



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

**PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM PSICOLOGIA
EXPERIMENTAL: ANÁLISE DO COMPORTAMENTO**

**UM ESTUDO SOBRE AS ATIVIDADES NAS QUAIS SUJEITOS SE ENGAJAM
DURANTE O INTERVALO ENTRE RESPOSTAS QUE PRODUZEM
REFORÇO**

Thais Martins Sales

**São Paulo
2006**

Livros Grátis

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

Milhares de livros grátis para download.

THAIS MARTINS SALES

**UM ESTUDO SOBRE AS ATIVIDADES NAS QUAIS SUJEITOS SE ENGAJAM
DURANTE O INTERVALO ENTRE RESPOSTAS QUE PRODUZEM
REFORÇO***

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, sob orientação da Prof. Dra. Tereza Maria Pires de Azevedo Sério.

* Projeto parcialmente financiado pela CAPES

São Paulo

2006

Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

À Teia, minha super orientadora, por ter acreditado que era possível estudar o que eu queria, da maneira como eu queria, e ter me guiado e me incentivado durante todo o processo.

À CAPES por ter financiado parcialmente este trabalho.

Aos meus queridos professores Nilza, Amália, Roberto, Ziza, Fátima, Paula, Marcelo, Fani, Mari, Maly, Mônica e Teia que, em algum momento, ou em muitos momentos, participaram (e ainda participam) do treino do meu repertório acadêmico.

À Dinalva, Maurício, Neuza e Conceição pelas inúmeras ajudas e deliciosos momentos de descontração.

Ao Maurício pelas sugestões e incalculável dedicação durante o longo processo de confecção do equipamento.

Ao João Carlos pelas sugestões e paciência durante o longo processo de “invenção” dos circuitos que possibilitaram o registro da permanência nos compartimentos.

Ao Caê, pelas sugestões na qualificação e pela disposição em me ensinar a usar o EthoLog.

À Regina pelos maravilhosos gráficos e tabelas dinâmicas e inúmeras horas de auxílio técnico.

À Cátia pelo desenho do equipamento e revisão do *abstract*.

Ao Marcos pelo programa.

Aos meus queridos amigos e colegas (Candido, Ana Carol, Verônica, Thais, Raquel, Rodrigo, Carol, Marcelinho Carioca, Vivi, Lílian, Nicodemos, Tati, Rafa, Regina, Maria Paula, Ana Maestrello, Leila, Ghoerber, Ana Basqueira, Denise, Karine, André, Aline, Ana Beatriz, Daniel, Paulo, Renata, Mariana, Sândi, Marcelo Medeiros, Fábio, Benjamin, Manu, Cátia, Cacá e todos os que eu esqueci de mencionar) por compartilharem comigo incontáveis delícias e algumas dores durante a produção deste trabalho.

À Lina, minha cachorrinha, por sua constante alegria, por ter ficado ao meu lado enquanto eu escrevia e por ter sido um ótimo motivo para parar um pouco e sair para andar.

Ao Edu pelo carinho, compreensão, companheirismo e, também, pela ajuda com as diferenças percentuais e macetes de Exel.

Aos meus avós por terem sempre sido extremamente carinhosos, interessados nas coisas que eu faço e prontos a me ajudar no que puderem ou puderam.

Aos meus pais por estarem sempre ao meu lado e me amarem demais.

A todos os que eu esqueci de agradecer.

Sales, T. M. (2006). Um estudo sobre as atividades nas quais sujeitos se engajam durante o intervalo entre respostas que produzem reforço. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

RESUMO

O presente trabalho é uma tentativa de investigação de possíveis relações entre o responder reforçado segundo dois esquemas de reforçamento que envolvem parâmetros temporais e o engajamento em atividades para as quais não há reforço programado, chamadas de atividades ínterim, comportamento adjuntivo ou comportamento colateral. Duas perguntas dirigiram a realização deste trabalho: a) há diferença na taxa de respostas, tempo médio entre reforços e porcentagem de respostas reforçadas segundo esquemas DRL e FI, caso haja possibilidade de engajamento em outras atividades? e b) alguma seqüência típica de engajamento em outras atividades é formada no intervalo entre respostas reforçadas segundo estes esquemas? Os sujeitos do experimento foram quatro ratos machos privados de alimento. Foi utilizada uma caixa experimental com sete compartimentos, nos quais era possível o engajamento em diferentes atividades: pressionar a barra, comer, beber, correr, roer madeira. Dois sujeitos tiveram as respostas de pressão à barra reforçadas segundo esquemas DRL com três valores diferentes (4s, 9s e 20s). Um deles passou, primeiro, por uma condição na qual o acesso a todos os compartimentos era permitido, chamada de aberta, e, segundo, por uma condição na qual era mantido no compartimento onde havia a barra e o comedouro, chamada de fechada, e o outro sujeito passou, primeiro, pela condição fechada e, segundo, pela condição aberta. Os outros dois sujeitos tiveram as respostas de pressão à barra reforçadas segundo esquemas FI com dois valores diferentes (5s, 10s). Um sujeito passou primeiro pela condição aberta e, depois, pela condição fechada e o outro passou apenas pela condição fechada. As pressões à barra, os reforços e a permanência nos compartimentos foram registrados. Os resultados mostraram que houve diferença na taxa de respostas, tempo médio entre reforços e porcentagem de respostas reforçadas em função da condição de acesso, especialmente quando as respostas de pressão à barra foram reforçadas segundo o esquema DRL 9s e DRL 20s, para os dois primeiros sujeitos, e segundo o FI 10s, para os outros dois sujeitos. Na condição aberta com esquema DRL em vigor, observou-se uma menor taxa de respostas, menor tempo entre reforços e maior porcentagem de respostas reforçadas do que na condição fechada, com o mesmo esquema em vigor. Na aberta com esquema FI em vigor, observou-se uma menor taxa de respostas, maior tempo entre reforços e maior porcentagem de respostas reforçadas do que na condição fechada, com o mesmo esquema em vigor. Seqüências típicas de engajamento em outras atividades não foram observadas quando o acesso era possível e o responder era reforçado segundo os esquemas FI e DRL. Os resultados são discutidos em termos de possíveis variáveis que controlam o engajamento em outras atividades, quando respostas são reforçadas segundo estes dois esquemas.

Palavras chave: atividade ínterim, comportamento adjuntivo, comportamento colateral, esquema de intervalo fixo, esquema de reforçamento diferencial de baixa taxa.

Sales, T. M. (2006). A study on activities observed during interresponse time. Master Thesis. Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

ABSTRACT

This study was an attempt to investigate possible relations between responding that is reinforced according to schedules based on a temporal parameter and performing other activities to which no reinforcement contingencies are programmed. These activities have been called adjunctive behavior, collateral behavior or interim activities. Two questions guided this study: a) is there any difference in response rate, average time between reinforcers, and percentage of reinforced responses when an FI schedule or a DRL schedule is in force, if the subject can engage in other activities; b) are typical sequential patterns developed between responses when these schedules are in force? Four male food deprived rats were subjects of this experiment. The apparatus was an experimental box with seven chambers in which subjects could perform different activities, such as bar pressing, eating, running, drinking, and wood-chewing. For two subjects, bar pressing was reinforced according to three DRL schedules (DRL 4s, DRL 5s, and DRL 20s). One of the subjects was first kept in the chamber with the bar and food dispenser and then was allowed to access the other chambers, the other was first allowed to access the other chambers and then was kept in the chamber with the bar and food dispenser. For the other two subjects, bar presses were reinforced according to two FI schedules (FI 5s and FI 10s). One of the subjects first had access to all chambers and then was kept in the chamber with the bar and food dispenser, and the other was kept in the chamber with the bar and food dispenser during the whole experiment. Bar presses, reinforcement deliveries, and occupancy of chambers were recorded. Results show there was a difference in response rate, average time between reinforcers, and percentage of reinforced responses in both schedules, depending on the access condition, mainly when responses were reinforced according to schedules higher than FI 5s and DRL 4s. Higher response rates, lower average time between reinforcers and higher percentage of reinforced responses were observed for the DRL subjects when access was possible than when it was not possible, and higher response rates, higher average time between reinforcers and higher percentage of reinforced responses were observed for the FI subjects when access was possible than when it was not possible. No typical sequential patterns were observed when access was possible and either of the two studied schedules was in force. Results are discussed in terms of possible controlling variables to performing activities other than bar pressing when responding is being reinforced according to FI and DRL schedules.

Key words: adjunctive behavior, collateral behavior, interim activities, fixed interval, differential-reinforcement-of-low-rate.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
O responder que produz reforço e a disponibilidade de outra em uma outra atividade durante a sessão experimental	01
O responder que produz reforço e a restrição física.....	06
A seqüência de atividades ocorridas durante a sessão experimental: comportamento mediacional	11
A seqüência de atividades ocorridas no intervalo entre reforços: estados motivacionais modulados pelo tempo	17
A variedade de seqüências de atividades entre respostas que produzem reforço e entre reforços	21
O problema de pesquisa	29
MÉTODO	31
Sujeitos	31
Equipamento	32
Procedimento	35
Fases Experimentais	35
Observação e Registro	39
RESULTADOS	41
Taxa de Respostas, Tempo entre Reforços e Porcentagem de Respostas Reforçadas	41
DRL	41
FI	45
Permanência nos Compartimentos	49
Sujeito K1: DRL, Condição Aberta-Fechada	51
Sujeito K3: DRL, Condição Fechada-Aberta	57
Sujeito K2: FI, Condição Aberta-Fechada	61
Sujeito K4: FI, Condição Fechada	66
DISCUSSÃO	77
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Desenho esquemático da caixa experimental. Os números correspondem à numeração do compartimento e as letras correspondem aos equipamentos acoplados a cada compartimento.	34
Figura 2. Taxa média de respostas de pressão à barra emitidas pelos sujeitos K1 (aberto-fechado) e K3 (fechado-aberto) em cada sessão de FI 1s e DRL.	67
Figura 3. Tempo médio entre reforços em cada sessão de FI 1s e DRL para os sujeitos K1 (aberto-fechado) e K3 (fechado-aberto).	67
Figura 4. Porcentagem de respostas de pressão à barra reforçadas dos sujeitos K1 (aberto-fechado) e K3(fechado-aberto) em cada sessão de DRL.	67
Figura 5. Taxa média de respostas de pressão à barra emitidas pelos sujeitos K2 (aberto-fechado) e K4 (fechado-aberto) em cada sessão de FI.	68
Figura 6. Tempo médio entre reforços em cada sessão de FI para os sujeitos K2 (aberto-fechado) e K4 (fechado-aberto).	68
Figura 7. Porcentagem de respostas de pressão à barra reforçadas dos sujeitos K2 (aberto-fechado) e K4 (fechado-aberto) em cada sessão de FI.	68
Figura 8. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K1 nas sessões de Modelagem e FI 1s.	69
Figura 9. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K1 em segmentos de sessão da fase DRL 4s, condição aberta.	70
Figura 10. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K1 em segmentos de sessão da fase DRL 9s, condição aberta.	71
Figura 11. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K1 em segmentos de sessão da fase DRL 20s, condição aberta.	72
Figura 12. Número médio de 1/4 de volta por minuto de sessão do sujeito K1, em todas as sessões de condição aberta.	57
Figura 13. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K3 em segmentos de sessão da fase DRL 20s, condição aberta (inversão).	73

Figura 14. Número médio de 1/4 de volta por minuto de sessão do sujeito K3 em todas as sessões de condição aberta.	60
Figura 15. Quantidade média de água (ml) ingerida pelo sujeito K3 por minuto de sessão em cada sessão de condição aberta.	60
Figura 16. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K2 nas sessões de Modelagem e FI 1s.	74
Figura 17. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K2 em segmentos de sessão da fase FI 5s, condição aberta.	75
Figura 18. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K2 em segmentos de sessão da fase FI 10s, condição aberta.	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Série de manipulações às quais cada sujeito foi exposto. As letras A e F referem-se à condição de acesso à qual o sujeito estava exposto na fase, sendo A condição ABERTA e F condição FECHADA.	35
Tabela 2. Atividades de correr, beber e roer madeira pelo sujeito K1 nas sessões de Nível Operante.	56
Tabela 3. Atividades de correr, beber e roer madeira pelo sujeito K2 nas sessões de Nível Operante.	65
Tabela 4. Atividades de correr, beber e roer madeira pelo sujeito K4 nas sessões de Nível Operante.	66

Estudos vêm sistematicamente mostrando que animais submetidos a experimentos nos quais são usados esquemas de reforçamento que envolvem parâmetros temporais (FI, VI, FT, VT, DRL, Reforçamento Diferencial de Duração) engajam-se em outras atividades, além da resposta para a qual o reforçamento é programado. A possível relação entre tais atividades e o responder para o qual o reforço é programado é um ponto de discussão na literatura. Alguns autores relacionam uma menor taxa de emissão da resposta que produz reforçamento à disponibilidade de uma outra atividade na qual o sujeito poderia se engajar, como disponibilidade de água para a resposta de beber, madeira para a resposta de roer e roda de atividades para a resposta de correr, quando alimento é usado como reforçador (Schwartz e Williams, 1971; Mc Gown, Spencer e Neetz, 1977; Keehn e Riusech, 1979; Johnson, Bickel, Higgings e Morris, 1991).

O responder que produz reforço e a disponibilidade de uma outra atividade durante a sessão experimental

Schwartz e Williams (1971), intrigados com a dificuldade de pombos adquirirem um padrão de espaçamento entre respostas efetivo em esquemas de DRL, conduziram um experimento no qual quatro pombos passaram por um procedimento de *autoshaping* para a resposta de bicar uma chave iluminada de verde, em tentativas discretas com até 6s de duração. Caso o pombo bicasse a chave, a luz era imediatamente desligada, o alimento liberado e a tentativa encerrada. Caso o pombo não bicasse a chave no período de 6s, a tentativa era encerrada e o alimento liberado.

Após os pombos bicarem a luz em 80% das tentativas por duas sessões consecutivas, um esquema de DRL entrava em vigor. Assim, bicadas na luz verde somente eram seguidas por alimento caso o pombo bicasse após passados os 6s (DRL 6s), o que desligava a luz da chave, liberava o reforço e encerrava a tentativa. Caso o pombo bicasse antes de passados 6s, a tentativa era encerrada sem liberação de alimento.

Após 45 sessões diárias de 50 tentativas, uma segunda chave, esta iluminada de azul, foi introduzida na caixa sendo que nenhuma consequência foi programada para bicadas nela. Ambas as chaves ficavam acesas durante a tentativa. A chave azul permaneceu na caixa por 15 sessões, seguidas de uma sessão sem chave azul e 5 sessões com chave azul em metade das tentativas, distribuídas randomicamente.

Os resultados mostraram que, até a chave azul ser introduzida, os pombos bicavam a chave verde antes do critério de DRL, na grande maioria das tentativas, de modo a produzir somente 4% dos reforços possíveis, em média. Quando a chave azul foi introduzida, os pombos (exceto um) passaram a bicar nela durante a tentativa. O número de bicadas nessa chave aumentou no decorrer de 9 sessões, até que estabilizou. Aumentou, também, o número de tentativas que terminaram em reforçamento por bicada na chave verde de modo que os pombos, exceto um, produziam mais de 70% dos reforços possíveis. O pombo que não apresentou essa melhora no desempenho em DRL foi o que não apresentou engajamento em bicadas na chave azul durante as tentativas. Nas tentativas em que a chave azul foi removida, o desempenho dos sujeitos piorou, sendo que obtinham cerca de 1 reforço dos 75 possíveis, contra 64 dos 75 possíveis quando a chave azul estava presente.

Os autores concluíram que outras respostas nas quais o animal se engaja, chamadas por eles de respostas colaterais, são essenciais para a operação de contingências que impõem restrições temporais ao responder, como o esquema DRL. Desta forma, quando sujeitos são colocados em espaços que não possibilitem o engajamento em outras atividades, que não aquela para a qual o reforço é programado, e um esquema de DRL para determinada resposta está em vigor, o responder em DRL tende a ser pouco efetivo, uma vez que produz pouco reforçamento.

Mc Gown, Spencer e Neetz (1977) procuraram investigar a influência de roer madeira sobre a aquisição e manutenção de performance em DRL. Dez ratos foram distribuídos em dois grupos de cinco sujeitos. Os sujeitos de ambos os grupos tiveram a resposta de pressão à barra modelada e submetida a um esquema DRL 18s de liberação de alimento. A diferença entre os grupos foi a ordem pela qual passaram pela condição de haver ou não um pedaço de madeira disponível na caixa. Cinco sujeitos passaram por 40 dias de sessões com madeira na caixa, seguidas de 20 dias de sessões sem madeira na caixa. Os outros cinco passaram por essas condições em ordem invertida, primeiro 40 dias sem madeira, depois 20 dias com madeira. A quantidade de madeira mastigada era determinada pela diferença entre o peso do pedaço de madeira antes da sessão e após a sessão.

Na exposição à primeira condição, os autores verificaram que ambos os grupos desenvolveram um padrão de espaçamento entre respostas, independente de haver madeira na caixa ou não. A diferença foi que os sujeitos com madeira na caixa de fato roeram a madeira e apresentaram mais rapidamente um padrão de espaçamento entre

respostas de pressão à barra efetivo, no que diz respeito à produção de reforços, de modo que, no 4º dia, já recebiam o mesmo total de reforços por sessão (cerca de 160) que permaneceu até o fim da exposição à condição. Já os sujeitos do outro grupo levaram 12 dias para obter o mesmo número de reforços por sessão. Com o decorrer da exposição dos sujeitos ao DRL com madeira na caixa, a quantidade de madeira mastigada passou a diminuir, mas o número de reforços obtidos por sessão permaneceu o mesmo.

A distribuição dos IRTs também foi diferente entre os sujeitos dos dois grupos, sendo que os sujeitos do grupo com madeira apresentaram maior frequência de IRTs mais longos e os sujeitos do grupo sem madeira demoraram mais para apresentar uma alta frequência de IRTs mais longos do que o intervalo critério para reforço. Quando estes sujeitos apresentaram tal padrão, foi observado um pico bem acentuado no intervalo de 18s a 21s e poucos IRTs no intervalo maior que 27s, diferente do desempenho dos sujeitos do outro grupo.

No primeiro dia de exposição à segunda condição, ambos os grupos apresentaram uma queda de cerca de 20% a 33% no número de reforços obtidos na sessão. No decorrer da vigência da condição, os grupos foram recuperando o número de reforços obtidos por sessão. Os sujeitos que foram primeiro treinados sem a madeira, quando tiveram madeira na caixa não a roeram.

Os autores concluíram que roer madeira facilita a precisão do espaçamento entre respostas que produzem reforço no momento de aquisição de tal padrão, mas não é essencial para que ele se desenvolva. A função dessas atividades nas quais o sujeito se engaja seria manter o sujeito longe do manipulando nas fases iniciais de aquisição do comportamento temporalmente espaçado, uma vez que, no decorrer do treino, um espaçamento entre respostas mais preciso é acompanhado de queda nessas atividades, no caso, morder madeira.

No entanto, não ficou claro se o engajamento na atividade de roer madeira pelos sujeitos do Grupo 1 continuaria a ser observado após uma exposição mais longa ao DRL para a resposta de pressão, isto é, se o engajamento na resposta de roer madeira seria importante para a manutenção do padrão de espaçamento entre respostas de pressão, uma vez que a quantidade de madeira roída por sessão foi diminuindo o decorrer da exposição dos sujeitos à condição.

Os autores não descartaram a possibilidade de os sujeitos que não possuíam madeira na caixa terem desenvolvido outros comportamentos colaterais que não

envolvessem roer madeira, mas, de qualquer forma, talvez esses comportamentos não seriam necessários na segunda condição, uma vez que o padrão de espaçamento já estava bem estabelecido.

Keehn e Riusech (1979) conduziram um experimento para investigar as taxas e distribuição das respostas de pressionar a e beber água, no decorrer de longos períodos de exposição a um esquema de FI para ratos privados de alimento. Quatro ratos receberam treino para a resposta de pressionar uma barra. Esta resposta era conseqüenciada com alimento segundo um esquema de FI 60s e havia água livremente disponível tanto na sessão experimental, quanto na gaiola viveiro. Após este treino, os sujeitos passaram por 14 sessões de 7h de duração de FI 60s para a resposta de pressão com alimento como reforço, sendo 7 sessões com água disponível e 7 sessões sem água disponível. As sessões com e sem água ocorreram em ordem randômica. A resposta de beber água foi registrada por um drincômetro.

Os resultados mostraram que três dos quatro ratos apresentaram uma maior taxa de beber do que um dos sujeitos. Estes ratos, que apresentaram uma alta taxa de beber, obtiveram mais reforços nas sessões em que a água estava presente do que quando a água não estava presente. Além disso, quando a água estava presente, obtiveram mais reforços acumulados na sessão do que o rato que não bebia tanta água.

Os autores sugeriam que alimento com líquido talvez seja mais reforçador do que alimento seco, sem possibilidade de ingestão de líquido, uma vez que a produção de reforços foi maior nas sessões em que havia água presente.

Johnson, Bickel, Higgings e Morris (1991) procuraram investigar o papel da história de reforçamento da resposta de pressão à barra e da oportunidade para engajamento em outra atividade (no caso beber água chamada pelos autores de comportamento adjuntivo) sobre uma exposição posterior a um FI para a resposta de pressão à barra, com água livremente disponível.

Dois ratos foram expostos a uma história de DRL 12s e dois a uma história de FR 40 para a resposta de pressão à barra reforçada com alimento, com 20ml de água disponível na caixa durante cada sessão. Após o comportamento nesses esquemas ser considerado estável, os quatro ratos foram submetidos a um esquema de reforçamento por alimento FI 15s para a resposta de pressão à barra, até a resposta de pressão se apresentar se apresentar estável. Nessas sessões, 20 ml de água ficavam disponíveis na caixa. Em seguida, os sujeitos passaram por 18 sessões de FI 15s, sendo que a mesma quantidade de água (20ml) ficava disponível em algumas sessões, mas em outras não. A

ordem das sessões com e sem água foi randômica. Após essas 18 sessões, a resposta de pressão foi submetida novamente às mesmas condições iniciais de treino (DRL 12s ou FR 40) até o comportamento se apresentar estável, quando foi novamente colocada em FI 15s. No entanto, a cada dia, quantidades diferentes de água estavam disponíveis na caixa (0ml, 2,5ml, 5ml, 10ml e 20ml).

Os resultados mostraram que os sujeitos que tiveram uma história em FR apresentaram alta taxa de respostas de pressão à barra no FI e não desenvolveram polidipsia, enquanto os sujeitos que tiveram uma história de DRL, apresentaram uma baixa taxa de respostas de pressão à barra no FI (produzindo uma curva acumulada semelhante a um esquema de DRL) acompanhada de polidipsia.

A retirada da água da caixa durante o FI não teve efeito algum sobre o responder dos sujeitos que tiveram história de FR, mas produziu um aumento na taxa de respostas dos sujeitos que tiveram história de DRL, de modo que curva acumulada das respostas desses sujeitos passou a assemelhar-se à curva típica de FI.

Quando a quantidade de água disponível foi manipulada, novamente nenhuma mudança foi observada no responder dos sujeitos que tiveram história de FR. No entanto, os sujeitos que tiveram história de DRL apresentaram uma baixa taxa de pressão à barra no início da sessão, seguida de um aumento na taxa que se mantinha até o fim da sessão. A duração deste período inicial de baixa taxa dependeu da quantidade de água disponível em cada sessão, sendo menor quanto menos água esteve disponível e maior quanto mais água esteve disponível.

Os autores concluíram que, quando se estuda história de reforçamento, outros eventos, além do esquema em si, isto é, outras condições ambientais presentes enquanto um determinado esquema está em vigor, podem influenciar o responder subsequente em um outro esquema caso as mesmas condições estejam presentes. Portanto, o responder atual de um organismo é função não apenas do esquema em vigor no momento, mas da história em esquemas de reforçamento que vigoraram sobre a resposta no passado e de fatores adicionais, como a possibilidade de engajamento em outras atividades.

De modo geral, estes estudos que manipulam possibilidades de engajamento em outras atividades, através da disposição de condições apropriadas a tal engajamento, mostram que costuma ocorrer uma maior taxa de respostas e, dependendo do esquema, uma menor taxa de reforços quando tais condições não estão presentes. Um ponto que parece não estar claro nesses estudos é se essa maior taxa de respostas, dada ausência de outras atividades disponíveis, ocorre somente durante a aquisição do padrão temporal de

responder, como indicam Mc Gown et. al. (1977), ou permanece por períodos mais longos no decorrer do treino, como indicam Schwartz e Williams (1971). Este será um dos pontos de discussão deste estudo.

Em um outro grupo de estudos, procurou-se investigar o papel do engajamento em outras atividades, que não a resposta que produz reforço, sob esquemas temporais de reforçamento, verificando qual a necessidade destas atividades para a aprendizagem e/ou manutenção de um padrão de espaçamento entre respostas. Isto foi feito através da manipulação das condições de restrição física ou espacial à qual o sujeito estava submetido, enquanto um dado esquema de reforçamento estava em vigor. O responder em tais condições foi comparado com o responder em condições nas quais o sujeito não estava submetido ao mesmo grau de restrição (Glazer e Singh, 1971; Frank e Staddon, 1974; Richardson e Loughhead, 1974; e Skuban e Richardson, 1975).

O responder que produz reforço e a restrição física

Glazer e Singh (1971) realizaram dois experimentos nos quais tiveram por objetivo investigar se o desenvolvimento de comportamentos que eles chamaram colaterais era crítico para a aprendizagem do espaçamento preciso entre respostas submetidas a um esquema DRL. No primeiro experimento, vinte e quatro ratos privados de comida foram distribuídos em quatro grupos de seis ratos, sendo que os sujeitos de cada grupo participaram do treino em quatro condições diferentes de restrição. Estas diferentes condições de restrição receberam os seguintes nomes: a) restrição completa (rato só podia mexer a cabeça verticalmente), b) restrição parcial (rato podia mexer o corpo verticalmente e lateralmente e podia mexer a cabeça em qualquer direção), c) controle de estresse (rato era impedido de mexer o tronco, mas conseguia mexer os membros e a cabeça em qualquer direção), d) sem restrição.

Os sujeitos passaram por três sessões diárias de 30min de nível operante na caixa onde iriam ficar durante o experimento e 2 sessões em CRF para a resposta de levantar uma barra com a cabeça. Em seguida, um esquema de DRL 10s para esta resposta entrou em vigor e permaneceu por 20 dias em sessões diárias de 30 min. Ao fim do período de vinte dias em que o DRL 10s esteve em vigor, foram realizados cinco dias de extinção.

Os resultados das sessões de nível operante e CRF não foram apresentados. Os resultados obtidos nas sessões de DRL 10s foram semelhantes para as condições de restrição parcial, controle de estresse e ausência de restrição. Nessas condições, ocorreu um aumento gradual na relação total de respostas de levantar a barra sobre total de reforços, por sessão, sendo que os três grupos terminaram as vinte sessões tendo 60% das respostas reforçadas. Além disso, foi observada uma distribuição bimodal da frequência de IRTs em diferentes durações, isto é, um pico de IRTs de curta duração e um pico de IRTs próximos ao valor do DRL. Estes resultados indicam que as condições às quais os sujeitos foram submetidos possibilitaram o desenvolvimento de um padrão de espaçamento entre respostas de levantar a barra considerado pelos autores como eficiente na produção de reforços.

Já o grupo submetido à condição de restrição completa não apresentou um responder eficiente, tendo a distribuição dos IRTs achatada e não havendo mudanças na relação número de respostas de levantar a barra sobre número de reforços, por sessão, conforme a exposição ao DRL prosseguiu. Ao final dos vinte dias, apenas 20% das respostas do grupo em restrição completa eram seguidas de reforço. Com relação à extinção, não houve taxas de respostas diferentes entre os grupos.

Os autores concluíram que a ausência de comportamentos abertos que chamaram de colaterais, isto é, a impossibilidade de engajamento em outras atividades, está relacionada a uma falha na aquisição do responder em DRL, uma vez que, somente na condição em que tais comportamentos eram impossíveis, os sujeitos não apresentaram o padrão de espaçamento exigido.

Richardson e Loughead (1974) conduziram um experimento para verificar o que acontece com a taxa de respostas em DRL, caso se impeça o sujeito de emitir outras respostas, que foram chamadas colaterais. Para isso, foram usados 4 pombos ingênuos privados de alimento. Primeiramente, os pombos tiveram a resposta de bicar uma chave modelada e passaram por 3 sessões de CRF para esta resposta. Em seguida, uma série de manipulações teve início: 1) dois sujeitos (grupo 1) foram colocados na condição de restrição (só movimentos para bicar e comer eram possíveis) e dois (grupo 2) na condição de não restrição e um esquema de DRL 5s (2 sessões) entrou em vigor, seguido de DRL 10s (2 sessões) e, finalmente, DRL 15s (36 sessões); 2) a condição de restrição a qual cada pombo estava submetido foi trocada por 20 sessões e depois destracada por mais 20 sessões; 3) os sujeitos foram, então, mantidos na condição de restrição em que começaram o experimento e o valor do DRL foi diminuído conforme a

taxa de respostas de bicar dos sujeitos não apresentasse uma tendência consistente em um período de cinco dias consecutivos no valor de esquema em vigor (10s, 5s, 3s e 0s); 4) a condição de restrição foi trocada e o valor do DRL aumentado (0s, 3s, 5s, 10s), conforme o comportamento dos sujeitos era considerado no valor em vigor, de acordo com o mesmo critério de ausência de tendência por cinco dias consecutivos; 5) finalmente, os sujeitos passaram por quatro sessões de extinção da resposta de bicar, submetidos à condição de restrição em que estavam na última manipulação.

Observou-se que a condição de restrição interferiu sobre a taxa de respostas e sobre a relação entre número de respostas emitidas e número de reforços obtidos. Uma maior taxa de respostas e menor número de respostas seguidas de reforço foram observados na condição com restrição. Quando o valor do esquema foi diminuído e depois aumentado, para os pombos submetidos à condição sem restrição, observou-se uma queda progressiva na taxa de respostas em função do aumento do valor do esquema, e um aumento progressivo na taxa de respostas conforme a diminuição do valor do esquema. Já os pombos submetidos à condição com restrição apresentaram uma taxa de respostas progressivamente menor somente no DRL 3s e DRL 5s.

Com relação à extinção, os pombos submetidos à condição com restrição apresentaram taxas de respostas mais altas do que os pombos submetidos à condição sem restrição, diferente do que aconteceu com as respostas dos ratos no experimento de Glazer e Singh (1971), em que as taxas de respostas dos sujeitos submetidos às diferentes condições de restrição não se mostraram diferentes.

Richardson e Loughead (1974) concluíram que, quando o valor do DRL é alto, respostas colaterais são necessárias na produção de uma baixa taxa de respostas de bicar, mas o papel das respostas colaterais não ficou claro quando os valores do DRL eram de até 5s, pois a taxa de respostas de bicar diminuiu conforme o valor do esquema aumentou até 5s, mesmo para os sujeitos submetidos à condição com restrição.

Skuban e Richardson (1975) conduziram um experimento para verificar se a manipulação do espaço de chão da caixa experimental produziria o mesmo resultado da manipulação da restrição física de Richardson e Loughead (1974). Seis pombos privados de alimento tiveram a resposta de pressão de um pedal modelada e foram distribuídos em dois grupos de três sujeitos: os sujeitos de um grupo tiveram o responder de pressão ao pedal submetido a um esquema DRL 15s de reforçamento com alimento e os sujeitos do outro grupo tiveram o responder submetido a um esquema VI 60s de reforçamento com alimento. Os sujeitos, então, passaram por sessões alternadas,

algumas na condição sem restrição espacial (chamada caixa regular) e outras na condição com redução espacial (chamada caixa pequena), na qual uma placa de papelão era introduzida na caixa de modo a reduzir o espaço de cerca de 1800 cm² para 465 cm².

Os resultados mostraram que os sujeitos submetidos ao DRL, quando estavam na caixa pequena, apresentaram uma maior taxa de respostas (respostas por minuto), menor taxa de reforçamento (reforços por minuto) e um menor número de respostas seguidas de reforços do que os sujeitos que estavam na caixa regular. Além disso, a distribuição dos IRTs dos sujeitos na caixa pequena foi mais achatada quando comparada à distribuição claramente bimodal dos IRTs daqueles em caixa regular.

