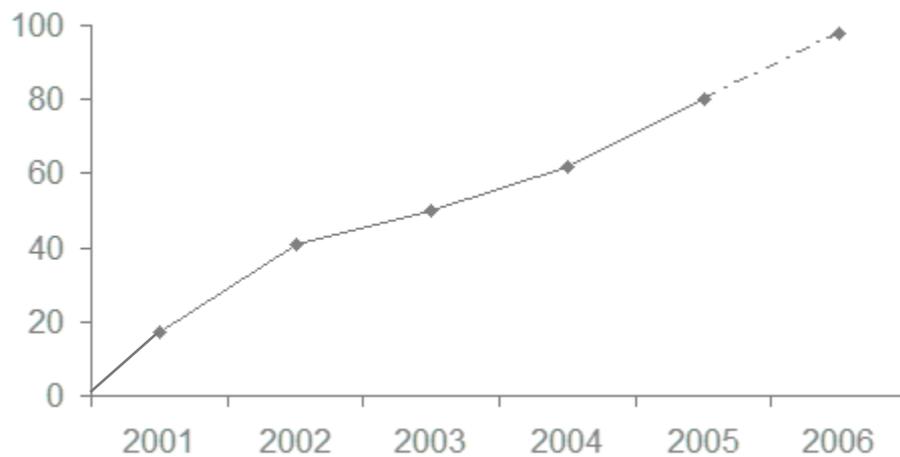


o estudo de processos comportamentais básicos no laboratório II

M Luisa Guedes, Roberto A Banaco, M Amalia Andery, Nilza Micheletto,
Tereza M A P Sérgio, Paula S Gioia, Fátima P Assis, Marcelo Benvenuti

PUC-SP



Efeitos da passagem do tempo sobre operantes

**Controle discriminativo de respostas operantes –
linha de base**

Controle discriminativo de respostas operantes - treino

Generalização de estímulos

Encadeamento de respostas operantes

**Controle discriminativo de duas respostas
operantes**

**Reversão do controle discriminativo de res-
postas operantes**

Generalização de estímulos

PUC/SP

EXERCÍCIOS

Caros Alunos,

Com o valioso auxílio de nossos monitores, estamos constantemente realizando pesquisas a partir dos exercícios realizados nas disciplinas práticas de Psicologia Comportamental I e II. Essas pesquisas têm relevância por suas implicações científicas e éticas.

Científicas porque, a partir dos resultados alcançados, podemos produzir conhecimento novo em Análise do Comportamento, fazendo de nossas práticas muito mais do que a mera repetição de exercícios. Aliamos em nosso laboratório práticas com finalidades didáticas e científicas, simultaneamente.

Éticas porque, após concluídas, muitas dessas pesquisas auxiliam a equipe de professores e coordenação do laboratório na tomada de decisões que podem ser consideradas um refinamento metodológico das práticas didáticas e científicas, visando o bem-estar animal durante a realização dos exercícios.

Um exemplo disto, do qual nos orgulhamos muito, foi um conjunto de pesquisas realizadas entre os anos de 2015 e 2017, que demonstraram que o uso de solução de água com sacarose a uma concentração mínima de 10% permitia o condicionamento de respostas operantes e o estabelecimento do controle discriminativo de diferentes intensidades de luz sobre essas sem o uso de privação hídrica, prática até então muito comum em nosso e vários outros laboratórios de Psicologia que trabalham com sujeitos não humanos. Isso significou uma substituição do uso de privação de água, uma situação potencialmente estressora para os animais, em nossas disciplinas do 1º ano do curso de Psicologia da PUC-SP, pelo uso de sacarose em uma concentração não prejudicial à saúde.

Para que essas e outras pesquisas fossem realizadas, sempre coletamos e comparamos os dados acerca do desempenho dos grupos de animais de diferentes turmas, que podem ser submetidos a diferentes condições a depender do objetivo de pesquisa daquele semestre. Os dados são normalmente extraídos das folhas de registro usadas durante os exercícios, para o que contamos sempre com a colaboração dos estudantes no preenchimento correto das informações do cabeçalho, e a entrega de todas as folhas utilizadas, junto com seu relatório semanal. Professores e monitores deverão recolher seu relatório e as folhas de registro, sendo que ambos os documentos fazem parte dos critérios que compõem sua avaliação.

