar que, nessa condição, embora o critério de reversão de preferência tenha sido verificado, os dados não replicam totalmente os que foram encontrados por Rachlin e Green (1972) com pombos. No estudo destes autores, a maior parte das respostas do primeiro elo de esquemas concorrentes encadeados se

concentrava no componente B (de compromisso) do primeiro elo de escolha. E, conseqüentemente, no estudo mencionado, o número de respostas no componente com reforço maior atrasado (após a escolha de B) era maior.

A Figura 9 apresenta as curvas acumuladas de respostas nas condições  $T = 0$  e  $T = 15$  s para o participante P3.



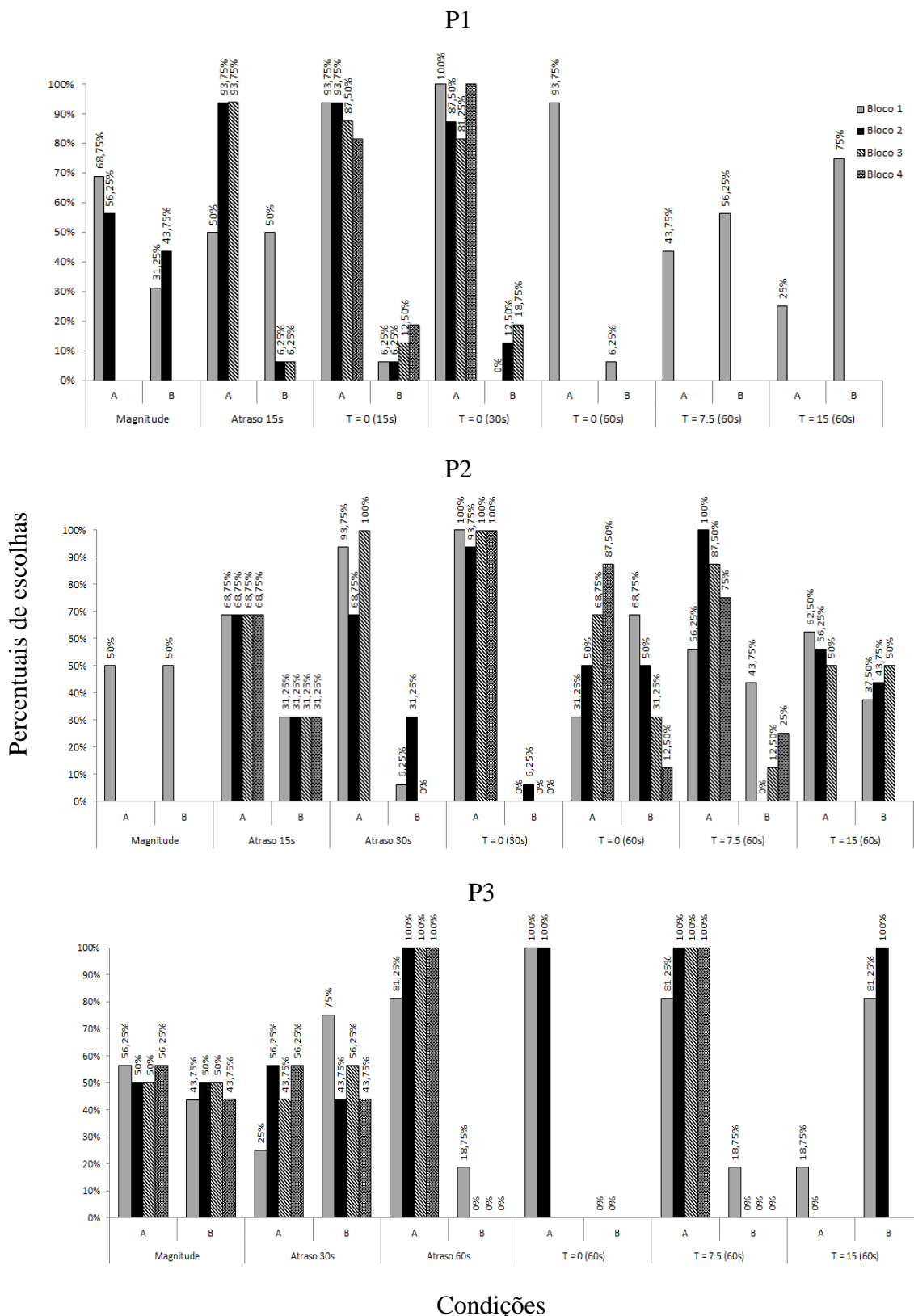
**Figura 9.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P3. O gráfico da esquerda na porção superior representa o momento em que P3 atingiu o critério na condição  $T = 0$  (60s), escolhendo mais o SR+ menor imediato. O gráfico superior da direita representa o momento que houve reversão de preferência com maior escolha do componente correlacionado com o SR+ maior atrasado, após a variação da variável experimental T.

No bloco 2 de tentativas da condição  $T = 0$  (60s), o participante P3, no primeiro elo, distribuiu todas as suas respostas no componente A e, no segundo elo, todas no componente R1 com reforçador menor imediato, cumprindo com o critério de encerramento da condição e de seleção do participante. Na condição seguinte ( $T = 0$  60s), já no bloco 1, emitiu a maior parte das respostas no componente B do primeiro

elo, apresentando duas pausas pelo bloco, em que responde que no componente com menor atraso. A curva de A envolveu o acúmulo de três respostas até o final do bloco, duas longas pausas e, após a tentativa 12, não houve mais respostas. No segundo elo, conseqüentemente, a maior parte das respostas foi no componente R2' com reforçador maior atrasado, dado que sua curva era igual à de B. Observa-se, na curva de R1 com reforço menor imediato, que foram acumuladas duas respostas em R1 com reforço menor imediato e uma resposta em R2 com reforço maior atrasado (ambos os componentes após A do primeiro elo) até o final do bloco. Os dados desse bloco de tentativas foram semelhantes aos da pesquisa de Rachlin e Green (1972) com a maior parte das respostas emitida no componente B do primeiro elo e, depois, em R2' com reforçador maior atrasado no segundo elo na condição em que a reversão da preferência foi medida. Nesse sentido, a condição já poderia ter sido encerrada nesse momento, mas, em função de problemas do *software* na apresentação das contingências, mais um bloco da mesma condição foi apresentado ao participante 3.

No bloco 2 da condição T = 15 (60s), o participante P3 exibiu padrões de escolha ainda mais rigorosos do que os do bloco anterior. Todas as respostas, do primeiro elo, foram feitas no componente B e, deste modo no segundo elo, todas as respostas foram emitidas no componente R2' com reforçador maior atrasado.

A Figura 10 apresenta os percentuais de escolha dos componentes A e B no primeiro elo e em cada uma das condições do Estudo 1.



**Figura 10.** Percentuais de escolhas dos componentes A e B no primeiro elo dos participantes P1, P2 e P3 ao longo de cada condição experimental do Estudo 1.

Em primeiro lugar, em relação à Figura 10, vale destacar que uma medida dos percentuais de escolhas entre os componentes A e B no primeiro elo de esquemas concorrentes encadeados do Estudo 1 é importante porque permite que o leitor tenha



uma medida dos percentuais de escolhas do componente B do primeiro elo, que necessariamente implica na resposta ao componente R2' do segundo elo com reforço maior atrasado e isso permite avaliar se o aumento do tempo entre os elos (T) favorece um aumento nas escolhas de B e, conseqüentemente, de R2'. Estudos anteriores, sendo um deles com pombos (Rachlin & Green, 1972) e o outro com humanos (Solnick et al., 1980), relacionaram esse tipo de resultado como sendo função do aumento do tempo (T) entre os elos.

Os componentes A e B de cada condição da Figura 10, contam com até quatro blocos de tentativas, sendo cada bloco representado por uma barra. No caso dos participantes P1 e P3, nas condições  $T = 7.5$  e  $T = 15$  segundos, respectivamente em que a reversão da preferência era avaliada, os percentuais de escolha do componente B superaram os percentuais de escolha do componente A. Para o participante P1, isso pode ser verificado nas duas condições e, no caso de P3, aconteceu na condição  $T = 15$  segundos. Isso significa que, para esses casos, o maior percentual de respostas do segundo elo foi o de seleção de R2' com reforço maior atrasado.

No caso do participante P2, no primeiro bloco da condição  $T = 0$  (60s) apenas (e essa não era uma condição em que o aspecto fundamental era o de avaliar a reversão da preferência), observa-se um percentual de escolha do componente B superior (68.75%) ao percentual de escolhas do componente A. Entretanto, nas condições  $T = 7.5$  e  $T = 15$  segundos, o percentual de escolhas de B não foi maior do que o de A.

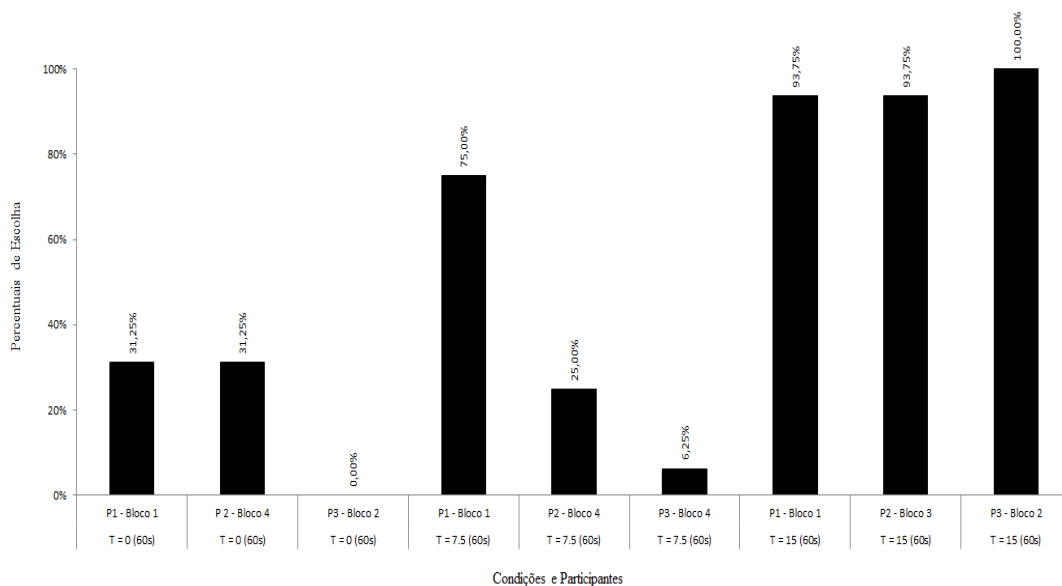
A Tabela 1 apresenta os valores percentuais referentes às escolhas do reforço maior atrasado do segundo elo das condições nas quais a reversão da preferência foi avaliada ( $T = 7.5s$  e  $T = 15s$ ) e para cada participante do Estudo 1. Ou seja, ela apresenta os percentuais de escolha dos componentes R2 e R2' do segundo elo, sendo que R2 representava uma das alternativas de escolha (além de R1) do segundo elo, após a escolha de A no primeiro elo. R2', por outro lado, era o único componente do segundo elo presente após a escolha de B no primeiro elo.

**Tabela 1.** Percentuais de escolhas dos componentes do segundo elo R2 (após escolha de A no primeiro elo) e R2' (após escolha de B no primeiro elo), ambos correlacionados com reforço maior atrasado das condições de reversão de preferência (T = 7.5s e T = 15s). A primeira coluna revela cada uma das duas condições de reversão. Para cada condição estão apresentados os percentuais do último bloco de tentativas.

	Estudo 1					
	Participante P1		Participante P2		Participante P3	
	SR+ maior atrasado após A	SR+ maior atrasado após B	SR+ maior atrasado após A	SR+ maior atrasado após B	SR+ maior atrasado após A	SR+ maior atrasado após B
T = 7.5 (60s)	18.75%	56.25%	0%	25%	6.25%	0%
T = 15 (60s)	18.75%	75%	43.75%	50%	0%	100%

A apresentação dos dados da Tabela 1 permite medir os percentuais de escolha de reforço maior atrasado (R2 e R2') das condições em que a reversão da preferência foi avaliada, tanto após selecionar o componente A, como após selecionar o componente B do primeiro elo. De acordo com os resultados de pesquisas anteriores (Rachlin & Green, 1972; Solnick et al., 1980) em que o aumento do tempo entre os elos (T) implicou no aumento do percentual de escolhas do componente B do primeiro elo (alternativa chamada de compromisso) e, conseqüentemente, do componente R2' do segundo elo com reforço maior atrasado, o que se quer avaliar com o presente estudo é se os resultados replicam os dos autores mencionados. Os dados da Tabela 1 revelam que isso aconteceu. Além disso, no estudo de Solnick et al., o percentual de escolha da alternativa R2 do segundo elo, também se manteve relativamente alto (49%) nas situações em que os participantes não escolheram B no primeiro elo. Na Tabela 1, subtraindo-se a soma dos percentuais de R2 e R2' por 100%, obtém-se o percentual de escolha de R1. O participante P1 apresentou um percentual de respostas superior em R2' (após B) com reforço maior atrasado superior tanto na condição em que o tempo (T) entre os elos era de 7.5 segundos, com 56,25%, como na condição em que era de 15 segundos, com 75%. No caso de P2, apenas na condição com T = 15 segundos, foi que o percentual de respostas em R2' foi superior ao de R1 com reforço menor imediato, com 50%. Além disso, o percentual de respostas em R2 (após A do primeiro elo) com reforço maior atrasado foi superior ao de R1, manteve-se relativamente alto com 43,75% das respostas em R2. Por fim, o participante P3 emitiu, na condição em que T era de 15 segundos, 100% das respostas no componente R2' (após B do primeiro elo) com reforço maior atrasado.

A Figura 11 apresenta os percentuais de escolha de reforçador maior atrasado dos participantes P1, P2 e P3 no bloco de tentativas da condição T = 0 (60s) em que os participantes foram selecionados (com maior escolha do reforçador menor imediato) e no bloco de tentativas das condições T = 7.5 (60s) e T = 15 (60s) de avaliação de reversão de preferência (com maior escolha do reforçador maior atrasado).



**Figura 11.** Percentuais de escolhas de reforçador maior atrasado dos participantes P1, P2 e P3 nas condições T = 0 (60s), T = 7.5 (60s) e T = 15 (60s).

Como pode ser visto na Figura 11, cada participante atingiu o critério de seleção do reforçador menor imediato na condição T = 0 (60). Os participantes P1 e P2, cumpriram com o critério no bloco 1 e 4, respectivamente, escolhendo o reforçador maior atrasado em 31,25% das tentativas. P3 atingiu o critério no bloco 2 condição com 0% de escolha do reforçador maior atrasado. Na primeira condição de avaliação de reversão de preferência, T = 7.5 (60s), apenas um dos participantes, P1, cumpriu com o critério já no bloco 1 dessa condição com 75% de escolha o reforçador maior atrasado. Foram apresentados os percentuais de escolha do bloco 4 (última oportunidade) para os participantes P2 e P3, sendo de, respectivamente, 25% e 6,25% e isso significou que não houve reversão de preferência nesses casos. Porém, na última condição do estudo de avaliação de reversão de preferência, T = 15 (60s), todos os participantes alcançaram o critério em algum momento. Os participantes P1 e P2 apresentaram um percentual de escolha de 93,75% de reforçador maior atrasado, nos blocos 1 e 3, respectivamente. P3 apresentou 100% de escolhas desse componente no bloco 2 da condição.

Por fim, pode-se constatar, na Figura 11, que todos os três participantes do Estudo 1 foram selecionados na condição em que o tempo entre os elos de esquemas concorrentes encadeados era zero ( $T = 0$ ) apenas quando o atraso das alternativas R2 e R2', com reforçador maior atrasado, ou o tempo após o acesso ao reforçador menor imediato da alternativa R1 (todas elas do segundo elo), era de 60 segundos. 15 segundos e 30 segundos, que foram anteriormente manipulados, foram insuficientes para a seleção dos participantes e posterior contato com as demais condições do estudo.

Rachlin e Green (1972) foram pioneiros na organização de um delineamento com esquemas concorrentes encadeados para o estudo de comportamentos denominados de autocontrole. No sentido em que esse fenômeno comportamental está relacionado ao comportamento de escolher, de acordo com esse modelo, podemos dizer que a pesquisa mencionada se trata de um estudo que envolveu, em outras palavras, importantes parâmetros do comportamento de escolha (atraso e magnitude do reforço em esquemas concorrentes encadeados e tempo  $T$  entre os elos de escolha). Deste modo, é interessante notar que, nesse estudo, o tempo ( $T$ ) entre os elos, foi a variável crítica que estabeleceu o controle pela alternativa B do primeiro elo e, conseqüentemente, pelo componente R2 com reforçador maior atrasado. Foi essa, então, a variável crítica da reversão de preferência e daquilo a que os autores se referiram com o nome de compromisso. Isto significa escolha e, em outras palavras, comportamento de autocontrole dado que implicará posteriormente no acesso ao reforçador com maior magnitude e maior atraso.

O Estudo 1, da presente pesquisa, representou uma proposta de gerar um análogo experimental do modelo de reversão de preferência e escolha da alternativa de compromisso, de Rachlin e Green (1972), com participantes humanos adultos universitários. Alguns dos parâmetros foram semelhantes aos de outra pesquisa sob escolhas chamadas de compromisso com humanos (Solnick et al., 1980), mas que envolveu a remoção de reforçadores negativos (ruído). Em uma das condições desse outro estudo com humanos, os períodos de tempo ( $T$ ) entre os dois elos de escolha, foram três: 0, 7.5 e 15 segundos. De forma semelhante ao da pesquisa de Rachlin e Green, foi observado que quando esse tempo entre os elos era de 0 segundo, estudantes universitários preferiam a alternativa que estava correlacionada com a remoção de ruído aversivo por um menor tempo, porém imediato. Porém, quando esse tempo era de 7.5 e, especialmente, 15 segundos, acontecia a reversão da preferência para a alternativa correlacionada com a remoção do ruído aversivo por um tempo maior, mas isso

acontecia após um maior atraso, período este em que o ruído permanecia em vigor. Em outra condição da pesquisa de Solnick et al., foi adicionado um elo de escolha com uma alternativa que chamaram de compromisso e que era semelhante ao componente B do primeiro elo do Estudo de Rachlin e Green. Os autores desse estudo com humanos concluíram que o tempo (T) entre os elos foi também uma variável crítica para a promoção da reversão de preferência e acesso à alternativa com eliminação do ruído por um tempo maior. Os dados revelaram que o modelo de escolha com esquemas concorrentes encadeados, criado por Rachlin e Green, parece produzir resultados semelhantes com participantes humanos, embora no caso do estudo de Solnick et al., a remoção de reforçadores negativos tenha sido manipulada ao invés do uso de reforçadores positivos. Em virtude disso, foi que a proposta do Estudo 1 da presente pesquisa, foi avaliar se o tempo (T) entre os elos seria também crítico para a promoção da chamada reversão de preferência e maior escolha da alternativa com reforço de maior magnitude e maior atraso em participantes humanos adultos universitários em situações com escolhas entre esquemas concorrentes encadeados, quando reforçadores positivos condicionados (pontos permutáveis por dinheiro) eram programados. Era propósito desse Estudo 1, produzir um análogo experimental com participantes humanos, quando se manipulam reforçadores positivos condicionados.

O dados do Estudo 1 sugeriram um efeito semelhante, aos das pesquisas de Rachlin e Green (1972) e de Solnick et al (1980), do tempo (T) entre os elos sobre as escolhas em esquemas concorrentes encadeados. Os dados dos três participantes que foram selecionados para esse estudo apontaram para isso. Nas condições de linha de base, os três participantes escolheram maior magnitude sobre menor magnitude; menor atraso sobre maior atraso; e menor magnitude e menor atraso sobre maior magnitude e maior atraso (neste caso, foi quando o tempo entre os elos era 0). Nas condições em que T era de 7.5 e 15 segundos, a reversão de preferência estava sendo avaliada. Foi observado que, para um dos participantes (P1), o tempo de 7.5 segundos entre os elos, já foi suficiente para que ocorresse a reversão da preferência para escolha de reforçador maior e mais atrasado, pois, no caso desse participante, isso aconteceu em 75% das tentativas. É interessante notar que, para esse mesmo participante, o tempo de 15 segundos entre os dois elos, foi ainda mais crítico, pois o percentual de escolha foi de 93.75%. Para ambos os tempos de 7.5 e 15 segundos para esse participante P1, um bloco de tentativas apenas foi necessário para produzir o resultado esperado. Para P2 e P3, a reversão de preferência ocorreu apenas quando o tempo entre os elos foi de 15

segundos e cada um precisou de, respectivamente, três blocos (com 93.75% no bloco 3) e um bloco (com 87.5%). Além disso, vale reforçar que o tempo de atraso para acesso ao reforço maior e atrasado e o tempo de espera após o acesso ao reforço menor imediato, podia ser de 15, 30 e ainda 60 segundos. A reversão da preferência apenas foi verificada com o tempo de 60 segundos para todos os participantes.