Com relação ao VI, dois dos três sujeitos que tiveram o responder de pressão do pedal submetido a esse esquema apresentaram uma maior taxa de respostas quando estavam na caixa pequena. Os dados referentes à taxa de reforçamento e porcentagem de respostas reforçadas não foram apresentados.

Os autores concluíram que a redução da área da caixa experimental, ainda que permita alguma locomoção por parte do sujeito, apresenta efeito semelhante ao da restrição física. Este resultado não corrobora aquele encontrado por Glazer e Singh (1971), os quais observaram que somente condições de restrição física completa em ratos têm efeito de aumentar a taxa de resposta e aumentar o número de respostas não reforçadas. Uma diferença entre estes dois estudos que pode justificar a diferença nos resultados é o valor do DRL usado em cada estudo. Talvez o DRL 10s usado por Glazer e Singh (1971) fosse relativamente curto para a resposta de levantar a barra dos ratos, em comparação DRL 15s usado por Skuban e Richardson (1975) para a resposta de pressão ao pedal dos pombos do experimento, uma vez que o estudo de Richardson e Loughhead (1974) indicou que a restrição física é acompanhada de uma taxa mais alta de respostas somente quando a exigência de espaçamento entre respostas é maior.

Em um quarto estudo (Frank e Staddon, 1974), no qual foi investigada a variável restrição física, os resultados foram diferentes dos outros estudos relatados. Os autores investigaram quais os efeitos de mudar o grau de restrição ao qual o sujeito estava submetido após apresentar um padrão efetivo de espaçamento entre respostas reforçadas segundo um esquema DRL. Quatro pombos privados de alimento foram submetidos a condição de restrição (pombo ficava dentro de um cone e só conseguia mexer a cabeça e o pescoço) e não restrição (movimentos livres, sem cone). A resposta de bicar uma chave foi reforçada com alimento segundo um esquema de DRL 5s, para dois pombos, e

DRL 10s, para outros dois. Um pombo em cada valor de DRL começava o experimento em condição de restrição e outro em condição de não restrição, para controle dos efeitos de história. Os sujeitos passaram por 97 sessões na primeira condição e 44 na segunda condição.

Diferente dos outros autores, estes autores encontraram pouca diferença na distribuição dos IRTs e nas taxas médias de respostas e reforços entre as condições de restrição e não restrição em ambos os valores de DRL, tanto no período de aquisição do padrão de espaçamento, quanto quando tal padrão foi considerado estável. No entanto, quando a condição de restrição foi modificada em qualquer direção (restrito para livre ou livre para restrito), observou-se uma ruptura do padrão adquirido: queda na taxa de reforços (reforços por minuto), alteração sem direção consistente entre sujeitos na taxa de respostas (respostas por minuto). Além disso, a continuidade da exposição à nova condição não produziu uma recuperação do padrão anterior no que se refere à taxa de respostas e reforçamento.

Os autores concluíram que, independente da condição de restrição, os sujeitos desenvolvem um padrão de espaçamento entre respostas que produzem reforço (chamadas por eles de atividades terminais) e, portanto, o engajamento em nenhuma atividade específica é necessário para o aprendizado de tal padrão de espaçamento. No entanto, os autores sugeriram que os sujeitos possivelmente se engajavam em atividades (chamadas por eles de atividades ínterim) variadas pertinentes à condição de restrição à qual estavam submetidos. Porém, a mudança na condição de restrição produziu uma ruptura no padrão adquirido.

Os autores sugeriram que a reaquisição do padrão de espaçamento entre resposta para as quais o reforço é programado em outra condição de restrição física dependeria do engajamento do sujeito em outras atividades pertinentes à nova condição. De acordo com esta conclusão, os dados obtidos só são diferentes dos outros estudos porque, aqui, os sujeitos simplesmente não teriam se engajado em outras atividades, que não aquela para a qual o reforço estava programado, quando a condição de restrição foi modificada.

De uma maneira geral, observa-se que os estudos que manipularam a restrição física ou espacial, a qual o sujeito está submetido, estão de acordo com os estudos que manipularam a disponibilidade de outras atividades como variável que altera: a) o espaçamento entre respostas para as quais o reforço é programado; b) a taxa de emissão dessas respostas; e c) o número de respostas seguidas de reforço, quando um esquema de reforçamento que envolve um parâmetro temporal está em vigor. Uma maior taxa de

respostas e menor taxa de reforços em DRL é observada quando os animais estão submetidos à restrição física, assim como quando não têm outras atividades disponíveis (ou não se engajam em outras atividades), indicando que tal engajamento é importante para a aquisição (e, talvez, também manutenção) de um padrão de espaçamento entre respostas.

Dado que, aparentemente, estas outras atividades que ocorrem durante o tempo entre respostas para as quais o reforço é programado mantém uma relação com esta resposta, resta investigar qual seria essa relação. Alguns estudos indicam que o engajamento em tais atividades configura uma seqüência típica que termina com a resposta que produz reforço. Com base nessa informação, é possível observar duas vertentes na literatura: uma que defende que a seqüência é formada e mantida a partir de reforçamento (Wilson e Keller, 1953; Laties, Weiss, Clark e Reynolds, 1965; Laties, Weiss e Weiss, 1969; Pear, 1985; Eldridge, Pear, Torgrud e Evers, 1988); e outra que atribui a seqüência à operação de diferentes estados motivacionais nos diferentes momentos do intervalo que segue o reforço (Staddon e Simmelhag, 1971; Staddon e Ayres, 1975; Roper, 1978). Em outros estudos, não foi encontrada evidência de uma seqüência típica de engajamento em outras atividades no intervalo entre respostas ou reforços (Reid, Bacha e Morán, 1993; Hemmes, Eckerman e Rubinsky, 1979; McIntire, Ludervold, Calmes, Jones, Allard, 1983; Lejeune, Cornet, Ferreira e Wearden, 1988).

A seqüência de atividades ocorrida entre respostas que produzem reforço: comportamento mediacional¹

Wilson e Keller (1953) conduziram um experimento para avaliar: a) a manutenção de um padrão de baixa taxa de respostas sob um esquema DRL, no qual não há um estímulo exteroceptivo relacionado com a possibilidade de obtenção de comida, dada a emissão de uma resposta; b) as mudanças na taxa de respostas quando o valor do esquema (exigência de espaçamento) é progressivamente aumentado; e c)

¹ Ao fazer uma revisão de estudos sobre o esquema de reforçamento DRL, Krammer e Rilling (1970) definem comportamento mediacional como "... aquele comportamento que ocorre entre duas instâncias da resposta sendo estudada, nesse caso, comportamento que ocorre durante um tempo entre respostas, o qual é usado pelo organismo como um estímulo controlador no comportamento subsequente" (p.234). Eles afirmam que o comportamento mediacional é, em geral, considerado como parte de uma cadeia, isto é, cada resposta funciona como estímulo discriminativo ou eliciador, mudando a probabilidade de ocorrência da resposta seguinte. Portanto, chamar de mediacional o comportamento que ocorre entre respostas que antecedem o reforço significa atribuir uma função discriminativa ou eliciadora para tal comportamento.

como se comporta a curva de extinção após este procedimento. Três ratos privados de alimento foram submetidos a sessões diárias de 1h, nas quais a resposta de pressão à barra foi reforçada em esquema DRL 10s (5 dias consecutivos), DRL 15s (6 dias), DRL 20s (6 dias), DRL 25s (6 dias), DRL 30s (7 dias) e extinção (5 dias).

Observou-se que, quando o esquema DRL 10s esteve em vigor, ocorreu uma diminuição diária no número de respostas emitidas por sessão. A partir de então, conforme houve aumento na exigência de espaçamento entre respostas de pressão nos outros valores de DRL, o número de respostas de pressão por sessão também diminuiu, mas somente na primeira sessão com o novo valor do esquema em vigor. Após isso, o número de respostas por sessão se estabilizava. O responder, portanto, ajustava-se ao valor do esquema sem necessidade de um treino mais longo.

Foi notado, por meio de observações assistemáticas, que, durante o intervalo no qual os sujeitos não estavam emitindo a resposta de pressão à barra, estavam engajados em uma cadeia de respostas (chamada pelos autores de comportamento colateral) que terminava com a pressão à barra. Tal cadeia era diferente para cada animal e parecia aumentar em elos (respostas de diferentes topografias) conforme o valor de espaçamento entre respostas exigido aumentava.

A partir dessas observações, os autores sugeriram que, como a cadeia de comportamentos colaterais parecia estereotipada e provavelmente ocupava um intervalo temporal igual ou maior do que o intervalo entre respostas de pressão necessário para obtenção de alimento, tal cadeia facilitava o espaçamento entre respostas de pressão. Foi sugerido, então, que o alimento produzido pela resposta de pressão funcionasse como reforçador não somente para esta resposta, mas para todas as respostas colaterais que a precediam.

Laties et al (1965), a partir de um estudo anterior, procuraram fazer uma análise da seqüência de respostas, colaterais e de pressão à barra, surgida durante o componente DRL de um esquema múltiplo FR 10 EXT DRL 22s para a resposta de pressão à barra de um único rato. Foi percebido que o rato mordiscava o rabo durante o intervalo entre respostas de pressão, reforçadas de acordo com um esquema DRL 22s.

O comportamento desse sujeito foi, então, submetido a uma série de manipulações: a) um procedimento de extinção até ficar 3min sem responder, seguido de restabelecimento do esquema de reforçamento; b) um procedimento de alternância de 15min com barra e 15min sem barra na caixa, com o objetivo de verificar se a barra era estímulo discriminativo para resposta de mordiscar o rabo; c) punição do contato boca-

rabo através da aplicação de uma substância sobre o rabo para verificar a dependência entre esta resposta e a de pressão à barra; d) aplicação de anfetamina no rato para ver se o padrão de pausa entre respostas seria modificado, uma vez que a anfetamina costuma estar relacionada com um aumento na taxa de respostas. As pressões à barra eram registradas automaticamente e um observador registrava a ocorrência e duração dos contatos boca-rabo pressionando um botão portátil.

Os resultados obtidos na extinção da resposta de pressão foram que, quando o reforçador foi suspenso, os contatos boca-rabo deixaram de acontecer primeiro do que a pressão à barra e, quando o reforçador foi novamente apresentado contingente à resposta de pressão, os contatos boca-rabo reapareceram. A remoção da barra também levou ao desaparecimento dos contatos boca-rabo, de modo que a barra parecia funcionar como estímulo discriminativo para a resposta de morder o rabo, isto é, ocasião na qual morder o rabo iniciava uma seqüência de comportamentos que terminava com a produção de reforço. A punição dos contatos boca-rabo foi acompanhada de uma diminuição no espaçamento entre respostas e, portanto, no número de reforços, indicando que a resposta de morder o rabo era importante para o controle do espaçamento entre respostas de pressão. Finalmente, a aplicação de anfetamina antes da sessão foi acompanhada por uma diminuição no espaçamento entre respostas, no número de reforços e nos contatos boca-rabo. Quando estes contatos ocorriam, eram mais curtos, indicando que, sob efeito desta droga, o desempenho de pressão à barra piora e o engajamento em atividades que possibilitem um espaçamento efetivo entre respostas é prejudicado.

Com base nesse conjunto de resultados (a extinção dos contatos boca-rabo dada suspensão do reforço, o controle discriminativo da barra sobre os contatos rabo-boca e a diminuição no espaçamento entre respostas de pressão e no número de reforços que acompanhou o impedimento dos contatos rabo-boca), os autores concluíram que, provavelmente, a quantidade de mordiscadas no rabo funcionava como um estímulo discriminativo para o espaçamento apropriado de respostas de pressão à barra, o que configurava uma cadeia comportamental na qual o responder na barra estava sob controle discriminativo do próprio comportamento (morder o rabo).

Laties et al (1969) realizaram um outro estudo para explorar a possibilidade de as respostas colaterais observadas no intervalo entre respostas para as quais o reforço está programado serem mantidas via reforçamento acidental. Cinco ratos machos foram submetidos a um esquema DRL 18s, no qual o sujeito tinha 6s de acesso a uma solução

de leite condensado e água caso emitisse respostas de pressão à barra com, no mínimo, 18s de espaçamento. Dois sujeitos tinham acesso a um pequeno corredor, para verificar se isso facilitaria o surgimento de respostas colaterais. Uma série de procedimentos foi realizada, sendo que nem todos os sujeitos passaram por todos. Os procedimentos foram: a) extinção da resposta de pressão à barra e condicionamento desta resposta (semelhante ao experimento anterior); b) adição de um *limited hold* de 3s ao DRL18s, com retirada e reintrodução de oportunidade para respostas colaterais; c) comparação de duas topografias de resposta colateral, sendo que a segunda se desenvolveu após o impedimento da primeira; d) aumento no valor do DRL de 18s para 24s (3 sessões), 30s (3 sessões), 36s (17 sessões) e, finalmente, 48s.

Observou-se que cada rato desenvolveu um comportamento colateral específico (roer chão de madeira prensada, morder as barras da grade, morder madeira), sendo este desenvolvimento gradual. Para alguns ratos não foi observado o engajamento em nenhuma resposta específica durante o intervalo entre respostas de pressão à barra até que um pedaço de madeira fosse colocado na caixa experimental. A comparação do desempenho de pressão à barra em DRL de ratos que não se engajaram em outras atividades durante o tempo entre respostas (IRT) de pressão, com ratos que se engajaram, mostrou a obtenção de um menor número de reforços para os que não se engajaram em outras atividades. Uma diminuição no número de reforços também foi observada quando se impediu que o rato emitisse respostas colaterais, isto é, quando a possibilidade de emissão de uma resposta colateral já desenvolvida foi retirada, o número de reforços diminuiu. Para um rato foi observado que o impedimento de emissão da resposta colateral (morder madeira) levou ao desenvolvimento de outra (morder rabo), que veio a se tornar tão eficiente quanto a primeira no controle do espaçamento entre respostas.

Os resultados obtidos na extinção da resposta de pressão replicaram os do estudo anterior, isto é, o engajamento em respostas colaterais também cessou. A adição do *limited hold* ao esquema DRL não eliminou o comportamento colateral que já havia se desenvolvido, indicando que as respostas colaterais contribuíam para um controle preciso do espaçamento entre respostas de pressão e não para a produção de padrões excessivamente espaçados por simplesmente concorrer com a resposta de pressão. Com relação ao aumento no valor do DRL, a mesma topografia de resposta colateral era mantida no DRL mais alto, porém o sujeito permanecia mais tempo engajado em tal atividade. Este resultado difere daquele obtido por Wilson e Keller (1953), que

observaram uma maior variedade de topografias de respostas colaterais conforme o valor do DRL aumentava.

Laties et al (1969) concluíram que atividades abertamente observadas produzem mudanças profundas na distribuição de respostas no tempo. Eles sugeriram que, provavelmente, eventos fisiológicos internos e comportamentos não observáveis diretamente são de pouca importância para o controle do espaçamento de respostas, pois, caso eventos não publicamente observados tivessem exercido algum controle sobre o espaçamento entre respostas, o engajamento em outros comportamentos abertos não seria necessário, como mostram os resultados. Os autores sugeriram que o comportamento espaçado fica sob controle de estímulos produzidos pelo próprio comportamento no qual o sujeito se engaja abertamente, conforme observado na dependência seqüencial dos membros da cadeia, e não de algum controle interno de tempo.

Pear (1985) e Eldridge et al (1988) também procuraram investigar padrões comportamentais ocorridos durante o intervalo entre respostas para as quais o reforço é programado, porém em outros esquemas de reforçamento: intervalo variável e tempo fixo, respectivamente.

Pear (1985) realizou um experimento para investigar a hipótese de que um padrão supersticioso poderia se desenvolver em esquemas de VI, medindo padrões espaço-temporais de comportamento no tempo entre respostas em um VI curto e um VI longo. Dois pombos privados de alimento foram submetidos aos seguintes esquemas de reforçamento para a resposta de bicar uma chave, nesta ordem: VI 15s (95 sessões), EXT (1 sessão), VI 15s (16 sessões), VI 5min (43 sessões), VI 15s (16 sessões) e EXT (6 sessões). Durante o experimento, um equipamento registrava a posição da cabeça do pombo 30 vezes por segundo, de modo a captar a localização do pombo na caixa a cada momento da sessão.

Observou-se que, gradativamente, o pombo desenvolveu um padrão espaço-temporal de fazer excursões pela caixa após o consumo de cada reforço. Tais excursões, depois de desenvolvidas, variavam pouco tanto intra-sessão quanto entre sessões, de modo que o sujeito tendia a percorrer sempre o mesmo caminho com mudanças pequenas. Na vigência do VI 15s, as excursões eram menores, enquanto que na vigência do VI 5min, elas eram maiores. O procedimento de extinção produziu uma deterioração do padrão de excursão pela caixa e, durante a segunda extinção, realizada após VI 15s, observou-se algumas excursões mais longas com percurso semelhante ao observado

durante o VI 5min. Isto indica que o padrão de excursão anterior havia sido reforçado, pois o sujeito, ao variar o comportamento durante a extinção, apresentou um padrão que havia produzido reforço no passado, mas não na história imediatamente anterior à extinção. Com base nesses resultados, o autor concluiu que estes padrões espaço-temporais estavam sendo acidentalmente reforçados por fazerem parte de uma seqüência que incluía a excursão pela caixa e as respostas de bicar (padrões seqüencialmente dependentes).

Eldridge et al (1988), utilizando um equipamento semelhante ao usado por Pear (1985) para medir padrões espaço-temporais, procuraram investigar os efeitos do reforçamento dependente da resposta (FI) sobre o comportamento subsequente mantido por reforçamento independente (FT). Para isso, três pombos privados de alimento foram submetidos primeiramente a um esquema FT 15s (alimento apresentado a cada 15s independente do responder do sujeito), depois a um FI 15s, sendo reforçada a resposta de elevar a cabeça em uma localização específica da gaiola (a cada 15s desde o último reforço, a primeira resposta de elevar a cabeça na localização alvo era seguida de alimento), seguido da volta do FT 15s e, finalmente, suspensão apresentação de alimento (extinção). Somente os resultados obtidos nas duas vigências do FT foram apresentados.

Observou-se que, próximo ao momento de liberação do alimento, no primeiro FT, os pombos emitiam respostas direcionadas à parede onde ficava o comedouro. No segundo FT, as respostas que antecedia o reforço, observadas no primeiro FT, voltaram a ser emitidas e se alternavam com a resposta reforçada durante o FI. Antes da emissão dessas respostas voltadas à parede do comedouro, os pombos faziam uma excursão pela caixa. Quando a liberação de alimento foi suspensa (extinção), o padrão de excursão observado no FT desapareceu. Os autores concluíram que a seqüência de excursão pela caixa que antecedia as de respostas voltadas para a parede do comedouro foi mantida por reforçamento acidental, configurando uma seqüência supersticiosa (excursão – parede do comedouro).

Uma outra vertente de autores que estudam respostas ocorridas durante intervalos entre respostas para as quais o reforço é programado ou, mais precisamente nesse caso, durante os intervalos entre os reforços, também encontrou propriedades seqüenciais na distribuição de outras respostas nas quais o sujeito se engaja e a respostas que antecedem o reforço. No entanto, essas propriedades seqüências não foram atribuídas a reforço acidental e sim a uma suposta operação de diferentes estados

motivacionais modulados pelo tempo decorrido desde a liberação do reforço (Staddon e Simmelhag, 1971; Staddon e Ayres, 1975; Roper, 1978).

A seqüência de atividades ocorrida entre reforços: estados motivacionais modulados pelo tempo

Staddon e Simmelhag (1971) compararam a performance de pombos em esquemas de VI 8s, FT 12s e FI 12s com relação ao tipo e frequência de respostas ocorridas nos diferentes momentos do intervalo que seguia o reforço. As respostas consistiam em categorias definidas no início do experimento e eram registradas por observadores através da pressão de botões que correspondiam a cada categoria. No FI e VI, a apresentação de alimento era contingente à resposta de bicar uma chave, e, no FT, era independente da resposta.

Observou-se que um padrão sistemático de comportamento em função do tempo pós-liberação de comida emergiu. Todos os pombos desenvolveram um padrão de bicar como resposta que antecedia o reforço, sendo a localização das bicadas a diferença entre os esquemas contingentes (VI e FI) e não contingente (FT): quando o FT estava em vigor, o pombo bicava a parede onde ficava o comedouro e, quando o esquema FI ou o esquema VI estavam em vigor, bicava a chave iluminada. Estas respostas de bicar, que antecedia a apresentação da comida, foram chamadas de atividades terminais. O início das bicadas acontecia entre os segundos 6 e 8 após a liberação de alimento nos esquemas FT 12s e FI 12s, e no segundo 2 ou 3 no VI 8s. Antes do início das bicadas, isto é, após o consumo do alimento, outras respostas ocorriam, como andar, balançar asas, bicar o teto da caixa. Estas respostas foram chamadas atividades ínterim.

Foi observado o desenvolvimento gradual de algumas seqüências regulares de atividades ínterim e terminais enquanto cada esquema esteve em vigor. Cada pombo apresentou cerca de 3 ou 4 seqüências típicas e de ordem relativamente rígida, sendo que uma resposta poderia deixar de ocorrer em um intervalo, mas, quando ocorria, não ocorria fora da ordem da seqüência. Observou-se também uma maior variedade de topografias de respostas de pombo para pombo no início do intervalo (atividades ínterim) e menor variedade de topografia no período que antecedia a apresentação de alimento (atividades terminais), período no qual todos os pombos bicavam.

Os autores sugeriram que as atividades terminais e ínterim correspondem a estados motivacionais diferentes relacionados com a probabilidade da liberação de alimento e são independentes entre si. Eles afirmaram que as atividades ínterim eram provavelmente indistintas do que vinha se chamando de comportamento mediacional, mas preferiam não se comprometer com as implicações teóricas advindas de chamá-las de mediacionais, isto é, não se comprometiam com a hipótese de cadeia previamente formulada.

Staddon e Ayres (1975) conduziram três experimentos para investigar os padrões temporais e seqüenciais do comportamento de ratos em um esquema de liberação de alimento em FT 30s, dada disponibilidade de uma variedade de atividades nas quais os sujeitos poderiam se engajar. Foi utilizado como equipamento uma caixa hexagonal dividida em 6 áreas por painéis de acrílico colocados de cada canto para o centro da caixa. Em cada área era possível o animal engajar-se em uma atividade: área com comedouro, área com bebedouro, área com roda de atividade acoplada, duas áreas ligadas por um túnel por onde o rato podia passar e uma área em que outro rato podia ser observado. Os mesmos cinco ratos privados de alimento passaram pelos três experimentos.

No primeiro experimento, um esquema de liberação de comida FT 30s estava em vigor e os ratos tinham acesso a todas as áreas. Eram registrados a atividade na qual o sujeito estava engajado e o local onde estava em cada segundo do intervalo entre liberação de alimento. Os registros foram apresentados na forma de distribuição da porcentagem de intervalos entre pelotas em que um dado momento do intervalo foi ocupado com cada uma das atividades. No decorrer do treino, observou-se o desenvolvimento de um padrão modal² de comer logo após a liberação do alimento, seguido de beber, seguido de correr ou do engajamento em outras atividades (qualquer uma das “outras” atividades possíveis, como andar pelo túnel, que se mostraram menos freqüentes), seguido de respostas que foram chamadas de antecipação do alimento (cavar ou mordiscar o comedouro), referentes à permanência na área do comedouro.

O segundo experimento foi realizado para verificar o efeito da suspensão da liberação de alimento sobre os padrões e seqüências estabelecidos. Os mesmos sujeitos passaram pela alternância de algumas sessões de extinção (de uma a três) com algumas sessões de FT (até que o padrão seqüencial comer-beber-correr fosse restabelecido).

² A moda de cada atividade refere-se ao momento em que se observa um pico na porcentagem de intervalos entre pelotas ocupados com determinada atividade.

Observou-se que a extinção produziu uma quebra no padrão anteriormente observado: beber parou abruptamente, correr aumentou progressivamente e ficar na área do comedouro foi prolongado após a primeira omissão da liberação de comida, depois parou.

Os autores concluíram que beber estava sob controle discriminativo da liberação do alimento, sendo induzido pelo esquema. Com relação ao correr, que continuou e, inclusive, aumentou de frequência com a suspensão da liberação de comida, os autores sugeriram que poderia ser, em si, uma atividade reforçadora, uma vez que os ratos viviam em gaiolas pequenas e tinham pouca oportunidade de correr fora da sessão experimental. Assim, correr na sessão experimental estaria sob controle da privação de movimento e não teria relação com o esquema de liberação de alimento. O engajamento em antecipação da comida, comer e beber, respostas relacionadas ao esquema de liberação de comida imporia restrições temporais ao engajamento em correr.

No terceiro experimento, foi verificado o efeito da remoção da oportunidade de engajar-se nas atividades de beber e correr. Primeiramente, todas as atividades estavam disponíveis, exceto beber (bebedouro removido), depois a roda de atividades também foi removida, depois o bebedouro foi reintroduzido, mas a roda não e, finalmente, a roda foi reintroduzida. Os resultados mostraram que a remoção da água produziu um aumento no tempo de permanência na área da roda e do comedouro (rato dirigia-se para esta área mais cedo no intervalo). A remoção da roda produziu um aumento no tempo de permanência na área do comedouro e no tempo de engajamento em “outras” atividades. A reintrodução da água produziu uma diminuição no tempo de permanência na área do comedouro e uma diminuição no tempo de engajamento em “outras” atividades para dois dos cinco sujeitos. A reintrodução da roda produziu a volta do padrão (comer-beber-correr) observado nos experimentos 1 e 2.

Os autores concluíram que, em esquemas de liberação periódica de alimento, uma seqüência temporal regular de atividades (comer - beber - correr ou “outras”- área do comedouro) se desenvolve nos intervalos entre apresentações de alimento, sendo que cada atividade tende a ocorrer em um momento específico de tal intervalo. A ocorrência de cada atividade em um momento específico do intervalo estaria relacionada à passagem do tempo após a liberação de alimento e a proximidade temporal da próxima liberação de alimento como variáveis de controle, que impõe restrições à tendência de iniciar o engajamento em uma atividade e permanecer engajado em tal atividade.

Roper (1978) conduziu um experimento para obter mais informações sobre a opção pelo engajamento em uma determinada atividade em cada momento do intervalo entre reforços, dada a disponibilidade de várias atividades, a distribuição da ocorrência das diferentes atividades em cada segundo do intervalo entre reforços e a possibilidade de uma atividade substituir outra que tende a ocorrer em um dado momento do intervalo. O autor utilizou uma caixa na qual, em cada parede foi colocado um objeto que possibilitava o engajamento em uma atividade: em uma parede foi colocado um bloco de madeira, em outra um bebedouro, em outra foi colocado um acesso a uma roda de atividades e em outra uma barra. O engajamento em cada uma destas atividades foi registrado automaticamente, por meio de um drincômetro (beber), da medida de movimento da roda de atividades (correr), de um interruptor operado quando o rato mordida a madeira (morder madeira). “Outras atividades” motoras e *grooming* eram registradas por um observador.

Seis ratos privados de alimento, após terem a resposta de pressão à barra modelada e passar por 2 sessões de CRF sem acesso às outras atividades, passaram por 15 sessões de CRF com acesso livre às outras atividades, 15 sessões de FI 30s com acesso livre, 30 sessões de FI 60s também com acesso livre e 30 sessões FI 60s somente com o bebedouro presente, além da barra e do comedouro. Todas as sessões terminavam após a liberação de 60 reforços, de modo que sua duração foi diferente nos diferentes esquemas.

A medida da porcentagem do tempo engajado em cada atividade mostrou que durante o CRF, os ratos praticamente só pressionavam a barra e comiam, bebiam ocasionalmente. No FI 30s, as sessões ficaram mais longas e a porcentagem de tempo pressionando a barra permaneceu a mesma, mas comendo diminuiu. O resto do tempo era, principalmente, ocupado pela atividade beber, mas também se observou correr, morder madeira, *grooming* e “outras atividades”. Quando o esquema FI 60s esteve em vigor, a porcentagem de tempo pressionando a barra permaneceu inalterada e comendo diminuiu pouco. A porcentagem de tempo bebendo caiu e engajado em morder madeira e correr na roda aumentou, mas elas não ocuparam o mesmo momento do intervalo entre reforços que a água ocupava no esquema FI 30s. A quantidade de água consumida aumentou de CRF para FI 30, mas diminuiu de FI 30s para FI 60s, exceto no caso de 1 rato que não se engajava em nenhuma das outras atividades disponíveis. Quando a possibilidade de engajamento nas outras atividades foi retirada durante a vigência do FI

60s e somente o bebedouro ficou disponível na caixa (além da barra e do comedouro), o consumo de água aumentou.

Para a análise da seqüência dos eventos, foi feita uma distribuição da porcentagem de intervalos em que cada atividade ocorreu em cada segundo do intervalo entre reforços, assim como em Staddon e Ayres (1975). Observou-se que, no FI 30s, a seqüência das respostas era, geralmente, comer, beber, correr/ “outras atividades”, pressão à barra; no FI 60s era comer, beber, “outras atividades”, correr, (morder para 1 sujeito), pressão à barra; no FI 60s só com água era comer, beber, “outras atividades”, grooming, pressão à barra.

Os autores concluíram que diferentes atividades tendem a ocupar diferentes momentos do intervalo. Sendo assim, apesar do engajamento em uma atividade poder diminuir de freqüência, como o beber no FI 60s, a possibilidade do engajamento em uma outra atividade substituir o engajamento na primeira é limitada.

As interpretações sobre o que controla o engajamento em outras atividades, que não o responder reforçado segundo esquemas que têm um parâmetro temporal para o reforçamento, baseadas nas evidências de que seqüências típicas ocorrem no intervalo entre respostas, ou no intervalo entre reforços, foi questionada em um conjunto de estudos que não encontraram evidência de tal seqüência (Reid, Bacha e Morán, 1993; Hemmes, Eckerman e Rubinsky, 1979; McIntire, Ludervold, Calmes, Jones, Allard, 1983; Lejeune, Cornet, Ferreira e Wearden, 1988).

A variedade de seqüências de atividades ocorridas entre respostas que produzem reforço e entre reforços

A hipótese dos estados motivacionais modulados por intervalos entre reforços em esquemas que têm um parâmetro temporal como base para reforçamento, formulada a partir das evidências que diferentes atividades tendem a ocorrer em diferentes momentos do intervalo pós-alimento foi questionada por Reid, Bacha e Morán (1993). Os autores realizaram três experimentos para avaliar até que ponto a seqüência das atividades distribuídas no intervalo é fixa e imutável. Os autores utilizaram uma caixa octogonal dividida em oito áreas por divisórias que partiam de cada canto da caixa em direção ao centro. Quatro áreas foram fechadas e, em cada uma das outras quatro foi disponibilizado um objeto que possibilitava o engajamento em uma atividade específica:

comedouro (comer), madeira (morder), acesso à roda de atividades (correr) e bebedouro (beber).

No primeiro experimento, cinco ratos privados de alimento foram primeiramente expostos a um esquema FT 60s de liberação de alimento com acesso irrestrito aos quatro compartimentos. Após a distribuição da frequência da resposta “cabeça no comedouro” no tempo entre reforços parecer estável por oito sessões, foi exigido uma pressão (FR 1) a uma barra ao lado de cada uma das áreas da caixa (água, madeira e roda) para a liberação daquela área. Tendo a resposta de beber água se mostrado a mais freqüente entre as atividades não relacionadas à obtenção de comida, o número de pressões que liberavam o bebedouro (FR para liberação do bebedouro) foi aumentado até que o comportamento de beber deixasse de ocorrer no intervalo (FR 6 para dois sujeitos, FR 12 para outros dois sujeitos e FR 30 para um sujeito).

Os resultados mostraram que, conforme o número de respostas exigido para a liberação da área da água foi aumentado, o número de lambidas no bebedouro por sessão (medidas por um drincômetro) caiu sistematicamente, mas nenhuma atividade específica aumentou sistematicamente de frequência para ocupar o tempo antes voltado para a atividade de beber.

Além disso, quando o acesso às atividades era livre, os autores observaram cinco tipos de intervalos entre comida possíveis no que diz respeito às atividades nas quais o sujeito se engajou: a) beber-correr, b) correr-beber, c) beber, d) correr, e) nem beber nem correr. Para apenas para um rato o intervalo do tipo beber-correr foi bem mais freqüente (74% dos intervalos entre comida para rato foram desse tipo: beber-correr). O intervalo do tipo correr-beber foi o menos freqüente para todos os sujeitos, mas, fora ele, cada tipo de intervalo representou de 20% a 40% do total de intervalos entre comida nas oito sessões consideradas em que o comportamento foi considerado estável.