Contamos com sua colaboração e os convidamos a conhecer os resultados desta pesquisa futuramente

Atenciosamente,
Equipe de Professores de Psicologia Comportamental.

O material a seguir é uma versão atualizada em 2024 do material original, e é composto de um conjunto de exercícios de laboratório que são executados durante o semestre letivo na disciplina de Psicologia Comportamental II pelos alunos do curso de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

O material foi preparado pelos docentes vinculados à equipe de Psicologia Comportamental e ao Laboratório de Psicologia Experimental da PUC-SP.

Para cada exercício apresentamos as instruções relativas ao procedimento a ser seguido para a coleta de dados e para a organização dos resultados. Também são parte do material a seguir as folhas para registro dos dados coletados durante os exercícios.

Equipe Docente de Psicologia Comportamental

EXERCÍCIO 1

EFEITOS DA PASSAGEM DO TEMPO SOBRE OPERANTES

Durante o primeiro semestre, realizamos sessões experimentais nas quais avaliamos o papel da consequência na aquisição e manutenção de uma resposta. Mais especificamente: a) avaliamos um possível processo de seleção que ocorreu quando uma determinada resposta (atravessar a argola ou pressionar a barra) do sujeito experimental produziu uma alteração ambiental (água); b) planejamos e manipulamos condições ambientais que permitiram o aparecimento desta resposta quando a seleção não ocorreu (modelagem); c) avaliamos alterações ambientais em que todas ou nenhuma resposta foram consequências, ou em que a consequência era produzida intermitentemente, e d) avaliamos um processo de seleção de dimensões de uma resposta (diferenciação).

Este exercício como objetivo avaliar o efeito da passagem do tempo sobre a resposta experimentalmente produzida, dado que o sujeito não teve acesso à situação (caixa experimental) na qual a resposta investigada (passar na argola ou pressionar a barra) pode ser emitida. Ou seja, estamos interessados em verificar o que o sujeito experimental fará quando voltar para o ambiente em que ocorreram diferentes relações entre tal resposta e suas consequências.

MÉTODO

Sujeitos

Serão sujeitos experimentais ratos machos, da raça Wistar (ratos brancos), com aproximadamente 9 meses de idade no início deste experimento. Estes sujeitos participaram, no primeiro semestre, de sessões de instalação das respostas de pressionar a barra e atravessar a argola, fortalecimento destas respostas, extinção, reforçamento em esquema de razão fixa e, por fim, do experimento de diferenciação da resposta de atravessar a argola.

Equipamento

Caixas de condicionamento operante, fabricadas por INSIGHT Equipamentos, equipadas com uma barra ou uma argola.

Procedimento

A previsão deste exercício é de uma sessão. O procedimento envolve duas fases:

Fase I – Extinção

Durante 5 minutos todas as respostas de pressão à barra ou de atravessar a argola não serão conseqüenciadas, ou seja, as respostas do sujeito não serão seguidas de água com sacarose. No entanto, mantenha as mesmas condições anteriores, isto é, deixe o reservatório de água com sacarose no seu local. Ao final deste período de 5 min, ainda que o sujeito continue respondendo, você deverá passar para a segunda fase do exercício.

Fase II - Reforçamento

A partir do 6º minuto, você iniciará um procedimento de reforçamento em CRF (reforçamento contínuo), ou seja, libere um reforço para cada uma das respostas de pressionar a barra (atravessar a argola) emitidas pelo sujeito. Esta fase terá duração de 5 minutos.

RESULTADOS

Os dados obtidos neste exercício serão representados por uma figura da frequência acumulada de respostas de pressão à barra ou atravessar a argola com os dados coletados nas Fases I – Extinção e II - Reforçamento. Para isto, você deve tabular os dados da mesma forma como fazia nos exercícios de laboratório do primeiro semestre.

Descreva os dados apresentados na primeira figura, ressaltando as informações mais importantes tais como:

- Qual foi a frequência total de respostas de pressão à barra, na Fase I?
- Que outras respostas foram observadas?
- Houve diferenças no desempenho do sujeito ao longo da Fase I?
- Ao olhar para a curva você observa alterações no desempenho do sujeito em diferentes momentos da curva? Em caso afirmativo, quais?
- Considerando os dados obtidos na Fase I, que conclusões podem ser identificadas em relação ao primeiro objetivo do exercício?
- Que mudanças você observou com a reintrodução do reforçamento na Fase II?