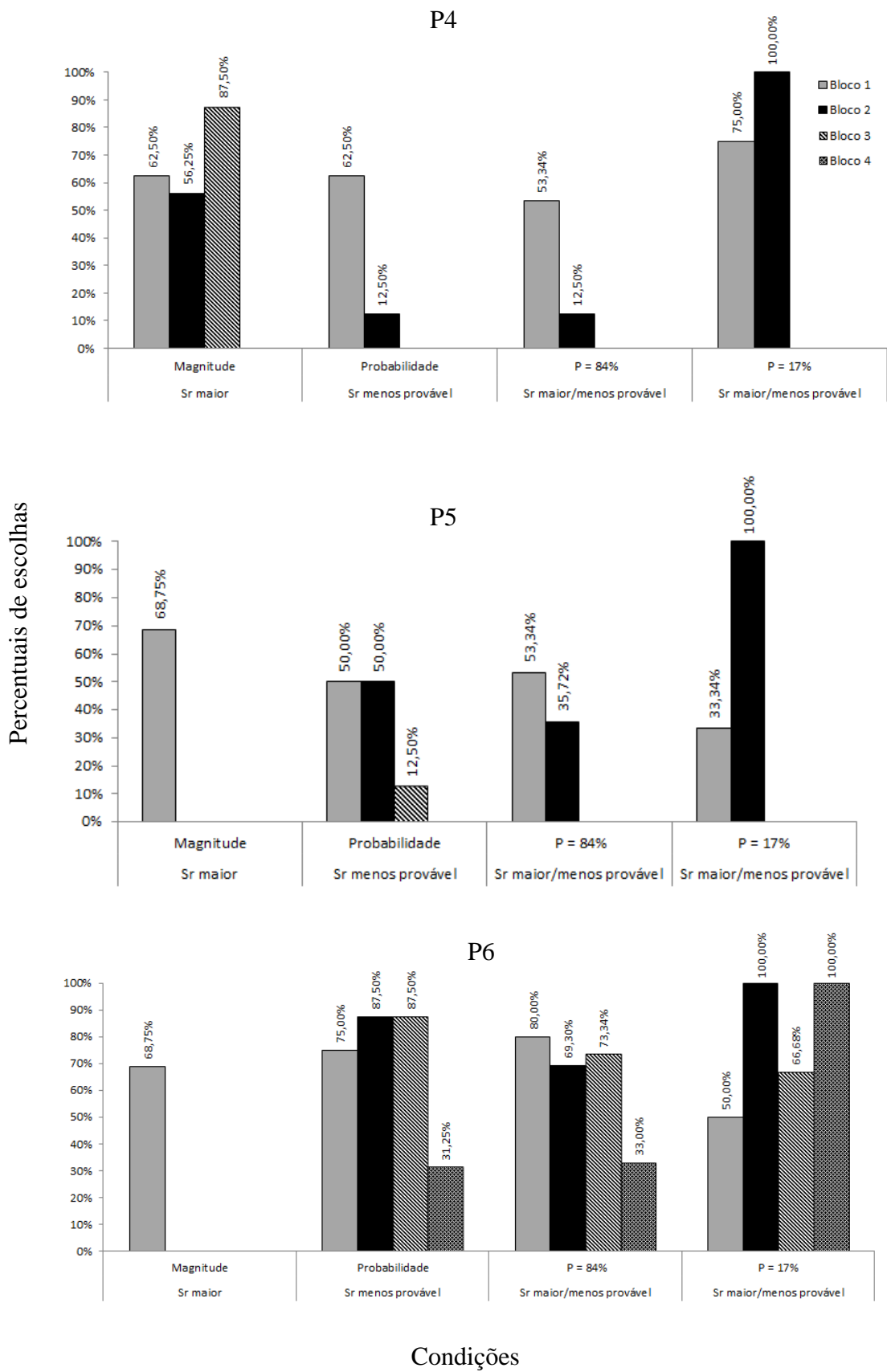
Com relação às escolhas do componente B do primeiro elo (de forma semelhante ao que houve nas pesquisas de Rachlin & Green, 1972; Solnick et al., 1980), pôde-se observar que, no Estudo 1 da presente pesquisa, o participante P1 escolheu mais o componente B do primeiro elo, já quando o tempo (T) entre os elos era de 7.5 segundos (em 56.25% das tentativas) e, também, quando o tempo entre os elos era de 15 segundos (em 75% das tentativas). Nesse sentido, pode-se dizer que esses dados replicam os dos estudos anteriores com pombos e humanos. Nas tentativas em que o componente A era o mais escolhido no primeiro elo, no segundo, R1 com reforço menor imediato era o mais escolhido, de forma semelhante ao que se observou em Rachlin e Green. No caso do participante P3, a alternativa B, do primeiro elo, foi a mais escolhida na condição com tempo (T) 15 segundos entre os elos, sendo que essa alternativa foi a mais escolhida em 100% das tentativas do último bloco. Sendo assim, no segundo elo, houve 100% de acesso ao componente R2' com reforçador maior atrasado também em 100% das tentativas. No caso do participante P2, o componente B, do primeiro elo, não foi o mais escolhido em nenhum dos blocos com tempo de 7.5 e 15 segundos entre os elos. No entanto, ainda que o componente A tenha sido o mais escolhido no primeiro elo da condição em que o tempo entre os elos era de 15 segundos, no segundo elo de escolha entre R1, com reforçador menor imediato, versus R2, com reforçador maior atrasado, os percentuais de escolha de cada um desses componentes não superaram o percentual de escolha de R2' com reforçador maior atrasado (após B do primeiro elo), dado que esse foi o mais escolhido em 50% das tentativas do último bloco. Esse dado reflete diferenças em relação ao estudo de Rachlin e Green, dado que os pombos, após escolherem A, quase sempre escolhiam o componente R1 com reforço menor imediato. No presente estudo, após a escolha de A do primeiro elo, observou-se que mesmo o percentual de escolha da alternativa R2 com reforço maior atrasado foi superior (em 43.75% do total de tentativas do último bloco) ao percentual de escolha do componente R1 com reforço menor imediato (que foi de 6.25% do total de tentativas do último bloco). Na pesquisa de Rachlin e Green, no entanto, após escolher A no primeiro elo, os pombos não escolhiam a alternativa R2 mais do que a alternativa R1.

Quando considerados os dados do Estudo 1 e suas semelhanças com os das pesquisas de Rachlin e Green (1972) e Solnick et al. (1980), constata-se que o modelo de escolha de compromisso em esquemas concorrentes encadeados até então investigado com pombos, envolvendo reforço positivo e com humanos adultos universitários, envolvendo remoção de reforço negativo, parece ter, no presente Estudo 1, funcionado de certa forma análoga pelo menos para dois de três participantes (P1 e P3). Futuras pesquisas com esse tipo de delineamento poderiam, por exemplo, explorar tempos mais longos entre os elos e se tal manipulação produziria uma menor variabilidade entre os resultados dos participantes.

### **Estudo 2 – esquemas concorrentes encadeados com magnitude e probabilidade do reforço**

As investigações do Estudo 1 envolveram dois dos parâmetros explorados nas pesquisas sobre escolha em esquemas concorrentes e que têm sido considerados importantes para o estabelecimento de comportamentos denominados de autocontrole: magnitude e atraso do reforço. O Estudo 2 explorou a influência de outro parâmetro sobre a escolha, a probabilidade do reforço, com o intuito de avaliar se seus efeitos são semelhantes ou não aos efeitos do atraso do reforço sobre a escolha em esquemas concorrentes encadeados.

A Figura 12 mostra os percentuais de escolha das alternativas com o reforçador (SR+) maior menos provável ao longo de cada uma das condições do Estudo 2 e para cada um de seus três participantes, P4, P5 e P6.



**Figura 12.** Percentuais de escolhas do SR+ maior atrasado dos participantes P4, P5 e P6 ao longo de cada condição experimental do Estudo2.



Como pode ser visto na Figura 12, na primeira condição (Magnitude) em que as magnitudes das duas alternativas de escolha eram diferentes, enquanto as probabilidades eram mantidas constantes, todos os participantes do Estudo 2 (P4, P5 e P6) conseguiram atingir o critério de encerramento da fase. Entretanto, enquanto P5 e P6 alcançaram o critério em um único bloco, escolhendo as alternativas com reforço maior em 68,75%, P4 precisou de três blocos de tentativas, alocando, no terceiro bloco, 87,50% de suas respostas nos componentes com o reforço maior. Na condição seguinte (Probabilidade), as magnitudes das alternativas de escolha foram mantidas constantes, enquanto as probabilidades foram diferentes. Como se pode ver na Figura 12, todos os participantes alcançaram o critério, alocando a maior parte de suas respostas no componente com reforço mais provável. P4 precisou de dois blocos para atingir o critério de encerramento da condição. P5 precisou de três blocos e, P6, de quatro blocos de tentativas.

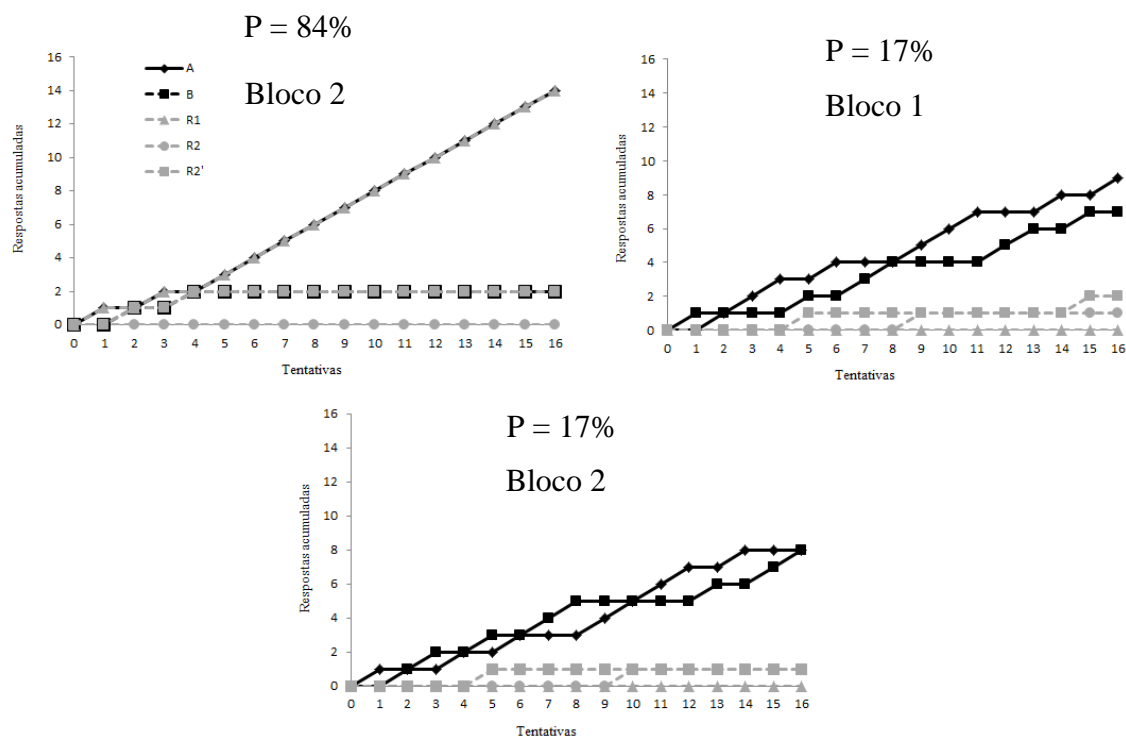
A condição seguinte ( $P = 84\%$ ), que foi a última condição de seleção de participantes, representou o momento em que se passou a manipular a probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo (de esquemas concorrentes encadeados) e a Figura 12, nesta condição, apresenta os percentuais de escolha do reforço maior e menos provável (nessa condição tanto a magnitude como a probabilidade foram manipuladas). Esta condição e a seguinte ( $P = 17\%$ ) envolvem a variável P como sendo a probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo de esquemas concorrentes encadeados do Estudo 2. Nesta condição ( $P = 84\%$ ), P4 precisou de dois blocos para encerrar a condição. P5 precisou de dois blocos e, P6, de quatro blocos. O critério de encerramento era o de escolher a alternativa com reforço menor e mais provável em pelo menos 68,75% das vezes e o dado do último bloco de cada participante revela que isso aconteceu, porque caíram os percentuais de escolha do reforço maior e menos provável. Esta foi a última condição de seleção de participantes para esse estudo e a próxima condição ( $P = 17\%$ ) foi manipulada para avaliar a possível reversão da preferência do reforço menor e mais provável para o reforço maior e menos provável.

Na condição  $P = 17\%$ , como pode ser visto na Figura 12, todos os participantes atingiram o critério. P4 atingiu o critério já no primeiro bloco com 75% de escolhas do reforço maior e menos provável, mas outro bloco de tentativas foi apresentado para que o número de blocos fosse o mesmo que o da condição anterior. Isso foi porque, na condição anterior, P4 precisou de dois blocos de tentativas para cumprir com o critério. Quer dizer, o padrão de respostas foi alterado do primeiro para o segundo bloco. Em

função disso, na condição  $P = 17\%$ , dois blocos de tentativas foram apresentados para verificar se o padrão de respostas seria alterado.

Ainda na condição  $P = 17\%$ , o participante P5, por sua vez, precisou de dois blocos para encerrar a condição, mantendo 100% de escolhas do reforço maior e menos provável no segundo bloco. Por fim, P6 atingiu o critério já no segundo bloco, mas quatro blocos de tentativas ao todo foram apresentados nessa condição para igualar ao número de blocos da condição anterior e verificar se o padrão de respostas se modificaria.

As Figuras 13, 14 e 15 apresentam curvas de frequência de respostas acumuladas por tentativa dos participantes P4, P5 e P6 de cada componente de escolha do primeiro e segundo elo do Estudo 2 e em duas condições: (1) o bloco da condição  $P = 84\%$  em que cada participante atingiu o critério de seleção de escolha do reforço menor e mais provável; (2) o bloco da condição  $P = 17\%$  em que a reversão da preferência para a alternativa com reforço maior e menos provável foi avaliada.



**Figura 13.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P4. O gráfico da esquerda na porção superior representa o momento em que P4 atingiu o critério na condição  $P = 84\%$ , escolhendo mais o SR+ menor e mais provável. O superior da direita representa o momento que houve reversão de preferência com maior escolha do componente correlacionado com o SR+ maior e menos provável, na condição  $P = 17\%$ .

Na Figura 13, observa-se que o bloco 2 da condição  $P = 84\%$  representou o cumprimento do critério com maior escolha do componente com reforçador menor e mais provável. O bloco apresenta as curvas de respostas acumuladas de cada componente dos dois elos de escolha. No primeiro elo, observa-se que a curva do componente A apresenta duas pausas no início da sessão até a tentativa de número 4. Da tentativa 5 até o final do bloco de tentativas, a curva de A mantém a inclinação, todas as respostas passam a ocorrer neste componente. Ainda no primeiro elo, a curva de B, por outro lado, apresenta, até a tentativa 4, o acúmulo de apenas duas respostas e, dessa tentativa 4 até o final do bloco, nenhuma outra resposta foi emitida nesse componente. No segundo elo, pode-se constatar que a curva de R1 com reforçador menor e mais provável, apresentou um padrão semelhante ao da curva de A do primeiro elo, revelando, também, duas pequenas pausas até a tentativa 4 e acumulando respostas

apenas em R1 até o final do bloco. No componente R2 com reforço maior e menos provável (após escolha de A no primeiro elo), não foi feita nenhuma resposta ao longo do bloco. O componente R2' (após B do primeiro elo) apresentou exatamente o mesmo padrão de curva do componente B.

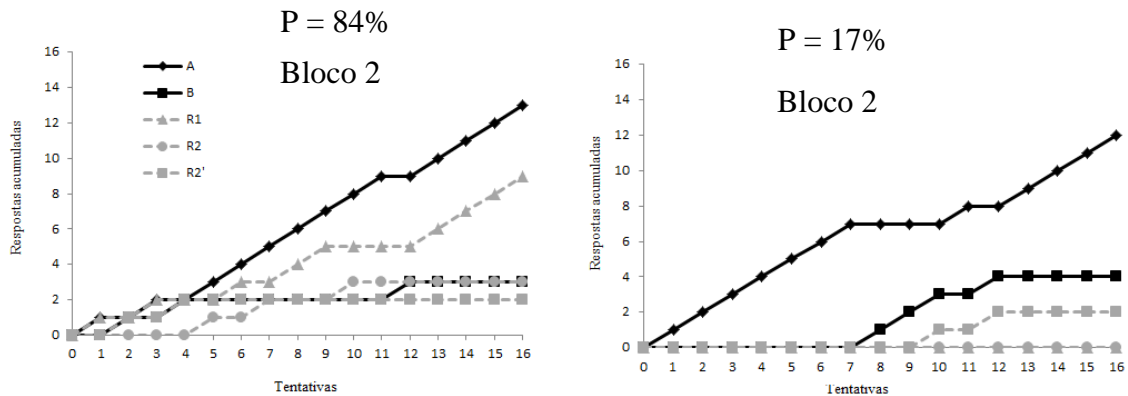
O bloco 1 de tentativas da condição seguinte ( $P = 17\%$ ) representou a avaliação da reversão de preferência para os componentes com reforçador maior e menos provável. Observa-se que ambas as curvas dos componentes A e B, do primeiro elo, apresentam quatro pausas sem respostas ao longo do bloco. As respostas, entre os componentes A e B, se alternam e, ao final, verifica-se quase o mesmo número de respostas, sendo que o componente A acumulou um pouco mais de respostas do que o B. No segundo elo, observa-se que as frequências de respostas foram todas muito baixas nos demais componentes, em função de a passagem do primeiro para o segundo elo ter sido muito baixa ( $P = 17\%$ ).

No segundo elo, nenhuma resposta foi feita no componente R1 (após A do primeiro elo) com reforçador menor e mais provável por todo bloco. As poucas respostas que foram emitidas nesse segundo elo foram feitas nos componentes R2 (após A) e R2' (após B), ambos correlacionados com reforçador maior e menos provável. Em R2', duas respostas foram acumuladas até o final do bloco, havendo uma longa pausa até a tentativa 14. No componente R2, apenas uma resposta foi emitida. Vale destacar que, nesse bloco, ainda que o critério de encerramento da condição já tenha sido atingido (dado que as respostas no segundo elo foram todas de escolha de reforço maior e menos provável), não se pode categoricamente falar que ocorreu reversão de preferência, dado que foi muito baixa a probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo. Quando a passagem não acontecia, a tentativa era encerrada e o participante ficava sem dar uma resposta no segundo elo e isso significava também o não acesso ao reforço. Mesmo no segundo elo, quando acontecia a passagem para o mesmo, o acesso ao reforçamento poderia não acontecer, uma vez que a probabilidade também era manipulada no segundo elo (95% para o reforço menor e mais provável e 28% para o reforço maior e menos provável).

Embora o segundo bloco da condição  $P = 17\%$  fosse desnecessário para o encerramento da condição, ele foi apresentado ao participante a fim de que o número de blocos fosse igual ao da condição anterior. Observa-se, nesse bloco 2, que o padrão das curvas de respostas foi semelhante ao das curvas do bloco 1. Neste caso, no primeiro elo, a curva de A revelou cinco pausas sem respostas. A curva de B revelou quatro

pausas. Em ambos os componentes A e B, foi acumulado o mesmo número de respostas (8) até o final do bloco de tentativas. No segundo elo, foram emitidas apenas respostas nos componentes R2 e R2' com reforço maior e menos provável, com apenas uma resposta em cada um deles.

A Figura 14 apresenta as curvas acumuladas de respostas nas condições  $P = 84\%$  e  $P = 17\%$  para o participante P5.



**Figura 14.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P5. O gráfico da esquerda representa o momento em que P5 atingiu o critério na condição  $P = 84\%$ , escolhendo mais o SR+ menor e mais provável. O da direita representa o momento que houve reversão de preferência com maior escolha do componente correlacionado com o SR+ maior e menos provável, após a introdução da variável experimental  $P = 17\%$ .

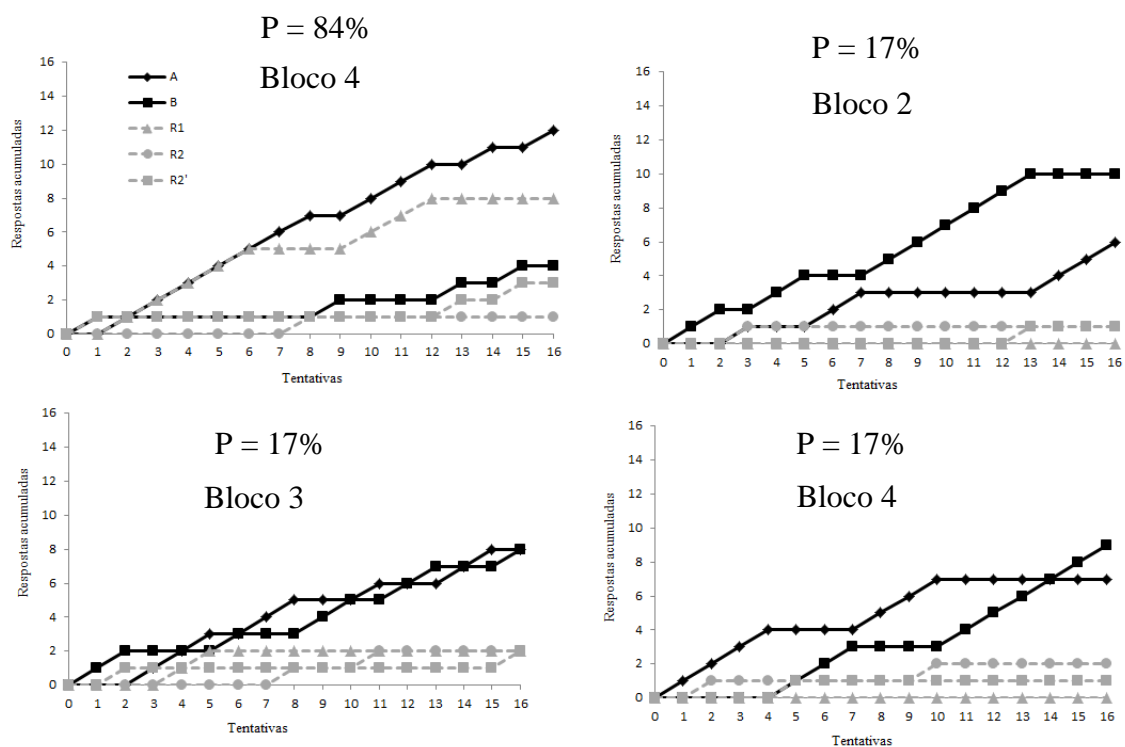
De acordo com a Figura 14, no bloco 2 da condição  $P = 84\%$  do participante P5, observa-se que, no primeiro elo, a curva de A manteve a inclinação, acumulando um maior número de respostas em relação às demais e apresentando três breves pausas. A curva de B envolveu o acúmulo de apenas três respostas até o final do bloco, havendo duas longas pausas. No segundo elo, houve um maior acúmulo de respostas no componente R1 com reforço menor e mais provável, justificando o cumprimento do critério da condição. Nesse componente R1 (após A), ocorreram quatro pausas sem respostas. Nos componentes R2 (após A) e R2' (após B) com reforçador maior e menos provável, o acúmulo de supostas foi menos expressivo. Em R2, foram acumuladas três respostas até o final do bloco. No componente R2', foram acumuladas duas respostas.

Na condição seguinte ( $P = 17\%$ ), a reversão da preferência foi medida. No primeiro elo do bloco 2 dessa condição, a curva de respostas do componente A exibiu um padrão semelhante ao desse mesmo componente da condição anterior, mantendo a

inclinação até o final do bloco e apresentando duas pausas ao longo do mesmo. O acúmulo de respostas no componente B foi menor e também semelhante ao do mesmo componente da condição anterior, com quatro respostas acumuladas ao final do bloco. Ao final do segundo elo, foram acumuladas apenas duas respostas no componente R2' com reforçador maior e menos provável (após B do primeiro elo). Novamente, deve-se destacar que, embora o critério para encerramento da condição tenha sido verificado, não se pode categoricamente falar sobre reversão de preferência, dado que foram muito baixas as possibilidades de passagem do primeiro para o segundo elo e, conseqüentemente, de reforçamento. Além disso, vale ainda considerar que, no primeiro elo, o número de respostas emitidas no componente A foi bem superior ao que se verificou no componente B (o que também aconteceu com o participante P4).

Esse dado não replica o que foi obtido na pesquisa de Rachlin et al. (1987) em que a magnitude e a probabilidade do reforço foram manipuladas com seres humanos em situações de escolhas em esquemas concorrentes encadeados. Nesse estudo, foi observado que a menor probabilidade do reforço aumentou sensivelmente a taxa de escolhas do componente B do primeiro elo. Além dessa questão, o fato de, no primeiro elo do presente estudo, a maior parte das escolhas ter sido no componente A, significaria maiores oportunidades de responder no componente R1 do segundo elo com reforçador menor e mais provável. Isso possivelmente não aconteceu em função da baixa probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo de escolha.