Uma análise dos intervalos em que ocorreu somente correr ou somente beber mostrou uma sobreposição na distribuição da frequência destas atividades nos segundos dos intervalos quando os dois tipos de intervalo foram plotados junto, indicando que a tendência de uma atividade ocorrer no início ou no meio do intervalo encontrada por Staddon e Ayres (1975) e Roper (1978) foi produto da medida usada por estes autores, isto é, a distribuição da frequência média de ocorrência das atividades nos diferentes segundos do intervalo entre apresentações de comida, considerando-se todos os intervalos indiscriminadamente. Os autores sugeriram que a medida usada nesses outros estudos era pouco representativa do que ocorria em cada intervalo para que, a partir

delas, fossem supostos diferentes estados motivacionais dos sujeitos no intervalo entre reforços.

Em um segundo experimento, os autores procuraram comparar as diferenças entre padrões com acesso livre a outras atividades, com uma condição em que apenas uma escolha era possível (escolha exclusiva - quando escolhe uma atividade, as outras atividades ficavam indisponíveis para aquele intervalo), e outra em que não havia escolha possível (algumas sessões o bebedouro era retraído e em outras a roda travada). A mesma caixa, esquema de liberação de alimento (FT 60s) e exigência para liberação das atividades (FR 1 para cada uma) foram utilizados.

Os resultados mostraram que, na condição de escolha exclusiva, a frequência de beber aumentou e de correr diminuiu. Na condição sem escolha, o número total de voltas por sessão não foi sistematicamente afetado pela impossibilidade de beber, mas a porcentagem de intervalos em que correr aconteceu aumentou. Quando correr não era possível, tanto o número de lambidas no bebedouro por sessão, quanto a porcentagem de intervalos em que beber ocorreu, aumentaram. Quando a distribuição das frequências de beber e correr durante os intervalos em que só beber ou só correr aconteceram foram plotados junto, o momento de início das atividades, bem como sua distribuição ao longo do intervalo, foram os mesmos, o que replica os resultados obtidos no primeiro experimento. Na condição de acesso livre, somente 25% dos intervalos foram ocupados com beber seguido de correr. Os resultados obtidos no segundo experimento novamente indicaram uma ausência da tendência das atividades ocorrerem em momentos específicos do intervalo entre apresentações de alimento.

No terceiro experimento, os autores procuraram investigar o que aconteceria se a duração do intervalo fosse aumentada. Para isso, a mesma caixa foi usada e um delineamento ABAB foi empregado, no qual A correspondeu a um esquema FT 60s com sessões de 45min e B a esquema FT 240s com sessões de 80min. Em ambas as condições, o acesso a outras atividades foi livre.

A exposição dos sujeitos à condição A (FT 60s) replicou os resultados obtidos no primeiro e segundo experimentos. Na condição B (FT 240s), observou-se menos quantidade de beber do que no FT 60s. Os tipos seqüências possíveis de respostas no intervalo encontradas na condição FT 240s foram semelhantes à condição A e, por conseqüência, semelhantes aos outros dois experimentos, com a diferença de ter havido um aumento na porcentagem de intervalos do tipo correr-beber, enquanto a porcentagem de beber-correr se manteve inalterada.

Além de Reid et al. (1993), outros autores estudaram as seqüências de respostas em esquemas temporais e não encontraram evidência da existência de uma cadeia ou seqüência típica de atividades que justificasse nem a hipótese de seqüência produzida por reforço, nem por estados motivacionais (Hemmes, Eckerman e Rubinsky, 1979; McIntire, Ludervold, Calmes, Jones, Allard, 1983; Lejeune, Cornet, Ferreira e Wearden, 1988).

Hemmes, Eckerman e Rubinsky (1979) procuraram investigar se o grau de incompatibilidade entre a resposta programada para produzir reforço e outras atividades nas quais o sujeito pode se engajar (chamadas pelos autores de comportamento colateral) durante o intervalo entre respostas para as quais o reforço é programado, é positivamente relacionado com a eficiência do responder submetido a um esquema de DRL. Eficiência, aqui, foi definida como o número de reforços obtidos sobre número de reforços possíveis por hora e número reforços obtidos sobre número de respostas emitidas durante cada sessão.

Três pombos privados de alimento foram colocados em uma caixa que possuía uma faixa de chaves de respostas montada em uma das paredes e composta por 20 chaves independentes. Após terem a resposta de bicar qualquer chave da faixa modelada e reforçada em CRF por 20 sessões, quatro chaves adjacentes que compunham a área em que o pombo mais bicava foram selecionadas e a liberação de alimento foi programada somente para bicadas que acontecessem nessa área em um esquema de DRL 5s por 15 sessões, que teve o valor aumentado em 2s a 4s até chegar a 28s. As respostas colaterais foram definidas como bicadas em qualquer outra área da faixa de chaves e o grau de incompatibilidade entre respostas colaterais e respostas que produziam reforço foi definido pela distância entre a chave colateral bicada e as chaves nas quais bicadas eram reforçadas.

Nos resultados, um dos três pombos não se engajou em bicadas nas chaves colaterais e apresentou baixa eficiência no esquema DRL, tendo sua participação no experimento interrompida na vigência do DRL 14s. Os outros dois pombos apresentaram comportamentos colaterais e obtiveram cerca de 1/3 dos reforços possíveis por hora mesmo durante o DRL 28s. Foi observado que, quanto mais respostas colaterais aconteciam e quanto maior a distância entre as chaves colaterais bicadas e as chaves operantes, maior a eficiência no DRL. Além disso, e de maior interesse para o presente estudo, não foram observadas dependências seqüenciais de localização das respostas colaterais, nem seqüências diferencialmente associadas com

reforço, de modo que as bicadas colaterais não formavam cadeias estereotipadas de respostas.

Os autores concluíram que os resultados obtidos falam contra a hipótese do comportamento colateral como mediador em esquemas de DRL, isto é, uma resposta não funciona como um estímulo que evoca ou elicia a resposta seguinte. Os autores sugeriram que a função do comportamento colateral é simplesmente atrasar o retorno à chave operante (passar o tempo) e, por isso, melhora o desempenho em esquemas de DRL.

McIntire, Ludervold, Calmes, Jones e Allard (1983) conduziram três experimentos procurando investigar a relação entre respostas operantes e comportamentos colaterais em esquemas de DRL. No primeiro experimento, quatro ratos privados de alimento foram colocados em uma caixa com dez compartimentos e um *hall* central que permitia a entrada em qualquer um dos compartimentos. Em cada compartimento havia uma atividade diferente disponível para o animal se engajar (barra e comedouro, serragem, bebedouro, madeira, roda de atividade, papel, balanço, vazio, bolas de gude).

Após os ratos terem a resposta de pressão à barra modelada utilizando alimento como reforço, esta resposta foi colocada em um esquema DRL 28s com acesso livre a todos os compartimentos por 30 a 36 sessões (até a taxa média de respostas de pressão à barra por sessão ser considerada estável). Em seguida, os ratos foram fechados no compartimento onde havia a barra e o comedouro até seu desempenho em DRL ficar semelhante ao observado na condição anterior, o que levou 43 a 56 sessões. Então, foram novamente colocados em condição aberta, em que o acesso aos compartimentos era livre, por 5 sessões.

Os resultados mostraram que o impedimento de engajamento em respostas colaterais já estabelecidas (condição fechada) produziu um aumento na taxa de pressão à barra, sendo necessário um treino extensivo para que tal taxa ficasse semelhante àquela observada na condição aberta. Além disso, mesmo após uma longa exposição à condição DRL 28s para a resposta de pressão sem acesso aos outros compartimentos, observou-se uma distribuição de IRTs diferente em relação ao desempenho na condição aberta: mais intervalos curtos entre respostas ocorreram.

Com relação às propriedades seqüenciais das respostas colaterais, não foi encontrada evidência de seqüenciação, de modo que nenhuma seqüência de respostas ocorrida estava diferencialmente relacionada nem à ocorrência de pressão à barra, nem à

probabilidade de uma resposta de pressão ser seguida de reforço. A localização das atividades, mais próxima ou mais distante do compartimento em que a barra e o comedouro estavam, também pareceu pouco importante, pois a probabilidade de entrada em um compartimento antes ou depois de entrar no compartimento da barra não foi diferente entre compartimentos próximos e distantes.

Em um segundo experimento, os autores procuraram investigar se o aumento da taxa de respostas de pressão na condição fechada era produto de haver apenas uma atividade possível para o animal se engajar (a própria pressão à barra) ou se era fruto da redução no tamanho da caixa. Após terem a resposta de pressão à barra modelada utilizando-se alimento como reforço, três ratos passaram por 7 condições de manipulação na mesma caixa usada no primeiro experimento, nessa ordem: a) acesso irrestrito a todos os compartimentos até estabilidade ser atingida; b) os três compartimentos preferidos foram bloqueados um em cada sessão em ordem randômica; c) os três compartimentos preferidos foram bloqueados ao mesmo tempo; d) apenas um compartimento estava disponível por sessão, além do compartimento da barra e comedouro; e) os ratos foram trancados no compartimento da barra e comedouro; e) um divisor de alumínio foi colocado dentro do compartimento da barra e comedouro, induzindo a proximidade com a barra; f) acesso livre a todos os compartimentos por cinco sessões. O esquema de reforçamento para a pressão à barra foi DRL 28s, assim como no primeiro experimento.

Os resultados mostraram que o bloqueio ao acesso a alguns compartimentos, mesmo os preferidos, não alterou a taxa de respostas de pressão reforçadas segundo o esquema DRL 28s, o que novamente vai contra as evidências de comportamento mediacional baseadas na formação de uma seqüência necessária de respostas, pois, caso houvesse uma seqüência de engajamento em outras atividades controlando o responder, esta seria afetada pelo impedimento de engajamento em uma atividade que representasse um elo da cadeia.

Um outro resultado obtido foi que a diminuição do tamanho da caixa não foi acompanhada de um aumento na taxa de respostas de pressão proporcional a tal diminuição. Isto é, fechar alguns compartimentos (diminuir o tamanho da caixa) não foi acompanhado de um aumento na taxa de pressão à barra, mas trancar o sujeito no compartimento onde fica a barra sim, o que indica que o tamanho da caixa em si não é uma variável determinante do maior espaçamento entre respostas. Os autores concluíram que o que produziu diferença no responder foi a disponibilidade de

atividades alternativas ao comportamento de pressão, pois apenas nas condições em que o rato ficou trancado no compartimento da barra, houve um aumento na taxa de respostas de pressão.

Os autores realizaram, ainda, um terceiro experimento no qual manipularam a apresentação de um tom de 5s, quando a produção de alimento era possível, dada a emissão de uma pressão à barra, além do fechamento dos compartimentos. A mesma caixa e esquema de reforçamento com alimento DRL 28s para a resposta de pressão à barra foram utilizados. Quatro ratos passaram por uma condição em que havia acesso a todos os compartimentos e um tom era apresentado no segundo 28 do intervalo entre respostas por 15 sessões. Após isso, foi dado início a uma manipulação na qual, a cada sessão, uma condição estava em vigor (aberto com tom, fechado com tom, aberto sem tom e fechado sem tom), sendo a escolha de qual condição estaria em vigor randômica.

Os resultados mostraram que a apresentação do tom produziu uma distribuição de IRTs bastante precisa em ambas as condições com tom, mas, principalmente na condição aberto com tom. Ainda assim, na condição fechado com tom foi observada uma distribuição de IRTs mais precisa do que na condição aberto sem tom. Acompanhado disso, a taxa de reforços também foi maior em ambas as condições com tom. Entre as condições sem tom, a aberta foi acompanhada da obtenção de mais que o dobro da taxa de reforços obtidos na fechada sem tom. As taxas de respostas em cada sessão observadas em ambas as condições aberta e fechada com tom e na condição aberta sem tom foram semelhantes. Este resultado, relacionado com o da distribuição de IRTs, indica que o tom não tornou o comportamento menos freqüente na sessão, mas sim mais preciso no que diz respeito ao espaçamento entre respostas de pressão ser o mínimo necessário para que o reforço seja produzido. A partir desses resultados, os autores concluíram que o espaçamento das respostas de pressão não precisa ser regulado pelo engajamento em respostas colaterais, pois não foram observados aumentos na taxa de respostas e diminuição na taxa de reforços quando os sujeitos estavam na condição fechada com o tom.

Dados os resultados incompatíveis com as teorias baseadas na seqüência, os autores, assim como Hemmes et al (1979), concluíram que a função das respostas colaterais é simplesmente remover o sujeito da presença do manipulando quando não há um estímulo associado ao momento em que uma pressão será seguida de reforço, facilitando a emissão de operantes com IRTs mais longos.

Lejeune, Cornet, Ferreira e Wearden (1998) realizaram um estudo utilizando um esquema de reforçamento diferencial da duração de permanência em uma plataforma para investigar a possibilidade de serem desenvolvidas seqüências de respostas durante o tempo de permanência sobre a plataforma e se tais seqüências aumentariam em elos ou duração dos componentes caso a exigência de permanência na plataforma fosse aumentada em segundos.

Três Gerbilos da Mongólia privados de alimento foram utilizados no experimento. Os sujeitos foram colocados em uma caixa equipada com uma plataforma e a resposta de permanecer na plataforma por t segundos foi modelada com a apresentação de alimento cada vez que o sujeito descesse da plataforma passados t segundos. A exigência de permanência na plataforma foi aumentada de 0,1s em 0,1s até 1s e de 0,5s em 0,5s até 15s (série ascendente). O critério para aumento de t foi 50% de respostas reforçadas na sessão. Após isso, o valor da exigência foi diminuído de 15s para 10s, depois para 5s e finalmente para 2s com 9 sessões consecutivas em cada valor (série descendente). As atividades observadas durante o período de permanência na plataforma foram registradas por observadores utilizando categorias formuladas em um estudo piloto.

Foi observado um aumento no número médio de diferentes atividades sobre a plataforma e também um aumento na duração do engajamento nestas atividades, conforme o tempo de permanência na plataforma exigido pelo esquema de reforçamento aumentou. A taxa de respostas em que o sujeito se engajava quando estava sobre a plataforma também aumentou linearmente com a taxa de reforçamento, isto é, conforme aumentava a quantidade de atividades nas quais o sujeito se engajava quando estava sobre a plataforma, aumentava o número de reforços recebidos e vice-versa. No entanto, a análise qualitativa das seqüências de respostas sobre a plataforma mostrou que tais seqüências foram diversas e não houve nenhuma diferencialmente relacionada com a ocorrência de respostas de descer da plataforma seguidas de reforço.

Os autores concluíram que os resultados obtidos não estão de acordo com as hipóteses baseadas em seqüência de respostas que funcionam como um mecanismo de *timing* do comportamento. Eles sugeriram que as atividades nas quais os organismos se engajam em esquemas temporais não teriam papel na regulação de respostas moduladas pelo tempo e supuseram que o *timing* das respostas para as quais o reforço é programado e o engajamento nestas outras atividades seriam processos separados.

O problema de pesquisa

A partir dos experimentos até aqui descritos, é possível perceber que os diferentes autores vêm fazendo uma discussão parecida sobre a distribuição temporal de respostas para as quais o reforço é programado e outras atividades nas quais o sujeito se engaja no intervalo entre estas respostas. Os aspectos seqüenciais dessa distribuição vêm sendo tratados de maneira semelhante, apesar de ocorrerem sob esquemas de reforçamento que têm características diferentes, como VT, VI, FT, FI, DRL e reforçamento diferencial de duração.

Nos estudos citados, são poucos os casos em que mais de um esquema é utilizado no mesmo experimento, como em Johnson et. al. (1991), Skuban e Richardson (1975), Eldridge et. al. (1988), e Staddon e Simmelhag (1971), sendo que as diferenças entre os esquemas e as performances específicas produzidas por eles também parecem pouco discutidas.

Além disso, dois pontos parecem ser divergentes na literatura: 1) a questão da formação ou não de seqüências comportamentais típicas no intervalo entre respostas ou intervalo entre reforços e 2) as diferenças no engajamento em outras atividades durante a aquisição de um padrão de espaçamento entre respostas para as quais o reforço é programado, e o engajamento em atividades durante a manutenção de tal padrão de espaçamento entre respostas.

Talvez, seja possível evidenciar alguma especificidade da distribuição temporal de respostas que produzem reforço e de atividades para as quais não há reforço programado, em esquemas específicos, através de um procedimento no qual:

a) em uma condição sejam disponibilizadas diversas outras atividades que não a programada para produção de reforço, e, em outra condição, não, como em Staddon e Ayres (1975), Roper (1978), McIntire et al (1983), e Reid et al (1993);

b) seja feita uma medida automática da seqüência do engajamento do sujeito em diferentes atividades, bem como da duração de tal engajamento;

c) os dados sejam produzidos e analisados não apenas para o período considerado de estabilidade, mas para a aquisição e manutenção do responder, dada a disponibilidade ou não de outras atividades no momento da aquisição, como no estudo de Mc Gown et al (1977);

d) sejam usados esquemas diferentes de reforçamento com base em um parâmetro temporal, sendo um que exija o espaçamento entre respostas para que o reforço seja produzido (DRL) e outro que não exija tal espaçamento (FI).

O presente trabalho é uma tentativa de investigação de algumas possíveis relações entre respostas para as quais há reforço programado, segundo esquemas de reforçamento que envolvem parâmetros temporais, e atividades para as quais não há reforço programado.

Duas perguntas dirigiram a realização deste trabalho:

- a) há diferenças na taxa de respostas, tempo entre reforços e porcentagem de respostas reforçadas em responderes reforçados segundo esquemas FI e DRL, caso haja outras atividades disponíveis?
- b) quais as características do engajamento nessas outras atividades, em diferentes valores de esquema FI e DRL? Alguma seqüência típica é formada?

MÉTODO

Sujeitos

Os sujeitos do experimento foram quatro ratos machos ingênuos da raça Wistar. Eles foram nomeados K1, K2, K3 e K4 com o objetivo de facilitar a organização e descrição dos dados. Os ratos K1, K2 e K3 tinham cerca de 255 dias de vida no início do experimento e o rato K4 tinha 175 dias.

Os sujeitos viviam em gaiolas individuais no biotério do Laboratório de Psicologia Experimental da PUC-SP. Cada gaiola tinha uma garrafa acoplada com 300 ml de água e um bico por onde os ratos podiam beber livremente. A água da garrafa era trocada diariamente. A sobra da água ingerida nas gaiolas viveiro foi medida diariamente, antes da troca de água, para efeito de comparação com a água que pudesse vir a ser ingerida durante a sessão experimental.

Os ratos foram submetidos a um procedimento de restrição alimentar até que seu peso fosse o equivalente a 85% a 90% do peso *ad lib*. Tal procedimento foi composto por três etapas:

1. Avaliação do peso *ad lib*.

Diariamente, 80g de ração Labina Purina eram colocadas dentro da gaiola de cada rato. No dia seguinte, o animal e a sobra de ração deixada no dia anterior eram pesados.

Esta etapa do procedimento de restrição alimentar tinha como função avaliar a quantidade diária de alimento ingerido por cada sujeito e seu peso com livre acesso a alimento e água.

2. Redução gradual da quantidade diária de ração.

A quantidade diária de ração colocada na gaiola foi reduzida gradualmente. O critério para a redução da quantidade de ração foi a ausência de redução do peso do animal em um período de 3 a 5 dias. A quantidade de ração foi reduzida de 80g (etapa anterior) para 30g (máximo de alimento ingerido pelos animais no período de 1 dia, na etapa anterior), depois para 25g, 20g, 17g, 15g. A magnitude na redução da ração foi arbitrariamente estabelecida.

Esta etapa terminou quando o peso dos sujeitos era o equivalente a 85% a 90% do peso *ad lib*.

3. Manutenção do peso entre 85% e 90% do *ad lib*.

Quando o peso de cada sujeito atingia o critério de 85% a 90% do peso *ad lib*, o experimento tinha início. Em cada sessão experimental, os sujeitos ingeriam 1,5g de alimento. Após a sessão, uma quantidade suficiente de ração era colocada na gaiola viveiro de modo a completar a ração já ingerida durante a sessão e manter o peso do sujeito entre 85% e 90% do peso *ad lib*.

Equipamento

Uma caixa experimental contendo 7 compartimentos foi confeccionada³ a partir de:

- a) um corredor da marca Med Associates Inc. com 30cm de comprimento e 8cm de largura e 17,5 cm de altura;
- b) uma roda de atividades com 37cm de diâmetro e 10cm de largura;
- c) uma caixa retangular simples da marca Med Associates Inc. com 20cm de comprimento e 17cm de largura e 22 cm de altura;
- d) duas caixas da marca Med Associates Inc. com 40cm de comprimento por 17cm de largura e 22 cm de altura, divididas ao centro de modo a serem constituídas por duas caixas de 20cm de comprimento e 17cm de largura (mesma dimensão da caixa retangular);
- e) um comedouro;
- f) e uma barra.

A Figura 1 apresenta um desenho esquemático da caixa experimental⁴ do ponto de vista superior. Os compartimentos foram numerados de 1 a 7 para facilitar a descrição do equipamento e a programação do registro.

O Compartimento 1 (C1) é o central, formado pela caixa retangular simples. A partir dele, é possível acessar os compartimentos 2, 3, 4, 6 e 7.

³ A confecção da caixa experimental foi executada por Maurício da Fonseca, funcionário do Laboratório de Psicologia Experimental da PUC-SP.

⁴ O desenho esquemático da caixa experimental foi produzido pela arquiteta Cátia Rocha Vicentini.

Os Compartimentos 2 (C2), 3 (C3), 6 (C6), e 7 (C7) são formados pelas caixas duplas, que foram colocadas, cada uma, junto a uma das paredes laterais do C1 (central). Uma abertura de 7cm de largura por 12cm de altura foi feita na parede de cada um dos compartimentos das caixas duplas, criando uma passagem entre cada um deles e o C1.

O C2 é o primeiro compartimento do lado esquerdo de quem olha o C1 (central) de frente. Nele, foram montados uma barra e um dispensador de alimento.

O C3 fica ao lado do C2 e nele foi acoplada uma garrafa de água com um bico que fica para dentro da caixa experimental, a partir de onde o rato pode beber água.

O C6 é o segundo compartimento do lado direito de quem olha o C1 (central) de frente e nele foi colocado um pedaço de madeira de 3cm por 1cm preso no compartimento por um arame. Cada rato tinha seu próprio pedaço de madeira, que era preso à caixa antes de sua sessão.

O C7 é o primeiro compartimento do lado direito do C1 (central) e foi mantido vazio.

Os Compartimentos 4 (C4) e 5 (C5) são formados pelo corredor e pela roda de atividades, respectivamente. O acesso para o corredor era feito por uma abertura circular de 6cm de diâmetro, ao fundo do C1, e o acesso para o C5 era feito a partir de uma abertura circular semelhante, a partir do C4. A roda de atividades possuía um conta-giros que registra cada $\frac{1}{4}$ de volta na roda.

Cada um dos compartimentos foi dotado de três fototransístors (sensores que captam luz), que participavam de um mesmo circuito⁵, com exceção do C5 (roda), que foi dotado de um circuito formado por seis fototransístors em função do diâmetro da roda. Nos compartimentos C1, C2, C3, C6 e C7, eles foram montados em uma das paredes a uma altura de 1cm e com 7cm de distância um do outro. Nos compartimentos C4 (corredor) e C5 (roda), foram colocados a uma distância de 9cm um do outro.

Em cada parede oposta às quais os fototransístors foram montados, foram colocadas três lâmpadas de 0,5W. Estas lâmpadas emitiam luz que eram captadas pelos fototransístors. Quando um objeto não transparente ficava entre a luz e o fototransístor, a captação de luz era interrompida, acionando o circuito do qual o fototransístor fazia parte. Portanto, quando qualquer um dos três fototransístors presentes na parede de uma caixa era interrompido, o mesmo circuito era acionado.

⁵ Estes circuitos foram confeccionados por João Carlos, da Emark Eletrônica Comercial Ltda.

Os sete circuitos de fototransístors e os registros de pressão à barra foram ligados a uma interface da marca Med Associates Inc.. Esta interface, por sua vez, era ligada a um computador localizado em uma sala adjacente e equipado com um programa⁶ que controlava o esquema de reforçamento para a resposta de pressão à barra e registrava o tempo de permanência do sujeito em cada compartimento, na seqüência em que cada permanência ocorreu, e a ocorrência de pressões à barra e de liberações de alimento.

Quatro câmeras de circuito interno foram instaladas de modo a possibilitar a gravação da sessão experimental. Uma possibilitava ver os compartimentos C2 e C3, uma possibilita ver o C1 e C4, uma o C6 e C7 e uma o C5. Estas câmeras estavam ligadas a um vídeo cassete, uma televisão e um Quad, que permitia assistir e gravar a imagem captada pelas quatro câmeras ao mesmo tempo.

LEGENDA

- (1) Compartimento Central
- (2) Compartimento com Barra
- (3) Compartimento com Água
- (4) Compartimento Corredor
- (5) Compartimento Roda
- (6) Compartimento com Madeira
- (a) Barra
- (b) Comedouro
- (c) Bebedouro
- (d) Madeira
- (e) Fototransístors
- (f) Lâmpadas
- (g) Câmeras

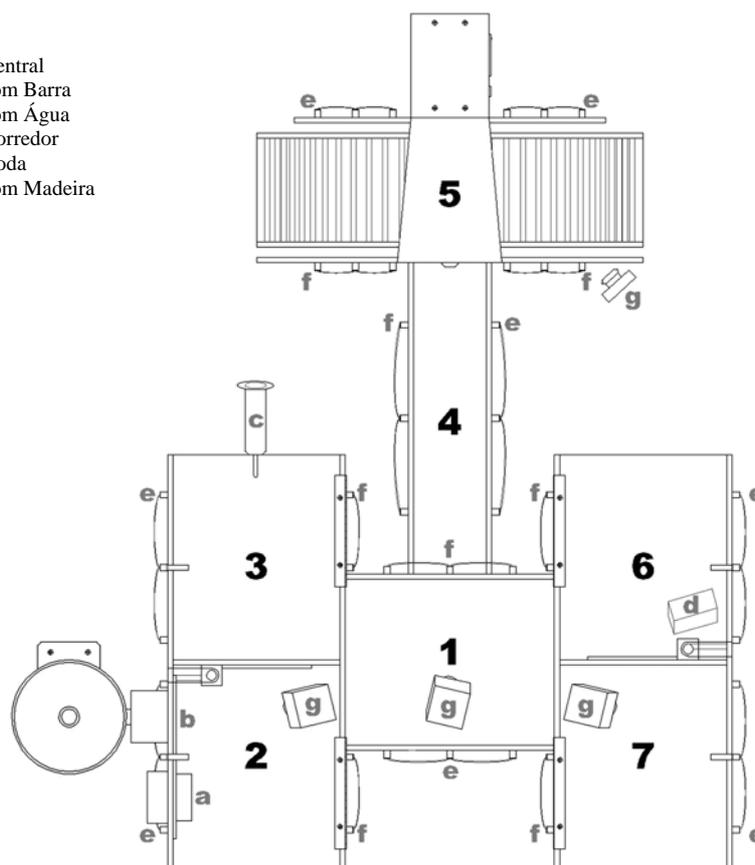


Figura 1. Desenho esquemático da caixa experimental. Os números correspondem à numeração do compartimento e as letras correspondem aos equipamentos acoplados a cada compartimento.

⁶ Este programa foi desenvolvido para a coleta de dados do experimento aqui relatado por Marcos Alexandre de Medeiros.

Procedimento

As Fases Experimentais

O Quadro 1 resume as fases experimentais pelas quais cada sujeito passou no decorrer do experimento. Duas variáveis foram manipuladas simultaneamente: o esquema de reforçamento para a reposta de pressão à barra e o acesso aos compartimentos 1 (central), 3 (água), 4 (corredor), 5 (roda), 6 (madeira) e 7 (vazio), ou seja, compartimentos nos quais não havia uma contingência programada para respostas lá ocorridas.

A manipulação do acesso configurou duas condições: ABERTA e FECHADA. Na condição ABERTA, os sujeitos tinham acesso livre a todos os compartimentos. Na condição FECHADA, uma divisória de metal era colocada entre o C1 e o C2, mantendo o sujeito no C2, compartimento onde ficava a barra e o comedouro.

Tabela 1

Série de manipulações às quais cada sujeito foi exposto. As letras A e F referem-se à condição de acesso à qual o sujeito estava exposto na fase, sendo A condição ABERTA e F condição FECHADA.

SUJEITO	FASES EXPERIMENTAIS											
	FASE 1		FASE 2		FASE 3		FASE 4		FASE 5		FASE 6	
	COND.	ESQ.	COND.	ESQ.	COND.	ESQ.	COND.	ESQ.	COND.	ESQ.	COND.	ESQ.
K1	A	NO	A	MOD e FI 1s	A	DRL 4s	A	DRL 9s	A	DRL 20s	F	DRL 20s
K3	A	NO	F	MOD e FI 1s	F	DRL 4s	F	DRL 9s	F	DRL 20s	A	DRL 20s
K2	A	NO	A	MOD e FI 1s	A	FI 5s	A	FI 10s			F	FI 10s
K4	A	NO	F	MOD e FI 1s	F	FI 5s	F	FI 10s				

As Fases Experimentais foram:

1. Nível Operante

Nessa fase, o sujeito era colocado na caixa experimental com acesso a todos os compartimentos e possibilidade de engajamento em qualquer uma das atividades disponíveis, com exceção de comer. O comedouro estava presente no C2, mas não havia alimento disponível. Respostas de pressão à barra, caso ocorressem, eram registradas, mas nenhuma consequência para elas foi programada.

As sessões de nível operante tinham duração de 1h. Foram realizadas cinco sessões com os sujeitos K1, K3 e K4 e nove com o sujeito K2. A decisão de se realizar mais sessões com o sujeito K2 aconteceu por duas razões. A primeira razão foi que, na primeira sessão em que o rato ia ser colocado na caixa, ele ficou agitado e quebrou a unha, resultando em sangramento. Por esse motivo, decidiu-se adiar o início do experimento até que o machucado tivesse recuperado e aumentar o número de sessões para amenizar uma possível função aversiva que a caixa pudesse ter adquirido.

A segunda razão foi que, na sexta sessão de Nível Operante, ocorreu um problema com o dispensador de alimento. O rato pressionou a barra ao acaso e uma pelota de alimento caiu em baixo da caixa experimental, onde havia uma folha de jornal. Isso fez com que o rato pressionasse a barra outras vezes, totalizando 12 respostas, e roesse jornal durante a sessão. O problema com o equipamento foi resolvido, mas se optou pela realização de mais três sessões de Nível Operante com esse sujeito, na tentativa de amenizar efeitos de preferência pelo C2 (compartimento onde ficava a barra e comedouro) que este episódio pudesse ter produzido.

2. Modelagem e FI 1s

Nessa fase, os sujeitos K1 e K2 foram mantidos na condição ABERTA e os sujeitos K3 e K4 foram colocados na condição FECHADA.

Uma sessão de modelagem da resposta de pressão à barra foi realizada com cada sujeito. Nessa sessão, a resposta de pressão à barra foi modelada através de um procedimento de aproximações sucessivas com liberação manual de pelotas de alimento⁷, utilizadas como reforçador. Realizada a modelagem, a primeira resposta de pressão à barra emitida após 1s da última resposta reforçada era automaticamente seguida por uma pelota de alimento (FI 1s), até que um total de 30 reforços tivesse sido liberado automaticamente.

Três sessões de esquema de reforçamento FI 1s para a resposta de pressão à barra foram realizadas com cada sujeito. As sessões terminavam assim que 30 reforços tivessem sido liberados.

⁷ Pelotas PJ NOYES, fórmula AI, de 45mg cada, produzida Research Diets Inc.

3. DRL 4s e FI 5s

Os sujeitos permaneceram na mesma condição de acesso da fase anterior, isto é, K1 e K2 condição ABERTA e K3 e K4 condição FECHADA.

As respostas de pressão à barra dos sujeitos K1 (aberto) e K3 (fechado) passaram a ser reforçadas segundo um esquema de DRL 4s. Em função de um problema na programação da contingência, as respostas de pressão eram reforçadas: a) quando ocorriam após um intervalo igual ou maior que 4s, a partir da resposta anterior, caso esta não tivesse sido reforçada; ou b) quando ocorriam após um intervalo igual ou maior que 5s, a partir da resposta anterior, caso esta tivesse sido reforçada.