(OBS. Consulte a apostila do 1.º semestre. Na seção Anexos, há um modelo de descrição de uma curva de reforçamento contínuo (CRF) que poderá lhe fornecer subsídios para elaborar a descrição da curva que representa os dados obtidos com o seu sujeito experimental).

Exercício 1— Efeitos da passagem do tempo sobre operantes

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose: 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

FASE 1– EXTINÇÃO			
Min.	Respostas (pressionar barra/atravessar argola) Fase 1	Total de respostas por minuto	Total Acumulado de respostas
1			
2			
3			
4			
5			

FASE 2 - REFORÇAMENTO CRF			
Min.	Respostas (pressionar barra/atravessar argola) Fase 2	Total de respostas por minuto	Total Acumulado de respostas
1			
2			
3			
4			
5			

Que outras respostas foram observadas durante a Fase 1?

EXERCÍCIO 2

CONTROLE DISCRIMINATIVO DE RESPOSTAS OPERANTES— LINHA DE BASE

Em uma investigação experimental manipulamos algum evento (no nosso caso, alterações no ambiente) e observamos e mensuramos outro evento que supomos ser afetado por tal manipulação (no nosso caso, respostas do sujeito experimental). Para que possamos interpretar os resultados de nossas manipulações, procuramos conhecer o fenômeno investigado antes da introdução da variável experimental, ou seja, antes da manipulação. Este conhecimento serve para que possamos ter uma base de comparação em relação aos efeitos da variável que manipulamos. Para tanto, é necessário observar e de alguma maneira medir o fenômeno em foco. Este procedimento de observação e mensuração e seus resultados, antes da manipulação experimental de nosso interesse, é chamado de linha de base.

Você já fez uma linha de base no laboratório, quando observou as respostas de seu animal quando ele interagia com um ambiente novo. Primeiramente observou o que ele fazia na caixa experimental antes de ocorrer qualquer alteração ambiental. Com essa observação, pôde comparar como o comportamento do sujeito experimental mudou depois que alterações ambientais passaram a ocorrer (gotas d'água em seguida a determinadas respostas do sujeito experimental).

Neste semestre vamos estudar como certos estímulos (diferentes intensidades de luz) presentes quando a resposta experimental é emitida podem modificar o comportamento dos sujeitos experimentais quando esses estímulos são apresentados na caixa operante.

O objetivo do presente exercício está relacionado a este estudo: pretendemos conhecer as respostas dos sujeitos em sua relação com os estímulos que serão manipulados (diferentes intensidades de luz), antes que manipulações experimentais sejam realizadas. Para isso faremos uma linha de base da resposta (pressão à barra ou atravessar a argola) diante de diferentes intensidades de luz. No exercício de hoje (e nos próximos) novas alterações ambientais (novos estímulos) serão introduzidos na caixa experimental e mediremos o que ocorre com as respostas experimentais nestas situações.

MÉTODO

Sujeitos

Serão sujeitos experimentais ratos machos, da raça Wistar (ratos brancos), com aproximadamente 9 meses de idade no início deste experimento. Estes sujeitos participaram, no primeiro semestre, de sessões de instalação das respostas de pressionar a barra e atravessar a argola, fortalecimento destas respostas, extinção, reforçamento em esquema de razão fixa e, por fim, do experimento de diferenciação da resposta de atravessar a argola.

Equipamento

Caixas de condicionamento operante, fabricadas por INSIGHT Equipamentos, equipadas com uma barra ou uma argola. Sobre as caixas experimentais está fixada uma lâmpada. Para ligá-la será necessário que você se familiarize com o controle de luz. Há, no equipamento (CSLSD), conectado à caixa operante, cinco botões que controlam a intensidade de luz na caixa experimental. É possível apresentar, em diferentes momentos, 5 estímulos que correspondem a diferentes intensidades de luz em um contínuo que vai do “escuro” até a “luz acesa”. Trabalharemos, neste exercício, com 4 diferentes intensidades de luz e com a luz apagada: assim, os estímulos que usaremos no exercício são: 0%, que corresponde à luz apagada, até 100%, que corresponde à luz em sua intensidade máxima, passando pelas intensidades 25%, 50% e 75%.