A Figura 15 representa as curvas acumuladas de respostas nas condições  $P = 84\%$  e  $P = 17\%$  para o participante P6.



**Figura 15.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P6. O gráfico superior da esquerda representa o momento em que P6 atingiu o critério na condição  $P = 84\%$ , escolhendo mais o SR+ menor e mais provável. O superior da direita representa o momento que houve reversão de preferência com maior escolha do componente correlacionado com o SR+ maior e menos provável, após a introdução da variável experimental  $P = 17\%$ . Os outros dois representam blocos de manutenção com a mesma condição.

De acordo com a Figura 15, no bloco 4 da condição  $P = 84\%$  para o participante P6, assim como foi o caso da mesma condição para os outros dois participantes do Estudo 2, as curvas dos componentes A e B do primeiro elo revelam padrões bem diferentes. A curva de A manteve a inclinação ao longo do bloco, apresentando três pausas breves. Na curva do componente B, observa-se que três respostas foram acumuladas até o final do bloco, havendo três pausas. No segundo elo, a maior parte das respostas foi acumulada no componente R1 (após A) com reforçador menor e mais provável com duas pausas, o que foi esperado uma vez que, no primeiro elo, a maior parte das respostas foi feita no componente A. As curvas de R2 (após A) e R2' (após B) com reforçador maior e menos provável exibiram um padrão semelhante, acumulando visivelmente um número bem menor de respostas quando comparadas à curva de R1. Em R2, apenas uma resposta foi emitida. Em R2', três respostas foram emitidas.

Na condição seguinte ( $P = 17\%$ ) de avaliação de reversão de preferência, o critério de encerramento da condição foi cumprido já no bloco 2 de tentativas. Neste caso também, dois outros blocos foram apresentados para que o número total de blocos da condição fosse o mesmo que o número total de blocos da condição anterior. Nos blocos 2, 3 e 4 da condição  $P = 17\%$ , em que o critério de encerramento foi verificado, é possível constatar semelhanças e diferenças. Em primeiro lugar, em dois dos blocos (2 e 4), o número acumulado de respostas no componente B do primeiro elo, supera o número de respostas em A (isso é mais abrangente no bloco 2), replicando o que existe na literatura (Rachlin et al., 1987). É mais viável falar sobre reversão de preferência nesses casos, uma vez que a escolha de B no primeiro elo implicava necessariamente no controle pelo componente R2' com reforçador maior e menos provável do segundo elo. Em segundo lugar, os padrões de respostas no segundo elo são todos semelhantes nos três blocos, dado que a probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo era muito baixa ( $P = 17\%$ ).

No primeiro elo do bloco 2 da condição  $P = 17\%$ , a curva de respostas em B manteve a inclinação ao longo do bloco, revelando duas pausas sem respostas. A curva de A, do primeiro elo, acumulou menos respostas, havendo duas pausas após a emissão da primeira resposta. No segundo elo, foram feitas respostas apenas nos componentes R2 (após A) e R2' (após B) com reforçador maior e menos provável, tendo sido uma resposta para cada.

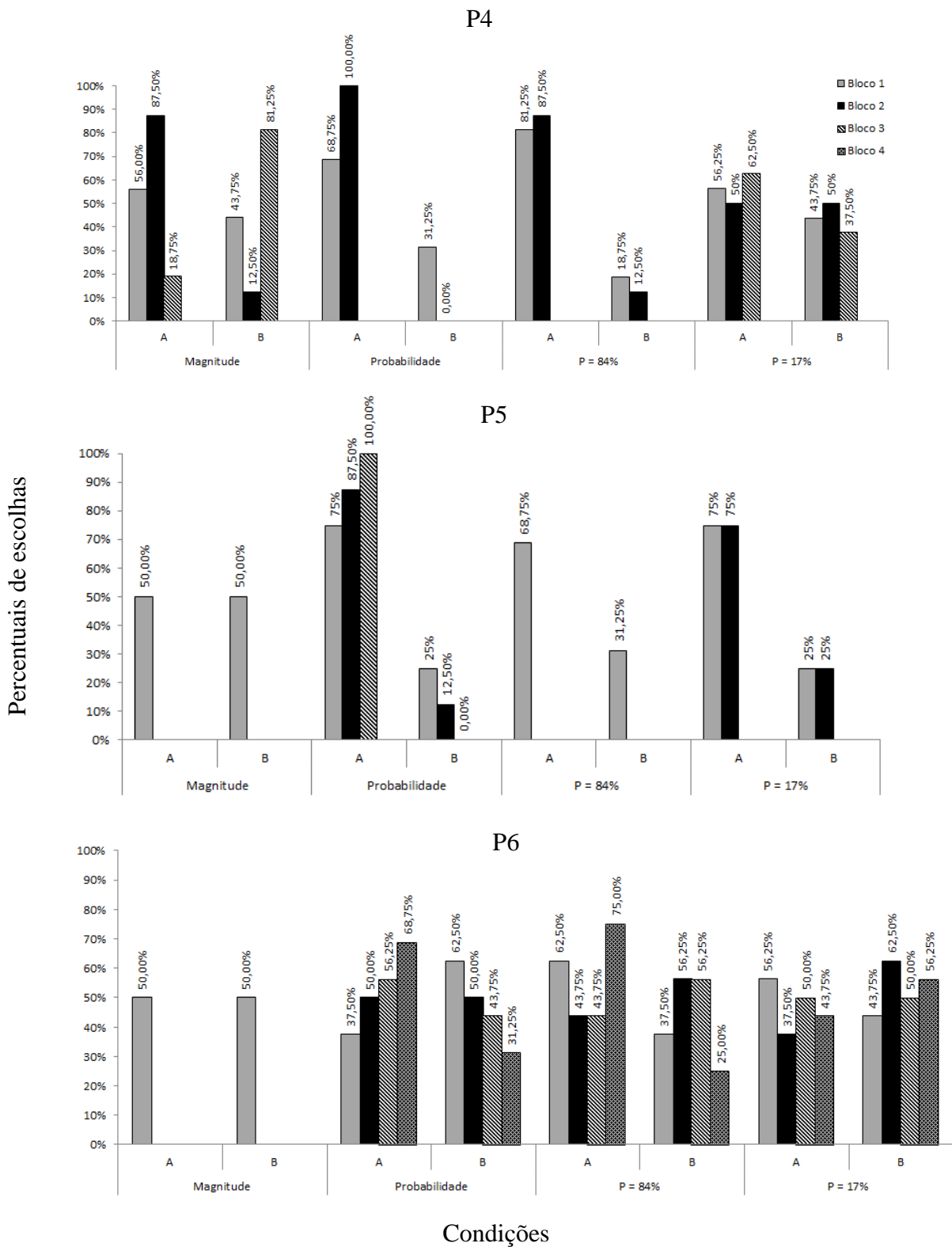
No primeiro elo do bloco 3 da condição  $P = 17\%$ , as curvas de respostas em A e B apresentaram um padrão semelhante e se cruzaram em vários momentos. As respostas se alternam entre A e B. Nesse bloco, não houve diferenças no número de respostas acumuladas entre esses dois componentes, havendo quatro pausas em ambos. No segundo elo, em cada um dos componentes (R1, R2 e R2'), foram acumuladas duas respostas até o final do bloco.

No primeiro elo do bloco 4 da condição  $P = 17\%$ , observa-se que, em um primeiro momento, há, no primeiro elo, um maior acúmulo de respostas no componente A do que no componente B. A curva de B apenas supera a de A após a tentativa de número 14, momento em que as duas curvas se cruzam. Em outras palavras, as respostas em A e B se alternam, mas a partir de um momento, respondia só no B. A curva de A revela duas pausas sem respostas. Na curva de B, há uma pausa. No segundo elo, houve respostas apenas nos componentes R2 (após A) e R2' (após B) com



reforçador maior e menos provável. Na curva de R2, foram acumuladas duas respostas. Na curva de R2', houve a emissão de apenas uma resposta.

A Figura 16 revela os percentuais de escolha dos componentes A e B no primeiro elo e em cada uma das condições do Estudo 2.



**Figura 16.** Percentuais de escolhas dos componentes A e B no primeiro elo dos participantes P4, P5 e P6 ao longo de cada condição experimental do Estudo 2.

A Figura 16 representa os percentuais de escolha dos componentes A e B do primeiro elo de escolha dos participantes P4, P5 e P6 do Estudo 2. A justificativa para essa figura é de que ela possibilita observar se a redução da probabilidade (P) de

passagem do primeiro para o segundo elo favorece um aumento nas escolhas de B. Na pesquisa de Rachlin et al. (1987), em que a probabilidade do reforço foi manipulada, foi observado que a diminuição da probabilidade de passagem entre os elos favoreceu esse tipo de resultado.

Na Figura 16 do Estudo 2, observa-se que, para o participante P4, apenas na primeira condição de magnitude é que o percentual de escolha de B no primeiro elo supera o percentual de escolha de A, mais especificamente no bloco 3 com 81,25%. Em todas as demais condições e inclusive naquela em que a reversão da preferência era avaliada ( $P = 17\%$ ), observa-se que os percentuais de escolha do componente A foram superiores em todos os blocos. No caso do participante P5, em nenhum momento foram emitidas mais respostas em B do que em A.

Por fim, a Figura 16 revela que, no caso do participante P6, é possível observar em blocos de várias condições, que os percentuais de escolha de B no primeiro elo se mostraram superiores aos percentuais de escolha de A. No primeiro bloco da condição de Probabilidade, o percentual de escolha do componente B foi de 62,50%, mas isso não se manteve ao longo dos blocos subsequentes e nem era desejado ou esperado, dado que a verificação do critério se dava no momento em que, no segundo elo, a maior parte das respostas era alocada em R1 com reforço mais provável e, para que isso fosse possível, era necessário que, no primeiro elo, os percentuais de escolha de A superassem os percentuais de B. Resultado semelhante é verificado na condição  $P = 84\%$  em que os percentuais em B foram superiores nos blocos 2 e 3, sendo ambos de 56,25%. No entanto isso não se manteve no bloco seguinte, o que possibilitou atingir o critério no segundo elo com a maior parte das respostas emitidas em R1 com reforço menor e mais provável. Finalmente, na condição  $P = 17\%$ , em que se avaliou a reversão de preferência, os percentuais de escolha de B foram superiores nos blocos 2 e 4 (último bloco).

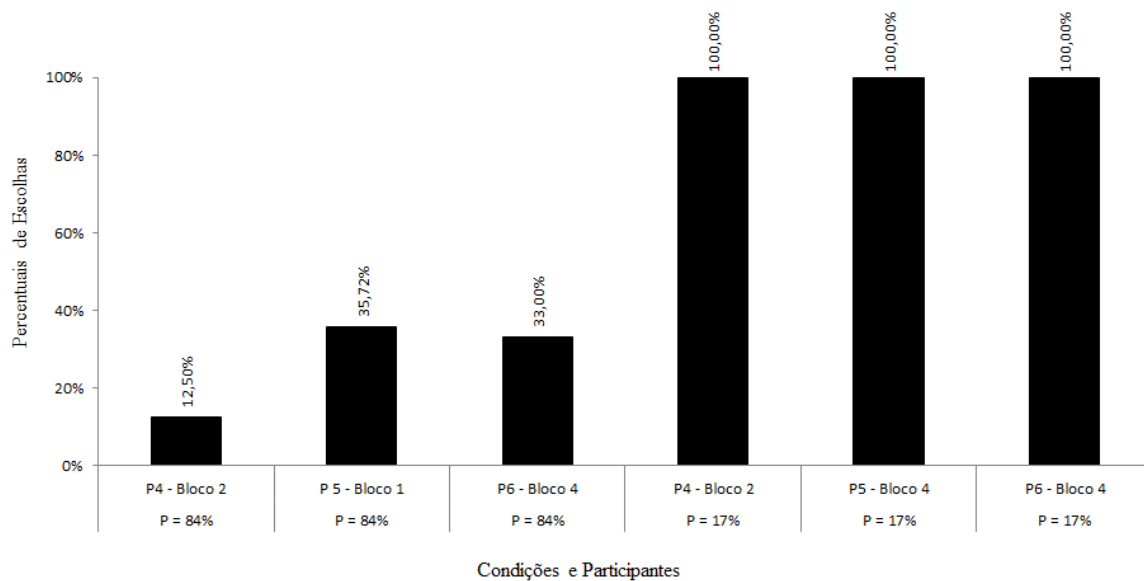
A Tabela 2 apresenta os valores percentuais referentes às escolhas do reforço maior e menos provável da condição de reversão de preferência (probabilidade entre os elos de 17%,  $P = 17\%$ ) e para cada participante do Estudo 2. Os percentuais se referem às escolhas tanto de R2 (após o componente A do primeiro elo) como de R2' (após o componente B do primeiro elo), sendo ambos do segundo elo e com reforçador maior e menos provável.

**Tabela 2.** Percentuais de escolhas do SR+ maior e menos provável, após selecionar A no primeiro elo, e percentuais de escolhas do SR+ maior e menos provável, após selecionar B no primeiro elo do Estudo 2. A primeira coluna revela a condição de reversão de preferência do estudo. Estão apresentados os percentuais de escolhas do último bloco de tentativas após A e B do primeiro elo da condição  $P = 17\%$ .

	Estudo 2					
	Participante P4		Participante P5		Participante P6	
	SR+ maior menos provável após A	SR+ maior menos provável após B	SR+ maior menos provável após A	SR+ maior menos provável após B	SR+ maior menos provável após A	SR+ maior menos provável após B
P = 17%	50,00%	50,00%	0,00%	100%	66,64%	33,34%

A Tabela 2 apresenta os percentuais de escolha de reforço maior e menos provável (componentes R2 e R2') tanto após a escolha de A, como após a escolha de B no primeiro elo para a condição  $P = 17\%$ , em que a reversão da preferência foi avaliada. Pode-se constatar que, para todos os participantes, houve maior escolha dos componentes correlacionados com reforçador maior e menos provável do segundo elo (R2 e R2'), sendo que no caso do participante P4, 50% das respostas foram emitidas em R2 e 50% em R2'. Isto significa dizer que nenhuma resposta foi emitida no componente R1 com reforçador menor e mais provável. Para o participante P5, todas as respostas do segundo elo foram emitidas apenas no componente R2' com reforçador maior e menos provável. E por fim, para o participante P6, o percentual de respostas no componente R2, com 66,64% das respostas, superou o percentual de R2', com 33,34% das respostas, e ambos foram superiores aos percentuais de escolha de R1. Embora previamente se tenha falado sobre o pouco contato dos participantes com as contingências de escolha no segundo elo (dada especialmente a baixa probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo de 17%) e de que isso pode ter sido um problema, os dados sugerem alguma semelhança com aqueles que foram obtidos por Rachlin et al. (1987).

A Figura 17 revela os percentuais de escolha de reforçador maior e menos provável, de cada um dos participantes do Estudo 2, na condição de seleção de participantes  $P = 84\%$  (com maior escolha do reforçador menor e mais provável) e na condição de avaliação de reversão de preferência  $P = 17\%$  (com maior escolha do reforçador maior e menos provável).



**Figura 17.** Percentuais de escolhas de reforçador maior e menos provável dos participantes P4, P5 e P6 nas condições P = 84% e P = 17%.

De acordo com a Figura 17, os participantes P1, P2 e P3 foram selecionados, respectivamente, nos blocos 2, 1 e 4, escolhendo o reforçador maior e menos provável em, respectivamente, 12.5%, 35.72% e 33% das tentativas. Isso significa que a alternativa com reforçador menor e mais provável foi a mais escolhida. Na condição P = 17%, de avaliação de reversão de preferência, todos os participantes escolheram as alternativas com reforçador maior e menos provável em 100% das tentativas. Para o participante P4, isso aconteceu no bloco 2 da condição. Para P5 e P6, no bloco 4. Embora, para efeito de cumprimento do critério, o dado sugira reversão de preferência, isso pode ser questionável, pois a probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo era muito baixa e foram poucas as vezes em que os participantes tiveram a oportunidade de entrar em contato com as contingências do segundo elo e houve pouco acesso ao reforço. Entretanto, quando nas situações em que houve essa passagem, o reforçador maior e menos provável foi o escolhido.

As investigações sobre reversão de preferência, seguindo o modelo com esquemas concorrentes encadeados (Rachlin & Green, 1972), não se limitaram à manipulação de um parâmetro de tempo. Até então, o atraso do reforço, especialmente, era tido como um importante parâmetro nas investigações de comportamentos denominados de autocontrole. Entretanto, o estudo de Rachlin et al. (1987) manipulou outro parâmetro do reforço ao invés do atraso: a probabilidade do reforço. Discutia-se na época que, se era verdadeiro que o atraso e a probabilidade do reforço são parâmetros

funcionalmente semelhantes, então um reforço imediato seria como um reforço provável e um reforço atrasado seria como um reforço pouco provável. Como resultado, os autores observaram que, quando a probabilidade de passagem entre os elos era baixa, os participantes escolhiam o componente B do primeiro elo em acima de 50% das tentativas (ficando depois apenas com reforço maior e menos provável no segundo elo). Quando a probabilidade entre os elos era maior, preferiam o componente A e, no segundo elo, escolhiam mais a alternativa com reforço menor e mais provável. Os autores discutiram que a maior probabilidade de passagem entre os elos era semelhante ao tempo T entre os elos de 0.5 segundo dos pombos da pesquisa de Rachlin e Green (com atraso do reforço) e que a menor probabilidade de passagem era semelhante ao tempo T de 16 segundos do mesmo estudo com pombos e atraso do reforço, o que ressaltava semelhanças dos efeitos de ambos os parâmetros do reforço (de atraso e probabilidade) sobre a escolha.

O Estudo 2 da presente pesquisa foi feito com estudantes adultos universitários, assim como foi o caso do estudo de Rachlin et al. (1987) e, assim como esse, envolveu a manipulação de esquemas concorrentes encadeados com magnitude e probabilidade do reforço. O objetivo não era o de simplesmente conduzir uma replicação do estudo de Rachlin et al., mas esperava-se a obtenção de parâmetros para se fazer uma comparação dos dados desse Estudo 2 com os do Estudo 1 em que foram manipulados a magnitude e o atraso do reforço em esquemas concorrentes encadeados. Em outras palavras, o outro objetivo era o de se avaliar se os dados dos Estudos 1 e 2 (com delineamentos semelhantes) reforçariam semelhanças dos efeitos da manipulação do atraso e da probabilidade do reforço sobre as escolhas em esquemas concorrentes encadeados, levando em consideração que se trataria de uma comparação envolvendo dados unicamente de participantes humanos. No entanto, ainda que tenha existido o cuidado para que o Estudo 2 da presente pesquisa tivesse características semelhantes às da pesquisa de Rachlin et al., pode-se falar sobre problemas de ordem metodológica no Estudo 2.

No Estudo 2, em primeiro lugar, foram programadas três condições iniciais para a seleção de participantes. Na última delas, a probabilidade de passagem para o segundo elo para ambos os componentes do primeiro elo A e B, era de 84%, o que foi definido com base na alta probabilidade da ficha vermelha da pesquisa de Rachlin et al. (1987). Ainda nessa condição, se um participante em uma dada tentativa, escolhesse o componente A do primeiro elo e houvesse a passagem para o segundo elo, ele teria de

escolher entre o componente R1 com reforçador menor e mais provável (5 pontos com probabilidade de 95%) versus o componente R2 com reforçador maior e menos provável (10 pontos com probabilidade de 28%). Por outro lado se, no primeiro elo, o participante escolhesse o componente B e houvesse a passagem para o segundo elo, ele não teria acesso ao componente com reforço menor e mais provável e apenas poderia responder no componente R2' com reforçador maior e menos provável (10 pontos com probabilidade de 28%). Os três participantes, P4, P5 e P6, que foram selecionados nessa condição, cumpriram com o critério na mesma, respectivamente, no segundo bloco (com 12.50% das respostas no componente com reforço menor e mais provável, após A do primeiro elo), segundo bloco (com 35.72% das respostas) e quarto bloco (com 33% das respostas).

No caso da condição  $P = 84\%$  do Estudo 2, a passagem do primeiro para o segundo elo podia não acontecer e, dado que a probabilidade de passagem entre os elos era de 84%, o número total de tentativas acabou sendo reduzido para cada participante. Deste modo, o critério não poderia ser de escolher R1 em 68.75% (ou 11 respostas de 16) das tentativas. Em função disso, estabeleceu-se simplesmente que a diferença deveria ser de cinco respostas. Nessa condição, já se verifica um possível problema: o fato de o participante em questão poder não ter acesso ao reforço. Esse problema se agravava ainda mais na condição seguinte em que a reversão da preferência era avaliada.

Na condição seguinte, a probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo (valendo para ambos os componentes A e B) era de 17% e isso foi definido com base na baixa probabilidade da ficha azul da pesquisa de Rachlin et al. (1987). Os participantes P4, P5 e P6 atingiram o critério de encerramento da condição, escolhendo mais a alternativa com reforçador maior e menos provável, respectivamente, no primeiro bloco (com 75% das respostas), no segundo bloco (com 100%) e no segundo (com 100%). Entretanto, é importante considerar que o fato de o critério de encerramento ter sido alcançado nessa última condição para todos os participantes, não significa dizer que se poderia chamar isso de reversão de preferência e que esses resultados permitem a conclusão de que os parâmetros de atraso e probabilidade do reforço dos estudos 1 e 2, respectivamente, apresentaram efeitos semelhantes sobre as escolhas em esquemas concorrentes encadeados.

Em primeiro lugar, muitas das respostas que foram feitas no componente R2 (após A do primeiro elo) e R2' (após B do primeiro elo), ambos com reforçador maior e

menos provável, não permitiram acesso ao reforçador em função de sua baixa probabilidade, que era de 28%. Além disso, na condição em que a probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo era de apenas 17%, para todos os três participantes, a maior parte das tentativas não pôde ser concluída, pois uma tentativa em que a passagem do primeiro para o segundo elo não ocorria, era encerrada já nesse momento e o participante, desde esse momento, não apenas perdia a chance de acesso ao reforço, mas também perdia a chance de responder no segundo elo. O participante P4, por exemplo, emitiu apenas duas respostas no bloco 2 da condição  $P = 17\%$ , sendo uma em R2 e a outra em R2', ambas com reforçador maior e menos provável. Além disso, não houve acesso a reforço em nenhuma delas, dada a probabilidade de 28% de acesso ao reforçador. No caso do participante P5, também houve a passagem para o segundo elo, do bloco 2 da condição  $P = 17\%$ , apenas duas vezes e, neste caso, ambas as respostas tinham sido feitas inicialmente, no primeiro elo em B, e, no segundo elo, ao responder em R2' com reforçador maior e menos provável (28%), o acesso ao reforçador também não aconteceu após ambas as respostas. Por fim, no caso do participante P6, no bloco 4 da condição  $P = 17\%$ , apenas três das respostas, que foram emitidas no primeiro elo (duas foram no componente A e uma, no componente B), produziram a passagem para o segundo elo. Nesse momento, duas respostas foram feitas em R2 (após A do primeiro elo) com reforçador maior e menos provável, sendo que apenas uma delas produziu acesso ao reforçador e uma resposta foi emitida em R2' (após B do primeiro elo), mas que não produziu acesso ao reforçador.