As respostas de pressão à barra dos sujeitos K2 (aberto) e K4 (fechado) passaram a ser reforçadas segundo um esquema de FI 5s. A primeira resposta de pressão emitida em um intervalo maior ou igual a 5s, a partir da última resposta reforçada, era seguida de alimento.

O critério para encerramento das sessões era a liberação de 30 pelotas de alimento.

Dois critérios foram utilizados para o encerramento da fase: um critério para o desempenho submetido ao esquema FI e um critério para o desempenho submetido ao esquema DRL. No caso do FI, o critério foi estabelecido com base em Perone (1991). O parâmetro usado foi a taxa média de respostas (respostas por minuto) de cada uma das seis sessões mais recentes, em que não houvesse indicação de tendência de aumento ou diminuição na taxa. Das taxas destas seis sessões, extraía-se duas médias parciais (uma do primeiro e outra do segundo bloco de três sessões) e uma média total das seis sessões. O comportamento era considerado estável caso a diferença entre as médias parciais fosse de até $\pm 7\%$ da média total.

No caso do DRL, o critério foi estabelecido com base em Richardson e Loughead (1974), que consideraram o comportamento estável quando as taxas médias de respostas (respostas por minuto), de cada uma das cinco sessões mais recentes, não tivessem indicação de tendência de aumento ou diminuição. Neste experimento, o responder foi considerado estável quando a taxa de cada uma destas cinco sessões fosse até 10% maior ou menor que a média das taxas destas mesmas cinco sessões.

4. DRL 9s e FI 10s

Os sujeitos permaneceram na mesma condição de acesso da fase anterior, isto é, K1 e K2 condição ABERTA e K3 e K4 condição FECHADA.

As respostas de pressão à barra dos sujeitos K1 (aberto) e K3 (fechado) passaram a ser reforçadas segundo um esquema de DRL 9s. Em função do mesmo problema na programação da contingência, as respostas de pressão eram reforçadas: a) quando ocorriam após um intervalo igual ou maior que 9s, a partir da resposta anterior, caso esta não tivesse sido reforçada; ou b) quando ocorriam após um intervalo igual ou maior que 10s, a partir da resposta anterior, caso esta tivesse sido reforçada.

As respostas de pressão à barra dos sujeitos K2 (aberto) e K4 (fechado) passaram a ser reforçadas segundo um esquema de FI 10s. A primeira resposta de pressão emitida em um intervalo maior ou igual a 10s, a partir da última resposta reforçada, era seguida de alimento.

Os mesmos critérios de encerramento de sessão e de fase utilizados na fase anterior foram utilizados nesta fase.

5. DRL 20s

Somente os sujeitos K1 e K3 passaram por essa fase. Eles permaneceram na mesma condição de acesso da fase anterior, isto é, K1 condição ABERTA e K3 condição FECHADA.

As respostas de pressão à barra destes sujeitos passaram a ser reforçadas segundo um esquema de DRL 20s. Em função do mesmo problema na programação da contingência das fases anteriores, as respostas de pressão eram reforçadas: a) quando ocorriam após um intervalo igual ou maior que 20s, a partir da resposta anterior, caso esta não tivesse sido reforçada; ou b) quando ocorriam após um intervalo igual ou maior que 21s, a partir da resposta anterior, caso esta tivesse sido reforçada.

Os mesmos critérios de encerramento de sessão e de fase utilizados na fase anterior foram utilizados nesta fase.

6. Manutenção do Esquema e Inversão da Condição de Acesso

Apenas os sujeitos K1, K2 e K3 foram expostos a esta fase. Nela, o esquema de reforçamento para a resposta de pressão à barra foi mantido: DRL 20s para os sujeitos K1 e K3 e FI 10s para o sujeito K2. Porém, a condição de acesso aos compartimentos foi invertida: agora K1 e K2 passaram para a condição FECHADA e K3 para a condição ABERTA.

Os mesmos critérios de encerramento de sessão e de fase utilizados na fase anterior foram utilizados nesta fase.

Observação e Registro

Todas as sessões foram observadas pela televisão ligada às câmeras de circuito interno e gravadas em fita cassete. Registros cursivos e assistemáticos sobre os eventos observados nas sessões foram produzidos.

Ao final de cada sessão de condição ABERTA, registrava-se: o número total de $\frac{1}{4}$ de voltas na roda de atividade, a quantidade de água (ml) ingerida durante a sessão, se a madeira havia sido roída ou não e se havia bolos fecais na caixa experimental ou não. A partir da primeira sessão de DRL 20s do sujeito K1 na condição invertida (fechada), o número de bolos fecais produzidos na sessão passou a ser registrado.

A partir da informação enviada à interface pelos circuitos de fototransistors (interrupção da captação de luz de qualquer um dos sensores do circuito), a permanência do rato em cada compartimento foi registrada automaticamente pelo programa. Os registros eram feitos a cada segundo da sessão, de modo a possibilitar a observação da seqüência de permanência do sujeito nos compartimentos.

Quando o rato passava de um compartimento para outro, seu corpo podia ficar parte no compartimento de onde estava saindo e parte no compartimento onde estava entrando. Neste caso, o circuito dos dois compartimentos era acionado, registrando a presença simultânea do sujeito nos dois compartimentos.

A informação enviada pelos circuitos de fototransistors teve algumas falhas decorrentes da maneira como os sensores foram montados, mas que não produziram perdas significativas no registro de informações. A primeira foi que, como o registro era feito a cada segundo, quando o rato passava muito rapidamente por algum compartimento, especialmente o C1 (central) e o C4 (corredor), a passagem nem sempre

era registrada. No entanto, é possível inferir o percurso realizado pelo sujeito, uma vez que estes eram compartimentos eram necessariamente passagem para outros.

A segunda falha acontecia quando o rato estava no C5 (roda). Era possível o rato se posicionar nesse compartimento de modo a não cortar a captação de luz de nenhum dos seis fototransistores do compartimento. Nesse caso, a permanência nesse compartimento é inferida pela permanência anterior e ou posterior no C5 e ausência nos outros compartimentos.

A terceira falha acontecia quando o rato entrava no C6 (madeira). A posição do sensor mais próximo à entrada nem sempre permitia que o circuito fosse acionado. A partir do momento que o sujeito colocasse o corpo mais para dentro do compartimento, o circuito era acionado, portanto a falha no registro, quando ocorria, era de poucos segundos.

O programa também produzia registros automáticos da ocorrência de pressão à barra (exceto de pressões que viessem a ocorrer no intervalo de 1s que seguia uma pressão reforçada) e liberação de reforços, bem como o momento na sessão em que as pressões e liberações de reforços ocorriam.

Devido a uma falha no programa, os dados das sessões de nível operante, parte da sessão de modelagem do sujeito K1 e parte das sessões de DRL 20s, condição aberta, do sujeito K1 e DRL 20s, condição fechada, do sujeito K3 não foram registrados. Para corrigir esta falha, a coleta foi interrompida entre a oitava e nona sessão de DRL 20s, condição aberta, do sujeito K1, entre a nona e décima sessão DRL 20s, condição fechada, do sujeito K3, entre a oitava e a nona sessão de FI 10s, condição aberta, do sujeito K2 e entre a vigésima sexta e vigésima sétima sessão de FI 5s, condição fechada, do sujeito K4.

RESULTADOS

Os resultados serão apresentados em duas partes. A primeira mostrará os resultados relativos à taxa média de respostas de pressão à barra em cada sessão, ao tempo médio entre reforços em cada sessão e à porcentagem de respostas reforçadas em cada sessão, para cada sujeito cujo responder foi exposto ao esquema DRL ou FI, nas condições aberta ou fechada.

A segunda parte apresentará os resultados referentes à permanência nos compartimentos, quando os sujeitos foram expostos à condição aberta, e às observações assistemáticas, quando os sujeitos foram expostos à condição fechada.

Taxa de Respostas, Tempo entre Reforços e Porcentagem de Respostas Reforçadas

DRL

A Figura 2 (p. 67) apresenta a taxa média de respostas (respostas por minuto) de pressão à barra, emitidas pelos sujeitos K1 (aberto-fechado) e K3 (fechado-aberto), nas sessões em que os esquemas FI 1s e DRL estiveram em vigor. É possível observar que, durante o FI 1s, a taxa de respostas foi semelhante para os dois sujeitos. Quando o esquema DRL 4s entrou em vigor, a taxa de respostas do sujeito K1 (aberto) foi menor do que a taxa de respostas do sujeito K3 (fechado). Para ambos os sujeitos, a taxa aumentou no decorrer do treino e estabilizou em um patamar de aproximadamente 9 respostas por minuto.

Quando o valor do esquema foi aumentado para DRL 9s, na primeira sessão, a taxa de respostas de ambos os sujeitos se manteve semelhante às últimas cinco sessões de DRL 4s. Nas sessões seguintes, essa taxa caiu. Porém, para as respostas do sujeito K3 (fechado), a queda foi gradual e pequena, de modo a estabilizar em um patamar relativamente pouco mais baixo do que o observado no DRL 4s, cerca de 8 respostas por minuto.

Para o sujeito K1 (aberto), a taxa caiu de forma mais abrupta – entre a primeira e a terceira sessão de DRL 9s – e estabilizou em cerca de 5 respostas por minuto, valor bem menor do que o observado no caso do sujeito K3 (fechado).

O aumento no valor do esquema para 20s produziu uma queda na taxa de respostas de ambos os sujeitos. Dessa vez, a queda foi observada já na primeira sessão de DRL

20s e foi especialmente acentuada para o rato K3 (fechado), de cerca de 8 repostas por minuto para 6 repostas por minuto.

Após a primeira sessão, observou-se uma diminuição gradual na taxa de repostas de ambos os sujeitos. A taxa de repostas do sujeito K1 (aberto) atingiu o critério de estabilidade um pouco a baixo da taxa do sujeito K3 (fechado), cerca de 2 e 3 repostas por minuto, respectivamente. Vale notar que, a partir da segunda sessão dessa fase, o sujeito K3 (fechado) passou a roer o jornal que havia embaixo da caixa experimental, durante o intervalo entre repostas de pressão à barra. Isso foi ficando cada vez mais sistemático no decorrer da fase.

Com a inversão da condição de acesso aos diversos compartimentos da caixa experimental, a taxa de repostas do sujeito K1 (agora fechado) sofreu um aumento abrupto, observado logo na primeira sessão. Houve pouca variação ao longo da fase, de modo a estabilizar em cerca de 4 repostas por minuto, o dobro da taxa quando o mesmo esquema estava em vigor, mas o sujeito tinha acesso aos outros compartimentos.

A taxa de repostas do sujeito K3 (agora aberto) caiu abruptamente, de 4 para 1,5 repostas por minuto, na primeira sessão de condição invertida. Após a primeira sessão, a taxa aumentou gradativamente e estabilizou em cerca de 4 repostas por minuto, patamar semelhante ao observado na condição com o mesmo esquema de reforçamento.

Vale ressaltar que, nas primeiras sessões de DRL 20s com condição invertida, o sujeito K3 roeu jornal não só presente no C2 (barra e comedouro), mas também nos compartimentos C3 (água), C7 (vazio) e C6 (madeira). Porém, passou a engajar-se em outras atividades além de roer jornal. Ao final da fase, como será observado na análise da permanência nos compartimentos, o sujeito praticamente não roia jornal durante as sessões.

A Figura 3 (p.67) apresenta o tempo médio entre reforços (segundos por reforço) para os sujeitos K1 (aberto-fechado) e K3 (fechado-aberto) nas sessões de FI 1s e DRL, bem como o tempo ideal entre reforços, isto é, o tempo entre reforços que seria observado caso todos os reforços fossem produzidos no primeiro segundo em que isso fosse possível (desempenho ótimo).

É possível observar que o tempo médio entre reforços, nas sessões de FI 1s, para os dois sujeitos foi semelhante, cerca de 14 segundos por reforço. Quando o esquema DRL 4s entrou em vigor, o tempo médio entre reforços aumentou para cerca de 40 segundos por reforço, para o sujeito K1 (aberto), e permaneceu com um valor semelhante ao do FI 1s, para o sujeito K3 (fechado).

No decorrer da exposição à contingência, o tempo médio entre reforços diminuiu para ambos os sujeitos e, ao final da fase, chegou a cerca de 9 segundos por reforço, para o sujeito K1 (aberto), e 7 segundos por reforço, para o sujeito K3 (fechado). O tempo ideal entre reforços seria 5s. Portanto, o sujeito K3 (fechado) estava mais próximo do tempo entre reforços ideal do que o sujeito K1 (aberto).

O maior tempo entre reforços no DRL pode ser determinado por duas características opostas responder. Uma seria a ocorrência de longos intervalos entre respostas (maiores do que o intervalo mínimo para produzir reforço), que está relacionada a uma baixa taxa de respostas e leva a uma alta porcentagem de respostas reforçadas. Outra seria a ocorrência de intervalos entre respostas curtos (menores do que o critério mínimo para a produção de reforço), que está relacionada a uma taxa de respostas mais elevada e uma maior porcentagem de respostas não reforçadas.

No caso do maior tempo entre reforços para o sujeito K1 (aberto), no início da fase de DRL 4s em relação ao para o sujeito K3 (fechado), parece que este estava relacionado à emissão de respostas em intervalos maiores do que o critério para reforçamento, uma vez que a taxa de respostas do sujeito K1 (aberto), no início da fase, foi menor do que a do sujeito K3 (fechado).

Quando o esquema teve o valor aumentado para 9s, o tempo entre reforços aumentou, para ambos os sujeitos, para cerca de 30 segundos por reforço. Nas 6 sessões seguintes, para o sujeito K3 (fechado), e 8 sessões seguintes, para o sujeito K1 (aberto), observou-se uma diminuição gradual no tempo médio entre reforços. Porém, após a sexta sessão o tempo médio entre reforços volta a aumentar para o sujeito K3 (fechado) e termina a fase em cerca de 25 segundos por reforços. Já para o sujeito K1 (aberto), após as primeiras 8 sessões de DRL 9s, o tempo entre reforços sofre pouca variação e termina a fase em cerca de 18 segundos por reforço.

Nessa fase, o ideal seria 10 segundos por reforço. Ambos os sujeitos se afastaram do desempenho ideal com o aumento do valor do esquema. Porém, o sujeito K3 (fechado) se afastou mais do que o K1 (aberto). Nesse caso, isso parece estar relacionado não a uma maior frequência de intervalos longos entre respostas, mas a uma maior frequência de intervalos curtos. Isso porque a taxa de respostas, na fase DRL 9s, diminuiu pouco em relação à observada durante o final da fase DRL 4s (de 9 para 8 respostas por minuto) e a porcentagem de respostas reforçadas diminuiu de cerca de 85% para cerca de 30%, como pode ser observado na Figura 4 (p. 67).

Na primeira sessão em que o valor do esquema foi aumentado para 20 segundos, o tempo entre reforços aumentou de forma acentuada para ambos os sujeitos, mas mais acentuada para o sujeito K3 (fechado) – de cerca de 25 segundos por reforço para cerca de 135 segundos por reforço – do que para o sujeito K1 (aberto) – de cerca de 18 segundos por reforço para cerca de 70 segundos por reforço.

Em ambos os casos, o maior tempo entre reforços está relacionado a uma maior ocorrência de intervalos curtos entre respostas, determinando um maior atraso na possibilidade de produção de alimento. Aparentemente, a queda na taxa de respostas, observada quando o valor do esquema foi aumentado para 20s, não foi suficiente para que o critério de reforçamento fosse atingido. A queda na porcentagem de respostas reforçadas (Figura 4) parece indicar isso.

No decorrer da exposição à contingência, o tempo entre reforços foi diminuindo para ambos os sujeitos e terminou a fase em cerca de 40 segundos por reforço. O ideal seria 21 segundos por reforço. Mais uma vez, a diferença entre o tempo médio entre reforços obtidos pelos sujeitos e o tempo ideal entre reforços aumentou com o aumento no valor do esquema.

A inversão na condição de acesso aos compartimentos foi acompanhada de um aumento no tempo entre reforços para ambos os sujeitos, na primeira sessão. Aparentemente, este aumento está relacionado a características diferentes do responder de cada sujeito. No caso do sujeito K1 (agora fechado), o aumento no tempo médio entre reforços parece ter sido determinado por uma maior frequência de intervalos curtos entre respostas, já que foi observado um aumento na taxa de respostas. No caso do sujeito K3 (agora aberto), o aumento no tempo entre reforços está relacionado a maior frequência de intervalos longos entre respostas, já que, nessa mesma sessão, observa-se uma diminuição na taxa de respostas.

No decorrer da exposição à contingência invertida, o tempo médio entre reforços para o sujeito K1 aumentou, e terminou o experimento variando de sessão a sessão, entre 60 e 110 segundos por reforços. Portanto, observou-se um afastamento maior ainda do ideal (21 segundos por reforço) com a inversão da condição de acesso, apesar da manutenção do esquema de reforçamento.

Já para o sujeito K3 (agora aberto), o tempo médio entre reforços diminuiu no decorrer da exposição ao DRL 20s em condição invertida (fechada) e terminou a fase em cerca de 40 segundos por reforço, semelhante às últimas sessões de DRL 20s fechado.

A Figura 4 (p. 67) apresenta a porcentagem de respostas de pressão à barra reforçadas nas sessões em que o esquema DRL esteve em vigor para os sujeitos K1 (aberto-fechado) e K3 (fechado-aberto).

Durante a vigência do esquema DRL 4s, observa-se que a porcentagem de respostas reforçadas dos dois sujeitos foi semelhante: variável de sessão a sessão e com uma tendência geral de aumento. Nas cinco últimas sessões, a porcentagem de respostas reforçadas do sujeito K1 (aberto) ficou entre 69% e 75%. A porcentagem de respostas reforçadas do sujeito K3 (fechado), nas mesmas sessões, ficou entre 86% e 96%.

Na primeira sessão de DRL 9s, a porcentagem de respostas reforçadas caiu, para ambos os sujeitos, para cerca de 20%. Nas sessões seguintes, observou-se um aumento na porcentagem de respostas reforçadas para ambos os sujeitos. Porém, esse aumento foi maior para o sujeito K1 (aberto) do que para o sujeito K3 (fechado). O sujeito K1 (aberto) terminou a fase com cerca de 50% das respostas reforçadas, enquanto o sujeito K3 (fechado) terminou com cerca de 30% das respostas reforçadas.

Com o aumento do valor do esquema para 20s, a porcentagem de respostas reforçadas caiu para ambos os sujeitos (K1, 17%, e K3, 7%). No decorrer da vigência do esquema, houve um aumento gradual da porcentagem de respostas reforçadas para ambos os sujeitos, chegando ao máximo de 68%, para o sujeito K1(aberto), e 52% para o sujeito K3 (fechado).

Quando a condição de acesso foi invertida, a porcentagem de respostas reforçadas caiu acentuadamente, de cerca de 68% para 22%, para o sujeito K1 (agora fechado). Esta porcentagem continuou caindo progressivamente nas 7 sessões seguintes, quando chegou a 13%, e terminou a fase entre 12% e 20%.

Para o sujeito K3 (agora aberto), a porcentagem de respostas durante a fase inteira variou bastante de sessão a sessão, com uma mínima de 30%, chegando a uma máxima de 70% de respostas reforçadas na sessão. De maneira geral, a porcentagem sofreu uma tendência de aumento nas 10 primeiras sessões de condição aberta, em relação ao final da condição fechada. Porém, essa tendência não se manteve no decorrer da exposição à condição aberta, de modo que a porcentagem, ao final do experimento, era semelhante àquela observada ao final da condição fechada, cerca de 40% de respostas reforçadas.

FI

As figuras que apresentam a taxa média de respostas e tempo médio entre reforços para os sujeitos cujo responder foi reforçado segundo o esquema FI têm escala diferente

das apresentadas para os sujeitos em DRL. Portanto, possíveis comparações entre as curvas apresentadas devem levar em consideração esta diferença. Optou-se por apresentar as figuras com escadas diferentes em função das características específicas do responder reforçado de acordo com cada um desses esquemas.

A Figura 5 (p. 68) apresenta a taxa média de respostas de pressão à barra, emitidas pelos sujeitos K2 (aberto-fechado) e K4 (fechado-aberto), nas sessões em que o esquema FI esteve em vigor. É possível observar que, durante o FI 1s, a taxa de ambos os sujeitos foi semelhante, entre 7 e 10 respostas por minuto, independentemente da condição de acesso a qual estavam expostos.

Quando o valor do esquema foi aumentado para 5s, observa-se um pequeno aumento na taxa do sujeito K2 (aberto), de cerca de 8 para cerca de 13 respostas por minuto. Até a décima sessão dessa fase, observa-se um aumento gradual da taxa deste sujeito, até cerca de 18 respostas por minuto. A partir da trigésima sessão, observa-se uma tendência de queda gradual na taxa até um patamar semelhante ao observado no início da fase, cerca de 10 respostas por minuto. Ao final da fase, a taxa variava entre 12 e 20 respostas por minuto.

Para o sujeito K4 (fechado), o aumento no valor do esquema para 5s foi acompanhado de um aumento abrupto na taxa de respostas, de cerca de 10 para cerca de 23 respostas por minuto. A taxa variou entre 14 e 32 respostas por minuto no decorrer da exposição à contingência e atingiu o critério de estabilidade entre 15 e 20 respostas por minuto.

De maneira geral, a taxa de respostas dos dois sujeitos foi semelhante. No entanto, a taxa do sujeito K4 (fechado) tendeu a ser um pouco maior do que do sujeito K2 (aberto).

Quando o esquema foi aumentado para 10s, observa-se uma marcada diferença entre a taxa de respostas do sujeito K2 (aberto) e K4 (fechado). O primeiro apresentou pequena variação em relação à taxa observada no fim da fase FI 5s, de modo a começar e terminar a fase emitindo, em média, 13 respostas por minuto.

Já para o sujeito K4 (fechado), observa-se um novo aumento abrupto na taxa quando o novo valor do esquema começa a vigorar, de cerca de 20 respostas por minuto para 30 respostas por minuto. Esta taxa sofreu grande variação no decorrer da fase, de 21 a 45 respostas por minuto, e, ao fim, atingiu o critério de estabilidade em cerca de 34 respostas por minuto. Este patamar é mais que o dobro do observado para o sujeito K2 (aberto).

Com a inversão na condição de acesso, observa-se uma pequena queda na taxa de respostas do sujeito K2 (agora fechado) – de 13 para cerca de 9 respostas por minuto. Esta queda foi seguida por uma tendência geral de aumento na taxa, que, ao fim da fase, chegou a cerca de 20 respostas por minuto. Portanto, uma taxa mais alta do que a observada quando o mesmo esquema estava em vigor, mas o sujeito tinha acesso a todos os compartimentos.

Vale notar que, nas primeiras sessões da condição de acesso invertida, o sujeito K2 (agora fechado) passava parte da sessão virado para a passagem que dava acesso aos outros compartimentos, cheirando e empurrando com o focinho a divisória de metal colocada na passagem para impedir seu acesso aos outros compartimentos. O tempo gasto com essa atividade está relacionado à baixa taxa apresentada no início da condição invertida. No decorrer da exposição a esta condição, a atividade de cheirar a divisória foi ficando menos freqüente.

A Figura 6 (p. 68) apresenta o tempo médio entre reforços em cada sessão de FI para os sujeitos K2 (aberto-fechado) e K4 (fechado-aberto), bem como o tempo ideal entre reforços, isto é, o tempo entre reforços que seria observado caso todos os reforços fossem produzidos no primeiro segundo em que isso fosse possível.

Observa-se que, durante o FI 1s, o tempo médio entre reforços para o sujeito K2 (aberto) foi entre 7 e 8 segundos por reforço. Este valor foi um pouco maior do que o observado para o sujeito K4 (fechado), que ficou entre 5 e 7 segundos por reforço, cerca de 1 a 2 segundos de diferença em relação ao K2 (aberto).

Quando o esquema FI 5s entrou em vigor, observa-se um aumento no tempo médio entre reforços para o sujeito K2 (aberto), de 7 para 9 segundos por reforço, não observado para o K4 (fechado). Para o sujeito K4, o tempo médio entre reforços na fase FI 5s, condição fechada, se manteve semelhante à fase FI 1s, cerca de 6 segundos por reforço. O aumento no tempo médio entre reforços para o sujeito K2 (aberto) está relacionado a uma menor taxa de respostas e conseqüente maior porcentagem de respostas reforçadas desse sujeito, quando comparado ao K4 (fechado).

No decorrer da exposição ao esquema, o tempo entre reforços para ambos os sujeitos caiu, ficando muito próximo ao tempo entre reforços ideal (5 segundos por reforço). No entanto, o tempo entre reforços para o sujeito K4, de maneira geral, era um pouco menor do que para o sujeito K2 (aberto) e mais próximo do ideal (5 segundo por reforço).

Quando o valor do esquema foi aumentado para 10s, o tempo entre reforços para o sujeito K4 (fechado) aumentou no limite de adequação ao esquema, de 5 para 10 segundos por reforço, tempo ideal entre reforços. Já para o sujeito K2 (aberto), o tempo entre reforços aumentou bem mais do que o ideal, de cerca de 6 segundos por reforço para 15 segundos por reforço, sendo que o ideal seria 10 segundo por reforço. No decorrer da fase, o tempo entre reforços para o sujeito K2 (aberto) caiu, mas continuou acima do ideal, cerca de 12 segundos por reforço no fim da fase.

Com a inversão na condição de acesso, o tempo entre reforços aumentou abruptamente para ambos os sujeitos: de 12 para 16 segundos por reforço, no caso do K2 (agora fechado), e de 10 para 18 segundos por reforço, no caso do K4 (agora aberto).

Já na segunda sessão, o tempo entre reforços para o sujeito K2 (agora fechado) caiu para cerca de 11 segundos por reforço, um patamar mais próximo do ideal (10 segundos por reforço) e terminou a fase entre 10 e 11 segundos por reforço.

A Figura 7 (p. 68) apresenta a porcentagem de respostas reforçadas dos sujeitos K2 (aberto) e K4 (fechado) nas sessões de FI 5s e 10s. A porcentagem de respostas reforçadas, no responder conseqüenciado segundo um esquema de FI, indica o “desperdício” de respostas, isto é, o número de respostas emitidas não seguidas por alimento, mas que também não alteram a possibilidade de que o alimento seja produzido. Quanto maior a porcentagem de respostas reforçadas, menor o “desperdício” de respostas. Quanto menor a porcentagem de respostas reforçadas, maior o “desperdício” de respostas.

Observa-se que, no início da condição FI 5s, a porcentagem de respostas reforçadas do sujeito K2 (aberto) era maior do que do sujeito K4 (fechado), cerca de 52% e 37% de respostas reforçadas, respectivamente. Ao longo da fase, essa porcentagem foi ficando semelhante para ambos os sujeito e variou bastante, de 35% a 65%.

Quando o valor do esquema foi aumentado para 10s, a porcentagem de respostas reforçadas de ambos os sujeitos caiu acentuadamente. Porém, esta queda foi mais acentuada para o K4 (fechado) – de cerca de 50% para 18% de respostas reforçadas – do que para o sujeito K2 (aberto) – de cerca de 50% para 30% de respostas reforçadas.

No decorrer da fase, a porcentagem de respostas reforçadas variou pouco para o sujeito K4, terminando a fase em cerca de 16%. Para o sujeito K2 (aberto), a porcentagem teve uma tendência de aumento, chegando em cerca de 40%, ao fim da fase.

Na primeira sessão em que a condição de acesso foi invertida, a porcentagem de respostas reforçadas do sujeito K2 (agora fechado) continuou no mesmo patamar do final da fase anterior, cerca de 40% de respostas reforçadas. Nas sessões seguintes, essa porcentagem caiu gradativamente, terminando a fase em cerca de 25%.

De maneira geral, parece que uma maior taxa de respostas está relacionada a um maior “desperdício” de respostas (menor porcentagem de respostas reforçadas), mas, também, a um menor tempo entre reforços. Deste ponto de vista, se responder em maior frequência diminui o tempo entre reforços, as respostas não reforçadas não são “desperdiçadas”, já que servem para otimizar a produção de reforços.

Permanência nos Compartimentos

Para a análise da permanência nos compartimentos, a maioria das sessões foi dividida em segmentos de 120 segundos. Portanto, as figuras relativas a estas sessões apresentam segmentos de sessões experimentais. O número de segmentos (e gráficos) que cada sessão origina varia de acordo com a duração da sessão, cujo critério de encerramento era número de reforços. Dada a inviabilidade de se mostrar todos os segmentos de todas as sessões, alguns segmentos foram selecionados. Os critérios para esta seleção foram: segmentos que mostrassem o desempenho inicial do sujeito (início da fase), segmentos que mostrassem o desempenho em transição e segmentos que mostrassem o desempenho em sessões que foram consideradas de estabilidade segundo os critérios descritos no método.

O objetivo desta divisão dos dados das sessões foi a melhor visualização das excursões realizadas pelos sujeitos na caixa experimental, bem como de se tais excursões foram seguidas pela emissão de uma resposta de pressão à barra, e se tal pressão foi seguida pela liberação de alimento.

Quando a sessão não tiver sido segmentada, no eixo horizontal da figura estão todos os segundos da sessão. Quando a sessão tiver sido segmentada, no eixo horizontal está um bloco de 120 segundos, que corresponde a um segmento de uma determinada sessão. Nas figuras que apresentam os dados relativos ao primeiro segmento de sessão, os segundos vão do 1 ao 120; nas que apresentam os do segundo segmento, os segundos vão do 121 ao 240; nas do terceiro segmento vão do 241 ao 360, e assim por diante.

Acima de cada gráfico, há indicação do esquema em vigor, do número da sessão naquele determinado esquema, do segmento desta sessão que está sendo apresentado e do total de segmentos que a sessão teve, caso o dado esteja sendo apresentado de forma segmentada. Por exemplo, o primeiro segmento da primeira sessão de DRL 4s está indicado como: DRL 4s, SESSÃO 01, SEGMENTO 01/09, onde 09 indica o total de segmentos daquela sessão.

No eixo vertical, estão as respostas de pressão à barra, entre o número 0 e o número 1, e os compartimentos, numerados de 1 a 7:

1 = C1 (central)	5 = C5 (roda)
2 = C2 (barra e comedouro)	6 = C6 (madeira)
3 = C3 (água)	7 = C7 (vazio)
4 = C4 (corredor)	

Cada segundo no qual o sujeito esteve em um compartimento terá um círculo cheio, na direção do número correspondente ao compartimento. Em alguns segundos, é possível observar uma falha no registro da permanência em algum compartimento. Quando isto aconteceu, não há um ponto na direção do compartimento naquele segundo. Uma linha liga os pontos quando houve passagem de um compartimento a outro. Algumas vezes, em um determinado segundo, o sujeito ficou na passagem entre um compartimento e outro. Nesse caso, há um ponto na direção de cada compartimento, naquele segundo, indicando a presença do sujeito nos dois.

As respostas de pressão à barra estão plotadas entre o eixo horizontal e o C1 (central). Quando a pressão à barra tiver sido seguida de alimento, o marcador será um triângulo cheio. Quando a pressão a barra não tiver sido seguida de alimento, o marcador será um triângulo vazio.

Para efeito de descrição, foi chamada “excursão” a resposta de visitar compartimentos da caixa experimental durante o intervalo entre respostas de pressão à barra ou durante o intervalo entre o início da sessão e a primeira resposta de pressão à barra da mesma sessão. Sendo assim, as excursões começavam no compartimento C2 (barra e comedouro) e terminam no compartimento C2 (barra e comedouro), exceto aquelas que iniciavam a sessão, que podiam começar em qualquer compartimento e terminavam no C2 (barra e comedouro).

Nas excursões, os compartimentos C1 (central) e C4 (corredor) foram considerados “passagem” quando outro compartimento foi visitado, além deles, na mesma excursão. No caso do C1 (central), os compartimentos visitados podiam ser o C3 (água), o C4

(corredor), o C5 (roda), o C6 (madeira) e o C7 (vazio). No caso do C4 (corredor), o compartimento visitado podia ser o C5 (roda). Estes mesmos compartimentos foram considerados compartimentos visitados, quando outro compartimento não foi visitado na mesma excursão.