Procedimento

A previsão deste exercício é de uma sessão. O procedimento envolve duas fases:

Fase I - Reforçamento

Durante 5 minutos você realizará um procedimento de reforçamento em CRF (reforçamento contínuo), ou seja, libere um reforço para cada uma das respostas de pressionar a barra (atravessar a argola) emitidas pelo sujeito. Esta fase tem por objetivo garantir que o sujeito esteja emitindo respostas de pressão à barra ou atravessar a argola antes do início da linha de base.

Fase II – Linha de Base

No 6º minuto, será iniciada a segunda fase. Nesta fase, você deverá apresentar estímulos (as quatro intensidades de luz e escuro), um depois do outro, sem qualquer interrupção entre eles, na ordem indicada na sua folha de registro (página 10). Cada apresentação de estímulo terá a duração exata de 30 segundos, totalizando 15 minutos de duração desta fase.

RESULTADOS

Os dados obtidos neste exercício serão mostrados em uma figura que representará o desempenho do sujeito (respostas de pressão à barra ou atravessar a argola) diante de cada estímulo. Você construirá a figura com os dados da Fase II – Linha de Base. Como cada estímulo foi apresentado seis vezes durante a Fase II do exercício, para saber quantas foram as respostas diante de cada estímulo você preencherá o Quadro de Tabulação (página 10) apresentado com a Folha de Registro da Fase II. Para preencher o Quadro de Tabulação some o número de respostas diante das diferentes apresentações (períodos de 30s) de uma mesma intensidade de estímulo.

Construa, a seguir, uma figura com uma curva correspondendo ao número de respostas emitidas diante de cada intensidade de luz, desde a luz apagada (0%) até a luz com intensidade máxima (100%). No eixo horizontal se representará as diferentes intensidades de luz (0%, 25%, 50%, 75% e 100%) e no eixo vertical representar-se-á o número de respostas.

Note que nesta figura não se representará o número acumulado de respostas ao longo do tempo da sessão, mas sim o número total de respostas diante de cada um dos cinco estímulos (diferentes intensidades de luz) apresentados. Não se esqueça de colocar rótulos nos eixos, legenda (se necessário), e título que descrevam o que está sendo representado.

Descreva os dados apresentados na primeira figura, ressaltando as informações mais importantes tais como:

- Há alguma relação entre as diferentes intensidades de luz e o número de respostas emitidas?
- Que outras respostas o rato emitiu quando não estava pressionando a barra ou atravessando a argola?

FASE 1 - REFORÇAMENTO CRF

Min.	Respostas (pressionar barra/atravesar argola)	Total de respostas por minuto	Total Acumulado de respostas
1			
2			
3			
4			
5			

Exercício 2— Controle discriminativo de respostas operantes—Linha de Base

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose: 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

Fase 2 - Controle Discriminativo de Respostas Operantes - linha de base

Apresentações	Intensidade	Respostas (pressionar barra / passar pela argola)	Total
1	0%		
2	75%		
3	25%		
4	100%		
5	50%		
6	100%		
7	25%		
8	0%		
9	50%		
10	75%		
11	25%		
12	0%		
13	100%		
14	75%		
15	50%		
16	25%		
17	75%		
18	0%		
19	50%		
20	100%		
21	25%		
22	0%		
23	75%		
24	100%		
25	50%		
26	75%		
27	25%		
28	50%		
29	0%		
30	100%		

Quadro de tabulação

Intensidade da luz	0%	25%	50%	75%	100%
N° total de respostas					

EXERCÍCIO 3

ESTABELECIMENTO DE UMA DISCRIMINAÇÃO

Assim como as consequências produzidas por uma resposta operante podem selecioná-la, fortalecê-la ou podem enfraquecê-la, também as condições presentes (que chamamos de antecedentes) quando respostas são emitidas e produzem consequências tornam-se parte da relação sujeito-ambiente que chamamos de comportamento. Condições que não têm efeito algum sobre determinadas respostas podem passar a fazer parte da relação comportamental. Neste caso, por exemplo, a presença ou ausência de tais condições ambientais antecedentes afetam os sujeitos tornando certas respostas mais ou menos prováveis de serem emitidas. Dizemos então que a relação comportamental passa a ser constituída de três elementos que interagem: a situação antecedente, a resposta e suas consequências.