No Estudo 1, com atraso do reforçador, ainda que o acesso ao reforço pudesse ser bastante demorado, a depender do desempenho de cada participante, ele sempre acontecia. No caso do Estudo 2, o acesso ao reforçador era bastante raro, especialmente na condição em que a probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo era de 17%, sendo que essa era a condição em que a reversão da preferência estava sendo avaliada. As grandes diferenças nas taxas de reforços dos Estudos 1 e 2, suscitam o questionamento de se realmente se pode falar em reversão de preferência no Estudo 2 e se os parâmetros de atraso e probabilidade do reforço sobre as escolhas seriam realmente funcionalmente semelhantes. No entanto, os parâmetros da pesquisa, no que diz respeito, por exemplo, aos percentuais das probabilidades de passagem do primeiro para o segundo elo e de acesso aos reforçadores, foram baseados em parâmetros semelhantes aos da pesquisa de Rachlin et al. (1987). Além disso, existe outra pesquisa com probabilidade do reforço que, embora não tenha avaliado seus efeitos sobre as



escolhas em esquemas concorrentes encadeados, avaliou sim os seus efeitos em situações envolvendo esquemas concorrentes simples FI / FI (Dougherty & Cherek, 1994). Nesse estudo, por exemplo, uma das alternativas produzia o acesso a uma consequência com certeza e a outra alternativa permitia o acesso à consequência com uma dada probabilidade. As probabilidades chegavam a percentuais baixos como os do Estudo 2 da presente pesquisa (probabilidade de 20 e 10%, por exemplo). Ainda que se possa argumentar que as probabilidades, manipuladas no Estudo 2, foram muito baixas, pode-se falar em outras fontes em que houve a manipulação de probabilidades ainda mais baixas. De qualquer modo, o emprego de outras probabilidades com o tipo de delineamento do Estudo 2 seria importante.

Com relação ao Estudo 2, cabe ainda considerar que, na condição  $P = 17\%$ , em que a reversão da preferência estava sendo avaliada, apenas um dos participantes (P6) emitiu, no primeiro elo, mais respostas no componente B do que no componente A, nos blocos 2 e 4, com 62.5% e 56.25%, respectivamente. Neste caso, isso reflete semelhanças com o Estudo de Rachlin et al. (1987), na medida que aproximadamente 57% das fichas azuis com baixa probabilidade, foram apostadas também no componente B (de compromisso) do primeiro elo. Neste sentido, poder-se-ia falar mais seguramente sobre reversão de preferência dadas essas semelhanças com o estudo original de Rachlin et al. Por fim, é importante considerar também que, nesse estudo e no estudo de Dougherty e Cherek (1994), não foi feita nenhuma medida sobre a quantidade de reforçadores obtidos ao final de cada procedimento.

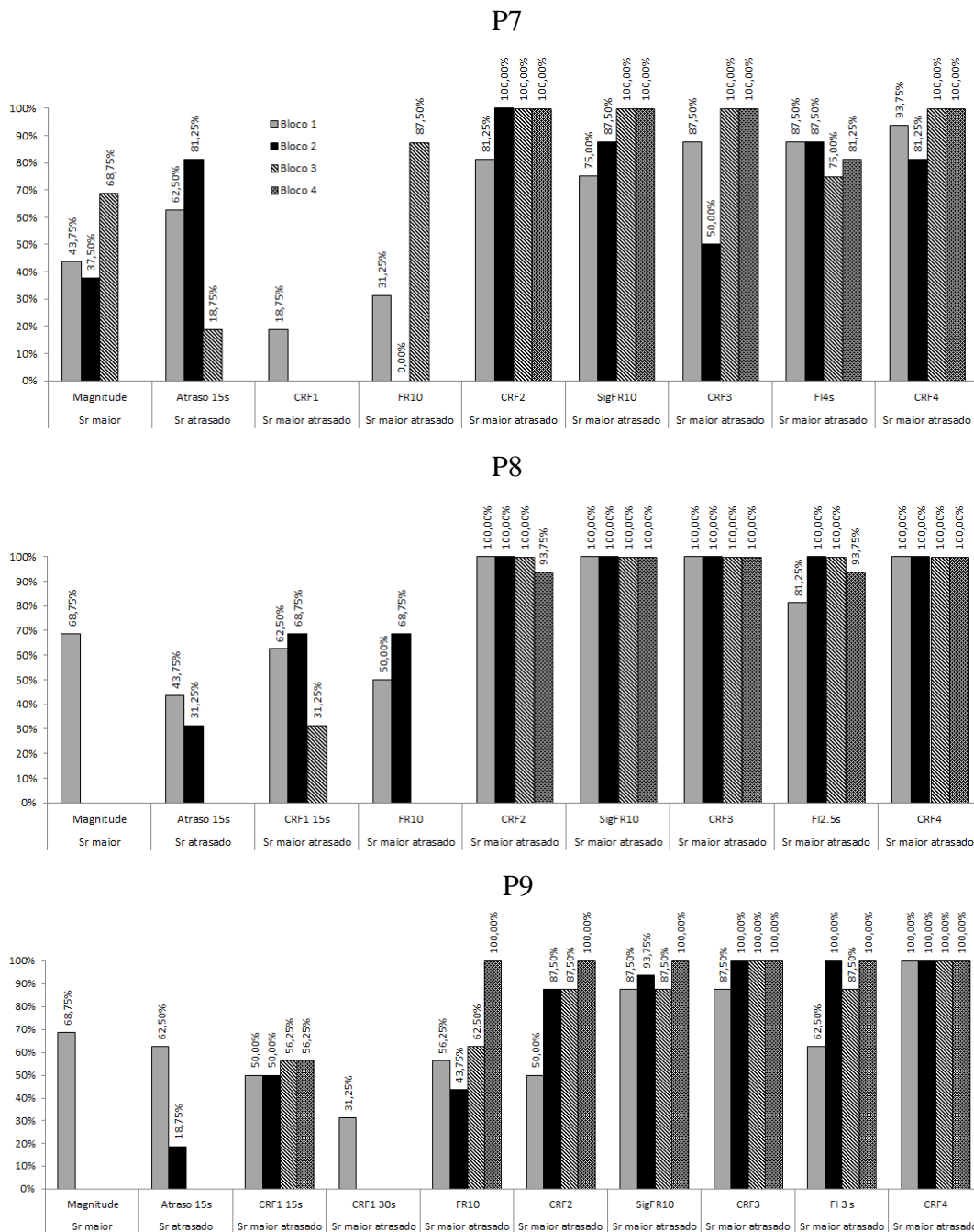
### **Estudo 3 – esquemas concorrentes simples com magnitude e atraso do reforço**

Nesse estudo, diferentemente dos dois anteriores, não foram manipulados esquemas concorrentes encadeados com dois elos, mas sim esquemas concorrentes simples envolvendo apenas a escolha entre o componente R1 com reforço menor imediato versus o componente R2 com reforço maior atrasado. Foram avaliadas as escolhas ao longo de condições com diferentes esquemas de reforçamento (CRF, FR, SigFR e FI). O objetivo do estudo foi o de, após a seleção dos participantes que escolheram mais a alternativa com reforço menor imediato na primeira condição de CRF, avaliar se a manipulação de esquemas FR concorrentes produz reversão de preferência para a escolha da alternativa com reforço maior atrasado e, também, avaliar se esquemas SigFR e FI alteram o padrão produzido pelos esquemas FR. Neste Estudo

3, de 11 participantes que passaram pelas condições eliminatórias, apenas três foram selecionados para as demais condições do estudo.

É importante lembrar que o Estudo 3 envolveu a apresentação de esquemas concorrentes simples em várias condições com esquemas de reforçamento contínuo e intermitente: (1) Magnitude (os atrasos das duas alternativas eram zero); (2) Atraso (as magnitudes das duas alternativas eram constantes); (3) CRF1; (4) FR (podia variar da razão 10 a 80 para ambas as alternativas); (5) CRF2; (6) SigFR (podia variar da razão 10 a 80 para ambas as alternativas); (7) CRF3; (8) FI (com até oito intervalos a depender do número de razões manipuladas em FR); (9) CRF4.

A Figura 18 apresenta os percentuais de escolha das alternativas com o reforçador (SR+) maior atrasado ao longo de cada uma das condições do Estudo 3 e para cada um de seus três participantes, P7, P8 e P9.



Condições

**Figura 18.** Percentuais de escolhas de SR+ maior, atrasado e maior atrasado (componente R2) no Estudo 3 com esquemas concorrentes simples dos participantes P7, P8 e P9 ao longo de cada condição experimental.

Conforme se pode ver na Figura 18, o participante P7 precisou de três blocos para atingir o critério na condição de Magnitude, escolhendo o componente R2 com reforço maior, enquanto P8 e P9 precisaram de apenas um bloco. Na condição de Atraso, P7 atingiu o critério de escolha do reforço imediato do componente R1 no terceiro bloco de tentativas, enquanto tanto P8 como P9 finalizaram no segundo bloco. Na última condição eliminatória, CRF1, P7 precisou de apenas um bloco para cumprir

com critério de escolha do componente R1 com reforço menor imediato, enquanto P8 precisou de três blocos. P9 não conseguiu em quatro oportunidades ou blocos de tentativas, atingir o critério na primeira condição com CRF concorrentes em que o atraso do reforço (após R2) ou tempo de espera pós-reforço (após R1) era de 15 segundos. Em função disso, a mesma condição foi apresentada para P9 de novo com possibilidade de até quatro blocos de tentativas, mas, dessa vez, o atraso ou tempo pós-reforço era de 30 segundos. P9 conseguiu alcançar o critério logo no primeiro bloco de tentativas, distribuindo 68,75% de suas respostas no componente R1 com reforço menor imediato.

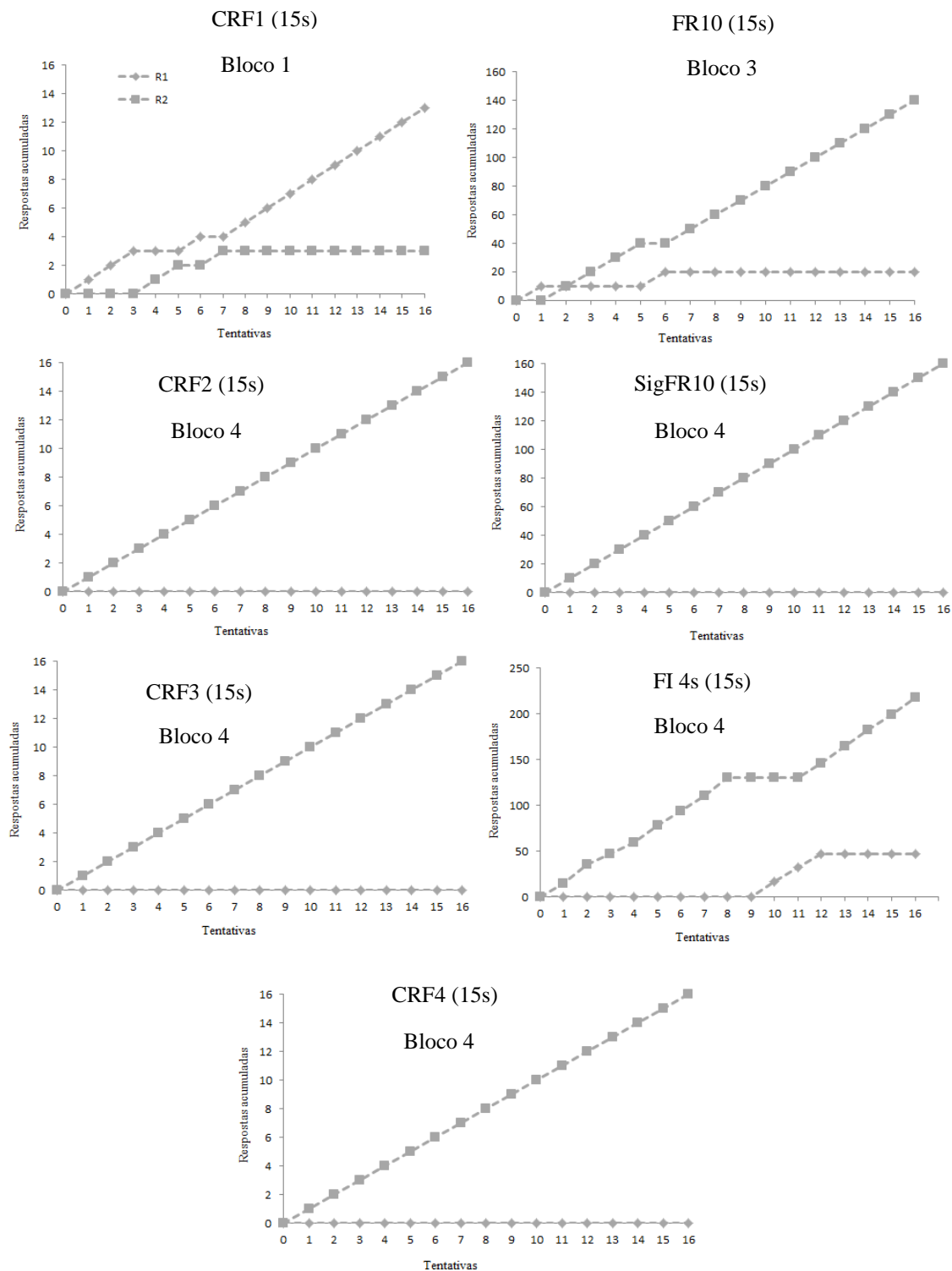
Pode-se observar que, até essa condição de CRF1, foi possível para dois participantes (P7 e P8), cumprirem com os critérios sem que houvesse a necessidade de que o atraso do reforço ou tempo de espera pós-reforço fossem programados com um valor superior a 15 segundos. Em função disso, todas as demais condições foram programadas com 15 segundos em cada uma das tentativas. O mesmo não aconteceu para o participante P9 que apenas cumpriu com o critério na condição CRF1 com 30 segundos e, em função disso, todas as demais condições para esse participante foram programadas com esse tempo.

A Figura 18 ainda revela, na condição seguinte com esquemas FR concorrentes em que a reversão da preferência foi avaliada, que apenas a razão de 10 respostas (FR10) foi o bastante para que todos os participantes cumprissem com o critério de distribuir a maior parte das respostas no componente R2 com reforço maior atrasado, significando isso reversão de preferência. P7, P8 e P9 precisaram de, respectivamente, três, dois e quatro blocos para cumprirem com o critério de encerramento.

Na condição seguinte, com retorno aos esquemas CRF concorrentes (CRF2), não houve, para nenhum participante, um retorno do responder com a maioria das respostas alocadas no componente R1 com reforço menor imediato. Aconteceu justamente o contrário: o padrão de escolhas do componente R2 com reforço maior atrasado, e que foi estabelecido na condição com FR, tanto não se modificou como se tornou mais rígido, diferente do que seria esperado. A Figura 18 permite argumentar que em todas as demais condições do Estudo 3 em que se esperaria um “relaxamento” do padrão estabelecido pelo FR (condições SigFR e FI) assim como nas condições de CRF (todas após a condição com FR) em que se esperaria um retorno mais expressivo ao responder sob controle do componente R1, o padrão estabelecido pelo FR (de escolha da

alternativa R2 com reforço maior atrasado) prevaleceu na maior parte dos blocos de tentativas das condições de CRF2, 3 e 4.

As Figuras 19, 20 e 21 apresentam as curvas de frequência de respostas acumuladas por tentativa dos participantes P7, P8 e P9 de cada componente de escolha do Estudo 3 e em duas condições: (1) o bloco da condição CRF 1 em que cada participante atingiu o critério de seleção de escolha de 68,75% (ou 11 respostas de 16) do reforço menor e imediato; (2) o bloco da condição seguinte com esquemas FR / FR concorrentes em que a reversão da preferência para a escolha do reforço maior atrasado foi avaliada; (3) o último bloco da condição CRF2; (4) o último bloco da condição SigFR; (5) o último bloco da condição CRF3; (6) o último bloco da condição FI; (7) o último bloco da condição CRF4.



**Figura 19.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P7. O bloco 1 da condição CRF1 representa o momento em que P7 atingiu o critério na condição CRF 1, escolhendo mais o SR+ menor e imediato. O gráfico do bloco 3 da condição FR10 representa o momento que houve reversão de preferência com maior escolha do componente correlacionado com o SR+ maior e atrasado. Os demais gráficos referem-se ao bloco 4 das condições que seguiram o FR.

Conforme pode ser visto na Figura 19, no bloco 1 da condição CRF 1 (15s) de esquemas concorrentes simples do Estudo 3, o participante P7 distribuiu a maior parte de suas respostas no componente R1 com reforçador menor imediato, cumprindo com o critério de encerramento da condição e de seleção do participante. A partir da tentativa 7, todas as respostas foram em R1. Na curva de R2 com reforçador maior atrasado, por outro lado, a primeira resposta foi emitida entre as tentativas 3 e 4, havendo uma pausa entre as tentativas 5 e 6. Entre as tentativas 6 e 7, a última resposta foi emitida no componente e, a partir de então, não houve novas respostas. No bloco 3 da condição FR 10 (15s), em que a reversão da preferência foi avaliada, a curva do componente R2' com reforçador maior atrasado acumulou um maior número de respostas (cerca de 160) até o final do bloco, apresentando um breve pausa entre as tentativas 5 e 6. A curva do componente R1, com reforçador menor imediato, acumulou apenas 20 respostas até o final do bloco de tentativas, envolvendo uma pausa da tentativa 1 até 5. As últimas dez respostas foram emitidas entre as tentativas 5 e 6 e, desde então, não foram emitidas outras respostas no componente.

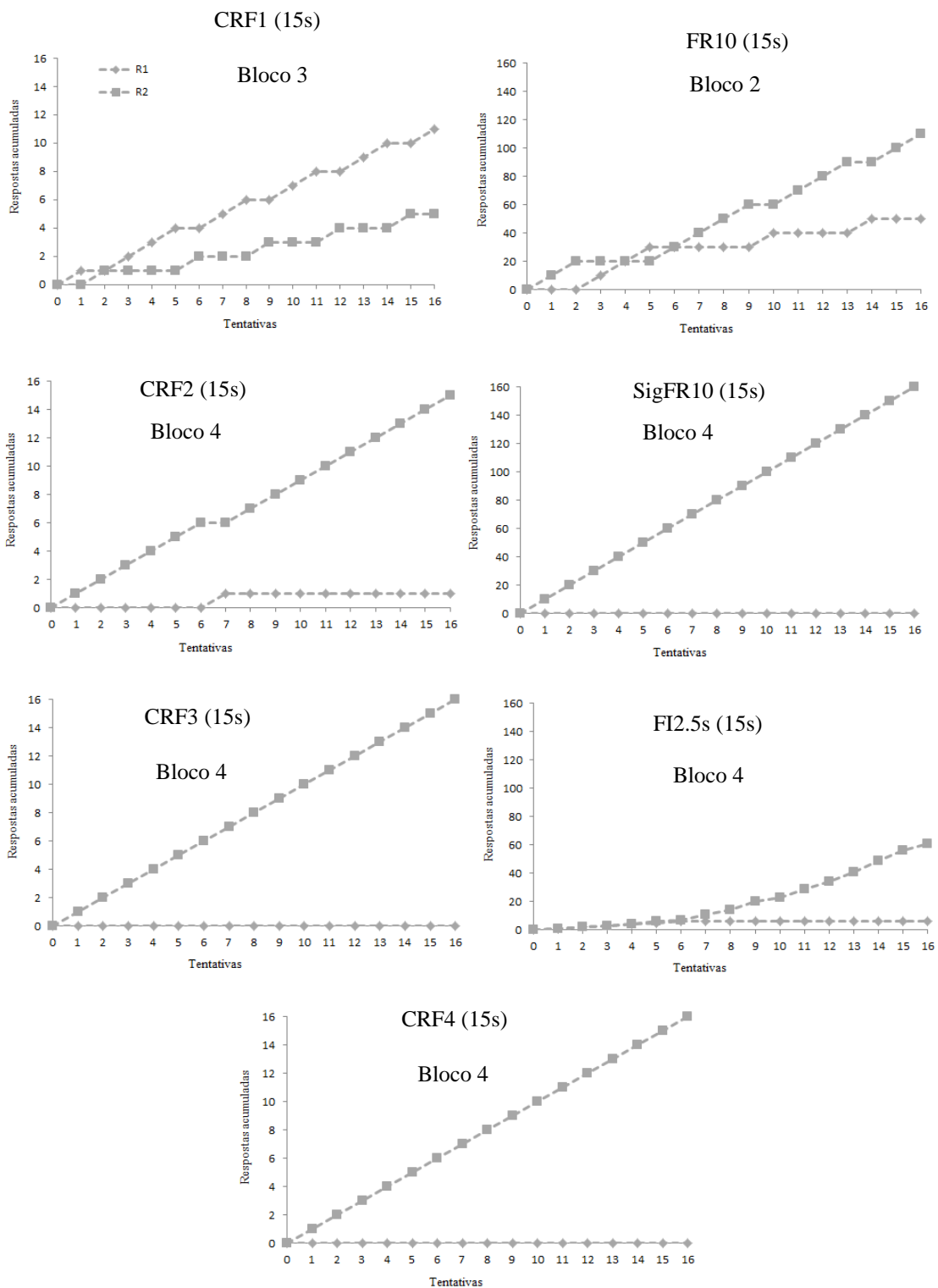
Os dados da condição com esquemas FR10 / FR10 concorrentes simples revelam que a reversão da preferência ocorreu e eles replicam os dados obtidos no estudo de Siegel e Rachlin (1995) com pombos, em uma condição semelhante com esquemas concorrentes simples FR31 / FR31 concorrentes. Em ambos os estudos, outras condições foram programadas com o intuito de avaliar se o padrão de respostas gerado pelo FR seria modificado. Em ambos os casos, as condições restantes foram apresentadas na seguinte sequência: CRF2, SigFR, CRF3, FI e CRF4. No estudo de Siegel e Rachlin, nessas condições, o padrão foi modificado com maior escolha da alternativa R1 com reforçador menor imediato. Entretanto, para o participante P7 do presente Estudo 3, isso não aconteceu. Em todas essas condições, houve um maior percentual de escolha da alternativa R2 com reforçador maior atrasado, de forma semelhante ou ainda mais rígida em comparação com a condição com FR10. A Figura 19 revela o bloco 4 de tentativas dessas condições porque, em nenhuma delas, o critério (de maior escolha de R1) foi atingido.