Sujeito K1: DRL, Condição Aberta-Fechada

A Figura 8 (p. 69) apresenta a seqüência e duração da permanência do sujeito K1 nos compartimentos da caixa experimental, bem como as respostas de pressão à barra, na sessão de modelagem e nas três sessões de FI 1s. Os gráficos são apresentados na forma não segmentada.

Na sessão de modelagem⁸, inicialmente, é possível observar uma longa excursão aos compartimentos C3 (água) e C5 (roda), seguida da entrada no compartimento C2 (barra e comedouro). Os compartimento C1 (central) e C4 (corredor) pareceram ser apenas compartimentos de passagem para os demais. Nesse momento, a modelagem da resposta de pressão à barra por aproximações sucessivas estava sendo realizada. A partir de por volta do segundo 2501, o sujeito emitiu uma resposta de pressão e a permanência no compartimento C2 (barra e comedouro) foi, então, acompanhada pela emissão de respostas de pressão à barra, até o fim da sessão.

É possível observar que, nas sessões nas sessões de FI 1s, o sujeito permanecia predominantemente no compartimento C2 (barra e comedouro), emitindo respostas de pressão à barra. Excursões a outros compartimentos foram observadas no início e/ou em algum outro momento no decorrer da sessão, ocorreram em um número máximo de três em uma sessão e sempre incluíam o compartimento C5 (roda).

Na primeira sessão de FI 1s, é possível observar uma longa excursão de cerca de 251 segundos no início da sessão. Esta excursão incluiu os compartimentos C1 (central), C2 (barra e comedouro), C3 (água), C4 (corredor), C5 (roda) e C6 (madeira), sendo que o principal compartimento de permanência foi o C5 (roda), com permanências de 10s a 70s. Após esta excursão, o sujeito entrou no compartimento C2 (barra e comedouro) e lá permaneceu, até o fim da sessão, emitindo respostas de pressão à barra.

Na segunda sessão de FI 1s, é possível observar que o sujeito ficou predominantemente no C2 (barra e comedouro), onde pressionava a barra e recebia

⁸ Os dados referentes a essa sessão são apresentados a partir do segundo 2401 da sessão, uma vez que o registro anterior a esse momento não ocorreu devido a uma falha no programa, já relatada na sessão de Método.

alimento. A exceção a essa permanência foi uma excursão que incluiu os compartimentos C3 (água) e C1 (central) nos primeiros 10s de sessão, e uma outra excursão, entre os segundos 45 e 81, que incluiu os compartimentos C6 (madeira) e C5 (roda), com passagem pelo C1 (central) e C4 (corredor). Novamente, fora o compartimento C2 (barra e comedouro), a permanência mais longa foi no C5 (roda).

Na terceira sessão de FI 1s, observa-se, novamente, um predomínio da permanência no C2 (barra e comedouro), salvo três excursões pela caixa. A primeira foi uma excursão C2-C5 nos 10 primeiros segundos de sessão. A segunda foi uma excursão que incluiu o C7 (vazio) e o C5 (roda), entre os segundos 120 e 130. A terceira foi uma excursão de cerca de 120s, que incluiu os compartimentos C3 (água), C6 (madeira), C5 (roda) e C2 (barra e comedouro) – sem que nenhuma resposta de pressão à barra fosse emitida - e com passagem pelo C1 (central) e C4 (corredor)C5 (roda).

A Figura 9 (p. 70) apresenta a seqüência e duração da permanência do sujeito K1 nos compartimentos da caixa experimental e as respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas em segmentos de sessões em que o esquema DRL 4s esteve em vigor.

Foi possível observar que, no decorrer da fase DRL 4s do sujeito K1, excursões pela caixa variadas, tanto em duração quanto com relação aos compartimentos visitados, foram realizadas. As respostas de pressão à barra emitidas após estas excursões eram quase sempre reforçadas, enquanto que as respostas ocorridas após permanência no C2 (barra e comedouro) podiam ser ou não reforçadas.

No segmento 1 da primeira sessão, é possível observar permanências no C2 (barra e comedouro) de 12 a 20s. Estas permanências são acompanhadas por séries de respostas de pressão à barra não reforçadas, com exceção de 1 resposta reforçada por volta do segundo 85. Observam-se, também, duas excursões C2-C5, com cerca de 15s e 30s de duração. As respostas de pressão à barra emitidas após estas excursões foram reforçadas.

No segmento 2 também da primeira sessão, observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) de até cerca de 25s. Não são observadas longas séries de pressão à barra acompanhando estas permanências, como no segmento 1 da mesma sessão. Das 3 respostas emitidas após a permanência no C2, 1 foi reforçada. Com relação às excursões, observa-se uma excursão C2-C5-C2-C5 e uma C2-C3. As respostas de pressão à barra emitidas após estas excursões foram reforçadas.

No segmento 5 da terceira sessão, observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) com cerca de 10 a 30 segundos de duração. Das 19 respostas emitidas após

permanência no C2, 5 foram reforçadas. As excursões observadas neste segmento tiveram cerca de 10 a 12 segundos de duração, portanto foram mais curtas do que as observadas nos outros dois segmentos relatados. Observam-se 3 excursões: uma C2-C7, uma C2-C3 e uma C2-C5. As respostas de pressão à barra emitidas após estas excursões foram reforçadas.

No segmento 2 da décima quinta sessão, observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) mais curtas do que as observadas anteriormente, com cerca de 3 a 20 segundos de duração. Das 9 respostas de pressão à barra emitidas após a permanência no C2, 5 foram reforçadas. As excursões tiveram duração de 3 a 12 segundos. Observam-se excursões a vários compartimentos: C2-C1, C2-C3, C2-C4, C2-C5, C2-C7. Das 9 respostas emitidas após excursões, neste segmento, 8 foram reforçadas.

No segmento 2 da vigésima sessão, observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) de cerca de 2 a 25 segundos. Das 6 respostas de pressão à barra emitidas após a permanência no C2, 5 foram reforçadas. Observam-se excursões à vários compartimentos (C2-C3, C2-C5, C2-C6, C2-C7), com duração de cerca de 5 a 15 segundos. Das 7 respostas emitidas após excursões, neste segmento, todas foram reforçadas.

No segmento 1 da vigésima nona sessão, última sessão da fase, observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) que variaram de cerca de 2 a 15 segundos. Das 6 respostas de pressão à barra emitidas após a permanência no C2, 2 foram reforçadas. As excursões neste segmento variaram em cerca de 5 a 20 segundos de duração e incluíam vários compartimentos: C2-C1, C2-C5, C2-C6, C2-C7. As respostas de pressão à barra emitidas após as excursões, neste segmento, foram todas reforçadas.

A Figura 10 (p. 71) apresenta a seqüência e duração da permanência do sujeito K1 nos compartimentos da caixa experimental, bem como as respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas em segmentos de sessões em que o esquema DRL 9s esteve em vigor.

Nos segmentos referentes à fase DRL 9s, condição aberta, apresentados, foi possível observar que, ao longo da fase, as permanências no C2 (barra e comedouro) foram ficando mais curtas e menos respostas de pressão à barra eram emitidas após a permanência no C2, quando comparado ao início desta fase e ao final da fase DRL 4s, condição aberta. Foram observadas diversas excursões pela caixa experimental, que incluíam um compartimento, além do C2 e dos compartimentos de passagem. As

respostas de pressão à barra emitidas após excursões foram quase sempre reforçadas, no final da fase.

No segmento 1 da primeira sessão de DRL 9s, é possível observar permanências no C2 (barra e comedouro) com duração de cerca de 5 a 25 segundos. Estas permanências foram acompanhadas por séries de respostas de pressão à barra não reforçadas. Observam-se excursões C2-C5, C2-C6, C2-C7 de cerca de 5 a 20 segundos de duração. Somente respostas emitidas após as excursões C2-C5, que tiveram 15 e 20 segundos de duração, foram reforçadas.

No segmento 2 da primeira sessão observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) de cerca de 2 a 15 segundos de duração. As respostas emitidas após a permanência no C2 não foram reforçadas, com exceção de 1 resposta emitida por volta do segundo 215. Observam-se excursões C2-C1, C2-C3, C2-C5, C2-C6 e C2-C7, com duração de cerca de 5 a 15 segundos. Das 9 respostas de pressão à barra emitidas após excursões, 4 foram reforçadas, duas após excursões C2-C5, uma após excursão C2-C3 e uma após uma excursão C2-C6.

No segmento 2 da segunda sessão, observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) de cerca de 3 a 15 segundos de duração. Das 8 respostas de pressão à barra emitidas após a permanência no C2, nenhuma foi reforçada. Observam-se excursões C2-C1, C2-C5, C2-C6 e C2-C7, com duração de cerca de 5 a 25 segundos. Das 8 respostas emitidas após excursões, 5 foram reforçadas.

No segmento 4 da nona sessão, observam-se permanências mais curtas no C2 (barra e comedouro) quando comparadas às observadas nos segmentos da fase anteriormente descritos, de cerca de 2 a 10 segundos. Apenas três respostas emitidas após a permanência no C2 são observadas, nenhuma delas foi reforçada. Observam-se excursões C2-C1, C2-C3, C2-C5, C2-C6 e C2-C7 com duração de cerca de 6 a 13 segundos. Das 8 respostas de pressão à barra emitidas após as excursões, 7 foram reforçadas.

No segmento 2 da vigésima terceira sessão, última sessão da fase, observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) de cerca de 2 a 6 segundos. Uma única resposta após a permanência no C2 é observada neste segmento, por volta do segundo 215. Esta resposta é emitida logo em seguida a uma resposta emitida após uma excursão e que não foi reforçada. São observadas excursões C2-C3, C2-C5, C2-C6 e C2-C7 com duração de cerca de 6 a 15 segundos. Das 8 respostas de pressão à barra emitidas após excursões neste segmento, 7 foram reforçadas.

A Figura 11 (p. 72) apresenta a seqüência e duração da permanência do sujeito K1 nos compartimentos da caixa experimental, bem como as respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas, em segmentos de sessões em que o esquema DRL 20s, condição aberta, esteve em vigor. Devido a um problema no registro da primeira a oitava sessão, já relatado na sessão de Método, os dados dos segmentos iniciais da primeira sessão não poderão ser apresentados.

Foi possível observar que, ao longo da fase, respostas de pressão à barra após permanência no C2 (barra e comedouro) não foram reforçadas e foram deixando de ser emitidas. Ao fim da fase, as respostas de pressão à barra eram emitidas após excursões variadas, que incluíam um compartimento qualquer, além do C2 e dos compartimentos de passagem. Estas excursões podiam ter início com uma permanência no C2 de cerca de 10 a 15 segundos, sem que respostas de pressão à barra fossem emitidas.

No segmento 11 da primeira sessão é possível observar permanências de cerca de 3 a 10 segundo no C2 (barra e comedouro). Duas respostas de pressão à barra foram emitidas após a permanência no C2 e não foram reforçadas. São observadas excursões C7-C5-C2 (no início do segmento), C2-C3, C2-C5, C2-C7 e C2-C1 com duração de cerca de 5 a 20 segundos. Das seis respostas de pressão à barra emitidas após excursões, neste segmento, uma foi reforçada.

No segmento 12 também da primeira sessão, observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) mais longas do que as observadas no primeiro segmento, com duração de 10 a 25 segundos. Das sete respostas emitidas após permanências no C2, nenhuma foi reforçada. Observam-se excursões C2-C5 e C2-C7 com duração de cerca de 15 a 20 segundos. Das 4 respostas de pressão à barra emitidas após estas excursões, 3 foram reforçadas.

No segmento 7 da nona sessão, observam-se permanências no C2 com cerca de 5 a 20 segundos de duração e nenhuma resposta de pressão à barra foi emitida após a permanência no C2, neste segmento. Observam-se excursões C2-C1, C2-C5, C2-C6 e C2-C7. Vale notar que duas excursões, uma C2-C7 e uma C2-C6, iniciam com uma permanência no C2 de cerca de 15, sem emissão de respostas de pressão à barra. Das 6 respostas emitidas após excursões, 3 foram reforçadas, sendo duas emitidas após essas excursões que iniciavam com permanência de cerca de 15s no C2.

No segmento 7 da décima quinta sessão, última sessão da fase, observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) de cerca de 5 a 15 segundos e excursões C2-C3, C2-C5, C2-C6 e C2-C7 com duração de cerca de 15 a 20 segundos. Respostas de

pressão à barra, neste segmento, só foram emitidas após excursões, sendo que 4 das 6 respostas foram reforçadas. Assim como observado no segmento 7 da nona sessão, duas excursões iniciam com uma permanência de cerca de 15 segundos no C2 sem que respostas de pressão à barra sejam emitidas.

No segmento 9 da mesma sessão, observam-se permanências no C2 (barra e comedouro) de cerca de 5 a 15 segundos e excursões C2-C1, C2-C5, C2-C6 e C2-C7 com cerca de 25 segundos de duração. Estas excursões iniciam com permanência de cerca de 10 a 15 segundos no C2. Neste segmento, todas as respostas de pressão à barra foram emitidas após excursões e todas foram reforçadas.

Com relação aos comportamentos de roer madeira, beber água e correr na roda, é possível observar na Tabela 2 que, durante o nível operante, o sujeito engajou-se em todas essas atividades. Correr e roer madeira foram observados em todas as cinco sessões dessa fase e beber foi observado nas sessões 3, 4 e 5. Na sessão de modelagem, beber e correr foram observados.

Tabela 2
Atividades de correr, beber e roer madeira pelo sujeito K1 nas sessões de Nível Operante.

ATIVIDADE	SESSÕES DE NÍVEL OPERANTE				
	1	2	3	4	5
CORRER (1/4 de volta)	150	181	312	350	293
BEBER (ml)	0	0	1	1	3
ROER (g)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

A partir da primeira sessão de FI 1s, apenas correr continuou a ocorrer. A Figura 12 mostra o número médio de ¼ de volta por minuto em cada sessão de condição aberta. Este dado foi obtido dividindo-se o número total de voltas da sessão pelo tempo de duração total da sessão. A opção por apresentar o dado desta maneira e não o número absoluto de ¼ de voltas em cada sessão foi feita com o objetivo de permitir uma melhor comparação do correr entre sessões, uma vez que a duração das sessões variou ao longo das manipulações experimentais.

É possível observar uma tendência geral de aumento no número médio de ¼ de volta por minuto conforme o valor do esquema de reforçamento foi aumentado até DRL 9s. Portanto, a diminuição na taxa de respostas nas fases DRL 4s e DRL 9s, em

condição aberta, observada na Figura 2, foi acompanhada por um aumento no correr no decorrer das mesmas fases. No entanto, correr não foi a única atividade na qual o sujeito se engajou na condição aberta, como foi observado na análise da permanência nos compartimentos.

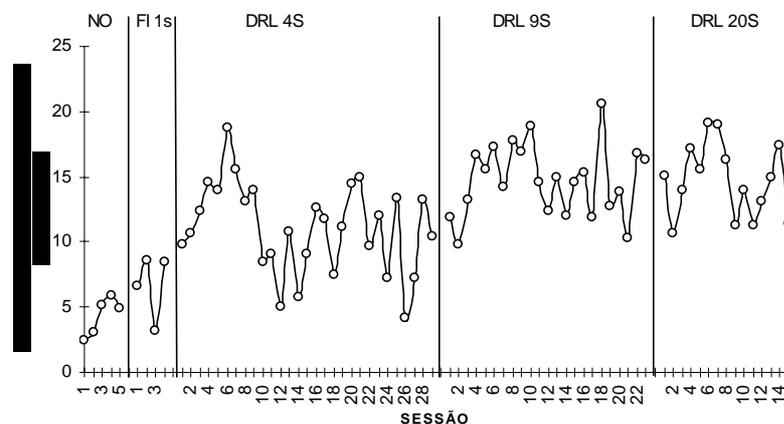


Figura 12. Número médio de 1/4 de volta por minuto de sessão do sujeito K1, em todas as sessões de condição aberta.

Quando o sujeito foi colocado na condição fechada e as respostas de pressão à barra continuaram a ser reforçadas segundo o esquema DRL 20s, observou-se que, nas primeiras sessões, o sujeito passava os intervalos entre respostas cheirando a divisória de metal que impedia seu acesso aos outros compartimentos. No decorrer da exposição à essa condição, essa atividade foi, aparentemente, ficando menos freqüente e não foi observado o engajamento em uma clara seqüência de atividades no intervalo entre respostas de pressão à barra, segundo os registros assistemáticos produzidos. O sujeito passava estes intervalos coçando-se, cheirando os cantos da caixa e o comedouro de maneira aparentemente aleatória. O que se observou foi intensa defecação, que chegou a 16 bolos fecais em uma mesma sessão. Vale notar que, durante toda a condição aberta, este sujeito raramente defecava.

Sujeito K3: DRL Condição Fechada-Aberta

Quando o sujeito K3 esteve exposto à condição fechada, observou-se, através de registros assistemáticos, que, durante os intervalos entre respostas, na vigência do esquema DRL, algum padrão típico de engajamento em outra atividade foi desenvolvido, para cada valor de esquema. No decorrer da exposição à fase de DRL 4s, condição fechada, o sujeito ficava com o focinho dentro do comedouro, abaixava-se e pressionava a barra, nesta seqüência. No decorrer da fase DRL 9s, esse padrão deu lugar a outro: cheirar os cantos superiores da caixa e pressionar a barra. Quando o esquema

foi aumentado para 20s, o sujeito passou a puxar o jornal que ficava embaixo da caixa experimental e roer durante os intervalos entre respostas. Em quase todas as sessões de condição fechada foi observada a ocorrência de defecação, mas, nesse momento, o número de bolos fecais por sessão não era registrado.

A Figura 13 (p. 73) apresenta a seqüência e duração da permanência do sujeito K3 nos compartimentos da caixa experimental, bem como as respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas em segmentos de sessões em que o esquema DRL 20s esteve em vigor, quando houve inversão da condição de acesso de fechada para aberta.

Foi possível observar que, quando a condição de acesso foi invertida e o sujeito K3 teve oportunidade de se engajar em excursões pela caixa experimental, o engajamento nestas excursões ocorreu e as permanências no C2 (barra e comedouro) foram ficando mais curtas. Além disso, respostas de pressão à barra passaram a ser emitidas predominantemente após excursões, em detrimento de após permanência no C2. Foi observado, também, um predomínio de excursões C2-C3 e C2-C5.

No segmento 1 da primeira sessão do sujeito K3 com o esquema DRL 20s na condição invertida (aberta), é possível observar que, no início desta sessão, o sujeito engajou-se em uma “exploração” dos vários compartimentos da caixa experimental. O sujeito iniciou a sessão no C5 (roda), onde passou cerca de 80 segundos, passou pelo C4 (corredor), pelo C1 (central), foi para o C7 (vazio), onde passou cerca de 10 segundos, passou pelo C1 (central), entrou no C2 (barra e comedouro), onde ficou por 15 segundos sem emitir nenhuma resposta de pressão à barra.

Este “passeio” pelos vários compartimentos da caixa experimental continuou até por volta do segundo 400 da sessão, quando a primeira resposta de pressão à barra foi emitida, como pode ser observado no segmento 4 da mesma sessão. Após a primeira resposta de pressão ser emitida, o sujeito permaneceu no C2 (barra e comedouro) por cerca de 60s e pressionou a barra mais seis vezes, mas nenhuma destas respostas foi reforçada. Vale ressaltar que o sujeito passou o intervalo entre estas respostas roendo o jornal que havia abaixo do C2 (barra e comedouro). Em seguida a esta série de pressões não reforçadas, o sujeito deu início a uma nova excursão aos diversos compartimentos da caixa.

No segmento 12, ainda da primeira sessão, é possível observar duas excursões, uma C2-C5 e outra C2-C7 com duração de cerca de 25 e 65 segundos. Respostas de pressão à barra foram emitidas somente após estas excursões e ambas foram reforçadas. As

permanências no C2 (barra e comedouro) tiveram duração de 5 a 10 segundos, neste segmento.

No segmento 2 da segunda sessão, é possível observar permanências no C2 (barra e comedouro) de cerca de 2 a 5 segundos, sem que respostas de pressão à barra fossem emitidas após permanências. São observadas excursões C2-C6-C3-C5 e C2-C5, com duração de 40 a 60 segundos. Respostas de pressão à barra foram emitidas somente após excursões, sendo que, das três respostas observadas neste segmento, duas foram reforçadas.

No segmento 5 da sexta sessão, é possível observar permanências no C2 (barra e comedouro) com duração de 2 a 12 segundos. Respostas de pressão à barra foram emitidas somente após excursões pela caixa. Das três respostas observadas neste segmento, todas foram reforçadas. É possível observar excursões C2-C3 e C2-C5 com duração de 25 a 45 segundos.

No segmento 5 da décima sétima sessão, é possível observar permanências de cerca de 2 a 12 segundos no C2 (barra e comedouro). Uma única resposta foi emitida após permanência no C2, (por volta do segundo 265) e não foi reforçada. Observam-se excursões C2-C7, C2-C3 e C5-C5 com duração de 15 a 20 segundos. Das 6 respostas emitidas após excursões neste segmento, 3 foram reforçadas. Neste segmento é possível observar uma certa predominância das excursões C2-C3 e C2-C5. Esta característica se mantém até o fim da fase, como pode ser observado nos segmentos 6 e 7 da trigésima quarta sessão.

Nos segmentos 6 e 7 da trigésima quarta sessão, última sessão da fase, é possível observar um predomínio de excursões C2-C3 e C2-C5 com duração de cerca de 10 a 30 segundos. Respostas de pressão à barra eram emitidas após estas excursões, que podiam ser repetidas consecutivamente, como pode ser observado no segmento 6. Das 11 respostas de pressão à barra emitidas após excursões, 7 foram reforçadas. As permanências no C2 (barra e comedouro) foram de cerca de 1 a 5 segundos, nesses segmentos. Duas respostas de pressão foram emitidas após a permanência no C2 e nenhuma foi reforçada.

Ao longo do estabelecimento do predomínio de excursões C2-C3 e C2-C5, ocorreu um aumento no engajamento nas atividades de beber e correr, como pode ser observado nas Figuras 14 e 15.

As Figuras 14 e 15 apresentam resultados referentes ao número médio de $\frac{1}{4}$ de volta por minuto de sessão e ao número médio de mililitros de água ingeridos por minuto de

sessão, respectivamente, em todas as sessões de condição aberta. Esses dados foram obtidos dividindo-se o número total de $\frac{1}{4}$ de volta da sessão pelo tempo de duração da mesma sessão e dividindo-se o número de mililitros de água ingeridos em uma sessão pelo tempo de duração da mesma sessão. A razão de apresentar esses dados desta maneira, e não o valor absoluto de $\frac{1}{4}$ de volta e mililitros de água, foi a possibilidade de comparar as voltas na roda e a ingestão de água entre sessões, uma vez que a duração das sessões era variável.

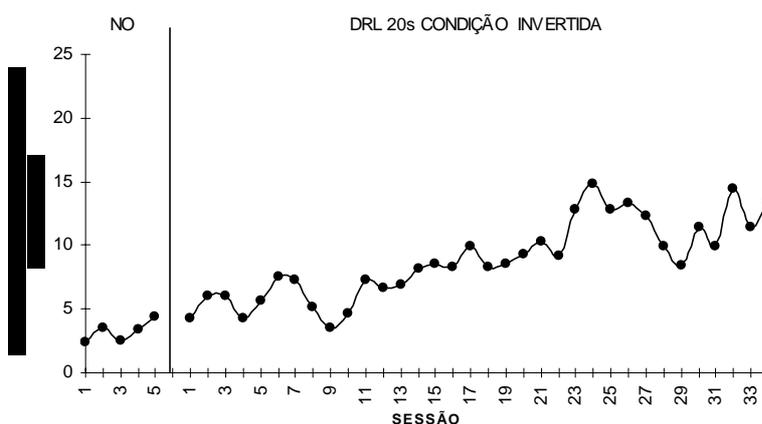


Figura 14. Número médio de $\frac{1}{4}$ de volta por minuto de sessão do sujeito K3 em todas as sessões de condição aberta.

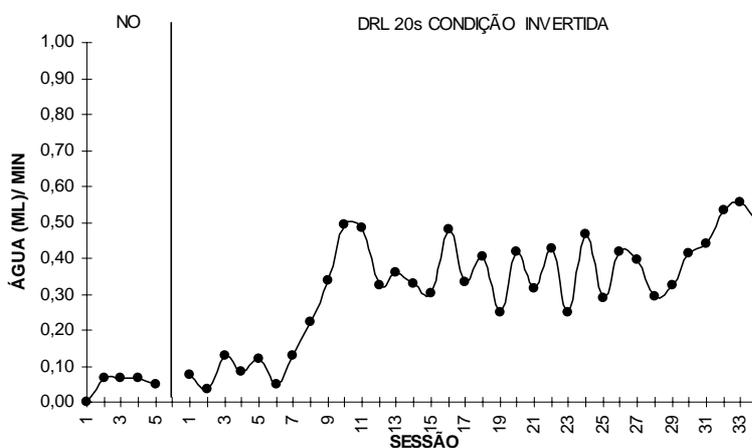


Figura 15. Quantidade média de água (ml) ingerida pelo sujeito K3 por minuto de sessão em cada sessão de condição aberta.

Observa-se que, tanto o número de $\frac{1}{4}$ de voltas por minuto quanto de mililitros por minuto aumentaram nas sessões de DRL 20s em condição aberta em relação ao nível operante. O número médio de $\frac{1}{4}$ de volta durante o nível operante ficou entre 2,5 e 5 $\frac{1}{4}$ de volta por minuto. No decorrer da fase DRL 20s aberto, este número apresentou uma tendência de aumento gradual do início ao final da fase, chegando a 14 $\frac{1}{4}$ de volta por minuto. O número de mililitros de água por minuto durante o nível operante foi de cerca de 0,07 ml por minuto. No decorrer da fase DRL 20s aberto, este número apresentou um

aumento abrupto entre as sessões 6 e 10, e permaneceu variando entre 0,25 e 0,55 ml por minuto até o fim da fase.

Com relação a roer madeira, o engajamento nessa atividade só foi observado nas sessões 3, 4 e 5 das 5 sessões de nível operante e não foi observado em nenhuma sessão de DRL 20s, em condição aberta.

Sujeito K2: FI Condição Aberta-Fechada

O sujeito K2 teve a resposta de pressão à barra reforçada segundo esquemas FI e começou o treino na condição aberta.

A Figura 16 (p. 74) apresenta a seqüência e duração da permanência do sujeito K2 nos compartimentos da caixa experimental, bem como as respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas nas sessões de Modelagem e FI 1s. Os dados destas sessões são apresentados de maneira não segmentada.

Na sessão de Modelagem, do segundo 1 até cerca do segundo 620, foi realizada a modelagem manual da resposta de pressão à barra por aproximações sucessivas. Nesse momento, é possível observar longos períodos de permanência no C2 (barra e comedouro), de até, aproximadamente, 250s. Observam-se, também, três saídas do C2 e visita à outros compartimentos. Na primeira, logo no início da sessão, o compartimento C5 (roda) foi visitado, com passagens pelo C1 (central) e C4 (corredor). Na segunda, os compartimentos C4 (corredor), C7 (vazio) e C3 (água) foram visitados, com passagens pelo C1 (central). Na terceira, os compartimentos C6 (madeira) e C3 (água) foram visitados, com passagens pelo C1 (central).

Por volta do segundo 510, o sujeito entrou no C2 (barra e comedouro) e não saiu mais até o fim da sessão. Nesse período, a modelagem da resposta de pressão à barra foi completada e o sujeito emitiu respostas de pressão até que 30 pelotas de alimento fossem automaticamente liberadas.

Nas três sessões de FI 1s, é possível observar que o sujeito fazia uma excursão pela caixa no início da sessão, antes pressionar a barra pela primeira vez. A partir do momento em que a primeira resposta de pressão à barra foi emitida, em cada uma destas sessões, o sujeito permaneceu no C2 (barra e comedouro), emitindo respostas de pressão à barra, até o fim da sessão.

Na primeira sessão de FI 1s, observa-se uma excursão no início da sessão que incluiu os compartimentos C2 (barra e comedouro), C4 (corredor) e C3 (água) com

passagem pelo C1 (central). O sujeito, então, entrou no C2, onde permaneceu por cerca de 25 segundos sem pressionar a barra. Após a primeira resposta de pressão se emitida, o sujeito permaneceu no C2 emitindo respostas de pressão à barra até o fim da sessão.

Na segunda sessão de FI 1s, a excursão do início da sessão incluiu os compartimentos C2 (barra e comedouro) – visitado sem que nenhuma resposta de pressão fosse emitida – C5 (roda) e C3 (água), com passagens pelo C4 (corredor) e C1 (central). O sujeito, então, entrou no C2, onde permaneceu por cerca de 15 segundos sem pressionar a barra. A partir do momento em que o sujeito emitiu a primeira resposta de pressão, permaneceu no C2 pressionando a barra até o fim da sessão.

Na terceira sessão de FI 1s, a excursão inicial incluiu os compartimentos C2 (barra e comedouro), C7 (vazio), C5 (roda) e C3 (água). Quando o sujeito entrou no C2, permaneceu lá por cerca de 10 segundos e começou a pressionar a barra. O sujeito, então, permaneceu no C2, pressionando a barra, até o fim da sessão.

A Figura 17 (p. 75) apresenta a seqüência e duração da permanência do sujeito K2 nos compartimentos da caixa experimental, bem como as respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas em segmentos de sessões em que o esquema FI 5s esteve em vigor.

Foi possível observar que durante a exposição ao FI 5s na condição aberta, o sujeito K2 permanecia longos períodos no C2 (barra e comedouro). Estas permanências eram acompanhadas por uma série de respostas de pressão à barra, reforçadas e não reforçadas.

Algumas excursões ocasionais pela caixa são observadas. Estas excursões variam de duas a cinco durante a sessão e tem duração de 3s a 15s. Elas são antecedidas por respostas de pressão à barra reforçadas ou não, ou pelo início da sessão, e terminam com respostas de pressão à barra reforçadas. Estas excursões não parecem apresentar um padrão sistemático: não ocorrem sempre no mesmo momento da sessão e não incluem sempre os mesmos compartimentos. Várias excursões são possíveis e podem incluir até dois compartimentos, além dos compartimentos de passagem e do C2 (barra e comedouro).

No segmento 1 da primeira sessão, é possível observar uma excursão inicial C2-C5 com duração de cerca de cerca de 55 segundos. Quando o sujeito entra no C2, após cerca de 5 segundos começa a pressionar a barra. O sujeito, então, permanece no C2 pressionando a barra até o fim do segmento. Neste período de permanência no C2, em média, a cada duas respostas emitidas, uma foi reforçada, mas algumas respostas

emitidas consecutivamente foram reforçadas, como, por exemplo, por volta dos segundos 101 e 111.

No segmento 2, também da primeira sessão, observa-se uma excursão C2-C7-C3 com duração de cerca de 40s. A resposta de pressão emitida após esta excursão foi reforçada. O resto do tempo, o sujeito permaneceu no C2 (barra e comedouro) emitindo respostas de pressão à barra que eram reforçadas ou não. Em média, a cada duas respostas emitidas, uma era reforçada. Porém, respostas emitidas consecutivamente podiam ser reforçadas, quando houve um espaçamento temporal de 5 segundos ou mais entre elas, como por exemplo entre os segundos 145 e 161, ou podiam não ser reforçadas, quando houve um espaçamento de menos que 5s entre elas, como por exemplo por volta do segundo 141.

No segmento 1 da sexta sessão, observam-se duas excursões, uma C4-C2, no início da sessão, e uma C2-C7, no final do segmento. Observa-se uma longa permanência no C2 (barra e comedouro) de cerca de 90 segundos. Durante essa permanência, o sujeito emitiu uma série de respostas de pressão à barra, que foram reforçadas ou não, assim como no segmento anteriormente descrito.

No segmento 1 da trigésima primeira sessão, observam-se duas excursões, uma C6-C2, no início do segmento, e outra C2-C4, entre os segundos 161 e 175, aproximadamente. Nesta última excursão, apesar do sujeito chegar a colocar parte do corpo no C5 (roda), ele não saiu do C4 (corredor). Isto pode ser observado por haver um ponto em direção ao C5 e ao C4 ao mesmo tempo. As respostas de pressão à barra emitidas após estas excursões foram reforçadas. As permanências no C2 (barra e comedouro) neste segmento foram de cerca de 40 segundos e foram acompanhadas de respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas, como observado nos segmentos anteriormente relatados.