O objetivo deste exercício é verificar que modificações ocorrem no responder do sujeito quando uma resposta operante (neste caso, a resposta modelada no primeiro semestre de pressionar a barra ou atravessar a argola) é reforçada apenas na presença de uma certa condição ambiental (quando, na caixa de condicionamento, estiver acesa a 100% a luz ou houver luz apagada) e é extinta quando tal condição (estímulo) estiver ausente. Nossa pergunta experimental é: as condições presentes quando uma dada resposta é sistematicamente conseqüenciada de uma certa maneira (com ou sem reforço, por exemplo) são um aspecto relevante da relação sujeito-ambiente que chamamos de comportamento? Ou melhor, estas condições podem vir a se tornar relevantes? Se sim, como se dá o processo e quais são seus resultados?

MÉTODO

Sujeitos

Ver exercício 1.

Equipamento

Ver exercício anterior.

Neste exercício, contudo, você deverá utilizar apenas as intensidades de luz 0% e 100%.

Procedimento

A previsão deste exercício é de quatro sessões, cada uma delas com aproximadamente 40 minutos. Neste exercício, na presença de uma luz (100%) na caixa equipada com barra ocorrerá reforçamento para a resposta de pressão à barra. Na sua ausência, a resposta de pressionar a barra não será reforçada. Por outro lado, na caixa equipada com argola, ocorrerá extinção da resposta de atravessar a argola na presença de luz e esta resposta será

reforçada na ausência de luz. O esquema a seguir representa as situações possíveis e você deverá usar a combinação exigida por sua caixa e sujeito experimental.

<i>Manipulandum</i>	<i>Luz</i>	<i>Escuro</i>
Barra	Reforçamento	Extinção
Argola	Extinção	Reforçamento

O procedimento básico para o estabelecimento de uma discriminação tem as seguintes características:

1. A sessão tem início com um período de apresentação do estímulo em que ocorre reforçamento (luz do botão 100% se sua caixa for equipada com barra, ou 0% se sua caixa for equipada com argola).
2. Os estímulos na presença dos quais haverá reforçamento e os estímulos na presença dos quais não haverá reforçamento são apresentados alternadamente.
3. A duração de cada período de apresentação de um estímulo na presença do qual ocorre reforçamento será de 1 minuto. O reforçamento inicialmente será em CRF. Para evitar que o animal sacie muito rapidamente e, por outro lado, para manter uma alta frequência de respostas, gradualmente o esquema de reforçamento será aumentado para razão fixa 3 (FR 3), combine com o seu professor quando isto será feito. A primeira resposta do período deve ser sempre reforçada. Você deve anotar em sua folha de registro sempre que aumentar de CRF para FR2, e depois FR3.
4. A duração de cada período de apresentação do estímulo em que a resposta não é reforçada será, aproximadamente, de 1 minuto. Nesse período você somente anotará as respostas do animal. Se, por acaso, ocorrer uma resposta nos últimos 10 segundos deste período, você **não** deverá mudar para a condição de estímulo em que há reforçamento. Passados os primeiros 50 segundos, é necessário que haja 10 segundos sem a resposta de pressão à barra ou de atravessar a argola para que você mude a condição de estímulo, neste caso. A implicação deste detalhe importante do procedimento é que o período de extinção poderá, na prática, se estender além do 1 minuto estabelecido inicialmente.
5. A mudança da condição de estímulo na presença do qual ocorre reforçamento para a condição de estímulo na presença do qual ocorre extinção deve ser feita depois que o reforço foi liberado (de preferência quando o animal está bebendo).

Este exercício estará encerrado apenas quando 70% do número total de respostas, em uma sessão, ocorrerem no período de apresentação de estímulo na presença do qual há reforçamento para as respostas. Tal resultado depende de um processo e por isso prevemos por volta de quatro sessões para este exercício.

Em caso de ser necessário fazer mais de uma sessão, não há nenhuma modificação prevista no procedimento de uma sessão para outra. É importante que você se lembre de (a) começar e terminar cada sessão com um período de apresentação de estímulo em que as respostas são reforçadas e (b) sempre reforçar a primeira resposta emitida nos períodos designados como períodos com reforço.

Exercício 3 - Estabelecimento de uma discriminação

Você deverá registrar a ocorrência de respostas de pressão à barra ou de atravessar a argola, em cada período de reforçamento e em cada período de extinção .

Para isto, na Folha de Registro, use a primeira coluna (a da esquerda) para registrar as respostas nos sucessivos períodos em que ocorre reforçamento e a segunda coluna para respostas nos períodos de extinção.