Os blocos 4 das condições CRF2 (15s), SigFR10 (15s), CRF3 (15s) e CRF4 (15s) revelam que todas as respostas foram emitidas no componente R2 com reforço maior atrasado. No bloco 4 da condição FI 4s (15s), a maior parte das respostas foi emitida em R2, havendo uma pausa. A curva de R1, com reforço menor imediato, revela que as respostas começaram a ser emitidas, nesse componente, na tentativa 10 e, da

tentativa 12 em diante, não houve mais respostas. Pode-se observar que, apesar das respostas das últimas condições de CRF e FI terem sido emitidas principalmente no componente R2, o número total de respostas acumuladas é diferente, dado que, na condição de FI, foram acumuladas mais de 200 respostas, enquanto, nas condições de CRF, não podiam ser emitidas mais do que 16 respostas ao todo.

A Figura 20 representa as curvas acumuladas de respostas nas condições CRF1 15s, FR10 (15s), CRF2 (15s), SigFR10 (15s), CRF3 (15s), FI2.5s (15s) e CRF4 (15s) para o participante P8.



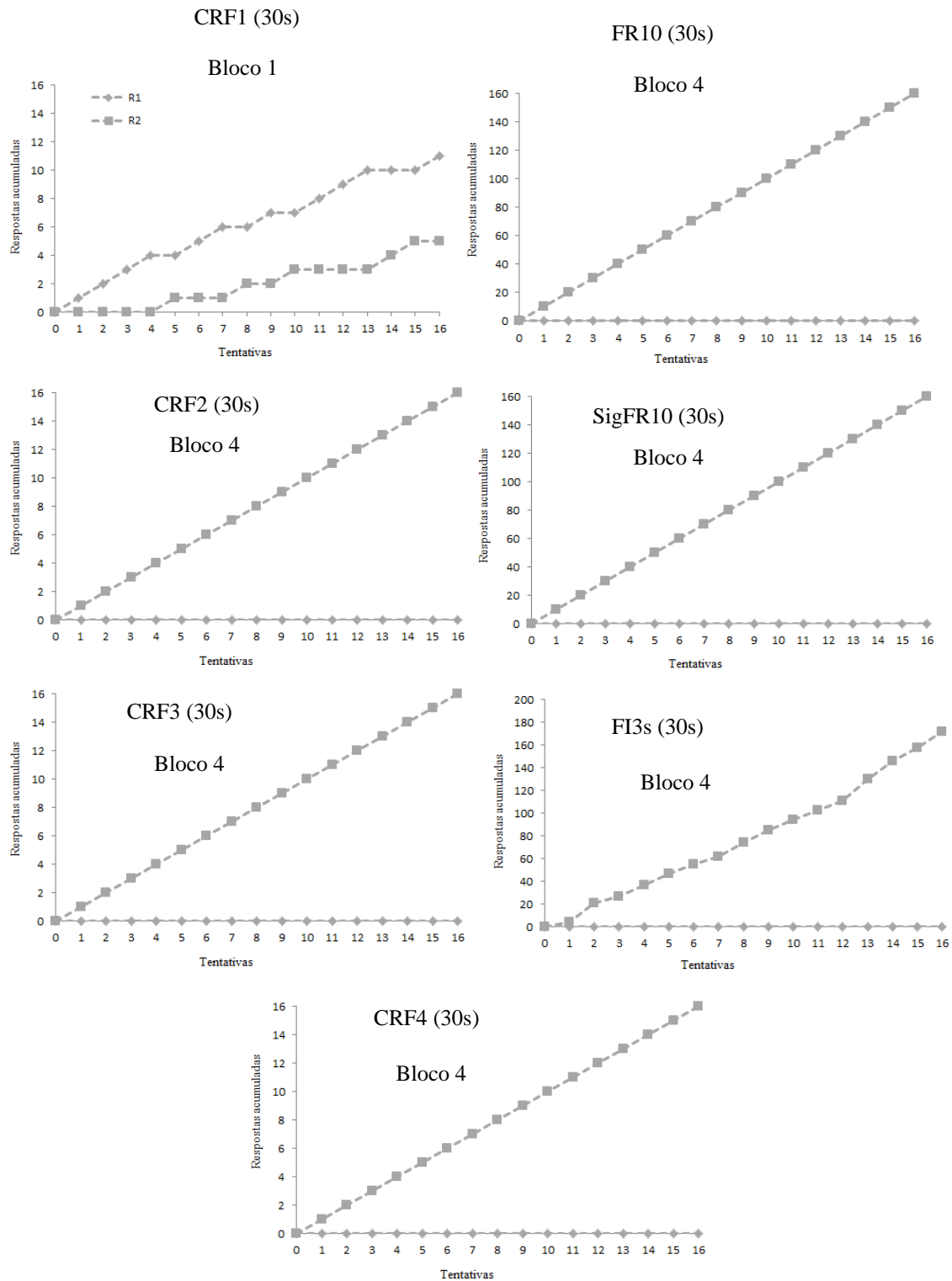


**Figura 20.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P8. O gráfico do bloco 3 da condição CFR1 (15s) representa o momento em que P8 atingiu o critério de seleção, escolhendo mais o SR+ menor e imediato. O gráfico do bloco 2 da condição FR10 (15s) representa o momento que houve reversão de preferência com maior escolha do componente com o SR+ maior e atrasado. As demais condições tinham a finalidade de mudar o padrão de escolha da condição com FR, mas isso não aconteceu.

De acordo com a Figura 20, no bloco 3 da condição CRF1 (15s), o participante P8 acumulou a maior parte de suas respostas no componente R1 com reforçador menor imediato, cumprindo com o critério de encerramento da condição e seleção do participante. Ao longo do bloco, podem ser observadas quatro breves pausas na curva desse componente R1. Um menor número de respostas foi acumulado no componente R2 com reforçador maior atrasado e cinco pausas sem respostas em sua curva podem ser vistas. No bloco 2 da condição FR10 (15s), em que a reversão da preferência foi avaliada, é possível observar um cruzamento das curvas de R2 e R1, representando este o momento da reversão da preferência, com um maior acúmulo de respostas em R2 com reforçador maior atrasado. Ao longo de sua curva, pode-se visualizar três pausas. A curva de R1, com reforçador menor imediato, acumulou um menor número de respostas e três pausas mais longas.

Também para esse participante P8, pode-se constatar que os dados da condição com esquemas concorrentes simples FR10 / FR10 apresentam semelhanças com os que foram obtidos na pesquisa de Siegel e Rachlin (1995). Nas condições subsequentes, da mesma forma como se pôde observar para o participante P7, entretanto, os dados foram diferentes. Também, no caso do participante P8, o padrão de respostas gerado pelo FR (com maior escolha do componente R2 com reforçador maior atrasado) não foi modificado e mostrou-se, também, ainda mais rígido. No bloco 4 da condição CRF2 (15s), a maior parte das respostas foi acumulada em R2. Na curva de R1, com reforçador menor imediato, a única resposta foi emitida na tentativa 7 e, desde então, não houve mais respostas nesse componente. Nos blocos 4 das condições SigFR10 (15s), CRF3 (15s) e CRF4 (15s), todas as respostas foram emitidas na alternativa R2 com reforçador maior atrasado. No bloco 4 da condição FI2.5s (15s), a curva de R2 acumulou a maior parte das respostas e, no componente R1, não houve mais respostas da tentativa 5 em diante.

A Figura 21 representa as curvas acumuladas de respostas nas condições CRF1 30s, FR10 (30s), CRF2 (30s), SigFR10 (30s), CRF3 (30s), FI3s (30s) e CRF4 (30s) para o participante P9.



**Figura 21.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P9. O gráfico do bloco 3 da condição CRF1 (30s) representa o momento em que P9 atingiu o critério de seleção, escolhendo mais o SR+ menor e imediato. O gráfico do bloco 4 da condição FR10 (30s) representa o momento em que houve reversão de preferência, com maior escolha do componente com SR+ maior e atrasado. As demais condições tinham a finalidade de mudar o padrão de escolha da condição com FR, mas isso não aconteceu.

De acordo com a Figura 21, o bloco 1 da condição CRF1 (30s) representa o momento em que o participante P9 cumpriu com o critério de maior escolha do componente R1 com reforçador menor imediato. A curva de respostas acumuladas de R1 revela quatro breves pausas sem respostas ao longo do bloco. A curva de R2, com reforçador maior atrasado, envolveu um menor acúmulo de respostas e quatro pausas no bloco. No bloco 4 da condição FR10 (30s), com avaliação da reversão da preferência, pode-se constatar o desempenho mais evidente de tal reversão, pois todas as respostas foram acumuladas no componente R2 com reforçador maior atrasado e não houve pausas. Possivelmente, tal desempenho tenha sido corroborado em grande parte não apenas pelo esquema FR10, mas também pelo maior atraso (30s) pelo qual o participante P9 passou (levando em consideração que os outros dois participantes do Estudo 3 foram selecionados para condição de avaliação de reversão de preferência com atraso de 15 segundos). O desempenho do participante P9, na condição com FR10, conseqüentemente também se assemelha ao que foi obtido no estudo de Siegel e Rachlin (1995) com pombos, em que a reversão da preferência foi avaliada com esquemas simples FR31 / FR31 concorrentes.

Nas demais condições, após aquela com FR, pôde-se constatar desempenho semelhante ao dos outros dois participantes do Estudo 3: o padrão de escolha do componente R2 com reforçador maior atrasado, e que foi estabelecido pelo FR, não foi modificado nessas condições. Todas as respostas, em todas essas demais condições, foram alocadas no componente R2, tendo sido, portanto, diferente dos dados de condições semelhantes da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) com pombos.

Pesquisas experimentais sobre comportamentos denominados de autocontrole, em situações com esquemas concorrentes simples (por exemplo, Siegel & Rachlin, 1995), classificam os mesmos como comportamentos de escolha de uma alternativa correlacionada com reforço maior atrasado sobre outra com reforço menor imediato. Nas situações de escolha, de um modo geral entretanto, os organismos tendem a preferir a alternativa correlacionada com o reforçador com menor magnitude e imediato. Quando o tempo para o acesso a ambos os reforçadores aumenta, entretanto, pode acontecer reversão de preferência (Rachlin & Green, 1972). A primeira maneira que os autores desenvolveram para investigar esse fenômeno, envolveu programar uma condição de escolha anterior, entre dois componentes, antes que sujeitos como pombos tivessem a oportunidade de escolher a alternativa com reforçador menor imediato.

Anos depois, Siegel e Rachlin (1995) organizaram outro delineamento experimental para a investigação do comportamento de escolha e da reversão da preferência. Neste caso, entretanto, não se trabalhou mais com esquemas concorrentes encadeados como no estudo de Rachlin e Green (1972). Nesse novo estudo, Siegel e Rachlin programaram vários tipos de esquemas de reforçamento e avaliaram seus efeitos sobre a escolha em esquemas concorrentes simples, representados por uma contingência que envolvia simplesmente a escolha entre uma alternativa com reforçador menor imediato versus outra com reforçador maior atrasado. Esta última representou a alternativa com o nome de autocontrole. Nesse estudo com pombos, a variável crítica para o estabelecimento de maior escolha da alternativa com reforço maior atrasado, foi a manipulação de esquemas FR31 / FR31 concorrentes. Para os autores, esses esquemas tendiam a gerar a preferência por uma das alternativas, formando um padrão comportamental que, embora pudesse ser alterado, dificilmente os sujeitos faziam isso. Além disso, como o cumprimento da razão demandava tempo, o FR31, segundo os autores, teria funcionado de forma análoga ao tempo T longo entre os elos da pesquisa de Rachlin e Green, tornando ambos os reforçadores dos esquemas mais atrasados e aumentando o controle do responder pela alternativa com reforço com maior magnitude e maior atraso. Os esquemas FR31 de Siegel e Rachlin formaram padrões de escolha da alternativa de autocontrole e os mesmos autores verificaram que tal padrão apenas foi modificado após a introdução de outros esquemas de reforçamento (CRF, SigFR e FI).

O Estudo 3 da presente pesquisa representou o interesse de se gerar um análogo experimental da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) com participantes humanos. Parâmetros e condições semelhantes foram manipulados para esse fim. Primeiramente, participantes humanos universitários passaram por condições de seleção em que deveriam preferir maior sobre menor magnitude; menor sobre maior atraso; e menor magnitude e menor atraso sobre maior magnitude e maior atraso. Isso aconteceu com três participantes que passaram pelas próximas condições em que se avaliou, em primeiro lugar, a reversão da preferência com FR10 / FR10 concorrentes. A razão manipulada para o FR foi baseada em pesquisas de humanos com esquemas concorrentes em que razões semelhantes foram programadas. A condição de FR gerou desempenhos análogos à mesma condição com os pombos de Siegel e Rachlin. O participante P7 atingiu o critério de reversão de preferência com maior escolha do componente R2 com reforçador maior atrasado no bloco 3 da condição 3.1 (FR10 / FR10) com 87.5% das respostas nesse componente. P8 cumpriu com o critério no bloco

2 de FR10 / FR10 com 68.75% das respostas em R2. E, por último, o participante P9 cumpriu com o critério no bloco 4 de FR10 / FR10 com 100% das respostas em R2. Conclui-se que o FR se revelou uma variável crítica para o estabelecimento de escolhas de autocontrole (escolha de R2 com reforçador maior atrasado), assim como aconteceu com o caso dos pombos do estudo de Siegel e Rachlin. É interessante notar que todos os participantes não precisaram de uma razão superior a 10 respostas por reforço para cumprirem com o critério de reversão de preferência e que a razão foi, inclusive, inferior à que foi empregada com os pombos de Siegel e Rachlin, com 31 respostas por reforço.

Entretanto, quando considerados os dados das condições que aconteceram após a condição com FR / FR concorrentes, eles foram muito diferentes daqueles da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995). Neste caso, ao passarem por todas as condições com CRF / CRF concorrentes, os pombos apresentaram novamente o mesmo padrão de impulsividade (com cerca de 95% das escolhas no componente R1 com reforço menor imediato). Em uma condição com SigFR31 em que, após a trigésima resposta, havia um *blackout* de 1 segundo, aproximadamente metade das respostas foi no componente R2 com reforço maior atrasado, um padrão também já diferente do que foi gerado pelo FR. E, por fim, a condição com FI30 segundos, envolveu cerca de 30% das respostas também emitidas no componente R2, significando este, também, um padrão diferente do que foi gerado pelo FR que, no caso dos pombos, ficou em torno de 70% das respostas no componente R1. No caso do Estudo 3 desta pesquisa, as condições que foram programadas após o FR10 foram na seguinte seqüência: CRF2, SigFR10, CRF3, FI (cujo intervalo era diferente para cada participante) e CRF4. É importante destacar que, em quase todos os blocos de tentativas dessas condições e, para todos os participantes, o padrão que foi gerado pela condição com FR / FR concorrentes não foi alterado. Pelo contrário: ele se tornou mais rígido.

Na maior parte dos quatro blocos de tentativas, de cada uma dessas condições, o percentual de respostas sob controle do componente R2 com reforçador maior atrasado foi de 100%. Os resultados foram completamente diferentes em relação aos que foram obtidos com os pombos da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995). Isso pode sugerir um efeito de história com a contingência de FR / FR concorrentes no sentido que, mesmo após os esquemas de reforçamento serem alterados, o padrão gerado pelo FR permaneceu inalterado ou ainda mais rígido. Pode-se concluir então, com relação aos dois estudos, que existiram semelhanças e diferenças. Tanto os participantes da presente

pesquisa, como os pombos da pesquisa de Siegel e Rachlin, exibiram um padrão de impulsividade na primeira condição com esquemas CRF / CRF concorrentes, escolhendo o componente R1 com reforçador menor imediato com maior frequência. Depois, ambos os sujeitos reverteram suas escolhas na condição com esquemas FR / FR concorrentes (escolhendo mais o componente R2 com reforço maior atrasado), em que a reversão de preferência foi avaliada. No entanto, nas condições com esquemas concorrentes seguintes, o padrão de escolhas dos pombos foi modificado (com maior escolha do componente R1 com reforço menor imediato), mas, no caso dos participantes do Estudo 3 da presente pesquisa, isso não aconteceu.

Futuras coletas poderiam ser feitas com algumas manipulações nas condições com esquemas SigFR / SigFR e FI / FI concorrentes. Em primeiro lugar, na condição com SigFR / SigFR, o tempo de *blackout* na tela (antes de o critério de razão ser cumprido em uma das alternativas) poderia ser superior a 1 segundo, para avaliar se tal alteração implicaria em alguma mudança no padrão de respostas nessa condição. Ou, ainda, o tempo de *blackout* poderia ser gradualmente aumentado para avaliar um possível momento em que o padrão de respostas muda para cada futuro participante. Na condição com FI / FI concorrentes, intervalos mais longos poderiam ser manipulados para verificar se possíveis mudanças aconteceriam no padrão das respostas. No presente estudo, os intervalos eram calculados de acordo com a condição com esquemas FR concorrentes. Os tempos para cumprir com o critério de FR em cada tentativa eram somados e divididos pelo número de tentativas e o resultado disso representava o intervalo para o FI. Outra alternativa seria, também, a de aumentar gradualmente esses intervalos a fim de verificar se ocorreriam possíveis mudanças no padrão das respostas de escolha (maior escolha do componente R1 com reforço menor imediato).

É importante destacar que o estudo de del Poço (2012), derivado do Estudo 3, que manipulou esquemas de reforçamento variáveis ao invés de esquemas de reforçamento de fixos, obteve resultados semelhantes. No estudo de del Poço, VR10 foi manipulado ao invés de FR10; SigVR10 foi manipulado ao invés de SigFR10; e VI foi manipulado ao invés de FI. Os resultados foram semelhantes, no sentido de que, após a seleção de três participantes em uma condição com esquemas CRF / CRF concorrentes, em que o reforçador menor e imediato foi mais escolhido em relação ao reforçador maior atrasado, a condição com esquemas VR10 / VR10 concorrentes foi programada para avaliar a reversão de preferência e isso foi verificado, dado que houve maior escolha da alternativa com reforçador maior atrasado. Em todas as demais condições,

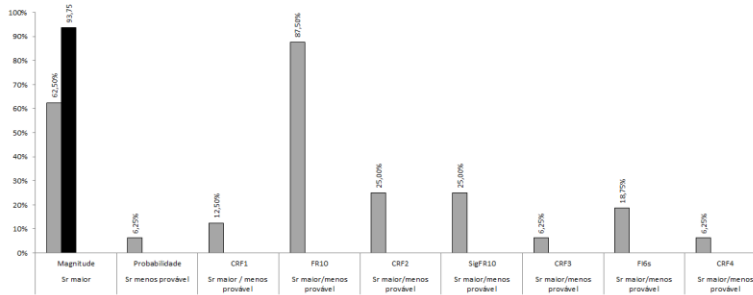
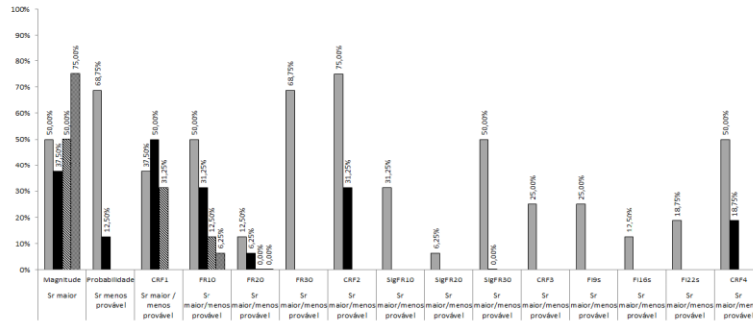
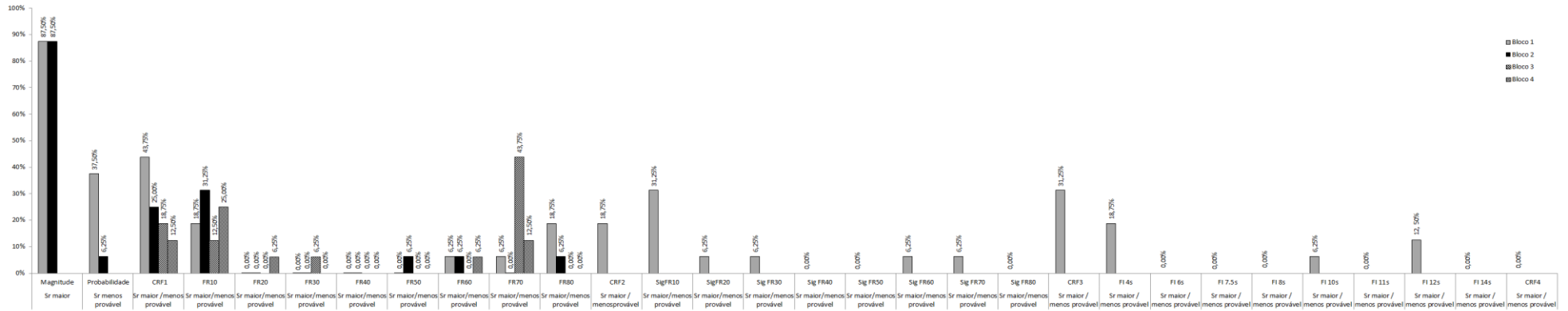
que se seguiram àquela com VR10 (CRF, SigVR10 e VI) e que tiveram o objetivo de avaliar se a manipulação das mesmas envolveria um padrão diferente de respostas do que teria sido gerado pelo VR10, o padrão não foi alterado e, mesmo nessas condições e de forma semelhante ao Estudo 3 do presente trabalho, houve maior escolha do reforçador maior e atrasado.

#### **Estudo 4 – esquemas concorrentes simples com magnitude e probabilidade do reforço**

Neste estudo, como no anterior, foram avaliados os efeitos de diferentes esquemas de reforçamento (os mesmos do Estudo 3) sobre as escolhas de participantes humanos universitários. Entretanto, as escolhas eram feitas entre esquemas concorrentes simples, sendo uma alternativa com reforço menor, mais provável ou menor mais provável e a outra alternativa com reforço maior, menos provável ou maior menos provável. Nesse Estudo 4, de quatro participantes que passaram pelas condições eliminatórias, três foram selecionados e passaram por todas as demais condições do estudo.

A Figura 22 apresenta os percentuais de escolha das alternativas com o reforço (SR+) maior, menos provável e maior menos provável ao longo de cada uma das condições do Estudo 4 e para cada um de seus três participantes, P10, P11 e P12.





Condições

Figura 22. Percentuais de escolhas de SR+ maior, menos provável e maior menos provável (componente R2) no Estudo 4 com esquemas concorrentes simples dos participantes P10, P11 e P12 ao longo de cada condição experimental.