Nos segmentos 1 e 2 da quadragésima primeira sessão, última sessão da fase, são observadas três excursões no primeiro segmento (duas C2-C1 e uma C2-C5) e duas no segundo segmento (uma C2-C7 e uma C2-C1). Estas excursões tiveram duração de 5 a 10 segundos e as respostas de pressão à barra emitidas após elas foram reforçadas. As permanências no C2 observadas tiveram duração de cerca de 25 a cerca de 50 segundos e as respostas de pressão emitidas durante estas permanências podiam ser reforçadas ou não, como observado nos segmentos anteriores.

A Figura 18 (p. 76) apresenta a seqüência e duração da permanência do sujeito K2 nos compartimentos da caixa experimental, bem como as respostas de pressão à barra

reforçadas e não reforçadas em segmentos de sessões em que o esquema FI 10s esteve em vigor.

Observou-se, que, no decorrer da exposição do sujeito K2 ao esquema FI 10s na condição aberta, excursões pela caixa tornaram-se mais frequentes do que durante a exposição ao FI 5s. Mais excursões ocorriam em uma sessão. Tais excursões eram tão variadas quanto as observadas na fase FI 5s, condição aberta, no sentido de que vários compartimentos eram visitados. Estas excursões, em geral, incluíam um único compartimento, além do C2 (barra e comedouro) e dos compartimentos de passagem.

No segmento 1 da primeira sessão, observam-se duas excursões, uma C5-C2, no início do segmento, com cerca de 15 segundos de duração, e outra C2-C1, entre os segundos 95 e 105, aproximadamente. As respostas de pressão à barra emitidas após estas excursões foram reforçadas. O resto do tempo, o sujeito permaneceu no C2 (barra e comedouro), emitindo respostas de pressão à barra. Neste segmento, de duas a seis respostas eram emitidas para cada resposta reforçada. Portanto, mais respostas não eram reforçadas durante a permanência no C2 neste segmento do que observado nos segmentos da fase FI 5s, condição aberta.

No segmento 2 da primeira sessão, observam-se três excursões consecutivas: uma C2-C4, uma C2-C7 e uma C2-C6. Estas excursões tiveram duração de cerca de 10 a 20 segundos e as respostas de pressão barra emitidas após estas excursões foram reforçadas. No resto do tempo, o sujeito permaneceu no C2, emitindo respostas de pressão à barra. Para cada resposta reforçada, de três a cinco respostas foram emitidas durante a permanência no C2.

No segmento 2 da terceira sessão, três excursões, sendo as duas primeiras consecutivas, são observadas: uma C2-C5, uma C2-C3, e uma C2-C4. A duração destas excursões variou entre cerca de 15 a 25 segundos. As duas respostas de pressão à barra, emitidas após excursões, que podem ser observadas neste segmento foram todas reforçadas. Durante a permanência no C2, respostas de pressão à barra foram emitidas. Entre estas respostas, para cada resposta reforçada, de três a cinco respostas foram emitidas.

No segmento 2 da oitava sessão, observa-se que os períodos de permanência no C2 (barra e comedouro) são, de maneira geral, mais curtos do que os observados nos segmentos anteriormente relatados, variando de 5 a 15 segundos. Seis excursões são observadas (três C2-C1, uma C2-C6, uma C2-C5 e uma C2-C7) e têm duração de cerca de 5 a cerca de 15 segundos. Das seis respostas de pressão à barra emitidas após

excursões, três foram reforçadas. As três respostas não reforçadas foram emitidas após excursões C2-C1.

Nos segmentos 2 e 3 da décima quinta sessão, última sessão da fase, são observadas permanências de cerca de 15 a 35 segundos no C2 (barra e comedouro). Durante as permanências no C2, duas respostas de pressão à barra foram reforçadas consecutivamente, como pode ser observado entre os segundos 191 e 205 do segmento 1. Nos outros casos de respostas antecedidas pela permanência neste compartimento, de duas a cinco respostas de pressão à barra foram emitidas para cada resposta reforçada. Onze excursões são observadas (uma C6-C2, no início do segmento, duas C2-C4, uma C2-C3, uma C2-C7 e seis C2-C1), com duração de cerca de 5 até 25 segundos. Das onze respostas de pressão à barra emitidas após excursões, oito foram reforçadas. As três respostas não reforçadas ocorreram após excursões C2-C1.

Com relação ao engajamento nas atividades de correr, beber e roer madeira, observou-se o engajamento em todas durante o Nível Operante, como pode ser observado na Tabela 2. Correr foi observado em todas as nove sessões de nível operante. Beber foi observado nas sessões 1, 2, 3, 4 e 5. Roer madeira foi observado nas sessões 1, 3, 4 e 5.

Tabela 3
Atividades de correr, beber e roer madeira pelo sujeito K2 nas sessões de Nível Operante.

ATIVIDADE	SESSÕES DE NÍVEL OPERANTE								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CORRER (1/4 de volta)	13	37	41	51	70	79	48	10	78
BEBER (ml)	0,5	3	5	1	1	0	0	0	0
ROER (g)	0,5	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0

A partir da sessão de modelagem até o final da condição aberta, beber e roer madeira não ocorreram mais. Correr foi observado em baixa frequência nas sessões de FI 1s (de 2 a 5 ¼ de volta) e no início das fases FI 5s (13 e 11 ¼ de volta na primeira e segunda sessão respectivamente) e FI 10s (29 e 34 ¼ de volta nas duas primeiras sessões, respectivamente). Como foram poucas as sessões em que correr ocorreu, não será apresentado um gráfico para mostrar este dado.

Quando o sujeito foi colocado na condição fechada, segundo as observações e registros assistemáticos, passava grande parte do intervalo entre respostas cheirando e empurrando a divisória de metal que impedia seu acesso aos outros compartimentos. No decorrer da fase, esse comportamento foi ficando menos freqüente. Nenhum padrão típico de engajamento em atividades foi observado durante os intervalos entre pressões à barra e pausas pós-reforço.

Sujeito K4: FI Condição Fechada

Enquanto o sujeito K4 esteve exposto à condição fechada, não foi observado nenhum padrão típico de respostas durante os intervalos entre respostas de pressão à barra, a partir das observações e registros assistemáticos realizados.

A Tabela 3 apresenta os dados relativos ao engajamento nas atividades de correr, beber e roer madeira durante o Nível Operante. Com pode ser observado, correr ocorreu em todas as sessões de nível operante, beber somente na primeira e roer madeira ocorreu nas sessões 2, 4 e 5.

Tabela 4
Atividades de correr, beber e roer madeira pelo sujeito K4 nas sessões de Nível Operante.

ATIVIDADE	SESSÕES DE NÍVEL OPERANTE				
	1	2	3	4	5
CORRER (1/4 de volta)	360	405	112	297	165
BEBER (ml)	5	0	0	0	0
ROER (g)	0	0.5	0	1	1

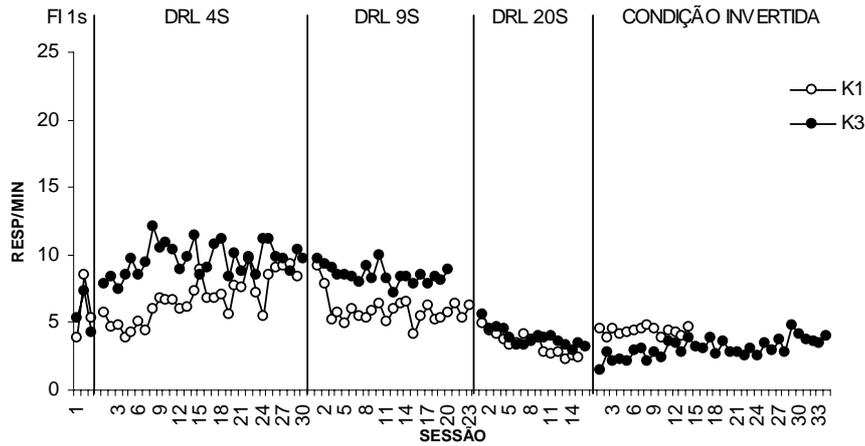


Figura 2. Taxa média de respostas de pressão à barra emitidas pelos sujeitos K1 (aberto-fechado) e K3 (fechado-aberto) em cada sessão de FI 1s e DRL.

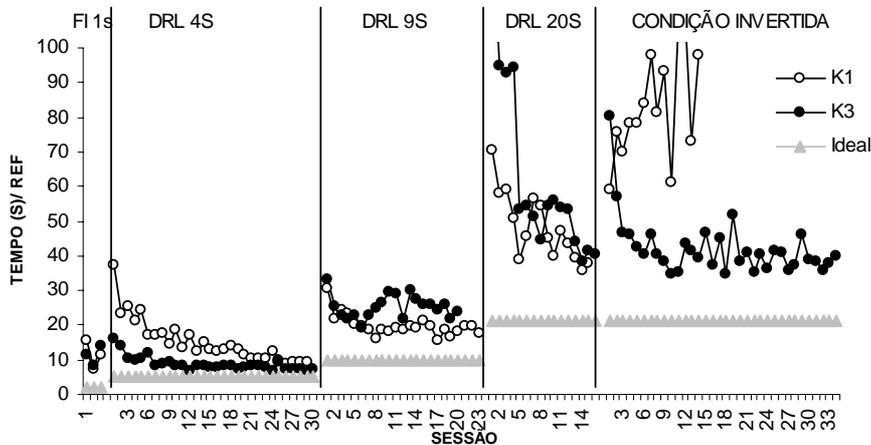


Figura 3. Tempo médio entre reforços em cada sessão de FI 1s e DRL para os sujeitos K1 (aberto-fechado) e K3 (fechado-aberto).

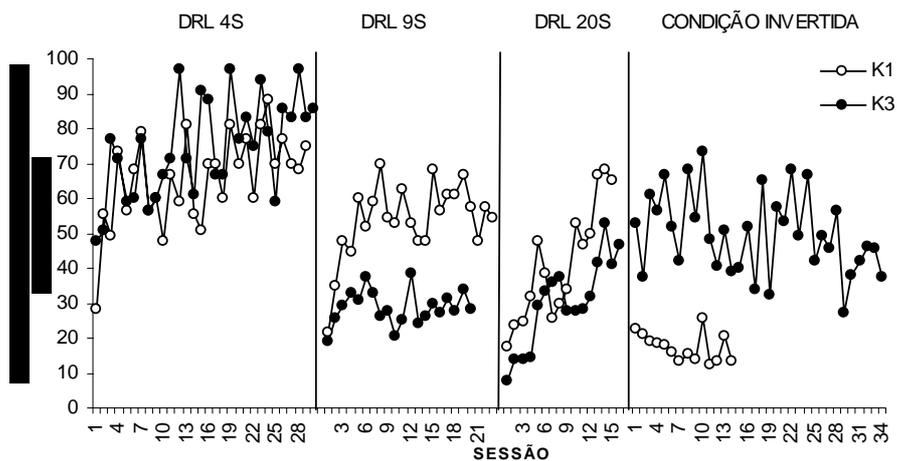


Figura 4. Porcentagem de respostas de pressão à barra reforçadas dos sujeitos K1 (aberto-fechado) e K3 (fechado-aberto) em cada sessão de DRL.

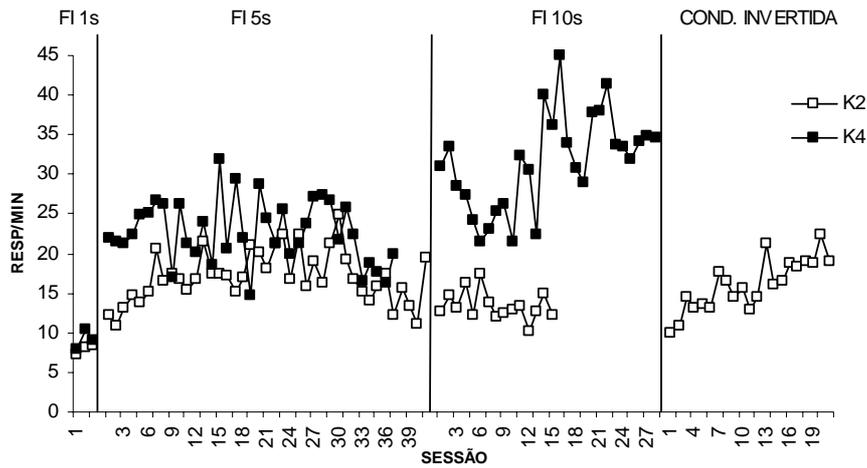


Figura 5. Taxa média de respostas de pressão à barra emitidas pelos sujeitos K2 (aberto-fechado) e K4 (fechado-aberto) em cada sessão de FI.

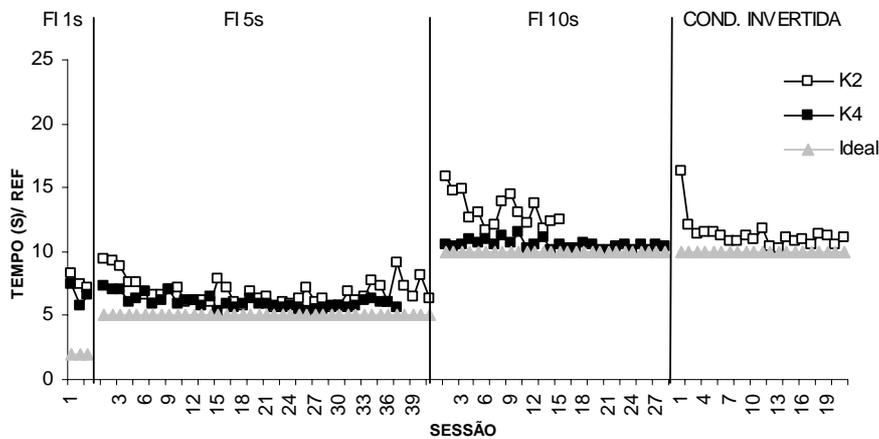


Figura 6. Tempo médio entre reforços em cada sessão de FI para os sujeitos K2 (aberto-fechado) e K4 (fechado-aberto).

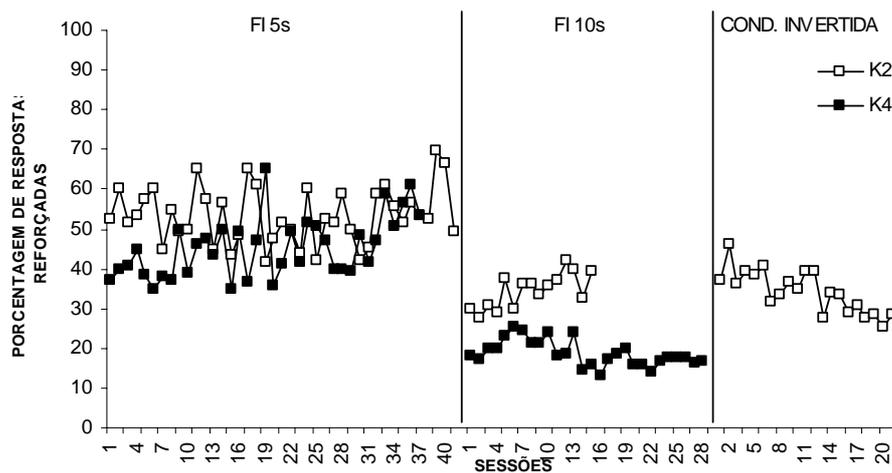
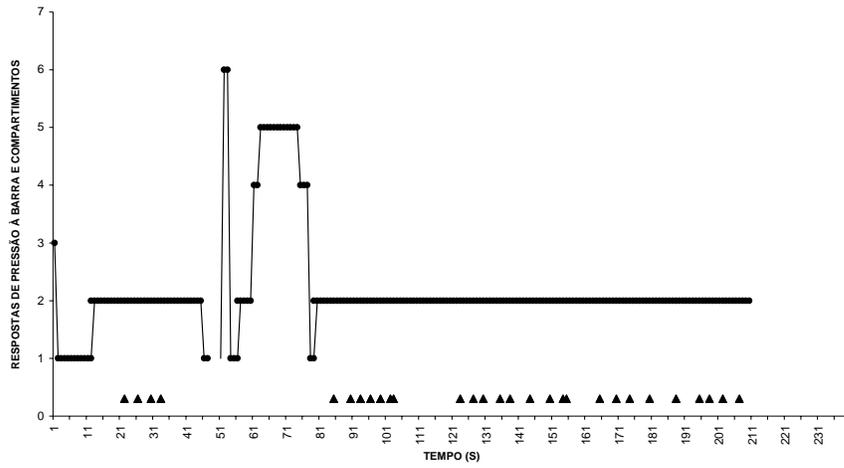
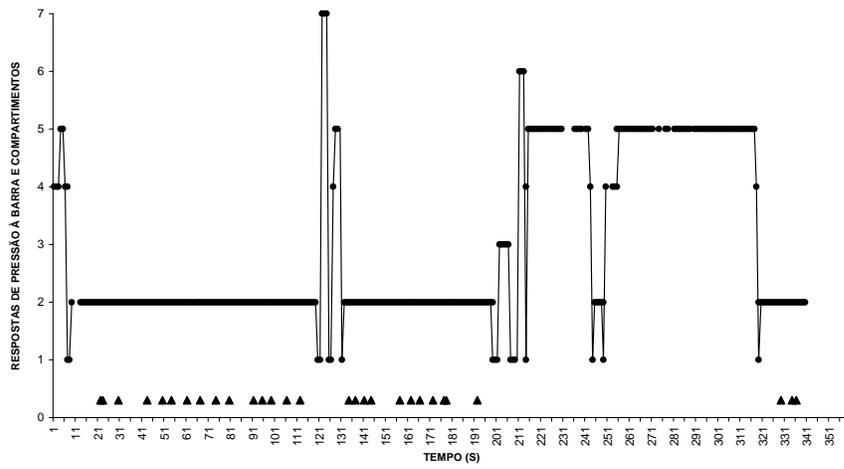


Figura 7. Porcentagem de respostas de pressão à barra reforçadas dos sujeitos K2 (aberto-fechado) e K4 (fechado-aberto) em cada sessão de FI.

FI 1s, SESSÃO 02



FI 1s, SESSÃO 03



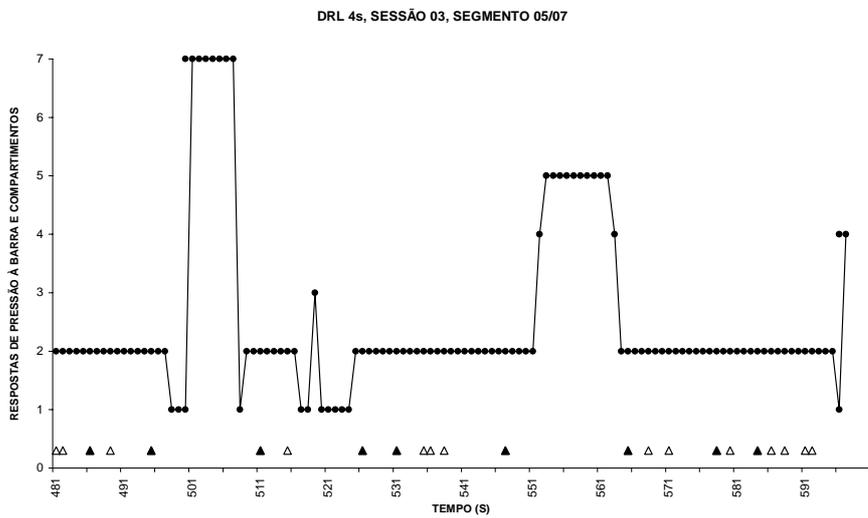
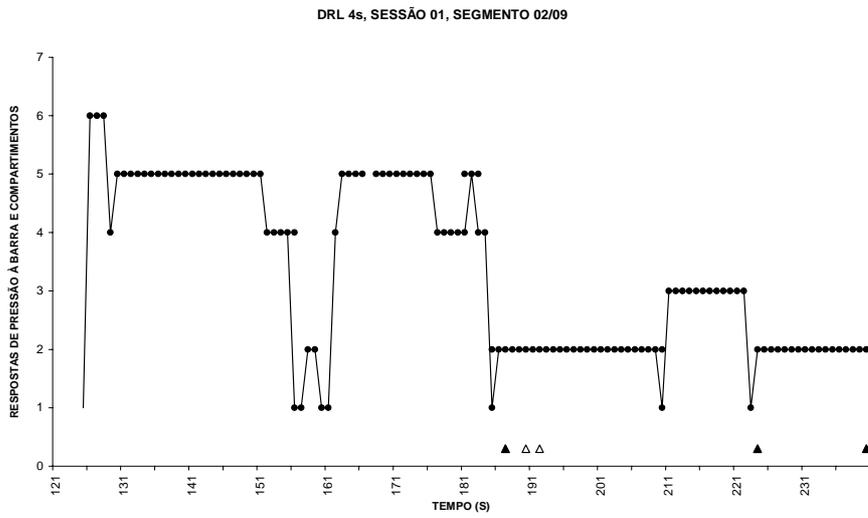
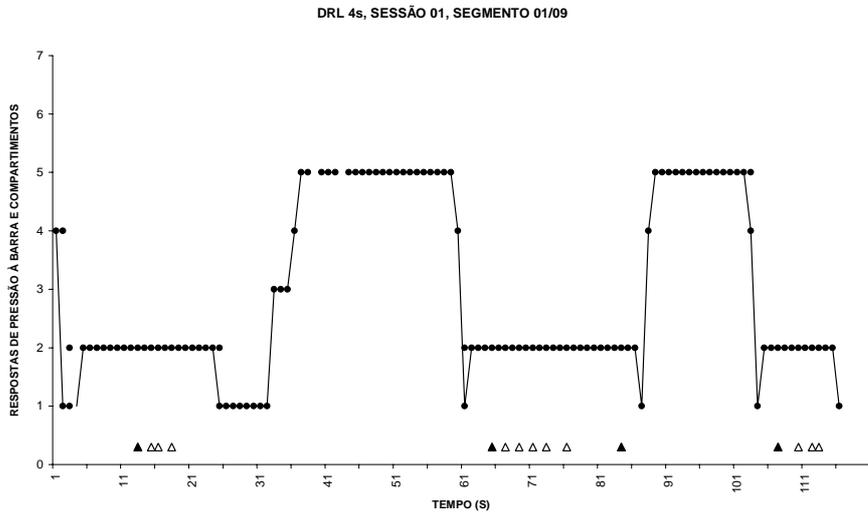
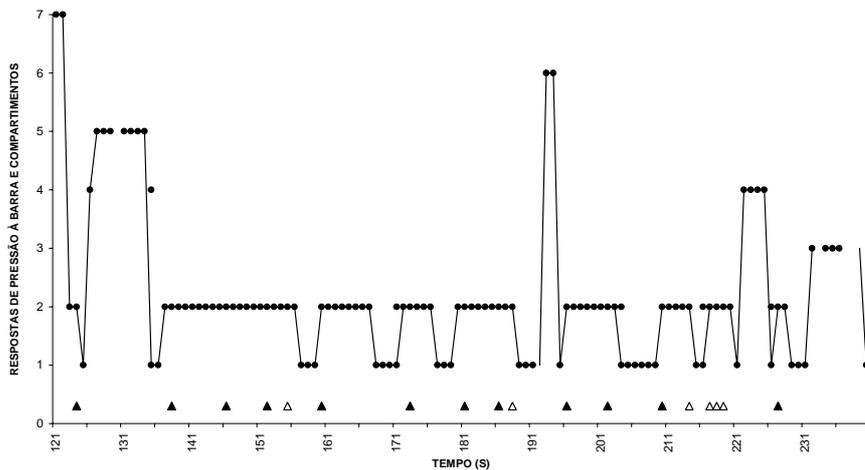
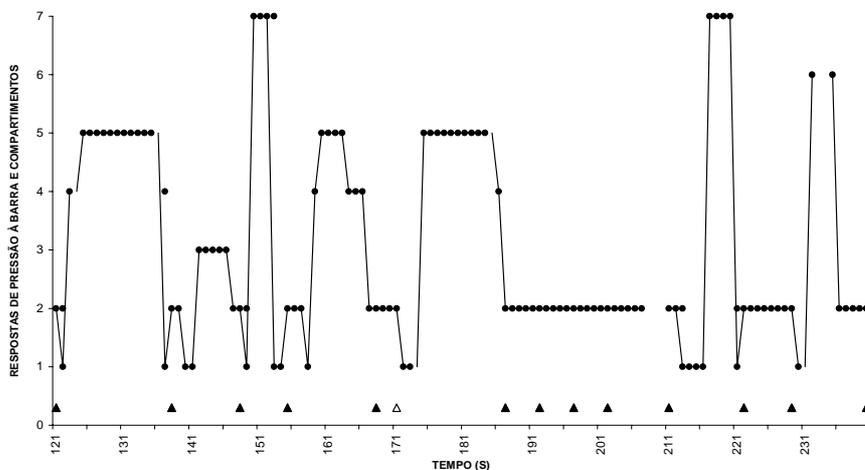


Figura 9. Sequência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K1 em segmentos de sessão da fase DRL 4s, condição aberta.

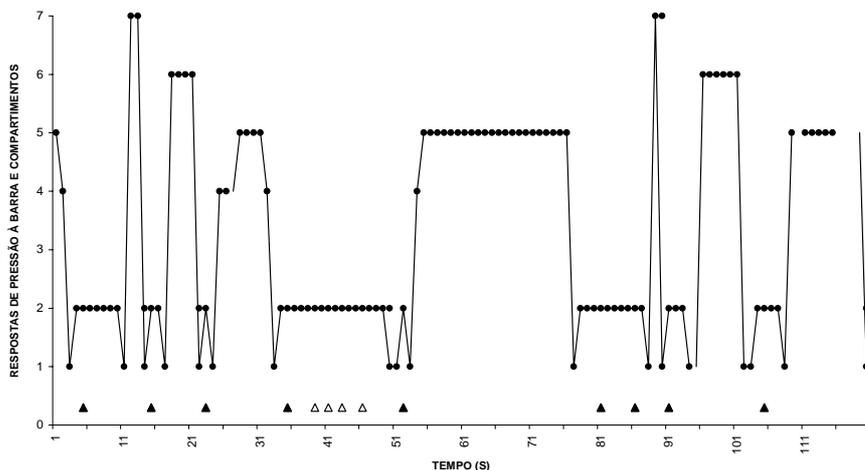
DRL 4s, SESSÃO 15, SEGMENTO 02/04



DRL 4s, SESSÃO 20, SEGMENTO 02/03



DRL 4s, SESSÃO 29, SEGMENTO 01/03



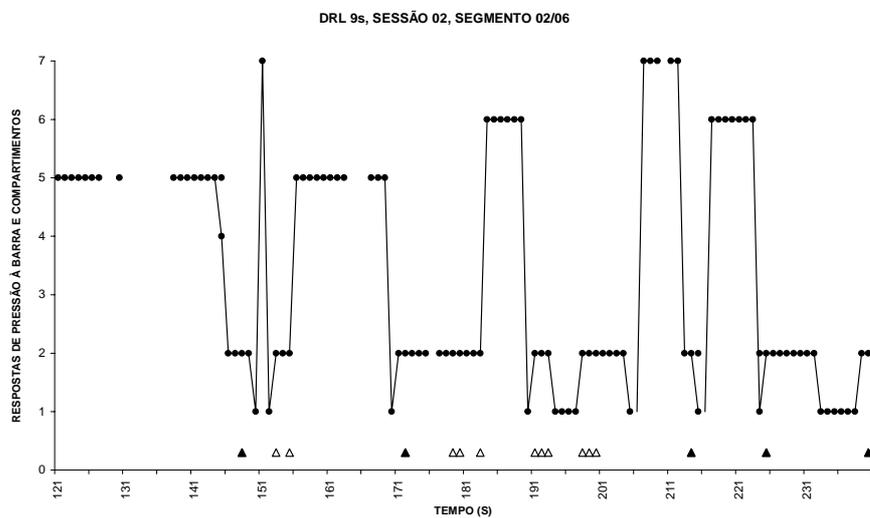
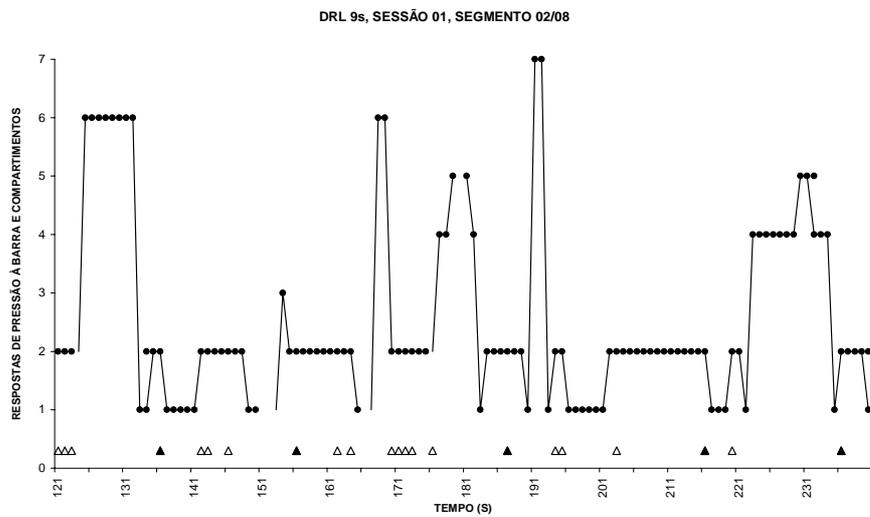
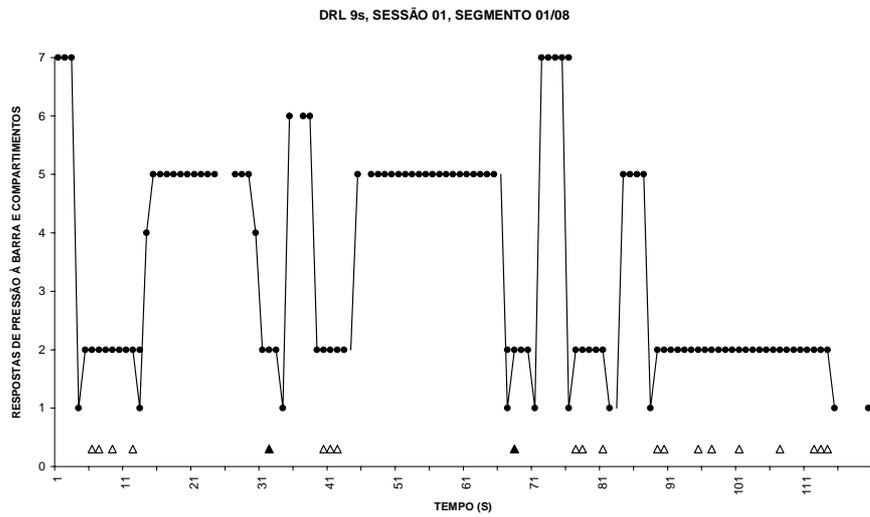
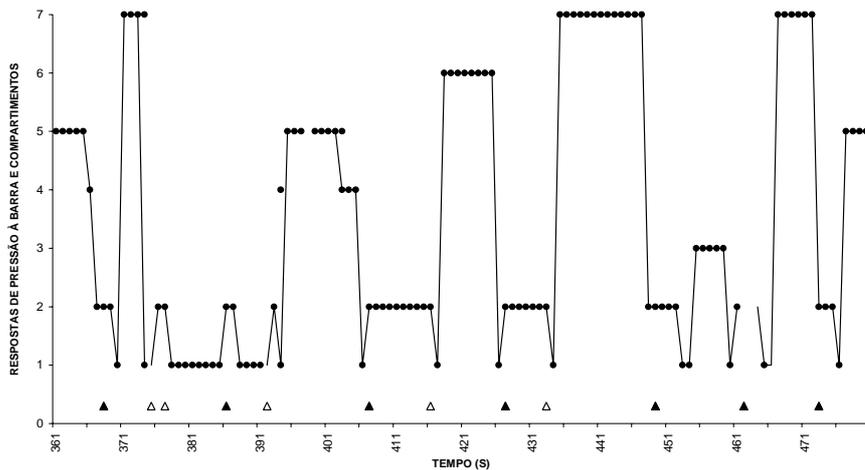


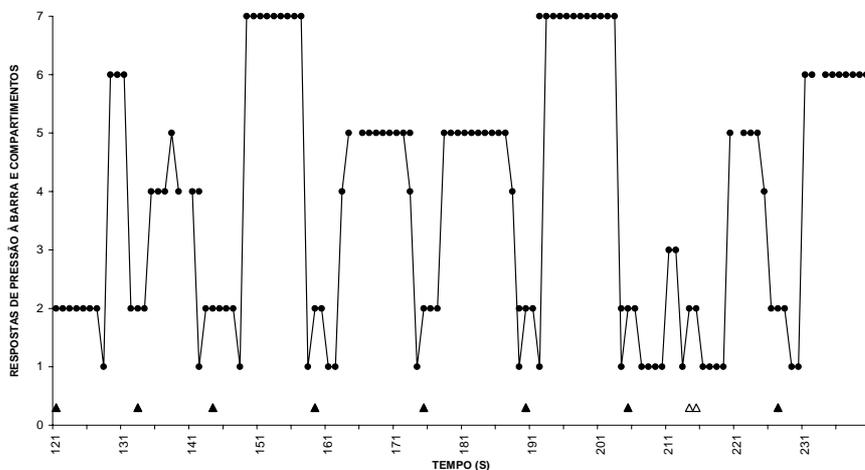
Figura 10. Sequência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K1 em segmentos de sessão da fase DRL 9s, condição aberta.