Indique, em seu registro, as respostas reforçadas e as não reforçadas, usando a mesma notação do procedimento de razão fixa (/ para resposta não reforçada e número para as respostas reforçadas).

RESULTADOS

Você fará uma figura para cada sessão experimental de treino. Para cada sessão, você deverá tabular separadamente os dados das colunas registrando respostas diante do S 100% e S 0% de intensidade de luz.

Desta vez, como no 1.º semestre, voltaremos a utilizar a curva de respostas acumuladas para a análise dos resultados. Para preparar as curvas acumuladas, você deverá acumular separadamente o número de respostas nas sucessivas apresentações de cada uma dessas duas condições de estímulo.

Contudo, neste exercício, trabalharemos com duas curvas em uma mesma figura (gráfico): uma curva para as respostas emitidas nos períodos de apresentação de estímulo em que as respostas foram reforçadas e outra curva para as respostas emitidas nos períodos de apresentação de estímulos em que houve extinção. O eixo horizontal das figuras (abscissa) representará “períodos sucessivos de apresentação de estímulos” e o eixo vertical representará o “número acumulado de respostas”.

Depois de tabulados os dados, faça uma figura (gráfico) para cada sessão e não se esqueça de identificá-la com um título descritivo. Lembre-se que cada figura deve conter duas curvas acumuladas, nas quais estarão registrados cumulativamente o número de respostas emitidas pelo sujeito a cada sucessiva apresentação de uma dada condição de estímulo. Use linhas diferentes para distinguir uma curva de outra, sinalizando a que condição de estímulo correspondem as respostas registradas em cada curva. Então, descreva os resultados representados em cada figura, comparando os períodos de reforçamento e de extinção, identificando os momentos em que há ou não alterações no desempenho do sujeito. Compare também as curvas nas diferentes sessões.

Para auxiliar nossa análise faça, além das figuras, uma tabela na qual estejam registrados os números totais acumulados de respostas (de pressão à barra ou de atravessar a argola) e as

porcentagens nos períodos de reforçamento e extinção de cada uma das sessões. Por exemplo:

Tabela 1. (título)

Sessões	S (reforçamento)		S (extinção)		Total	
	n	%	N	%	n	%
1	28	38,36	45	61,64	73	100
2	35	54,69	29	45,31	64	100
3	102	87,18	15	12,82	117	100

Com as figuras e a sua descrição entregue também uma tabela com as informações relativas ao desempenho do sujeito com o qual você trabalhou, correspondentes àquelas da Tabela 1 acima e responda:

- *Comparando-se os dados obtidos na sessão de linha de base e no treino discriminativo pode-se dizer que houve mudanças no comportamento do sujeito experimental? Quais?*
- *Que conclusões os dados obtidos nas sessões de treino discriminativo sugerem quanto à possibilidade de um evento do universo (no caso intensidade de luz) tornar-se um estímulo para o sujeito? Os estímulos adquiriram funções distintas? Se sim, quais?*

Exercício 3- Estabelecimento de uma discriminação

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

FR alcançado _____

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.	Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
16				16			
17				17			
18				18			
19				19			
20				20			

Exercício 3- Estabelecimento de uma discriminação

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

FR alcançado _____

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.	Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
16				16			
17				17			
18				18			
19				19			
20				20			

Exercício 3- Estabelecimento de uma discriminação

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

FR alcançado _____

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.	Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
16				16			
17				17			
18				18			
19				19			
20				20			

Exercício 3- Estabelecimento de uma discriminação

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

FR alcançado _____

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.	Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			
6				6			
7				7			
8				8			
9				9			
10				10			
11				11			
12				12			
13				13			
14				14			
15				15			
16				16			
17				17			
18				18			
19				19			
20				20			

Exercício 4 - Generalização de estímulos**EXERCÍCIO 4
GENERALIZAÇÃO DE ESTÍMULOS**

A partir do procedimento utilizado no treino discriminativo, pudemos constatar que as respostas de pressão à barra e atravessar a argola ficaram sob controle de diferentes intensidades de luz: a frequência de respostas de pressão à barra aumentou diante da intensidade 100% e a frequência de respostas de atravessar a argola aumentou diante da intensidade 0%.