Conforme pode ser visto na Figura 22, as três primeiras condições, como nos demais estudos, foram todas de seleção dos participantes e, portanto, eliminatórias. Todos os participantes atingiram o critério de encerramento na condição Magnitude, alocando a maior parte das respostas no componente R2 com reforço de maior magnitude. Os participantes P10 e P12 precisaram de dois blocos de tentativas. P11 precisou de quatro blocos. Na condição seguinte (Probabilidade), todos atingiram o critério, alocando a maior parte das respostas em R1 com reforço mais provável. P10 e P11 precisaram de dois blocos. P12 precisou de um bloco para encerrar a condição. Na terceira e última condição eliminatória, CRF 1 (com diferenças nas magnitudes e probabilidades dos dois componentes de escolha), P10 precisou de quatro blocos de tentativas para atingir o critério de encerramento da condição (pelo menos 68.75% das respostas no componente R1 com reforço menor e mais provável). P11 finalizou a condição com três blocos e, P12, precisou de um bloco de tentativas.

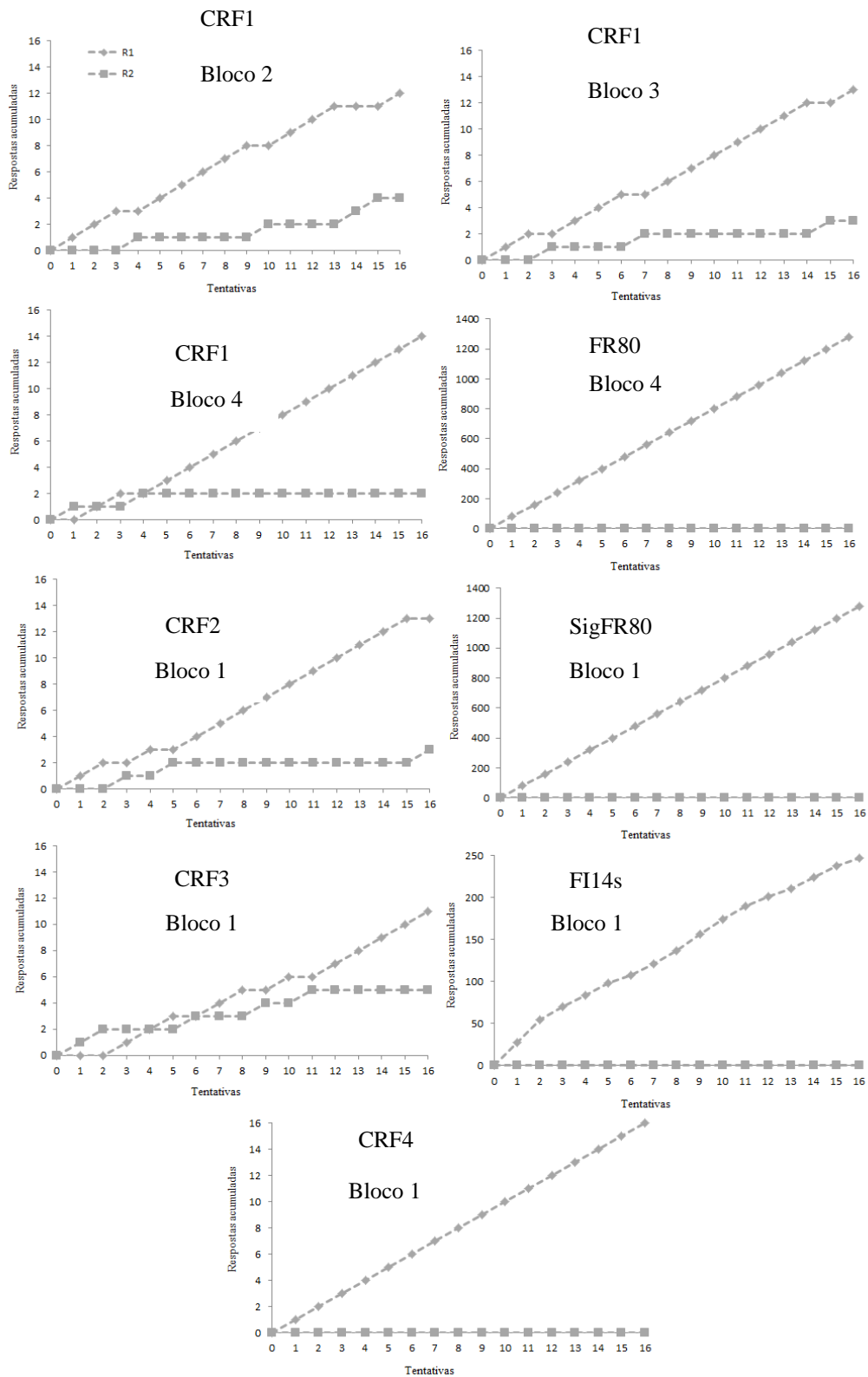
A condição seguinte (FR) avaliou a reversão de preferência em que se esperaria que a maior parte das respostas de escolha fosse alocada em R2 com reforço maior e menos provável. As razões do FR / FR concorrentes poderiam variar de 10 a 80 (no estudo anterior, com atraso do reforço, isso não chegou a acontecer, pois a razão 10 foi o suficiente para o cumprimento do critério de reversão da preferência). Para cada razão, havia quatro oportunidades ou blocos de tentativas para verificação do critério. Assim como no estudo anterior, se o critério fosse atingido já em FR10, não seria necessário programar outras razões e a condição seria encerrada. Do contrário, as razões eram progressivamente aumentadas até que o critério fosse alcançado em algum momento ou até que se chegasse à condição FR80 / FR80 concorrentes e o critério, ainda assim, não fosse alcançado. De acordo com a Figura 22, pode-se observar que P11 e P12 cumpriram com o critério, alocando a maior parte das respostas em R2 com reforço maior e menos provável em algum momento da condição de FR / FR concorrentes. P11 conseguiu cumprir com o critério com FR30 / FR30 concorrentes, distribuindo a maior parte das respostas no componente R2. P12 atingiu o critério de encerramento bem mais rapidamente, precisando de apenas um bloco na condição com FR10 / FR10 concorrentes. Por outro lado, no caso do participante P10, verifica-se que o mesmo não atingiu o critério na condição com FR / FR em nenhum momento, passando por todas as razões programadas para o FR (de 10 a 80). Portanto, para esse participante, a reversão da preferência não foi verificada, dado que o mesmo alocou a maior parte de suas respostas no componente R1 com reforço menor e mais provável.

A próxima condição (CRF2) e as demais (SigFR, CRF3, FI e CRF4), de forma semelhante ao Estudo 3, tiveram o objetivo de verificar se ocorria alteração do padrão de respostas gerado pela condição com FR / FR concorrentes em que a reversão de preferência foi avaliada. Em todas essas condições, portanto, o critério era de que a maior parte das respostas de escolha fosse alocada no componente R1 com reforço menor e mais provável. Observa-se na Figura 22 que, para os participantes P11 e P12 em que a reversão de preferência para a escolha de R2 com reforço maior e menos provável foi verificada na condição com FR / FR concorrentes, todas as demais condições envolveram uma nova reversão para o padrão de escolha de R1 com reforço menor e mais provável. Nesse sentido, esses dados replicam os que foram produzidos no estudo de Siegel e Rachlin (1995) com pombos, ainda que neste caso o atraso do reforço tenha sido manipulado no lugar da probabilidade. P12 não precisou mais do que um bloco de tentativas para cumprir com o critério de encerramento de todas as condições que se seguiram à condição com FR / FR concorrentes. P11, por sua vez, precisou de dois blocos apenas nas condições CRF2 / CRF2 e CRF4 / CFR4. É interessante notar ainda que, no caso de P11, o critério de reversão de preferência para maior escolha de R2 com reforço maior e menos provável nas condições com esquemas FR, apenas aconteceu na condição com esquema FR30, ao contrário do que se verificou no caso do participante P12 desse Estudo 4 e também de todos os participantes do Estudo 3 (com atraso do reforço), em que FR10 foi o bastante para o cumprimento do critério de reversão da preferência. No caso do participante P10, no entanto, ainda que o padrão de escolhas nas condições após aquela com FR / FR concorrentes tenha sido semelhante ao dos outros dois participantes, com a alocação da maior parte das respostas no componente R1 com reforço menor e mais provável, reitera-se que, para o participante P10, tratou-se de um padrão que não se modificou na condição com FR / FR como esperado. Não se verificou a reversão da preferência em nenhum momento da coleta com P10. A condição com FR não gerou reversão e o padrão de escolhas de R1 manteve-se inalterado até a última condição do estudo.

As Figuras 23, 24 e 25 apresentam as curvas de frequência de respostas acumuladas dos participantes P10, P11 e P12 de cada componente de escolha do Estudo 4 nas seguintes condições: (1) o bloco da condição CRF 1 em que cada participante atingiu o critério de seleção de escolha de 68,75% (ou 11 respostas de 16) do reforço menor e mais provável; (2) o bloco da condição seguinte de FR em que a reversão da preferência para a alternativa com reforço maior e menos provável foi avaliada; (3) o

bloco da condição CRF2 com maior escolha do componente R1 com reforçador menor e mais provável; (4) o bloco da condição SigFR com maior escolha de R1; (5) o bloco da condição CRF3 com maior escolha de R1; (6) o bloco da condição FI com maior escolha de R1; (7) e o bloco da condição CRF4 com maior escolha de R1.

A Figura 23 representa as curvas acumuladas de respostas nas condições CRF1, FR80, CRF2, SigFR80, CRF3, FI14s e CRF4 para o participante P10.



**Figura 23.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P10. Na parte superior estão representados os bloco 2, 3 e 4 da condição CRF1 de seleção de participantes, assim como o bloco 4 de FR80. Os outros gráficos representam os blocos 1 das condições seguintes ao FR.

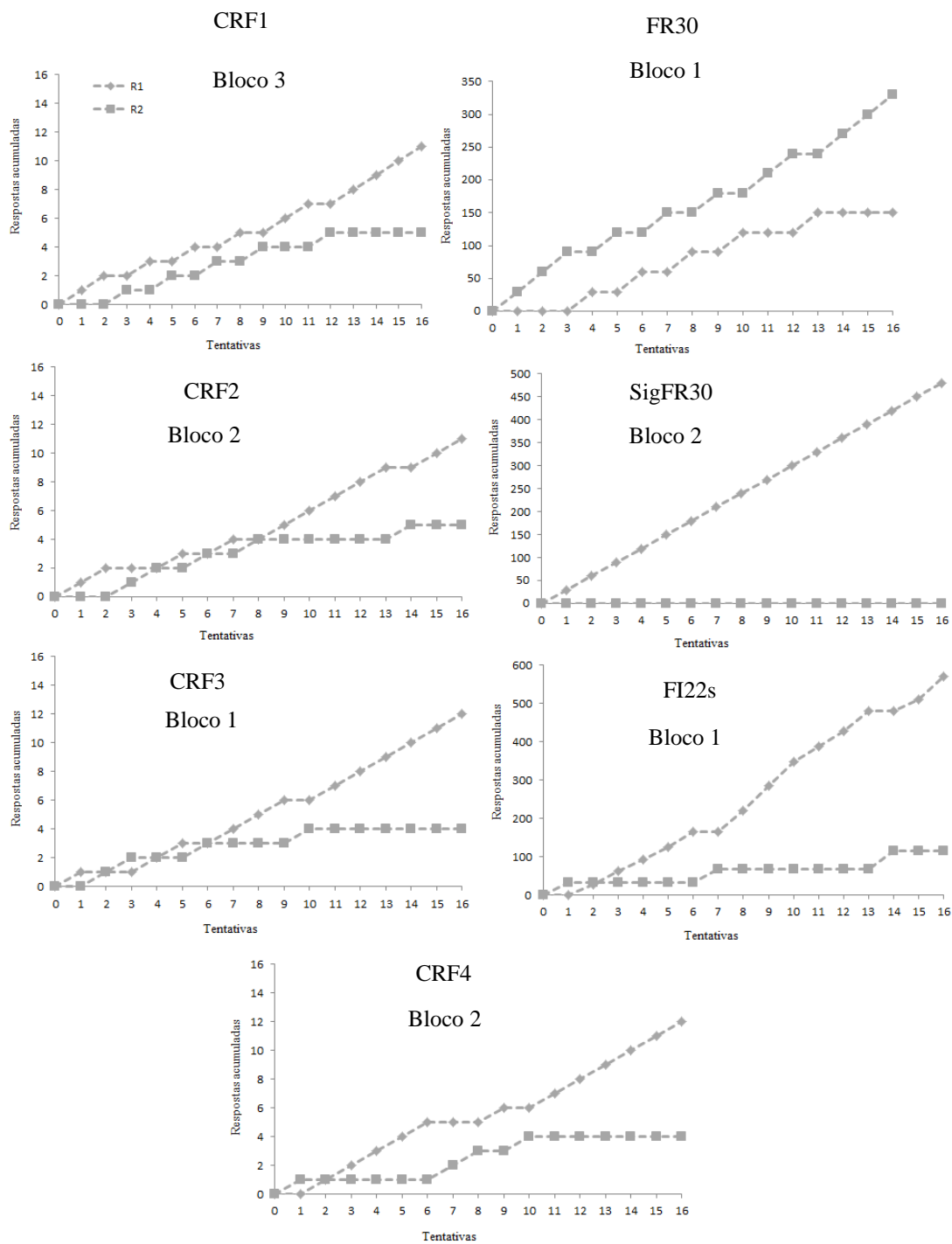
O bloco 2 da condição CRF1 revela o momento em que o participante P10 foi selecionado para o Estudo 4, distribuindo a maior parte de suas respostas no componente R1 com reforçador menor e mais provável. A curva de R1 revela três pausas ao longo do bloco. A curva do componente R2, com reforçador maior e menos provável, envolveu um menor acúmulo de respostas e três pausas. Os dois outros blocos entre tentativas da mesma condição, mantiveram um padrão semelhante de desempenho em comparação ao bloco 2. Isso foi verificado embora os blocos 3 e 4 não fossem necessários para a seleção do participante P10. Esses dois blocos adicionais, da condição CRF1, foram apresentados em função de problemas técnicos do software de coleta de dados na apresentação das contingências. No bloco 3, observam-se, na curva do componente R1, três pausas. A curva de R2, com menor acúmulo de respostas, também envolveu três pausas. No bloco 4, a curva de R1 envolveu uma única pausa. Na curva de R2, observa-se que a última resposta foi feita entre as tentativas 3 e 4 e, desde então, não houve mais respostas no componente. Já se tinha apresentado que o participante P10 não atingiu o critério de reversão de preferência na condição com esquemas FR / FR concorrentes. O fato de o mesmo ter passado por três blocos de tentativas consecutivos na primeira condição de CRF (sendo que o critério de maior escolha do componente R1 com reforço menor e mais provável foi atingido já no primeiro bloco) pode em si ter reforçado um padrão de escolha que, talvez também em função da maior exposição à contingência com esquemas CRF e escolha de R1, não se alterou na condição seguinte com esquemas FR / FR concorrentes.

Vale destacar que, embora o participante P10 tenha sido selecionado na condição de CRF1, seu padrão de maior escolha do componente R1 com reforçador menor e mais provável, permaneceu inalterado em todos os blocos da condição FR, não tendo ocorrido, portanto, reversão de preferência. O último bloco da condição FR80 da Figura 23, por exemplo, ilustra isso. O delineamento desse Estudo 4 também foi semelhante ao da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) com pombos, embora o parâmetro de probabilidade do reforço tenha sido manipulado ao invés do atraso nesse Estudo 4. Se a probabilidade do reforço servisse como um parâmetro semelhante ao do atraso do reforço, seria esperado que o desempenho do participante P10 fosse alterado nas condições com FR / FR concorrentes, mas isso não aconteceu. O dado desse participante parece refletir diferenças entre os parâmetros de atraso e probabilidade do

reforço em situações com esquemas concorrentes simples ou que os padrões de escolhas de humanos e pombos são diferentes.

No bloco 4 da condição FR80, todas as respostas foram emitidas no componente R1 com reforçador menor e mais provável. No bloco 1 da condição CRF2, a maior parte das respostas foi acumulada em R1 e apresentou três pausas. No componente R2, com menor acúmulo de respostas, houve duas pausas (a última foi bem mais longa). No bloco 1 da condição SigFR80, todas as respostas foram emitidas no componente R1. No bloco 1 da condição CRF3, houve maior acúmulo de respostas no componente R1 com reforçador menor e mais provável, mas o acúmulo de respostas no componente R2 com reforçador maior e menos provável foi maior nessa condição do que em todas as demais. As duas curvas se cruzam em dois momentos. Na curva de R1, a primeira resposta foi emitida na tentativa 3 e, depois, houve três breves pausas. Na curva de R2, houve quatro pausas. Por fim, no bloco 1 de ambas as condições FI14s e CRF4, todas as respostas foram emitidas no componente R1 com reforçador menor e mais provável.

A Figura 24 representa as curvas acumuladas de respostas nas condições CRF1, FR30, CRF2, SigFR30, CRF3, FI22s e CRF4 para o participante P11.



**Figura 24.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P11. O gráfico do bloco 3 da condição CRF1 representa o bloco em que P11 atingiu o critério de seleção de participantes, escolhendo mais o componente R1 com SR+ menor e mais provável. O gráfico do bloco 1 da condição FR30 representa o momento em que houve reversão de preferência com maior escolha de R2 com reforçador maior atrasado. Nos demais gráficos estão apresentadas as outras condições que foram programadas após aquela com esquemas FR.



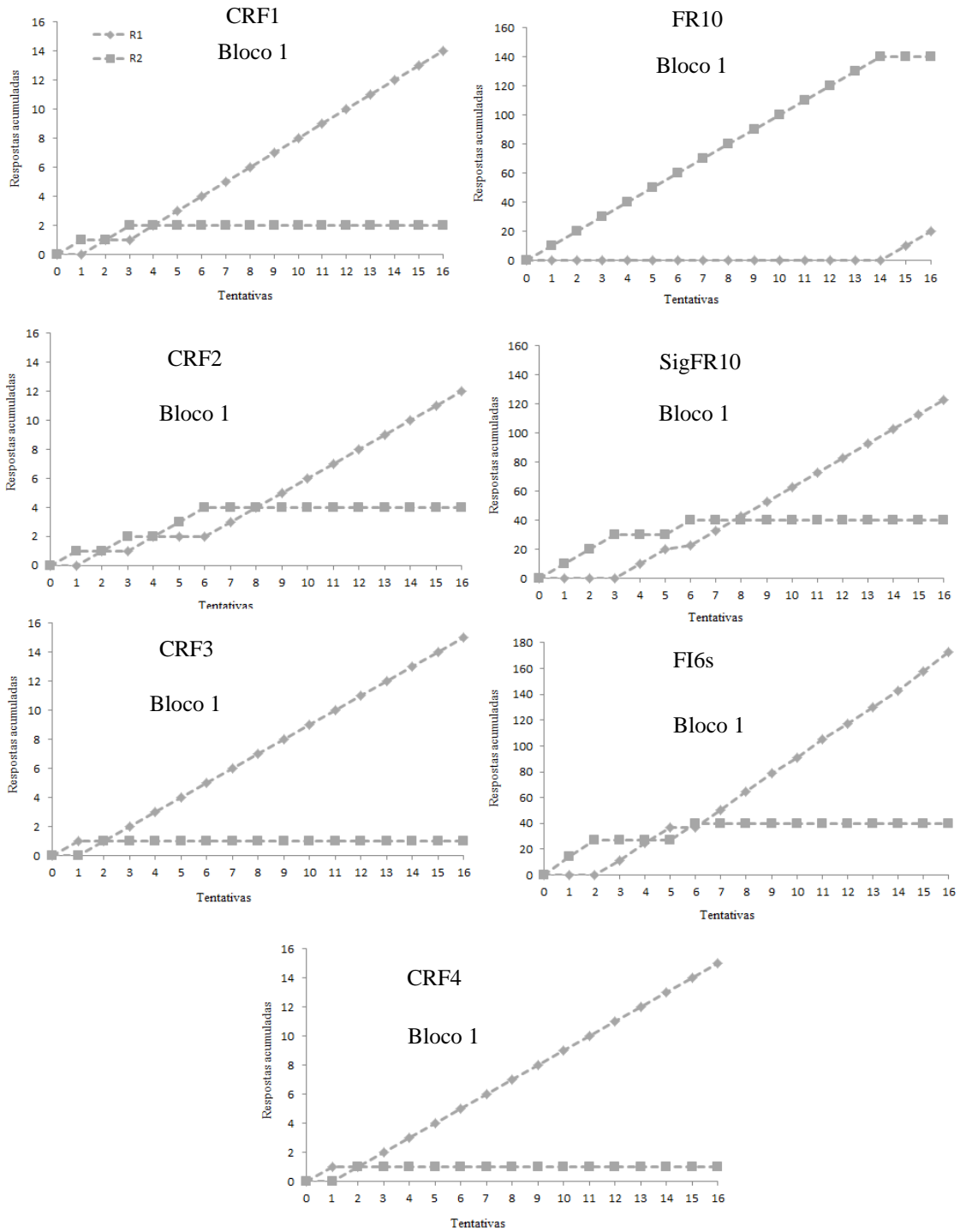
Conforme mostra a Figura 24, no bloco 3 da condição CRF1, o participante P11 cumpriu com o critério de maior escolha do componente R1 com reforçador menor e mais provável. As respostas se alternaram entre os componentes R1 e R2 com reforçador maior e menos provável e, após a tentativa 12, todas as demais respostas foram emitidas em R1. As curvas de ambos os componentes R1 e R2 apresentaram cinco pausas. O critério de reversão de preferência para a alternativa R2, com reforçador maior e menos provável, foi verificado apenas no bloco 1 da condição FR30, com um maior acúmulo de respostas nessa alternativa. A curva de R2 mostra cinco pausas ao longo do bloco. A curva de R1, com um menor número de respostas acumuladas, mostra também cinco pausas. Nota-se portanto que, no caso desse participante P11, houve reversão de preferência, sugerindo semelhanças com os desempenhos dos participantes do Estudo 3 e, também, com os pombos da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) em que se manipulou o atraso do reforço. Os dados de reversão de preferência sugerem, então, semelhanças entre os parâmetros de atraso e probabilidade do reforçador em relação aos seus efeitos sobre as escolhas em esquemas FR / FR simples concorrentes.

Nas demais condições, que se seguiram à condição com FR, o participante P11 novamente escolheu, com maior frequência, a alternativa R1 com reforçador menor e mais provável, o que sugere semelhanças com os dados da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) com pombos, ainda que o atraso do reforçador tenha sido manipulado, nesse caso, e não a probabilidade do reforçador. Consequentemente, esse resultado reforça ainda mais as semelhanças dos efeitos entre atraso e probabilidade do reforço quando se compara com a pesquisa de Siegel e Rachlin com o presente Estudo 4. Entretanto, os resultados das condições, que vieram após o FR tanto no Estudo 4 com probabilidade do reforço como no Estudo 3 com atraso do reforço, revelaram diferentes resultados com participantes humanos adultos universitários.