DRL 9s, SESSÃO 10, SEGMENTO 04/05



- Permanência nos Compartimentos
- 7 C7 (vazio)
- 6 C6 (madeira)
- 5 C5 (roda)
- 4 C4 (corredor)
- 3 C3 (água)
- 2 C2 (barra e comedouro)
- 1 C1 (central)
- Percurso
- ▲ Pressão à Barra Reforçada
- △ Pressão à Barra Não Reforçada

DRL 9s, SESSÃO 23, SEGMENTO 02/05



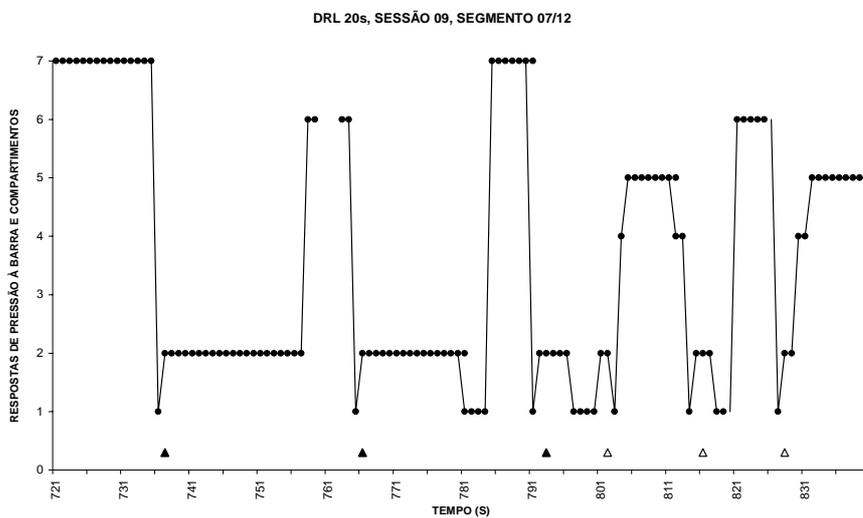
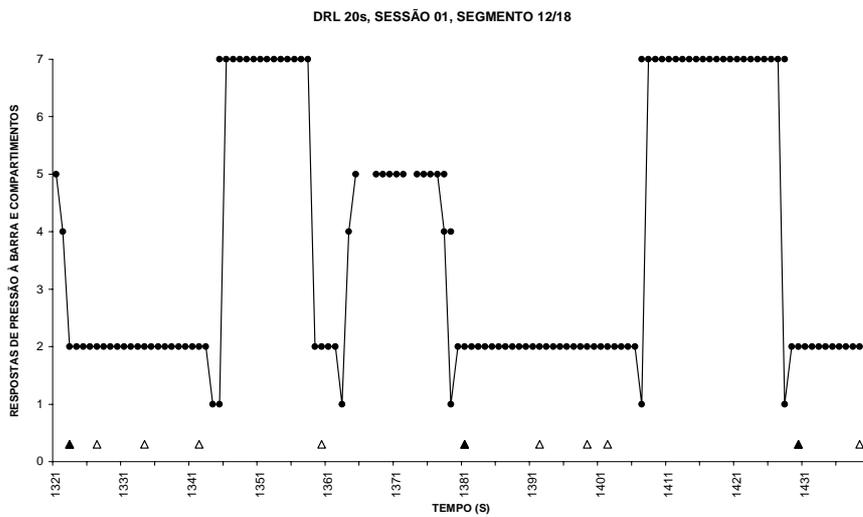
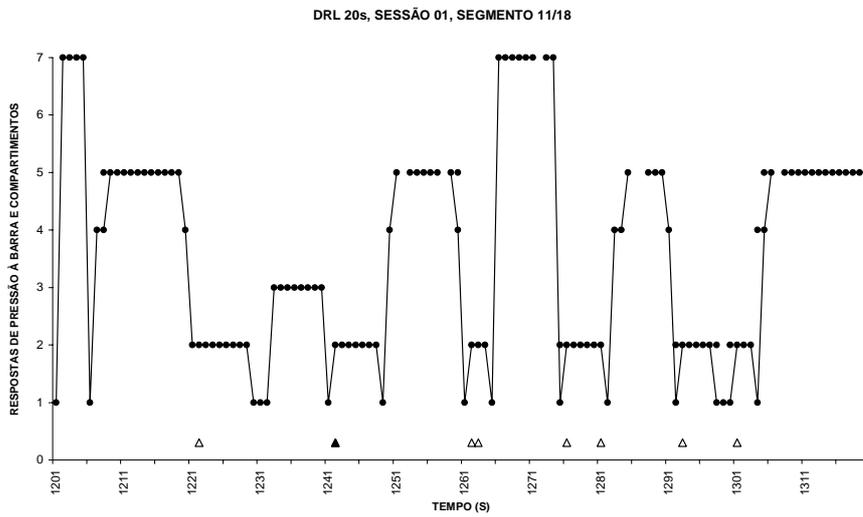
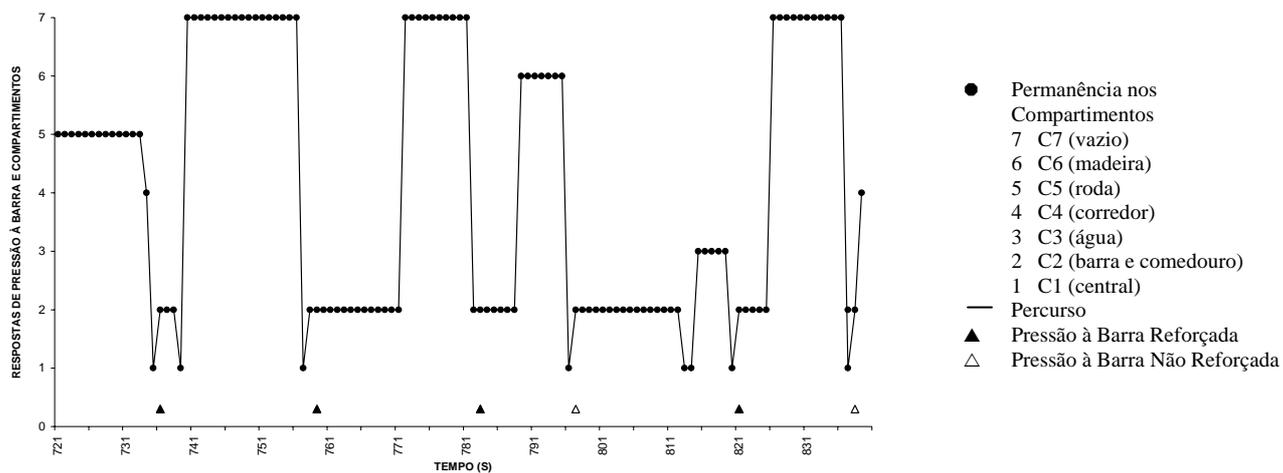
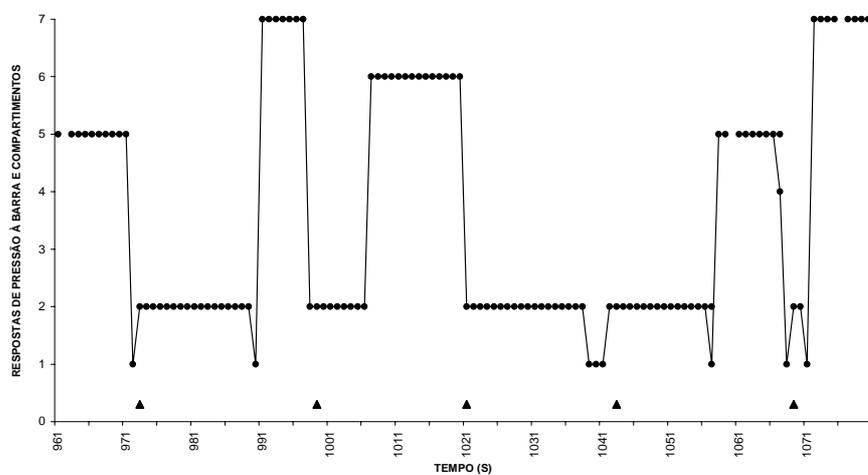


Figura 11. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K1 em segmentos de sessão da fase DRL 20s, condição aberta.

DRL 20s, SESSÃO 15, SEGMENTO 07/10



DRL 20s, SESSÃO 15, SEGMENTO 09/10



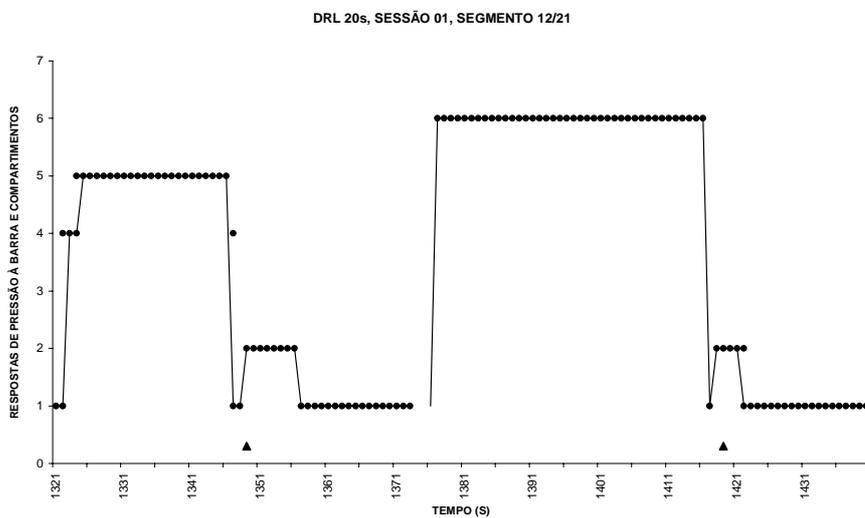
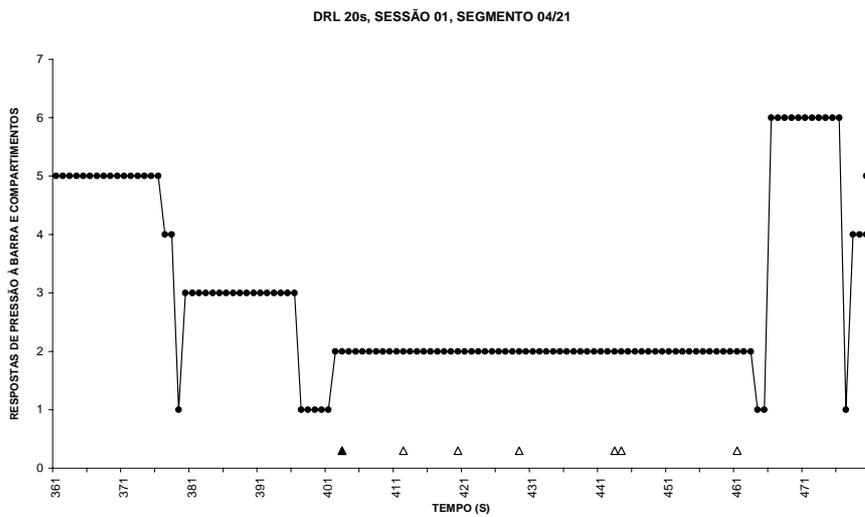
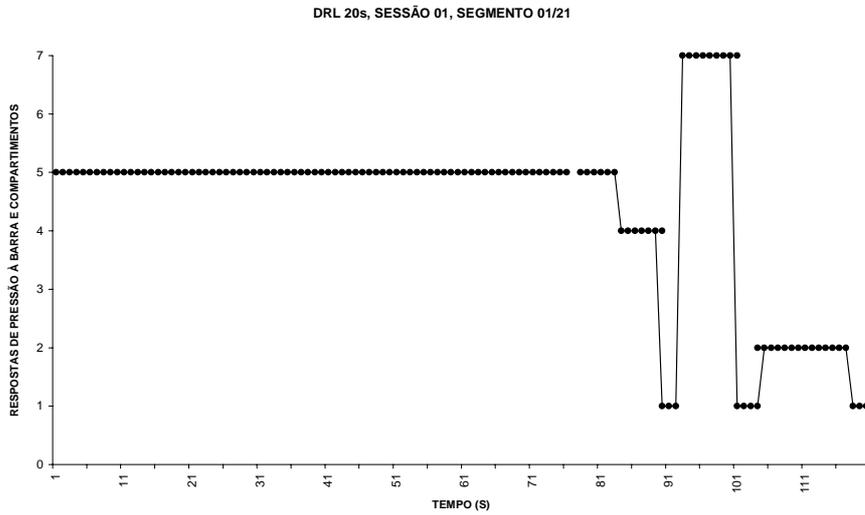
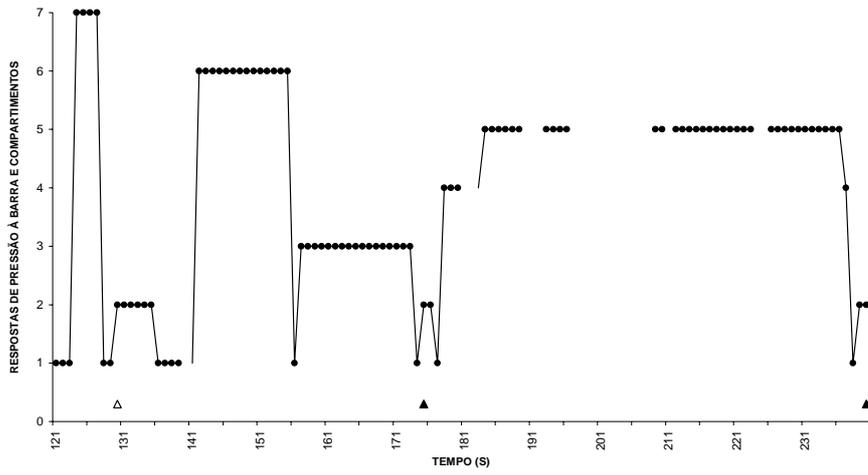
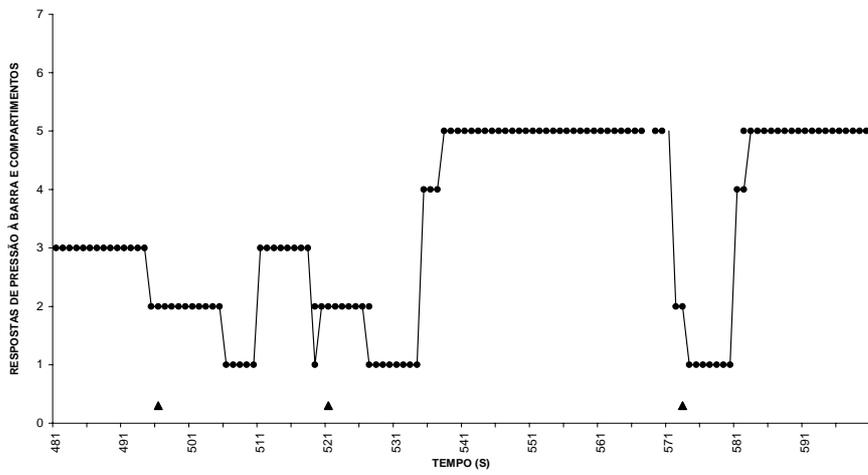


Figura 13. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K3 em segmentos de sessão da fase DRL 20s, condição aberta (inversão).

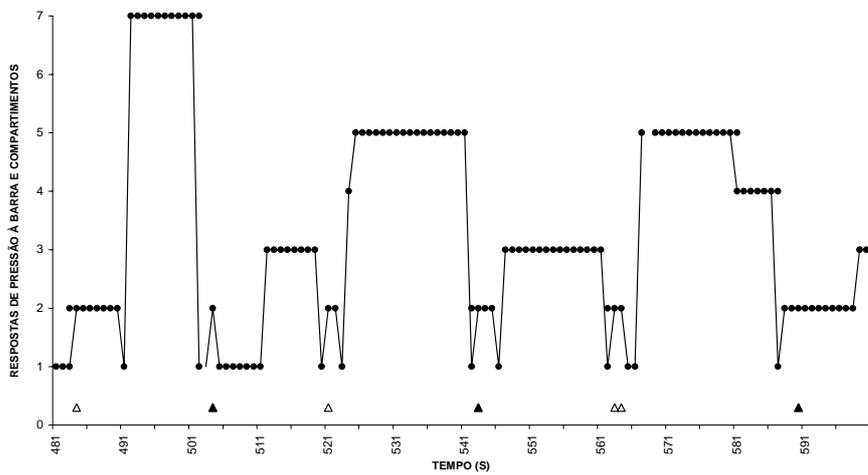
DRL 20s, SESSÃO 02, SEGMENTO 02/15



DRL 20s, SESSÃO 06, SEGMENTO 05/11



DRL 20s, SESSÃO 17, SEGMENTO 05/12



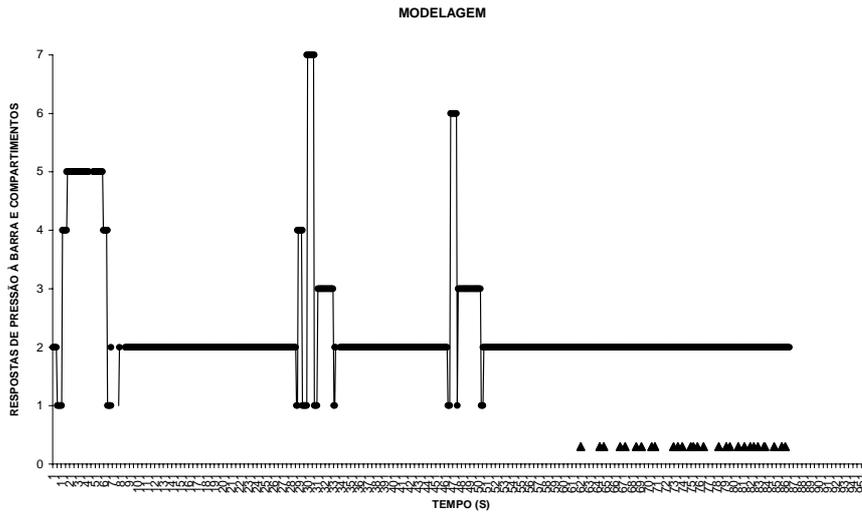
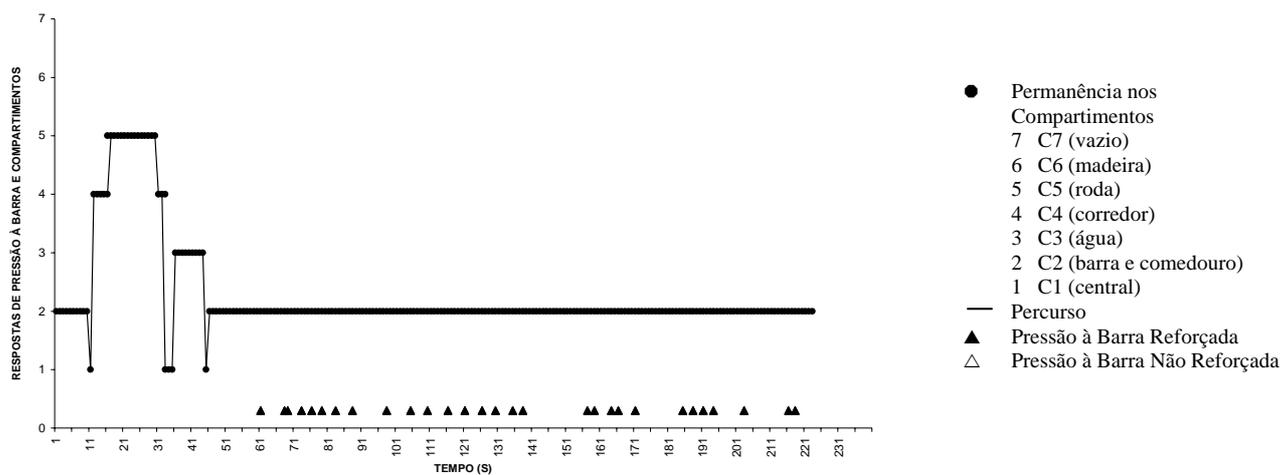
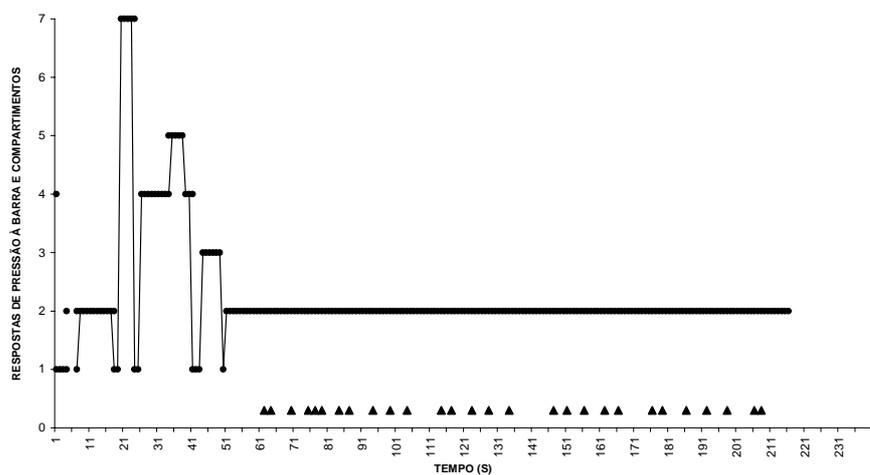


Figura 16. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K2 nas sessões de Modelagem e FI 1s.

FI 1s, SESSÃO 02



FI 1s, SESSÃO 03



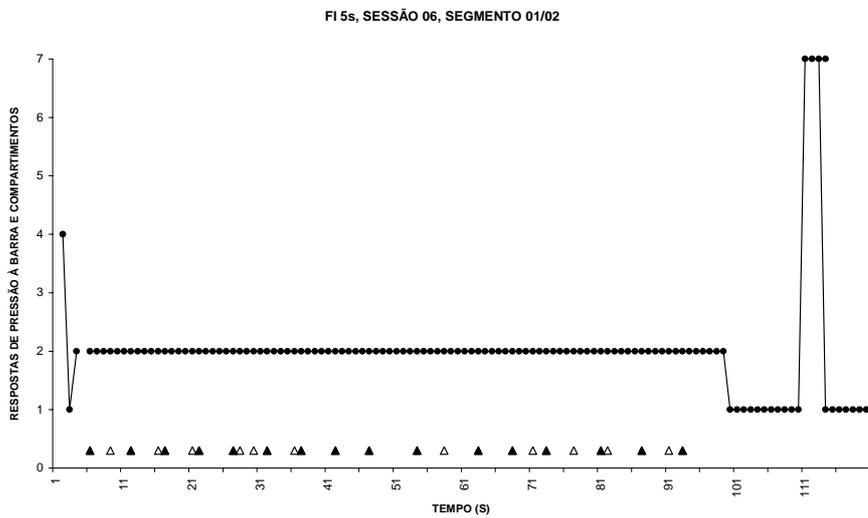
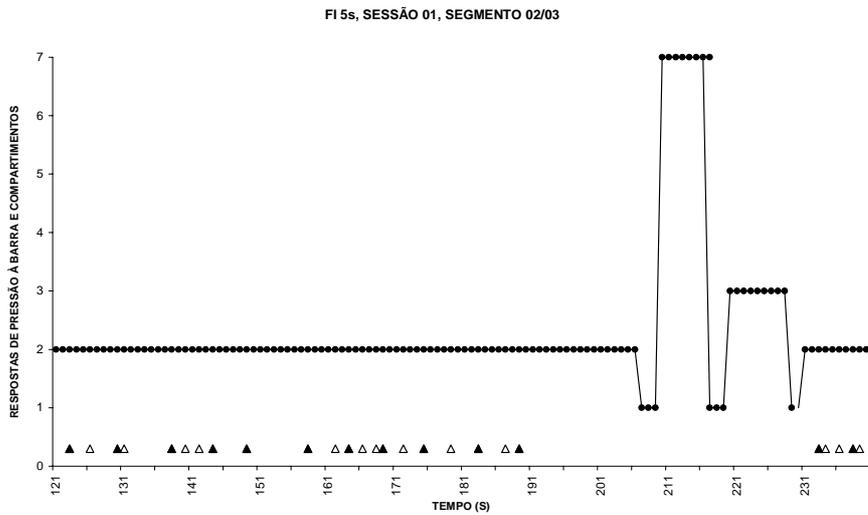
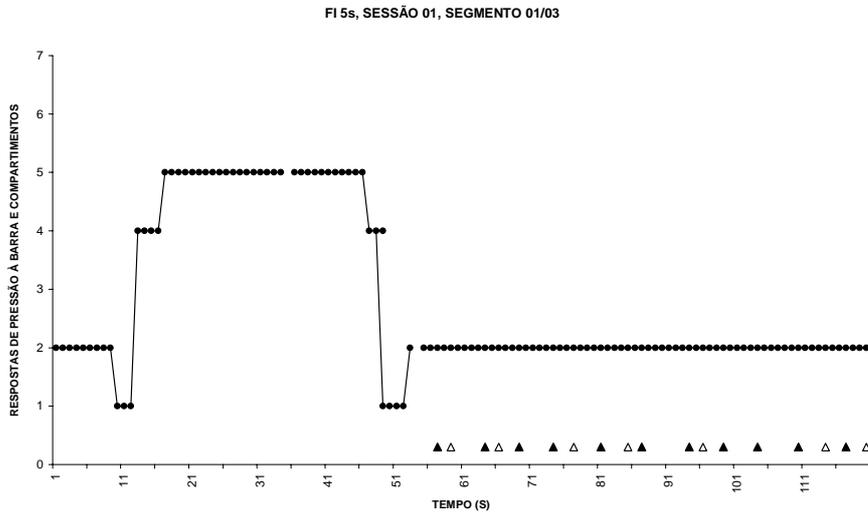
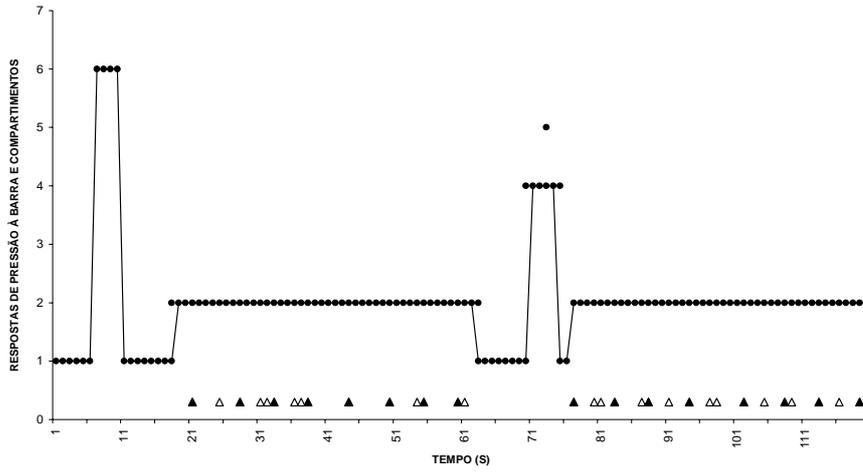


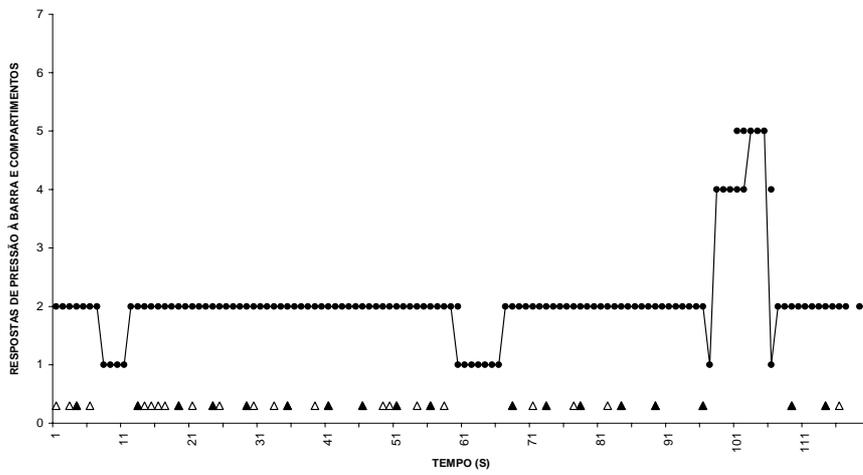
Figura 17. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K2 em segmentos de sessão da fase FI 5s, condição aberta.