Segundo Skinner (1953/1989)¹, quando colocamos um comportamento sob controle de um estímulo específico, descobrimos que outros estímulos também são efetivos no controle da resposta. Isso significa que se o sujeito passou por uma história de reforçamento diferencial, não apenas o estímulo na presença do qual a resposta foi reforçada adquire controle sobre a resposta, como também outros estímulos (que provavelmente partilham de propriedades comuns) podem ser efetivos. Assim, quando mencionamos controle de estímulos estamos nos referindo ao controle exercido por uma classe de estímulos sobre uma classe de respostas, após uma história de reforçamento diferencial. Ainda segundo o autor, para avaliar a extensão total da mudança ocasionada pelo reforçamento precisamos investigar os efeitos de um grande número de estímulos.

No exercício 1—Linha de Base diferentes intensidades de luz foram apresentadas ao sujeito, no entanto, naquele momento, não havia ocorrido o treino discriminativo. Como as respostas do sujeito se distribuíram na presença das diferentes intensidades no experimento 1? Você acha que esses resultados também poderão ser obtidos no exercício 3? Por quê?

MÉTODO**Sujeitos**

Igual aos exercícios anteriores.

Equipamento

Você utilizará o mesmo equipamento: caixa com barra ou argola e caixa de controle de luz.

¹ Skinner, B. F. (1989) *Ciência e comportamento humano*. São Paulo: Martins Fontes.

Exercício 4 – Generalização de estímulos

Procedimento

Este experimento terá uma sessão de 35 minutos e incluirá três fases: treino discriminativo, generalização do controle de estímulos e, novamente, treino discriminativo.

Fase 1 – Treino discriminativo

Nos primeiros 5 minutos você deverá proceder como nas sessões do treino discriminativo do exercício 2. Isso possibilitará que a resposta esteja mais fortalecida para a Fase 2. Para passar para a Fase 2, o sujeito deve estar respondendo com alta taxa na presença do S^D e respondendo pouco durante os períodos de S^A .

Fase 2 - Generalização do controle de estímulos

Nos 15 minutos seguintes será feita a verificação da generalização do controle de estímulos. Você apresentará as cinco intensidades diferentes de luz, da mesma forma que procedeu no Exercício 2 (linha de base). Retomando: **o reforço não está disponível**; cada apresentação do estímulo tem a duração de 30 segundos; os estímulos são apresentados sem interrupção entre eles.

Fase 3 – Treino discriminativo

Nos 5 minutos finais você deverá proceder como nas sessões do treino discriminativo do exercício 3. Isso possibilitará que a resposta esteja fortalecida para o próximo experimento

RESULTADOS

Para a construção da curva relativa à generalização do controle de estímulos, você precisará tabular os dados obtidos, preenchendo o quadro da folha de registro da generalização do controle de estímulos. Utilize os eixos da figura que apresenta os dados de linha de base (experimento 2), para plotar o total de respostas obtidos em $S^{100\%}$, $S^{75\%}$, $S^{50\%}$, $S^{25\%}$ e $S^{0\%}$. Na construção de desta curva utilize linhas pontilhadas. Você terá então uma curva com linha contínua (linha de base) e uma curva com linha pontilhada (generalização). Complete o título da figura que agora se refere também a generalização do controle de estímulos. Acrescente a referência às linhas pontilhadas na legenda.

Descreva a figura, comparando os dados de linha de base com os da generalização do controle de estímulos. Considere o trecho inicial deste exercício que trata de aspectos conceituais sobre controle de estímulos e analise por que foram obtidos os resultados representados na atual figura.

Exercício 4 – Generalização de estímulos

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

Fase 1 – Discriminação de estímulos

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.	Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			

Fase 3 – Discriminação de estímulos

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.	Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

Fase 2 - Generalização de estímulos I

Apresentações	Intensidade	Respostas (pressionar barra / passar pela argola)	Total
1	0%		
2	75%		
3	25%		
4	100%		
5	50%		
6	100%		
7	25%		
8	0%		
9	50%		
10	75%		
11	25%		
12	0%		
13	100%		
14	75%		
15	50%		
16	25%		
17	75%		
18	0%		
19	50%		
20	100%		
21	25%		
22	0%		
23	75%		
24	100%		
25	50%		
26	75%		
27	25%		
28	50%		
29	0%		
30	100%		

Quadro de tabulação

Intensidade da luz	0%	25%	50%	75%	100%
N° total de respostas					

Exercício 5 – Encadeamento de respostas operantes**EXERCÍCIO 5****ENCADEAMENTO DE RESPOSTAS OPERANTES**

O objetivo deste exercício é ensinar uma cadeia de respostas para o sujeito experimental. Assim, ao final do experimento, o sujeito deverá,

- no caso da resposta de pressão à barra: puxar um trapézio, pressionar a barra, descer ao bebedouro e, então, beber a água com sacarose;
- no caso da resposta de atravessar a argola: subir em um cubo ou cheirar o canto da caixa, passar pela argola, ir ao bebedouro e então beber a água com sacarose.