No bloco 2 da condição CRF2, observa-se que as curvas de R1 e R2 se cruzam três vezes. Houve maior acúmulo de respostas em R1 com reforçador menor e mais provável e essa curva envolveu quatro pausas. A curva de R2, com reforçador maior e menos provável, envolveu menor acúmulo de respostas e três pausas mais longas. No bloco 2 da condição SigFR30, todas as respostas foram emitidas no componente R1. No bloco 1 da condição CRF3, as curvas de R1 e R2 se cruzam três vezes. Houve maior acúmulo de respostas em R1 com reforçador menor e mais provável e três pausas. Na curva de R2, com reforçador maior e menos provável e com menor acúmulo de

respostas, a primeira resposta foi emitida na tentativa 2 e, depois, observam-se três pausas mais longas. No bloco 1 da condição FI22s, houve maior acúmulo de respostas em R1 e a curva apresenta duas breves pausas. A curva de R2, com menor acúmulo de respostas, revela três pausas mais longas. Por fim, no bloco 2 da condição CRF4, há maior acúmulo de respostas em R1. A primeira resposta foi emitida na tentativa 2 e, depois, observam-se duas pausas. Na curva de R2, com menor acúmulo de respostas, houve três pausas. Comparando todos os esquemas manipulados, o número total de respostas foi diferente. Nas condições com CRF, poderia ser acumulado um máximo de 16 respostas. No bloco 1 da condição FR30, foram acumuladas mais de 300 respostas no componente R2. No bloco 2 da condição SigFR30, foram acumuladas aproximadamente 500 respostas em R2. E, por fim, no bloco 1 da condição FI22s, foram acumuladas 600 respostas nesse componente.

A Figura 25 representa as curvas acumuladas de respostas nas condições CRF1, FR10, CRF2, SigFR10, CRF3, FI6s e CRF4 para o participante P12.



**Figura 25.** Frequências acumuladas de escolhas do participante P12. O gráfico do bloco 1 da condição CRF1 representa o momento em que o participante foi selecionado. O bloco da direita representa a condição FR10 de avaliação da reversão da preferência. Os demais gráficos representam as condições que vieram após aquela com FR.

De acordo com a Figura 25, no bloco 1 da condição de CRF1, o participante P12 cumpriu com o critério de distribuição da maior parte das respostas no componente R1 com reforçador menor e mais provável. As curvas de R1 e R2 (com reforçador maior e menos provável) se cruzam em dois momentos. Depois disso, a curva de R1 acumula todas as demais respostas até o final do bloco de tentativas. A curva de R1 envolve apenas uma pausa. Na curva de R2, por outro lado, a última resposta do componente foi emitida entre as tentativas 2 e 3 e, desde então até o final do bloco, não houve mais respostas. Já no bloco 1 da condição FR10, em que a reversão da preferência foi avaliada, observa-se que, quase até o final do bloco, nenhuma resposta foi emitida no componente R1. Nesse componente, houve respostas emitidas apenas nas duas últimas tentativas do bloco. No caso da curva do componente R2, observa-se um desempenho quase sem pausas, exceto justamente pelas duas últimas tentativas do bloco. Para esse participante, conclui-se também que a reversão da preferência ocorreu, dado que a maior parte das respostas ocorreu nesse componente e, com isso, sugerem-se semelhanças com os dados do Estudo 3 e, também, com os da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) com pombos, fortalecendo o argumento de que o atraso e a probabilidade do reforço funcionam como parâmetros funcionalmente semelhantes nas condições de escolha entre esquemas FR / FR simples concorrentes.

Nas demais condições que se seguiram àquela com FR, e como foi observado também no caso do participante P11, houve mais respostas no componente R1 com reforçador menor e mais provável, reforçando semelhanças com os resultados de condições semelhantes da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) com pombos, envolvendo a manipulação de atraso do reforço (os dados, no entanto, foram diferentes daqueles produzidos em condições semelhantes no Estudo 3 por participantes adultos universitários). Na condição CRF2, as respostas voltam a ocorrer mais no componente cujas respostas produziam reforçadores menores e prováveis, R1 acumulou a maior parte das respostas, ocorrendo duas pausas. A curva de R2, com reforçador maior e menos provável, envolveu três pausas. A partir da tentativa 6 não ocorreu mais resposta em R2. No bloco 1 da condição SigFR10, é possível observar um cruzamento das curvas de R1 e R2 na tentativa 8. Até esse momento, a curva de R2 tinha acumulado um maior número de respostas, mas, dessa tentativa em diante, o padrão de responder muda com maior acúmulo de respostas no componente R1. Na curva de R1, observa-se que a primeira resposta foi emitida entre as tentativas 3 e 4 e, depois, a inclinação da curva foi mantida. Na curva de R2, pode-se observar uma pausa entre as tentativas 3 e 5 e, depois,

a última resposta no componente foi emitida na tentativa de número 6. Na condição CRF3, a maior parte das respostas foi emitida no componente R1, sendo que sua curva revela uma única pausa entre as tentativas 1 e 2 e, depois, a inclinação foi mantida até o final do bloco de tentativas. No caso da curva de R2, observa-se que houve a emissão de uma única resposta. No bloco 1 da condição FI6s, houve maior acúmulo de respostas no componente R1. A curva revela que a primeira resposta foi emitida na tentativa 3, ocorrendo depois uma única pausa entre as tentativas 5 e 6 e, depois, a inclinação da curva foi mantida até o final do bloco. A curva de R2, por outro lado, envolveu uma pausa e, após a tentativa 6, não houve mais respostas. No bloco 1 da última condição, CRF4, a grande maioria das respostas foi emitida no componente R1. Sua curva envolveu uma única pausa entre as tentativas 1 e 2 e, depois, a inclinação da curva foi mantida sem outras pausas até o final do bloco. Na curva de R2, pode-se observar que a única resposta foi emitida na tentativa de número 2.

O Estudo 4, da presente pesquisa, envolveu o mesmo tipo de delineamento em relação ao Estudo 3 e, conseqüentemente, apresentou muitas semelhanças em relação ao estudo de Siegel e Rachlin (1995). No entanto, ao invés de ter-se manipulado o atraso do reforço, utilizou-se a probabilidade do reforço em seu lugar para avaliar se, em situações com esquemas concorrentes simples, os efeitos sobre as escolhas seriam semelhantes para ambos os parâmetros de atraso e probabilidade do reforço. Com relação ao Estudo 4, o que se pôde notar, em relação aos três participantes que foram selecionados, foi que dois deles (P11 e P12) apresentaram resultados com humanos universitários que sugerem semelhança com os dados da pesquisa de Siegel e Rachlin com pombos. Cada um dos participantes do Estudo 4, de forma semelhante aos participantes dos estudos anteriores, passaram por condições de seleção em que escolheram maior sobre menor magnitude (probabilidade de 100% de ambas as alternativas); maior sobre menor probabilidade (quando as magnitudes das alternativas eram constantes); menor magnitude e maior probabilidade sobre maior magnitude e menor probabilidade (chamada de CRF1). Nesta última condição de CRF1, os participantes P11 e P12 precisaram de, respectivamente, três e um bloco de tentativas. P11, no bloco 3 dessa condição, escolheu o componente R2 com reforçador maior menos provável em 31.25% das tentativas, o que significou que a maior parte das respostas foi feita no componente R1 com reforçador menor e mais provável. P12, por sua vez, escolheu o componente R2 em 12.5% das tentativas na condição CRF1. Ao passarem pela condição com FR / FR concorrentes, em que a reversão da preferência foi

avaliada, P11 reverteu a preferência quando chegou à condição com FR30 / FR30, precisando de um bloco para cumprir com o critério, distribuindo 68.75% de suas respostas no componente R2. P12, por outro lado, precisou de apenas um bloco para cumprir com o critério, já na condição com FR10 / FR10, distribuindo 87.5% das respostas em R2. Esses dados de reversão sugerem semelhanças entre os Estudos 4 e 3 e a pesquisa de Siegel e Rachlin, no sentido que a variável FR foi crítica para a reversão da preferência e os dados, portanto, sugeriram semelhanças entre os parâmetros do atraso e da probabilidade do reforço em situações com esquemas concorrentes simples ou, em outras palavras, efeitos semelhantes em situações com escolhas denominadas de autocontrole.

No caso do participante P10 do Estudo 4, entretanto, embora o mesmo tenha sido selecionado, dado que, na condição de CRF1, atingiu o critério no bloco 4, distribuindo 12.5% de suas respostas no componente R2 com reforçador maior e menos provável, quando a reversão da preferência foi avaliada nas condições com FR / FR concorrentes, em nenhum momento essa reversão foi verificada e o padrão de respostas para todas as razões de FR (de 10 a 80), continuou sendo de maior escolha do componente R1 com reforçador menor e mais provável (impulsividade). Embora não tenha sido objetivo, desse estudo, coletar ou avaliar relatos verbais dos participantes sobre as escolhas de forma sistemática, P10 argumentou que percebia que uma das alternativas produzia menos pontos, mas que isso acontecia frequentemente. E na outra alternativa, por outro lado, argumentou que, embora produzisse mais pontos, dificilmente os ganhava e que, em função disso, escolheu mais o outro componente.

Ao longo das condições, no entanto, quando o participante P10 estava no bloco 3 da condição com FR70 / FR70 concorrentes, o mesmo distribuiu 43,73% de suas respostas no componente R2 com reforçador maior e menos provável. Embora isso não tenha sido o suficiente para atingir o critério de reversão de preferência, esse foi o único bloco de tentativas, de várias razões de FR que foram manipuladas, no qual P10 emitiu um maior percentual de respostas no componente R2. É interessante notar que o próprio desempenho de P10 nas condições com FR / FR concorrentes representou um padrão de escolhas do outro componente, R1 com reforçador menor e mais provável, mas eventualmente P10 variava seu responder e isso foi mais evidente no bloco 3 da condição já mencionada (FR70 / FR70).

As condições, que se seguiram àquela com esquemas FR / FR concorrentes, foram organizadas de forma semelhante às do Estudo 3 e também da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) com pombos, sendo que as mesmas foram apresentadas na seguinte seqüência: CRF2, SigFR, CRF3, FI e CRF4. O objetivo também foi como, nas outras pesquisas mencionadas, avaliar se o padrão de respostas seria alterado após a condição com FR / FR concorrentes. O que se pôde observar, no Estudo 4, foi que para os participantes P11 e P12, o componente R1 com reforçador menor e mais provável, foi o mais escolhido e esse dado refletiu semelhanças com os dos pombos de Siegel e Rachlin em condições semelhantes, mas nas quais o atraso do reforço foi manipulado e não a probabilidade do reforço. Reitera-se que, nesse estudo com pombos, o objetivo dessas condições (especialmente SigFR e FI) era o de produzir o que os autores chamaram de um "relaxamento" do padrão de respostas que foi estabelecido pelo FR. Com relação ao Estudo 4, pode-se argumentar que, embora o tempo não fosse um aspecto em si deliberadamente programado, pois estavam sendo avaliados os efeitos da probabilidade do reforço sobre as escolhas, ele (o tempo) esteve, de certa forma, presente especialmente nas condições com FR / FR concorrentes. Na pesquisa de Siegel e Rachlin, os autores argumentaram que o FR era semelhante ao tempo entre os dois elos do estudo de Rachlin e Green (1972) com esquemas concorrentes encadeados. Os pombos de Siegel e Rachlin, como os autores discutiam, demoravam um certo tempo para atingirem o critério de encerramento em um dos dois componentes. Dessa forma, embora o Estudo 4 da presente pesquisa tenha tido, por objetivo, avaliar os efeitos da probabilidade do reforço sobre a escolha em esquemas concorrentes simples, o tempo sempre foi um aspecto presente (e teria sido também mesmo que se tivesse trabalhado apenas com CRF, mas de uma forma mais discreta), mas isso foi obviamente mais evidente nas condições com FR em que a reversão da preferência foi avaliada e que, pelo menos para dois participantes (P11 e P12), tal variável foi crítica para o estabelecimento do critério de encerramento da condição. No caso de P11, em dois blocos de tentativas (bloco 1 da condição com SigFR30 e bloco 1 da condição CRF4), a alternativa R1 (com reforçador menor e mais provável) foi escolhida em metade das tentativas, mas, em todos os demais blocos, ela foi a alternativa mais escolhida. No caso do participante P12, a alternativa R1 sempre foi a mais escolhida em todos os blocos de tentativas de todas as condições que se seguiram àquela com esquemas FR / FR concorrentes.

No caso do participante P10, em que o padrão de escolhas de FR tinha sido de maior distribuição das respostas no componente R1 com reforçador menor e mais provável, pôde-se constatar que esse padrão prevaleceu nas demais condições (após aquela com FR) pelas quais o participante P10 passou. Pôde-se concluir, portanto, que as semelhanças entre os resultados dos Estudos 3 e 4 foram mais visíveis (do que entre os Estudos 1 e 2), embora isso tenha sido mais marcante na condição em que a impulsividade foi gerada em CRF1 (com maior escolha de R1) e na condição em que a reversão de preferência foi avaliada em situações com esquemas FR / FR concorrentes, em que em algum momento para a maior parte dos participantes (os três do Estudo 3 e dois do Estudo 4), houve maior escolha do componente R2 com reforço maior atrasado (Estudo 3) e maior e menos provável (Estudo 4). No entanto, no que tange às condições subsequentes, pode-se falar sobre semelhanças dos desempenhos entre os humanos universitários do Estudo 4 (para dois de três participantes) com probabilidade do reforço e dos pombos do estudo de Siegel e Rachlin (1995) com atraso do reforço, ambos com esquemas concorrentes simples. Em ambos os casos, o padrão de respostas sob controle de R2, que tinha sido estabelecido pelo FR, foi alterado nas condições subsequentes com CRF, SigFR e FI para maior escolha de R1. No caso do Estudo 4, isso foi verdadeiro, como já se argumentou, para os participantes P11 e P12. Em se tratando do Estudo 3, que foi feito com humanos universitários e com manipulação do atraso do reforço em esquemas concorrentes simples, já se discutiu que o padrão de escolhas geradas pelo FR não se modificou nas condições seguintes e que, ao contrário do se verificou com os pombos de Siegel e Rachlin, o padrão de escolha do componente R2 mostrou-se ainda mais rígido para todos os participantes, com percentuais de escolha desse componente que foram superiores aos que foram gerados na condição com esquemas FR / FR. Tal dado pode servir para refletir diferenças dos desempenhos entre humanos e pombos, dado um possível efeito de história da condição com FR (pelo menos com relação ao parâmetro de atraso do reforço), dado que o padrão não se alterou para maior escolha do outro componente mesmo quando outros esquemas de reforçamento foram manipulados.

A difícil comparação entre os Estudos 1 e 2 se deveu ao fato de terem possivelmente existido problemas de natureza metodológica no caso do Estudo 2, lembrando que ambos os estudos envolveram escolhas entre esquemas concorrentes encadeados, sendo que era avaliada, no primeiro elo, a presença de respostas chamadas de compromisso que significavam, no segundo elo, o controle apenas pela alternativa



R2' com reforço maior atrasado (Estudo 1) e maior e menos provável (Estudo 2). O maior problema, de ordem metodológica do Estudo 2, ficou por conta de, especialmente na condição em a probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo era de apenas 17% para ambos os componentes, a taxa de reforçadores ter sido muito baixa. Muitas tentativas não eram cumpridas em função da baixa probabilidade de passagem do primeiro para o segundo elo, de modo que mesmo o critério de encerramento para esse estudo teve de ser diferente de todos os demais (não era de 68.75% de respostas em um dado componente, a depender da condição). No caso do Estudo 4, em que não existiram dois elos, as escolhas se davam entre os componentes R1 e R2 apenas e as probabilidades de reforçamento foram iguais àquelas do segundo elo do Estudo 2, sendo probabilidade de 95% para R1 (de 5 pontos) e de 28% para R2 (de 10 pontos). Ainda que existisse a possibilidade de não haver ganho de pontos, isso foi muito mais evidente no Estudo 2 com esquemas concorrentes encadeados, pois a probabilidade de passagem entre os elos, nas duas últimas condições e para ambos os componentes, eram de 84% e 17%. No caso desta última, muitas das tentativas ficavam inacabadas, pois os participantes nem mesmo passavam do primeiro elo. No caso do Estudo 4, esse problema não existiu e todas as tentativas foram concluídas, embora nem todas elas tenham produzido reforçamento. Deste modo, o critério de encerramento desse estudo não apresentou diferenças em relação ao critério de encerramento dos Estudos 1 e 3 (de 68.75% das respostas ou 11 de 16 respostas em um dado componente).

Na última condição de seleção dos participantes do Estudo 4, CRF1, o participante P10, no quarto e último bloco de tentativas, emitiu 14 respostas no componente R1 (com reforçador menor e mais provável) e duas no componente R2 (com reforçador maior e menos provável). Nenhuma dessas duas últimas respostas em R2 produziu acesso ao reforço, embora todas as 14 emitidas em R1, tenham produzido o acesso, dado que a probabilidade era bem maior (95%). De um modo geral, o resultado tendeu a ser assim para os participantes. P10, como já foi dito, não reverteu a preferência para a alternativa R2 e, no bloco 4 do último par da condição com FR, a condição FR80 / FR80 concorrentes, todas as respostas foram emitidas em R1 e apenas uma delas não produziu acesso ao reforço. O participante P11, no bloco 3 da condição CRF1 de seleção, escolheu o componente R1 em 11 tentativas (em uma delas não houve acesso ao reforço) e escolheu R2 em cinco tentativas (em quatro delas não houve acesso ao reforço). No bloco 1 da condição com FR30 / FR30 concorrentes de avaliação de reversão de preferência, R1 foi escolhido em cinco tentativas e, R2, em 11 (sendo que

em seis delas, não houve acesso ao reforçador). Por fim, o participante P12, no bloco 1 da condição CRF1 de seleção do participante, escolheu o componente R1 em 14 tentativas (em todas elas houve acesso ao reforçador) e escolheu o componente R2 em duas tentativas (em uma delas não houve acesso ao reforçador). No bloco 1 da condição com FR10 / FR10 concorrentes em que a reversão da preferência foi avaliada, R1 foi escolhido em duas tentativas e R2 foi escolhido em 14 tentativas (não havendo acesso ao reforçador em nove delas).

Esses dados ilustram que o acesso ao reforçador do componente R2 acontecia em poucas tentativas, mas os participantes (de forma não sistemática) relatavam que a mesma se tratava da alternativa que produzia mais pontos. Ainda que isso possa parecer um problema em função da baixa probabilidade do reforço dessa alternativa, o problema do Estudo 2 com esquemas concorrentes encadeados foi muito mais crítico, dado que, considerando especialmente a baixa probabilidade de passagem de 17% de um elo para o outro, em muitos casos, impediu que os participantes desse Estudo 2 tivessem acesso ao segundo elo de escolha das tentativas. É importante lembrar que a probabilidade de 17% foi calculada com base na probabilidade mais baixa de passagem entre os elos da pesquisa de Rachlin et al. (1987). Novas pesquisas poderão investigar outros parâmetros de probabilidade para o reforçador maior de modo que a baixa probabilidade de reforçamento não limite as possibilidades de obtenção do reforço. Podem ser manipuladas, por exemplo, diferentes probabilidades de passagem do primeiro para o segundo elo em esquemas concorrentes encadeados, para que a passagem seja mais provável, assim como se poderia trabalhar com diferentes probabilidades de acesso ao reforçador com maior magnitude em ambos os estudos com esquemas concorrentes encadeados e esquemas concorrentes simples.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo 1 da presente pesquisa teve o objetivo de avaliar se, em situações com esquemas concorrentes encadeados com magnitude e atraso do reforço, a manipulação de uma variável de tempo entre os elos (T) seria crítica para o estabelecimento da chamada reversão de preferência. Uma condição de seleção dos participantes mostrou que os mesmos preferiram reforçador menor imediato sobre outro maior e mais atrasado quando não havia tempo entre os elos ( $T = 0$ ). Quando o tempo era aumentado em 7.5 segundos e 15 segundos, os três participantes do estudo passaram a preferir a alternativa com reforçador maior atrasado (especialmente com 15 segundos). Além disso, dois participantes (P1 e P3) preferiram especialmente, no primeiro elo, o componente B que, após a passagem do tempo, permitia o acesso a um segundo elo em que apenas estava disponível o componente R2' com reforçador maior atrasado e esse dado replicou um estudo realizado anteriormente com pombos (Rachlin & Green, 1972). Uma característica importante do Estudo foi de que os dados foram semelhantes, tendo como participantes humanos adultos universitários e a manipulação de reforçadores positivos condicionados (pontos), sendo que previamente outra pesquisa com delineamento semelhante tinha sido realizada com esses tipos de participantes, mas os reforçadores envolviam a remoção de ruídos aversivos (Solnick et al., 1980). Os dados do Estudo 1, portanto, sugeriram que o mesmo representou um análogo experimental da pesquisa de Rachlin e Green com pombos.

O Estudo 2 envolveu características semelhantes às do Estudo 1 enquanto delineamento, mas com a manipulação de probabilidade do reforço ao invés de atraso do reforço. Uma pesquisa anterior (Rachlin et al., 1987), realizada com participantes universitários, envolveu esse tipo de delineamento e os autores discutiram os seus dados comparando-os com os da pesquisa de Rachlin e Green (1972) com pombos e atraso do reforço. Os autores argumentaram, com base nessa comparação, que os parâmetros de atraso e probabilidade do reforço apresentariam efeitos semelhantes sobre as escolhas em esquemas concorrentes encadeados. O Estudo 2 com probabilidade do reforço foi conduzido com o objetivo de se avaliar se seus resultados seriam comparáveis aos do Estudo 1 com atraso do reforço. Vale destacar que, após a seleção de três participantes para a fase de avaliação de reversão de preferência, apenas um deles (P6), em dois blocos de tentativas, escolheu mais a alternativa B do primeiro elo que, no segundo, permitia o acesso apenas ao componente R2' com reforço maior e menos provável,

tendo o dado desse participante sido semelhante aos dados dos participantes humanos da pesquisa de Rachlin et al. Esses autores não reallizaram uma análise das taxas de reforços obtidos (supõe-se que foi baixa dada a baixa probabilidade das fichas azuis do primeiro elo e do reforçador maior e menos provável do segundo elo), mas ainda assim discutiram os dados concordando que a reversão da preferência ocorreu e, segundo eles, de forma análoga ao que houve com os pombos de Rachlin e Green com manipulação de atraso do reforço. No Estudo 2 do presente trabalho, os outros dois participantes cumpriram com o critério de encerramento das condições do Estudo 2, mas não escolheram o componente B do primeiro elo com mais frequência. Tendo escolhido com maior frequência o componente A, passaram para o segundo elo em uma condição de escolha entre R1 com reforço menor e mais provável versus R2 com reforço maior e menos provável. Embora fosse esperado, dada a literatura da área, que o componente R1 fosse o mais escolhido, o componente R2, na realidade, foi o mais escolhido. Para efeito de cumprimento de critério, escolheram mais o reforçador maior e menos provável no final, mas seria questionável chamar isso de reversão de preferência, dado que para Rachlin e Green e Rachlin et al., a reversão da preferência ocorria no primeiro elo quando a escolha do componente B tornava-se mais frequente. Esses dados tornam mais difícil uma comparação entre os efeitos do atraso e da probabilidade do reforço sobre a escolha, pois não estão de acordo com a literatura. Os dados desse Estudo 2, portanto, revelaram limitações para a realização de comparações com o Estudo 1, pois a probabilidade entre os elos na condição de avaliação de reversão de preferência do Estudo 2, apesar de ter sido baseada no estudo de Rachlin et al., parece ter sido muito baixa (17%) e, em muitas tentativas, os participantes não tinham acesso ao segundo elo. Nesse sentido, houve diferenças significativas nas taxas de reforços nos dois estudos (Estudo 1 e Estudo 2). Novas pesquisas deverão ser conduzidas com a manipulação de outras probabilidades de modo que se venha a reduzir tais diferenças de taxas de reforços, implicando em se realizar comparações mais claras entre os parâmetros de atraso e probabilidade do reforço quanto aos seus efeitos sobre as escolhas em esquemas concorrentes encadeados. As comparações entre os efeitos de atraso e probabilidade do reforço sobre as escolhas em esquemas concorrentes encadeados (dos Estudos 1 e 2) apresentaram, portanto, limitações.