FI 5s, SESSÃO 31, SEGMENTO 01/02

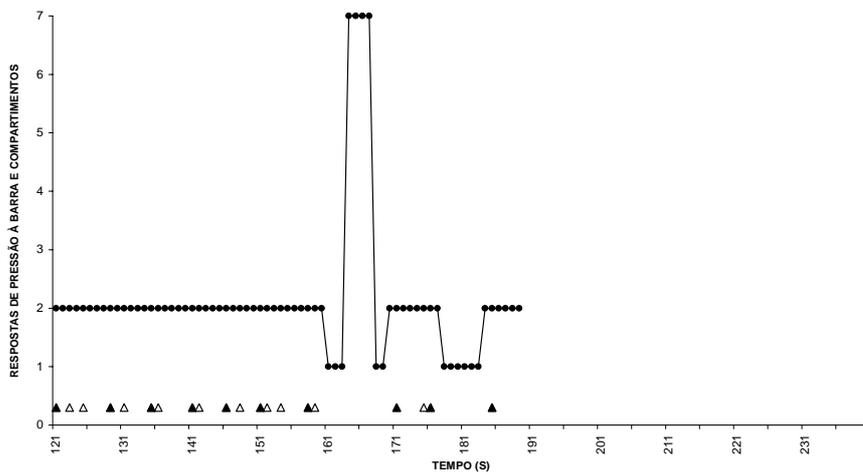


- Permanência nos Compartimentos
- 7 C7 (vazio)
- 6 C6 (madeira)
- 5 C5 (roda)
- 4 C4 (corredor)
- 3 C3 (água)
- 2 C2 (barra e comedouro)
- 1 C1 (central)
- Percurso
- ▲ Pressão à Barra Reforçada
- △ Pressão à Barra Não Reforçada

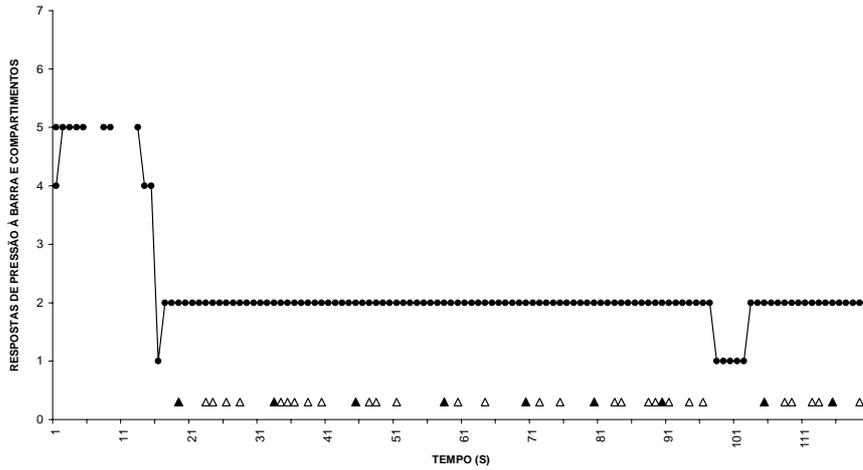
FI 5s, SESSÃO 41, SEGMENTO 01/02



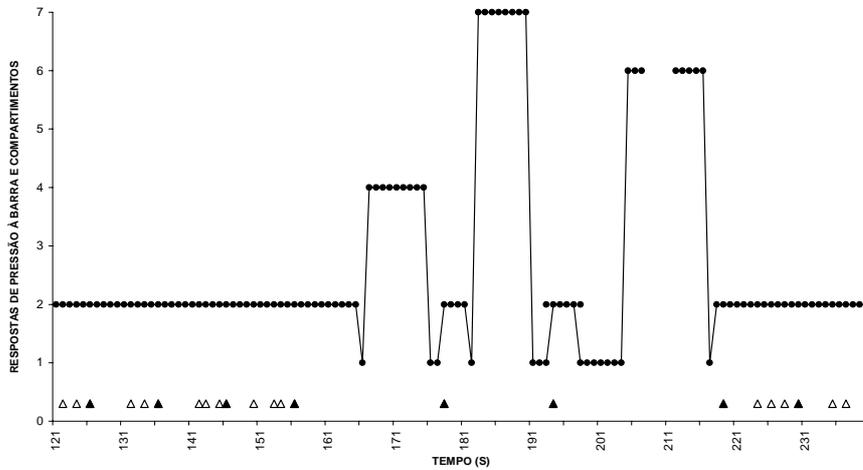
FI 5s, SESSÃO 41, SEGMENTO 02/02



FI 10s, SESSÃO 01, SEGMENTO 01/04



FI 10s, SESSÃO 01, SEGMENTO 02/04



FI 10s, SESSÃO 03, SEGMENTO 02/04

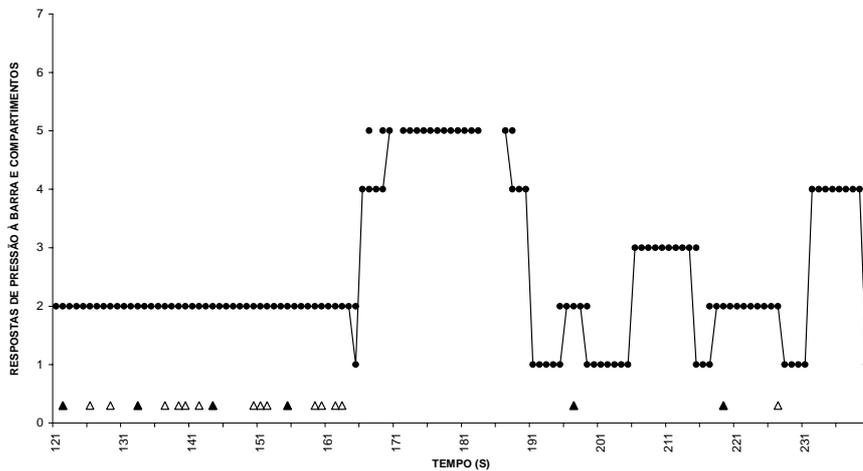


Figura 18. Seqüência e duração da permanência nos compartimentos da caixa experimental e respostas de pressão à barra reforçadas e não reforçadas do sujeito K2 em segmentos de sessão da fase FI 10s, condição aberta.

DISCUSSÃO

Neste trabalho, procurou-se investigar algumas relações entre o responder para o qual o reforço é programado e o engajamento em outras atividades para as quais não há reforço programado. Duas condições de disponibilidade de atividades foram utilizadas: uma em que o sujeito tinha acesso a 6 compartimentos com diferentes atividades, além do compartimento com o manipulando (barra) e o comedouro, chamada condição aberta, e outra na qual o sujeito ficava no compartimento onde havia a barra e comedouro e era impossibilitado de acessar os outros compartimentos, chamada condição fechada. Dois esquemas de reforçamento que utilizam parâmetros temporais para reforçamento foram estudados: um em que há exigência de espaçamento entre respostas como critério para reforçamento (DRL) e outro em que não há tal exigência como critério para reforçamento (FI).

Duas questões guiaram a condução deste estudo:

- a) há diferenças na taxa média de respostas, tempo médio entre reforços e porcentagem de respostas reforçadas em responderes submetidos a esses esquemas de reforçamento (FI e DRL), caso outras atividades nas quais os sujeitos possam se engajar estejam disponíveis?
- b) quais as características do engajamento nessas outras atividades, em diferentes valores de esquema FI e DRL? Alguma seqüência típica é formada?

Os resultados dos sujeitos cujo responder de pressão à barra foi reforçado segundo o esquema DRL mostraram uma diferença na taxa de respostas, tempo entre reforços e porcentagem de respostas reforçadas, entre o responder do sujeito submetido à condição fechada e o submetido à condição aberta. De maneira geral, esta diferença é caracterizada por uma menor taxa de respostas, menor tempo entre reforços e maior porcentagem de respostas reforçadas quando o sujeito está submetido à condição aberta, a partir do DRL 9s. Além disso, quanto maior o valor do esquema, mais acentuada a diferença na porcentagem de respostas reforçadas e tempo entre reforços nas duas condições.

Estes resultados são semelhantes a outros descritos na literatura (Schwartz e Williams, 1971; Mc Gown et al, 1977; Laties et al, 1965; McIntire et al, 1983). Nesses experimentos, os autores estudaram a relação entre o responder que produz reforço segundo um esquema DRL e o engajamento em outras atividades, medidas através de

respostas em um segundo manipulando (Schwartz e Williams, 1971), peso de madeira roída (McGown et al, 1977), observação direta (Laties et al, 1965) e registro de entrada em compartimentos de uma caixa experimental com dez compartimentos (McIntire et al, 1983). Schwartz e Williams (1971) observaram uma maior porcentagem de respostas reforçadas quando um segundo manipulando foi colocado na caixa experimental, McGown et al (1977) observaram que os sujeitos produziam mais reforços por sessão quando roíam um pedaço de madeira presente na caixa experimental, Laties et al (1965) observaram uma maior taxa de respostas quando o engajamento em outras atividades era impedido, e McIntire et al (1983) observaram uma maior taxa de respostas quando o acesso aos compartimentos da caixa experimental era impedido. Apesar das diferenças na medida e nas atividades, todos estes estudos apresentam resultados semelhantes no que diz respeito à taxa de respostas e/ou porcentagem de respostas reforçadas.

Quando o esquema em vigor foi o DRL 4s, pouca diferença foi observada com relação à taxa de respostas, tempo entre reforços e porcentagem de respostas reforçadas entre o responder dos sujeitos submetidos à condição aberta e fechada, quando o comportamento foi considerado estável. Um resultado semelhante foi encontrado por Richardson e Loughhead (1974). Usando esquemas DRL 3s, DRL 5s e DRL 10s, estes autores observaram maiores diferenças nas taxas de respostas entre pombos submetidos a uma condição de restrição (só movimentos para bicar e comer eram possíveis) e não restrição (movimentação livre), quando o valor do esquema era DRL 10s. Nos esquemas DRL 3s e DRL 5s, a taxa de respostas dos sujeitos submetidos à condição de restrição e dos sujeitos submetidos à condição de não restrição foi semelhante.

No entanto, os autores apresentaram os resultados referentes somente às sessões consideradas de estabilidade. Segundo os resultados do presente estudo, no início da fase DRL 4s, a taxa de respostas de pressão à barra foi menor e o tempo entre reforços foi maior para o sujeito em condição aberta do que para o em condição fechada. Isto indica que, talvez, a condição aberta facilite a aquisição do padrão de espaçamento entre respostas de pressão à barra.

A inversão na condição de acesso foi acompanhada por uma mudança na taxa de respostas, tempo entre reforços e porcentagem de respostas reforçadas, para os dois sujeitos. Porém, esta mudança foi mais acentuada para o sujeito que saiu da condição aberta para a condição fechada (K1) do que o que saiu da condição fechada para a aberta (K3).

Quando a condição de acesso foi invertida para o sujeito K3 (condição fechada-aberta), houve uma diminuição na taxa de respostas e um aumento no tempo entre reforços e na porcentagem de respostas reforçadas, no início da fase. A taxa de respostas e o tempo entre reforços, por volta da quinta sessão com a condição de acesso invertida, estavam semelhantes ao do fim da condição fechada. A porcentagem de respostas reforçadas variou bastante ao longo da fase, mas, ao fim, também estava em um patamar semelhante ao do final da condição fechada. Isto indica que houve uma mudança inicial no espaçamento entre respostas de pressão à barra que não perdurou por toda a fase.

Para o sujeito que estava na condição aberta e foi para a fechada (K1), observou-se um aumento na taxa de respostas, diminuição da porcentagem de respostas reforçadas e aumento no tempo entre reforços, no início da fase. Esta mudança corresponde a um desempenho menos efetivo em DRL quando comparado ao desempenho do mesmo sujeito em condição aberta. No decorrer da exposição à condição de acesso invertida, o desempenho observado no início da fase mudou pouco, isto é, a taxa de respostas continuou mais alta, o tempo entre reforços continuou maior e a porcentagem de respostas reforçadas continuou mais baixa do que antes da inversão. Além disso, quando comparado com o desempenho do sujeito K3, na condição fechada, o desempenho desse sujeito na condição fechada foi menos efetivo.

Uma diferença específica dos resultados obtidos neste estudo com relação à mudança de condição de aberto para fechado e no de McIntire et al (1983) refere-se à possibilidade de restabelecimento da taxa de respostas observada na condição aberta, quando o sujeito passa da condição aberta para a condição fechada e o mesmo esquema de reforçamento está em vigor. Estes autores encontraram que a mesma taxa de respostas observada na condição aberta foi observada na condição fechada após uma longa exposição ao esquema DRL 28s na condição fechada.

Talvez, essa diferença seja produto dos diferentes critérios de término de fase usados nos dois experimentos. O critério para encerramento da condição fechada utilizado pelos autores foi que a taxa de respostas, nessa condição, fosse semelhante à observada na condição aberta. No presente experimento, o critério para encerramento foi a estabilidade na taxa média de respostas por cinco sessões consecutivas, definida pela ausência de tendência de aumento ou diminuição nessas taxas e com uma variação de até mais ou menos 10% da média das taxas destas cinco sessões, e esse critério foi atingido com a taxa de respostas na condição fechada maior do que na aberta.

Com relação ao responder dos sujeitos que tiveram a pressão à barra reforçada segundo o esquema FI, também foi observada uma diferença na taxa de respostas, tempo entre reforços e porcentagem de respostas reforçadas, entre quando o sujeito estava em condição aberta e quando estava em condição fechada. A condição fechada parece relacionada a uma maior taxa de respostas, menor tempo entre reforços e menor porcentagem de respostas reforçadas do que a condição aberta.

Este resultado é diferente do obtido por Keehn e Riusech (1979) no que diz respeito à taxa de respostas e ao tempo entre reforços. Estes autores fizeram sessões de 7h de duração nas quais ratos privados de alimento produziam pelotas segundo um esquema FI 60s, sendo que, em algumas sessões, havia água disponível na caixa e, em outras, não. Eles observaram que a taxa de respostas e a produção de reforços foram menores quando a água não estava presente na caixa (outra atividade não disponível).

Talvez, o tempo da sessão e o fato da oportunidade de beber água ter sido a única atividade disponível no experimento destes autores sejam as diferenças entre este experimento e o deles que explicam a diferença na taxa de respostas e na produção de reforços durante o FI, quando há outras atividades disponíveis. Como os próprios autores analisaram, o valor reforçador do alimento seco pode diminuir caso a ingestão de líquido não seja possível.

A partir deste momento, os resultados referentes às características do engajamento em outras atividades, no intervalo entre respostas reforçadas segundo o esquema DRL e FI, serão discutidos.

Com relação às características do engajamento em outras atividades, nos dois esquemas, observou-se, primeiramente, que, na condição aberta, a permanência em um compartimento não implicava o engajamento na atividade planejada para aquele compartimento. Um exemplo são as atividades de beber e roer madeira para o sujeito K1. Apesar do sujeito fazer excursões que incluíam permanências nos compartimentos C3 (água) e C6 (madeira) durante todo o experimento, desde as sessões de FI 1s, roer madeira e beber água não foram observados para este sujeito.

Além disso, a condição fechada não implicava o não engajamento do sujeito em outras atividades, que não a pressão à barra. Um exemplo disso foi a atividade de roer jornal observada no período entre respostas do sujeito K3.

Com relação à possibilidade de formação de seqüências típicas de atividades entre respostas de pressão à barra, no presente estudo, essas atividades foram definidas, na condição aberta, como excursões pela caixa experimental, medidas por um equipamento

que registrava a permanência do sujeito em cada compartimento da caixa a cada 1s e, na condição fechada, como o engajamento em atividades que não a pressão à barra, registradas de maneira cursiva, a partir de observações assistemáticas.

A respeito da possibilidade de formação de seqüências típicas de engajamento em outras atividades durante os intervalos entre respostas no DRL, não foi observada uma única seqüência típica de engajamento em atividades durante estes intervalos. Observou-se o desenvolvimento gradual de mais de uma seqüência de atividades durante o intervalo entre respostas para ambos os sujeitos. Estas seqüências foram diferentes entre os sujeitos, assim como as seqüências observadas nos estudos de Wilson e Keller (1953) e Laties et al (1969). Porém, diferentemente das seqüências observadas nestes experimentos, no presente experimento, seqüências diferentes para um mesmo sujeito, em uma mesma fase e mesmo em uma mesma sessão foram observadas.

Além disso, o engajamento em outras atividades observado no fim de cada fase apresentou desenvolvimento gradual, no decorrer da exposição às manipulações referentes a cada fase. Este desenvolvimento pareceu envolver um processo de reforçamento diferencial de respostas de emitidas após a realização de excursões pela caixa, em detrimento de respostas emitidas após a permanência no C2 (barra e comedouro), no caso da condição aberta. Nesta condição, quando o esquema DRL estava em vigor, a probabilidade de respostas serem reforçadas quando emitidas após excursões era maior do que a probabilidade de respostas serem reforçadas quando emitidas após a permanência no C2 (barra e comedouro). Na condição fechada, com o esquema DRL em vigor, observou-se o engajamento do sujeito K3 em atividades, como cheirar o comedouro (DRL 4s), cheirar os cantos da caixa (DRL 9s) e roer jornal (DRL 20s), mas não foi feito um registro que possibilitasse verificar o reforçamento diferencial de respostas que seguissem tais atividades.

No caso do sujeito K1, no início da exposição ao DRL 4s, observaram-se algumas excursões e longos períodos no compartimento onde ficava a barra e o comedouro, acompanhados por uma série de respostas de pressão à barra. No decorrer da exposição à contingência, as respostas de pressão à barra foram sendo intercaladas por algumas excursões. Estas excursões ficavam mais freqüentes conforme as respostas de pressão à barra emitidas após elas eram seguidas por alimento. A duração dessas excursões também pareceu ficar cada vez mais próxima ao tempo entre respostas exigido para que uma resposta de pressão à barra fosse reforçada.

Quando um novo valor de esquema entrava em vigor, um fenômeno que se assemelhava à extinção das excursões observadas no final da fase anterior era observado: inicialmente observam-se excursões com as características das observadas no final da fase anterior e maior frequência de respostas de pressão à barra, quando comparado ao final da fase anterior. Em seguida, observa-se uma variação nas excursões, no que se refere aos trajetos e duração, acompanhada por um aumento no número de respostas reforçadas, especialmente quando estas respostas terminavam certas excursões. Este processo terminava com a seleção de excursões com algumas características diferentes daquelas observadas na fase anterior.

Ao final da fase, observava-se o engajamento em excursões pela caixa experimental, durante o intervalo entre respostas de pressão à barra. Tal engajamento era caracterizado pela execução de mais de uma seqüência (mais de um percurso possível), pelo mesmo sujeito, como observado nos experimentos de McIntire et al (1983) e Hemmes et al (1979). Portanto, não houve uma única seqüência típica observada para cada sujeito, como nos estudos de Wilson e Keller (1953), Laties et al. (1965) e Laties et al. (1969).

Comparando o final de uma fase com o final da fase seguinte de um mesmo sujeito, observou-se o aumento na duração das excursões com percursos já realizados na fase anterior (K1 na condição aberta) ou a formação de novas seqüências (K3 nas condições fechada e aberta). Portanto, diferentemente dos resultados obtidos por Wilson e Keller (1953), Laties et al (1969) e Lejeune et al (1998), o aumento do tempo entre respostas, neste experimento, pareceu estar relacionado ao aumento na duração das excursões, sem que isso implicasse um aumento de elos nas seqüências. Talvez esta diferença esteja relacionada ao fato destes autores terem trabalhado com categorias de respostas discretas, enquanto, neste estudo, a medida foi excursões realizadas na caixa experimental.

Na condição fechada, a observação do engajamento em atividades também não indicou aumento em elos na seqüência de respostas com o aumento no valor do esquema, mas sim o desenvolvimento de uma outra seqüência de respostas (sujeito K3, condição fechada). Porém, tal engajamento não foi medido de maneira sistemática, de modo que seria necessário um registro mais preciso para confirmar esta observação.

Algumas diferenças em relação ao engajamento em outras atividades, que não a resposta para qual o reforço é programado, e ao desenvolvimento de um responder efetivo em DRL foram observadas quando a condição de acesso foi invertida. O sujeito K1 foi exposto à condição aberta desde o início do experimento até o esquema DRL 20s

vigorar pela primeira vez. A condição aberta é caracterizada por ser uma condição rica em atividades nas quais o sujeito pode se engajar e excursões que pode realizar pela caixa experimental. Desde quando o esquema DRL começou a vigorar até o fim da condição aberta, uma variedade de excursões pela caixa experimental foram observadas em todos os valores do esquema, para este sujeito. Estas excursões incluíam, além do C2 (barra e comedouro), qualquer outro compartimento.

Quando a condição de acesso foi invertida para este sujeito, isto é, quando passou da condição aberta para a condição fechada, nenhum padrão de engajamento em atividades sistemático foi observado. Isso foi acompanhado por um desempenho muito pouco eficiente em DRL 20s, quando comparado ao seu próprio desempenho na condição aberta e ao desempenho do sujeito K3, quando exposto à condição fechada com o esquema DRL 20s em vigor.

O sujeito K3 foi exposto à condição fechada desde a modelagem da resposta de pressão à barra até o fim da primeira fase DRL 20s, quando foi colocado em condição aberta. Em todos os valores de DRL em condição fechada, observou-se um padrão relativamente estereotipado de engajamento em outras atividades durante o intervalo entre pressões. No DRL 4s, o sujeito ficava com a cabeça no comedouro, abaixava-se e pressionava a barra. No DRL 9s, o sujeito cheirava os cantos superiores do compartimento e pressionava a barra. No DRL 20s, o sujeito roia jornal e pressionava a barra. Quando o esquema era aumentado, observava-se uma maior variedade de engajamento em atividades no intervalo entre pressões. Porém, ao fim de cada fase, um padrão estereotipado (uma atividade específica mais pressão à barra) era observado.

Quando a condição de acesso foi invertida, isto é, o sujeito K3 saiu da condição fechada e foi colocado na condição aberta, novamente se observou uma maior variedade no padrão de engajamento em atividades no início da fase, evidenciada pelas excursões, com diferentes trajetos, realizadas na caixa experimental. Porém, ao final da fase, também foi observado um engajamento em outras atividades menos variado de excursões pela caixa do que para o K1 na fase DRL 20s, em condição aberta, mas relacionado a uma produção efetiva de reforço, semelhante ao próprio K3 no final da condição fechada e ao K1 na condição aberta, quando o esquema DRL 20s esteve em vigor.

Apesar de o sujeito K3 ter sido exposto a uma condição mais “pobre” (no sentido de ter menos alternativas de atividades disponíveis) durante a aquisição do espaçamento entre respostas de pressão à barra, este sujeito se engajou em outras atividades na

condição fechada (antes da inversão) que foram relacionadas a uma melhor performance no DRL 20s, condição fechada, do que o K1 no DRL 20s, condição fechada. Além disso, também se engajou em outras atividades na condição aberta (acesso invertido), o que foi acompanhado de um bom desempenho em DRL 20s na condição aberta.

O sujeito K1, apesar de ter sido exposto a uma condição mais “rica” durante a aquisição do espaçamento entre respostas de pressão à barra e ter apresentado um padrão de engajamento variado neste momento, não desenvolveu um padrão eficiente de engajamento em outra atividade quando colocado na condição fechada (acesso invertido).

Assim, talvez, a história de exposição a uma condição mais “pobre” esteja relacionada a um bom aproveitamento do que há disponível nessa condição e em uma condição mais “rica”, caso venha a ser exposto à ela. Já a história de exposição a uma condição “rica” talvez esteja relacionada a um bom aproveitamento das atividades disponíveis nessa condição, mas uma dificuldade de comportar-se de maneira efetiva em um ambiente mais “pobre”.

Estas hipóteses necessitam outros estudos para que, de fato, seja possível realizar uma discussão sobre a relação entre as características do ambiente (“riqueza” ou “pobreza” de atividades nas quais o sujeito pode se engajar) e a eficiência do responder quando se está aprendendo um padrão de espaçamento entre respostas segundo um esquema DRL, e a eficiência do responder quando, após a aquisição de um repertório de espaçamento entre respostas, as características do ambiente mudam.

Com relação a uma possível seqüência de engajamento em outras atividades por sujeitos cujo responder é reforçado segundo o esquema FI, não se observou nenhuma seqüência típica de excursões pela caixa e pressão à barra. As excursões, mais observadas quando o responder do sujeito K2 (aberto) foi reforçado segundo o esquema FI 10s, não aconteciam sempre no mesmo momento do intervalo pós-reforço, nem tinham sempre a mesma duração, nem envolviam sempre os mesmos compartimentos.

Dentre os autores que estudaram esquemas de tempo ou intervalo, este resultado é semelhante ao de Reide et al (1993), que também não encontraram um padrão típico de engajamento em outra atividade durante a pausa pós-reforço quando um esquema FI 60s esteve em vigor. Porém, é diferente dos resultados encontrados por Roper (1978), Staddon e Ayres (1978), Pear (1985) e Eldridge et al (1988), que observaram padrões típicos de engajamento em outras atividades durante a pausa pós-reforço quando esquemas FI 30s, FI 60s, FT 30s, FT 15s, VI 15s e VI 5min estiveram em vigor.

Aliás, no presente estudo, as excursões observadas nem sempre aconteciam no momento logo após a liberação do reforço e nem em todos os períodos entre reforços uma excursão era realizada. Esta é uma diferença entre este estudo e os citados acima. Talvez, isto esteja relacionado ao valor do esquema FI utilizado no presente estudo. Nos outros estudos em que foi utilizado esquema de intervalo, este era de, pelo menos, 15s e, aqui, foi de até 10s. Para realizar uma comparação mais consistente com esta literatura, seria necessário investigar as características das excursões pela caixa experimental em valores mais altos do esquema FI.

De qualquer modo, em relação às possíveis semelhanças e diferenças entre o engajamento em outras atividades, quando um esquema FI está em vigor e quando um esquema DRL está em vigor, uma discussão pode ser feita com relação ao papel do engajamento em outras atividades em cada esquema.

Aparentemente, o engajamento em outras atividades está relacionado à produção de reforço, quando o esquema de reforçamento é o DRL. O engajamento em outras atividades está relacionado a um responder mais efetivo em DRL: maior porcentagem de respostas reforçadas e menor tempo entre reforços. Além disso, como foi observado, o padrão de engajamento em outras atividades pareceu passar por um processo de reforçamento diferencial, de modo que a probabilidade de reforço de respostas de pressão emitidas logo após excursões pela caixa experimental era maior do que a probabilidade de reforço de respostas emitidas após a permanência no C2 (barra e comedouro).

No FI, o mesmo não acontece. O engajamento em outras atividades está relacionado a uma menor taxa de respostas de pressão à barra e maior porcentagem de respostas reforçadas, assim como no DRL. Porém, pelo menos nos valores de FI utilizados, este engajamento está relacionado a um maior atraso do reforço, diferente de no DRL. Portanto, apesar de menos respostas serem emitidas para cada resposta reforçada, o sujeito demora mais para produzir o reforço.

Talvez, a explicação para o fato do sujeito não se manter pressionando a barra no FI, mesmo que isso aumente suas chances de produzir alimento logo, esteja na história filogenética. A exploração da caixa experimental, observada enquanto o sujeito não está engajado em pressionar a barra, pode estar relacionada à possibilidade de produção de outros reforçadores, que não aqueles para os quais o sujeito foi privado pelo experimentador. Talvez, esta exploração esteja relacionada à possibilidade de aprendizagem de novas respostas e produção de outros reforçadores.

Staddon e Simmelhag (1971), ao formular a hipótese dos estados motivacionais para explicar os padrões de atividades ínterim e terminal observados durante o intervalo entre liberação de alimento em esquemas FT, FI e VI, sugeriram que a atividade terminal dependeria de um estado motivacional relacionado à produção de alimento, enquanto as atividades ínterim dependeriam de estados motivacionais relacionados com outros reforçadores, que não o alimento, no caso de animais submetidos a um regime de restrição alimentar.

Segundo esses autores, a história de seleção natural possivelmente facilitou o desenvolvimento de um “mecanismo” que garante que o animal evite certos lugares em momentos nos quais, com base na experiência passada, o reforçador era pouco provável. Desta maneira, as atividades ínterim teriam um papel adaptativo, uma vez que permitiriam ao sujeito experienciar outras potencialidades do ambiente quando a apresentação de um determinado estímulo para o qual o sujeito está privado é pouco provável. Ainda segundo os autores, este “mecanismo” possibilitaria que o sujeito distribuísse o tempo de maneira eficiente na natureza.

Independente de se falar na seleção de um “mecanismo” que permita uma distribuição mais eficiente de atividades no tempo, é possível pensar na relação entre motivação e o engajamento em outras atividades no caso do FI. Se for verdade que as respostas de pressão à barra estão relacionadas à privação alimentar e produção de alimento e o engajamento em outras atividades está relacionado a outros estados de privação e produção de outros reforçadores, será que a intensidade da privação alimentar altera o tempo em que o animal fica engajado em pressionar a barra e diminui o tempo de engajamento em outras atividades? Outros trabalhos que manipulassem o grau de privação de sujeitos cujo responder é reforçado segundo um esquema de intervalo, havendo possibilidade de engajamento em outras atividades, seriam necessários para discutir essa questão de maneira apropriada.

Um último aspecto dos resultados que merece comentário é a observação de defecação exagerada na condição fechada por parte dos sujeitos cujo responder foi reforçado segundo o esquema DRL. No presente estudo, este resultado não foi previsto e uma medida mais sistemática do fenômeno (registro do número de bolos fecais por sessão) foi tardia no experimento.

Gimenes, Brandão e Benvenuti (2005), em um artigo de revisão sobre o comportamento adjuntivo, sugerem que a motilidade intestinal, observada a partir da produção de bolos fecais, pode ser um comportamento induzido por esquema, ou

adjuntivo, e relatam uma série de experimentos que corroboram esta afirmação. No presente estudo, a motilidade intestinal parece estar relacionada não somente ao esquema em vigor, mas à condição de acesso à qual o sujeito estava exposto. Para os mesmos sujeitos não se observou defecação quando expostos ao esquema DRL 20s em condição aberta, mas quando expostos ao mesmo esquema em condição fechada, sim.

De qualquer modo, a relação entre defecação, esquema de reforçamento e possibilidade de engajamento em outras atividades merece ser explorada em outros experimentos. Gimenes et al (2005) sugerem que a indução da motilidade intestinal por esquema de reforçamento pode explicar, em alguns casos, um problema clínico chamado síndrome do cólon irritável, caracterizado por defecação exagerada e/ou constipação, sem que uma patologia orgânica seja identificada. Da investigação das relações entre esquemas de reforçamento, engajamento em outras atividades e motilidade intestinal, pode ser possível derivar análises mais precisas das variáveis de controle da defecação exagerada, bem como intervir de maneira mais efetiva sobre ela.

Por fim, caso este trabalho venha a ser replicado, seria importante aprimorar a observação e registro do que acontece quando o sujeito está em condição fechada para melhor discutir o papel do engajamento em atividades nessa condição, bem como a possível formação de seqüências que estejam, ou não, relacionadas à produção de reforço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Eldridge, G. D., Pear, J. J., Torgrud, L. J. & Evers, B. H. (1988). Effects of prior response-contingent reinforcement on superstitious behavior. Animal Learning and Behavior, 16, 277-284.
- Frank, J. & Staddon, J. E. R. (1974). Effects of restraint on temporal discrimination behavior. Psychological Reports, 24, 123-130.
- Gimenes, L. S., Brandão, A. M. & Benvenuti, M. F. (2005). Comportamento adjuntivo: da pesquisa à aplicação. In J. Abreu-Rodrigues & M. R. Ribeiro (Eds.), Análise do Comportamento: Pesquisa, Teoria e Aplicação (pp.99-112). Porto Alegre: Artmed.
- Glazer, H. & Singh, D. (1971). Role of collateral behavior in temporal discrimination performance and learning in rats. Journal of Experimental Psychology, 91, 78-84.
- Hemmes, N. S, Eckerman, D. A., & Rubinsky, H. J. (1979). A functional analysis of collateral behavior under differential-reinforcement-of-low-rate schedules. Animal Learning and Behavior, 7, 328-332.
- Johnson, L. M., Bickel, W. K., Higgins, S. T., & Morris, E. K. (1991). The effects of schedule history and the opportunity for adjunctive responding o behavior during fixed-interval schedule of reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 55, 313-322.
- Keehn, J. D. & Riusech, R. (1979). Schedule-induced drinking facilitates schedule controlled feeding. Animal Learning and Behavior, 7, 41-44.
- Kramer, T. J. & Rilling, M. (1970). Differential reinforcement of low rate: A selective critique. Psychological Bulletin, 74, 225-254.

- Laties, V. G., Weiss, B., Clark, R. L. & Reynolds, M. D. (1965). Overt “mediating” behavior during temporally spaced responding. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, *8*, 107-116.
- Laties, V. G., Weiss, B. & Weiss, A. B. (1969). Further observations on overt “mediating” behavior and the discrimination of time. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, *12*, 43-57.
- Lejeune, H., Cornet, S., & Ferreira, M. A. (1998). How do Mongolian Gerbils (*Meriones unguiculatus*) pass the time? Adjunctive behavior during temporal differentiation in Gerbils. Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, *24*, 352-368.
- Mc Gown, W. P., Spencer, W. B., & Neetz, R. (1977). An investigation of collateral wood-chewing as a time mediational device. Psychological Reports, *41*, 1063-1069.
- McIntire, K., Lundervold, D., Calmes, H., Jones, C., & Allard, S. (1983). Temporal control in a complex environment: An analysis of schedule related behavior. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, *39*, 465-478.
- Pear, J. J. (1985). Spatiotemporal patterns of behavior produced by variable-interval schedules of reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, *44*, 217-231.
- Perone, M. (1991). Experimental design in the analysis of free-operant behavior. In I. H. Iversen & K. A. Lattal (Eds.), Techniques in the Behavior and Neural Sciences Vol. 6: Experimental Analysis of Behavior Part 1 (pp. 135-171). New York: Elsevier.
- Reid, A. K., Bacha, G., & Morán, C. (1993). The temporal organization of behavior on periodic food schedules. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, *59*, 1-27.

- Richardson, W. K. & Loughead, T. E. (1974). The effect of physical restraint on behavior under the differential-reinforcement-of low-rate schedule. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 21, 455-461.
- Roper, T. J. (1978). Diversity and substitutability of adjunctive activities under fixed-interval and schedules of food reinforcement. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 30, 83-96.
- Schwartz, B. & Williams, D. (1971). Discrete-trials spaced responding in the pigeon: The dependence of efficient performance on the availability of a stimulus for collateral pecking. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 16, 155-160.
- Skuban, W. E. & Richardson, W. K. (1975). The effect of the size of the test environment on behavior under two temporally defined schedules. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 23, 271-275.
- Staddon, J. E. R. & Ayres, S. L. (1975). Sequential and temporal properties of behavior induced by a schedule of periodic food delivery. Behaviour, 54, 26-49.
- Staddon, J. E. R. & Simmelhag, V. L. (1971). The “superstition” experiment: A reexamination of its implications for the principles of adaptive behavior. Psychological Review, 78, 3-43.
- Wilson, M. P. & Keller, F. S. (1953). On the selective reinforcement of spaced responses. The Journal of Comparative and Physiological Psychology, 46, 190-193.

Livros Grátis

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

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

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

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

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