O Estudo 3 foi organizado com escolhas entre esquemas concorrentes simples, tendo universitários como participantes. O delineamento foi semelhante ao da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995) com pombos e, em ambas, foi avaliado primeiramente se os

participantes preferiam reforçador menor imediato sobre maior atrasado (esquemas CRF / CRF concorrentes) e, posteriormente, foi investigado se a manipulação de uma condição com esquemas FR / FR concorrentes produziria reversão da preferência para a alternativa com reforço maior atrasado. Os dados indicaram que isso aconteceu. Em outras condições que se seguiram àquela com FR (CRF, SigFR e FI), foi avaliado em ambas as pesquisas (Estudo 3 do presente trabalho e Siegel e Rachlin) se o padrão de escolhas gerado pelo FR seria modificado. Isso aconteceu na pesquisa de Siegel e Rachlin, mas não no Estudo 3 do presente trabalho. Discutiu-se que isso poderia refletir diferenças entre os desempenhos de organismos de duas espécies diferentes (humanos e pombos) em situações de escolha com esquemas concorrentes, ou ainda poderia ter sido um possível efeito de história após passar pela condição de FR, no caso dos humanos, já que o padrão não foi alterado e, na realidade, o mesmo se manteve ainda mais rígido para todos os participantes (de maior escolha da alternativa com reforço maior atrasado). Novas pesquisas poderiam envolver a manipulação de diferentes razões (para a condição de SigFR), mais intervalos (para a condição de FI), para os reforçadores das duas alternativas, com o intuito de observar a produção de possíveis mudanças no padrão de respostas. A manipulação de diversas razões e intervalos significaria alterar o tempo de acesso a ambos os reforçadores de esquemas concorrentes simples e isso poderá implicar em mudanças nos padrões das respostas.

O Estudo 4 foi organizado com características bem semelhantes às do Estudo 3 e mesmo tipo de participantes. A maior diferença foi em função da manipulação da probabilidade do reforço ao invés do atraso. Nas condições de seleção, os três participantes preferiram o reforçador com menor magnitude e maior probabilidade sobre maior magnitude com menor probabilidade e, na condição de avaliação de reversão de preferência com esquemas FR / FR concorrentes, observou-se que a reversão para maior escolha da alternativa com reforço maior e menos provável aconteceu de forma semelhante ao que se verificou no Estudo 3 com atraso do reforço, e isso reforçou maiores semelhanças dos efeitos dos parâmetros de atraso e probabilidade do reforço sobre as escolhas em esquemas concorrentes simples em comparação às situações que envolveram escolhas entre esquemas concorrentes encadeados (Estudos 1 e 2). No Estudo 4, entretanto, nas condições que se seguiram àquela com FR / FR concorrentes e que foram semelhantes às do Estudo 3 e às da pesquisa de Siegel e Rachlin (1995), foi observado que o padrão mudou novamente para maior escolha da alternativa com reforço menor e mais provável, de forma semelhante ao que se observou na pesquisa de

Siegel e Rachlin com pombos. Embora os dados, nessas últimas condições, tenham sido divergentes em relação aos do Estudo 3, constata-se que, realmente, os dados de ambas as pesquisas permitiram comparações mais robustas entre os efeitos dos parâmetros de atraso e probabilidade do reforço sobre as escolhas (quando se consideram as comparações feitas entre o Estudo 1 e o Estudo 2 com esquemas concorrentes encadeados) .

## REFERÊNCIAS

Ainslie, G. (1974). Impulse control in pigeons. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 21, 485 – 489.

Ainslie, G., & R. Herrnstein. 1981. Preference reversal and delayed reinforcement. *Animal Learning and Behavior*, 9, 476-482.

Bernardes, L. A. (2010). O que acontece durante o período de espera? Contribuições para o estudo do autocontrole. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.

Cesarino, A.C.C. de L. (2010). O estudo do autocontrole em crianças de pouca idade: levantamento de fatores importantes. Dissertação de mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.

Coelho, C., Hanna, E.S., & Todorov, J.C. (2003). Magnitude, atraso e probabilidade de reforço em situações hipotéticas de risco. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 19, 269-278.

Christensen, J., Parker, S., Silberberg, A., & Hursh, S. (1998). Trade-offs in choice between risk and delay depend on monetary amounts. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 69, 123-139.

Del Poço, T.F.P. (2012). Uma avaliação sobre a influência de diferentes esquemas de reforço intermitente no estabelecimento de padrões de comportamentos de autocontrole. Relatório final de iniciação científica. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP.

Dougherty, D.M., & Cherek, D.R. (1994). Effects of social context, reinforcer probability, and reinforcer magnitude on human's choices to compete or not to compete. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 62, 133-148.

Ferster, C.B. & Skinner, B.F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Green, L., & Rachlin, H. (1996). Commitment using punishment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 593-601.

Green, L., Myerson, J., & Ostraszewski, P. (1999). Amount of reward has opposite effects on the discounting of delayed and probabilistic outcomes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 418–427.

Green, L., & Estle, S.J. (2003). Preference Reversals with Food and Water Reinforcers in Rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2, 233-242.

Green, L., & Myerson, J. (2004). A discounting framework for choice with delayed and probabilistic rewards. *Psychological Bulletin*, *130*, 769–792.

Grosh, J., & Neuringer, A. (1981). Self-control in pigeons under the Mischel paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *35*, 3-21.

Hanna, E.S., & Todorov, J.C. (2002). Modelos de autocontrole na análise experimental do comportamento: utilidade e crítica. *Psicologia: teoria e pesquisa*, *18* (3), 337-343.

Jones, B.A., & Rachlin, H. (2009). Delay, probability, and social discounting in a public goods game. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *91*, 61-73.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, *39*, 341-350.

Kerbaux, R. R. (1981). Um estudo sobre espera de recompensa: possibilidades que essa situação apresenta. *Boletim de Psicologia*, *33*, 52-57.

Kerbaux, R. R., & Buzzo, M. P. (1991). Descrição de algumas variáveis no comportamento de esperar por recompensas previamente escolhidas. *Psicologia USP*, *2*, 77-84.

Kudadjie-Gyamfi, E., & Rachlin, H. (1996). Temporal Patterning in Choice among Delayed Outcomes. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *65*, 61-67.

Logue, A.W. (1995). *Self-Control: Waiting until tomorrow for what you want today*. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc.

Malott, R. W. (1989). The achievement of evasive goals: Control by rules describing indirect-acting contingencies. In S.C. Hayes (Ed.), *Rule-governed behavior: Cognition, contingencies, and instructional control*. (pp. 269-322). New York: Plenum.

Malott, R.W., & Malott, M.E. (1991). Private Events and Rule-Governed Behavior. In S.C. Hayes, L.J. Hayes, M. Sato & K. Ono (Ed.), *Dialogues on Verbal Behavior*. (pp. 237-254). Reno: Context Press.

Matos, D.C., & Bernardes, L.A. (2010). Uma análise das pesquisas de autocontrole do PEXP: variáveis manipuladas e sua relação com modelos no estudo do autocontrole. *Behaviors*, *14*, 57-68.

Mischel, W., Ebbesen, E., & Zeiss, A. R. (1972). Cognitive and attentional mechanisms in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, *21*, 204-218.



Mischel, W., & Ebbesen, E. (1970). Attention in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, *16*, 329-337.

Millar, A., & D.J. Navarick. 1984. Self-control and choice in humans: Effects of video game playing as a positive reinforcer. *Learning and Motivation*, *15*, 203-218.

Navarick, D.J., & Fantino. 1976. Self-control and general models of choice. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *2*, 75-87.

Rachlin, H. *Introduction to modern behaviorism*. San Francisco: W. H. Freeman and Co., 1970.

Rachlin, H., & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *17*, 15-22.

Rachlin, H., Logue, A. W., Gibbon, J., & Frankel, M. (1986). Cognition and behavior in studies of choice. *Psychological Review*, *93*, 33-45.

Rachlin, R., Castrogiovanni, A., & Cross, D. (1987). Probability and delay in commitment. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *48*, 347-353.

Rachlin, H., Raineri, A., & Cross, D. (1991). Subjective probability and delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *55*, 233-244.

Rachlin, H. (1994). The Context of Pigeon and Human Choice. In S.C. Hayes, L.J. Hayes, M. Sato (Ed.), *Behavior Analysis of Language and Cognition*. (pp. 301-319). Reno: Context Press.

Rachlin, R., & Siegel, E. (1994). Temporal Patterning in Probabilistic Choice. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *59*, 161-176.

Rachlin, H. (1995). Self-control: Beyond commitment. *Behavioral and Brain Sciences*, *18*, 109-121.

Rachlin, H. (1995). The Value of Temporal Patterns in Behavior. *Current Directions in Psychological Science*, *4*, 188-192.

Rachlin, H. (2000). *The Science of Self-Control*. Cambridge;London: Harvard University Press.

Solnick, J.W., Kannenberg C., Eckerman D.A., & Waller M. B. 1980. An experimental analysis of impulsivity and impulse control in humans. *Learning and Motivation*, *1*, 61-77.

Rachlin, H. (1994). The Context of Pigeon and Human Choice. In S.C. Hayes, L.J. Hayes, M. Sato (Ed.), *Behavior Analysis of Language and Cognition*. (pp. 301-319). Reno: Context Press.

Siegel, E., & Rachlin, H. (1995). Soft commitment: Self-control achieved by response persistence. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 64, 117-128.

Skinner, B. F. (2003). *Ciência e comportamento humano*. São Paulo: Martins Fontes. (Publicação original, 1953)

## ANEXO

ANEXO 1



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM  
PSICOLOGIA EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) Discente Colaborador(a) :

Meu nome é Daniel Carvalho de Matos. Sou doutorando do Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da PUC/SP. O presente documento tem a função de cumprir com a determinação de uma portaria ministerial de que todo participante de pesquisa precisa assinar um termo de consentimento livre e esclarecido. Uma vez de acordo com este termo, garante que sua participação é voluntária, tendo recebido do pesquisador todas as informações necessárias para o procedimento. Convido-o (a) a participar na presente pesquisa, a ser realizada no Centro de Formação de Psicólogos do curso de Psicologia da Universidade Nove de Julho - UNINOVE.

A pesquisa envolverá um jogo de computador em que os participantes deverão fazer escolhas entre dois botões presentes na tela. Cada escolha será feita a partir de cliques do *mouse* de um computador portátil sobre um dos botões. Escolhas resultarão em pontos que serão trocados por quantias de dinheiro ao final de cada sessão. Os valores a serem recebidos variarão de acordo com o desempenho na tarefa. O estudo envolverá até quatro sessões, sendo cada uma com duração de até 40 minutos. Os participantes poderão interromper a participação em qualquer momento. As informações coletadas nas tarefas poderão ser utilizadas estritamente para fins de ensino e pesquisa e a identidade de cada participante será mantida no mais absoluto sigilo. Os participantes também não correrão quaisquer riscos no que tange à sua saúde ou bem estar.

**Do participante:**

Eu compreendo os meus direitos como participante deste estudo. Compreendo sobre o que, como e o porquê de este estudo estar sendo feito. Receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

São Paulo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.

---

**Assinatura do participante**

---

**Pesquisador responsável**

## ANEXO 2

Características dos estudos que compararam os efeitos da probabilidade e do atraso do reforço sobre as escolhas em esquemas concorrentes

Estudo	Valores de Probabilidade	Valores de Magnitude	Resultados
Kahneman e Tversky (1984)	- Condição 1 (ganho) – 100% / 25%  - Condição 2 (perda) – 100% / 25%	- 240 / 1000 dólares (condição 1) - 750 / 0 dólar (condição 2) - SR+ hipotéticos	- 84% dos participantes escolheram 240 dólares (condição 1); - 16% escolheram 1000 dólares com 25% de chances (condição 1); - 13% escolheram 750 (condição 2) - 87% escolheram 0 (condição 2) - 86 participantes no estudo (nas duas condições)
Rachlin et al. (1986)	- 18 caselas brancas e pretas = 100% - 17/1 (coisa certa, roleta	- 100 dólares (roleta esquerda) - 250 dólares (roleta direita)	- 30 participantes (todas mulheres universitárias) - Grupo 1 (ITI curto); grupo 2(ITI longo, 1 minuto e meio para, depois, ver roleta). Cada grupo com 15 participantes.



	<p>esquerda)</p> <p>- 7/11 (opção menos provável, roleta direita)</p> <p>- 10 tentativas (nas duas condições)</p>	- SR+ hipotéticos	- 19 escolheram a opção coisa certa (9 de ITI curto e 10 de ITI longo).
Rachlin et al. (1987)	<p>18 caselas = 100%</p> <p>1º elo:</p> <p>- 1/15 ficha vermelha = alta probabilidade</p> <p>- 1/3 ficha azul = baixa probabilidade</p> <p>2º elo (após vermelho):</p> <p>- 1/17; 1/5</p> <p>2º elo (após verde)</p> <p>- 1/5</p>	<p>No 2º elo (após vermelho):</p> <p>- 1 dólar (1/17); 4 dólares (1/5)</p> <p>No 2º elo (após verde):</p> <p>- 5 dólares (1/5) (compromisso)</p> <p>- SR+ reais</p>	<p>- 11 universitários na pesquisa</p> <p>- 3 participantes apostaram primeiro todas as fichas vermelhas e, depois, as azuis</p> <p><b>A (2º elo sem compromisso)</b></p> <p>- 8 de 11 escolheram 1 dólar; 1 indiferente; 2 escolheram 4 dólares</p> <p><b>B (1º elo)</b></p> <p>- 10 de 11 colocaram mais fichas vermelhas em X (nova escolha)</p> <p>- 30% de escolha de SR maior (A sem compromisso)</p> <p>- 20% de fichas vermelhas em B (compromisso); mais de 50% de fichas azuis em B (compromisso)</p>

---

	Condição 1 (C1) = probabilidade		
	Condição 2 (C2) = atraso		
	C1 e C2:		
	100% vs 95,90,70,50,30,10 e 5%		
Rachlin et al. (1991)	C2: - Imediato vs 1, 6 meses, 1 , 5, 10, 25 e 50 anos - Cartão de 1000 dólares com probabilidade apresentadas em ordem descendente (maior para menor); ordem ascendente para atraso (menor para maior)	Para C1 e C2: - 1000 dólares vs 1.000, 990, 980, 960, 940, 920, 900, 850, 800, 750, 700, 650, 600, 550, 500, 450, 400, 350, 300, 250, 200, 150, 100, 80, 60, 40, 20, 10, 5 ou 1 dólar  Estudo 2: - 1000 vs 1000 dólares - SR+ hipotéticos	80 participantes (40 de probabilidade e 40 de atraso): - Magnitudes de dinheiro certo e imediato equivalentes a 1000 reais probabilísticos e atrasados - Preferência pelas alternativas mais prováveis - Preferência pelas alternativas menos atrasadas - Estudo 2 com 40 participantes

---

---

Estudo 2:

- Probabilidade vs atraso:

(95, 90, 70, 50, 30, 10 e 5%) vs (1 semana, 1 mês, 6 meses, 1 ano, 5 anos, 10 anos, 17 anos, 25 anos, 50 anos e 100 anos)

- Para cada probabilidade, exposição aos atrasos na ordem descendente e, depois, ascendente

---

Christensen et al. (1998)	Estudo 1 (A – probabilidade): - 100% vs 90 a 10% descendente	Estudo 1 (A – probabilidade): - SR+ maior (10, 100, 1.000 e 10.000 dólares) - SR+ menor: nove variando de 10 a 90% de cada SR+ maior - Nove blocos de tentativas; em cada um, nove escolhas com SR+ maior e menor constantes e	Estudo 1 (A – probabilidade): - Quanto maior SR+ menor, maior escolha da mesma - Quanto maior SR+ maior, menor a escolha dela  Estudo 2 (B – atraso): - Maior escolha de SR+ menor quando SR+
---------------------------	---	---	--

---

---

- Imediato vs 1 dia a 10 anos ascendente	probabilidade de SR+ maior variando de 90 a 10%	ficava mais atrasada - Mas quando SR+ aumentava, passava a ser a mais escolhida
Estudo 2 (C – atraso e probabilidade)	Estudo 1 (B – atraso): - Mesmas magnitudes. Tarefa semelhante	Comparação A e B: - Probabilidade: o aumento de SR+ maior diminuía sua escolha
Estudo 3 (A – probabilidade): - 100% vs 10 a 90%	Estudo 2 (C – atraso e probabilidade) - Magnitudes maiores	- Atraso: o aumento de SR+ maior aumentava sua escolha - Não equivalência entre atraso e probabilidade 225 universitários em A e B
Estudo 3 (B – atraso): - Imediato vs 1 dia a 2 anos ascendente	Estudo 3 (A – probabilidade): - SR+ maior = 1 e 10 dólares; SR+ menor = 30 e 70% de SR+ maior	Estudo 2 (C – atraso e probabilidade): - Resultados análogos aos do estudo 1 - 48 universitários
	Estudo 3 (B – atraso): - Magnitudes iguais	Estudo 1 e 2 com SR+ hipotéticos  Estudo 3 (A e B): - Resultados semelhantes aos dos estudos 1 e 2 - SR+ reais

---

			- 20 universitários
Green et al. (1999)	Estudo 1 (atraso): - Imediato vs 1,6 meses, 1,3,4,5 e 10 anos) ascendente	Estudo 1 (atraso): - SR+ maior = 500 e 10.000 dólares - SR+ menor = 24 magnitudes (1 a 499 dólares) quando SR+ maior era 500 e 10 a 9.990 dólares quando a SR+ maior era 10.000 - Magnitudes de SR+ menor analisadas de forma ascendente e descendente	Estudo 1 (atraso): - SR+ maior mais escolhido conforme aumento em sua magnitude
	Estudo 1 (probabilidade) - 100% vs 5,10,40,70,90 e 95% descendente		Estudo 1 (probabilidade): - SR+ menor mais escolhido conforme o aumento da magnitude de SR+ maior
	Estudo 2 (atraso): - Imediato vs 1,6 meses, 1,3,5 e 10 anos	Estudo 1 (probabilidade): - igual ao atraso	Comparação entre atraso e probabilidade: - Seus efeitos sobre a escolha não são semelhantes - SR+ hipotéticos
	Estudo 2	Estudo 2 (atraso): - SR+ maior= 200, 5.000 e 100.000 dólares	Estudo 2 (atraso e probabilidade): - Resultados semelhantes aos do estudo 1
			68 universitários (estudos 1 e 2)

---

(probabilidade): - SR+ menor = 24 magnitudes (de SR+ hipotéticos (estudos 1 e 2)  
- 100% vs cada SR+ maior) ascendentes e  
5,10,40,70,90 e 95% descendentes

Estudo 2 (probabilidade):  
- Igual ao do atraso

---

Condição de atraso:  
- Imediato vs  
50,10,5,1 ano, 6,1  
mês e 1 semana

Condição de  
probabilidade:  
- 100% vs  
5,10,30,70,90 e 95%

Condição de atraso e  
probabilidade  
- SR+ maior = 10, 100, 1.000,  
10.000 e 100.000 reais  
- SR+ menor = 0.01 a 0.09 de  
cada SR+ maior. Critério de  
escolher SR+ menor em quatro  
escolhas consecutivas

Condição de atraso:  
- Maior escolha de SR+ maior conforme o  
aumento de sua magnitude

Condição de probabilidade:  
- Menor escolha de SR+ maior conforme o  
aumento de sua magnitude

Coelho et  
al. (2003)

Oito universitários  
SR+ hipotéticos

---

Myerson et al. (2003)	<p>Condição de atraso (grupo1):</p> <p>- Imediato vs 1,6 meses, 1,2,5,8 e 12 anos</p>	<p>Condição de atraso (grupo1):</p> <p>- SR+ maior = 200 e 40.000 dólares</p> <p>- SR+ menor = metade do SR+ maior. O valor de SR+ menor era progressivamente ajustado. Se SR+ menor fosse escolhido, sua magnitude era reduzida a metade do valor na tentativa seguinte. Se SR+ maior fosse escolhido, a magnitude de SR+ menor era aumentada em metade de seu valor na tentativa seguinte. Eram seis tentativas</p>	<p>Para ambos os grupos 1 e 2:</p> <p>- Diferentes efeitos de atraso e probabilidade sobre a escolha</p> <p>- Na condição de atraso, o SR+ maior foi o mais escolhido conforme o aumento de SR+ maior</p> <p>- Na condição de probabilidade, o SR+ maior foi menos escolhido conforme sua magnitude foi aumentada</p>
	<p>Condição de probabilidade (grupo1):</p> <p>- 100% vs 95, 90, 70, 33, 25, 10 e 5%</p>	<p>SR+ maior fosse escolhido, a magnitude de SR+ menor era aumentada em metade de seu valor na tentativa seguinte. Eram seis tentativas</p>	<p>101 universitários (grupo 1)</p> <p>171 universitários (grupo 2)</p> <p>SR+ hipotéticos</p>
	<p>Condição de atraso (grupo2):</p> <p>- Imediato vs 1 semana, 1,6 meses, 1,3,5 e 10 anos</p>	<p>Condição de probabilidade (grupo1):</p> <p>- Igual à condição de atraso</p>	
	<p>Condição de</p>	<p>Condição de atraso (grupo2):</p>	

---

probabilidade	- SR+ maior = 200 e 25.000
(grupo2):	dólares
- 100% vs 95, 90, 75, 50, 33, 10 e 5%	- SR+ menor como no grupo 1
	Condição de probabilidade
	(grupo2):
	- Igual ao grupo 1

---

Condição de atraso:	Condição de atraso:	Condições de atraso e probabilidade
- Imediato vs 1 dia, 1 semana, 1 mês, 1 e 5 anos	- SR+ maior = 75 dólares - SR+ menor reduzido progressivamente até 10 tentativas (de 75 a 5 dólares)	- SR+ maior atrasado e SR+ maior menos provável tenderam a ser os mais escolhidos  103 universitários



---

Condição de

probabilidade:

- 100% vs 90, 70, 50,  
30 e 10%

Condição de probabilidade:

- Igual à condição de atraso

---