MÉTODO**Sujeitos**

Igual ao exercício 1.

Equipamento

Serão utilizadas duas caixas de condicionamento operante. Uma delas equipada com um trapézio e uma barra que pode ser acionada mecanicamente pelo sujeito; e outra equipada com um cubo e uma argola que pode ser atravessada pelo sujeito.

Procedimento

A previsão deste experimento é de uma sessão, e sua duração dependerá do desempenho do sujeito.

As três últimas respostas (elos de uma cadeia) descritas acima foram instaladas anteriormente desde que o sujeito foi modelado. Nesta sessão, o procedimento consiste em instalar o primeiro elo dessa cadeia - o comportamento de puxar o trapézio (no caso de pressão à barra) ou o de subir em um cubo (no caso de atravessar a argola).

Nesta cadeia, as respostas do sujeito produzirão as seguintes modificações ambientais:

1. lamber o bebedouro produz água na boca;
2. ir ao bebedouro produz a visão (ou o cheiro) da gota d'água;
3. pressionar a barra ou atravessar a argola produz o "clic" do bebedouro;
4. puxar o trapézio ou subir no cubo produzirão luz no caso da barra, e escuro no caso da argola. Esses estímulos serão justamente os S^R para as respostas de puxar o trapézio ou subir o cubo e, ao mesmo tempo, os S^D para a ocorrência da próxima resposta da cadeia (pressão à barra ou atravessar a argola).

Exercício 5—Encadeamento de respostas operantes

Em síntese, para a caixa equipada com barra, a sequência é a seguinte:

S^D	R	S^R
[Leia:] diante de ...	a resposta de ...	produz ...
1. trapézio + escuro	puxar o trapézio	luz acesa
2. luz acesa + barra	pressionar a barra	“clic” do bebedouro
3. “clic” do bebedouro	ir ao bebedouro	ver a gota d’água
4. visão da gota d’água	lamber o bebedouro	água com sacarose na boca

Já para a caixa equipada com argola, a sequência é a seguinte:

S^D	R	S^R
[Leia:] diante de ...	a resposta de ...	produz ...
1. luz acesa + cubo na caixa	Subir no cubo	escuro
2. escuro + argola	atravessar a argola	“clic” do bebedouro
3. “clic” do bebedouro	ir ao bebedouro	ver a gota d’água
4. visão da gota d’água	lamber o bebedouro	água com sacarose na boca

Para estabelecer esse encadeamento, ou melhor, para instalar o elo que falta, já que os outros estão devidamente instalados, você deverá fazer o seguinte:

1. Restabelecer a discriminação luz - escuro. Siga o mesmo procedimento utilizado nas sessões de discriminação, durante 6 minutos. No caso da resposta de pressão à barra, deixe, nesta primeira etapa, o trapézio preso ao teto da caixa experimental. Quando terminar os 6 minutos de discriminação, baixe o trapézio, durante um período de S^A. Deixe-o preso de modo que ele possa ser puxado pelo rato e se mova (você deve treinar isso antes de iniciar o experimento).
2. Agora você deverá modelar a resposta de puxar o trapézio ou de subir no cubo. O estímulo reforçador condicionado (S^R) para realizar esta modelagem (e, depois, para manter a resposta modelada) será o estímulo já estabelecido como S^D para o próximo elo da cadeia: o escuro, no caso de subir no cubo, ou a luz acesa, no caso de puxar o trapézio. Lembre-se que cada apresentação do S^R deverá ser seguida por todos os próximos elos da cadeia, até a liberação do estímulo reforçador final (água com sacarose).
3. Terminada a modelagem, repita a cadeia várias vezes. A duração dependerá do desempenho do sujeito. Não há necessidade de registro do desempenho do sujeito nesta fase.

EXERCÍCIO 6

CONTROLE DISCRIMINATIVO DE DUAS RESPOSTAS OPERANTES

Este exercício tem como objetivo verificar, simultaneamente, o controle exercido pelo estímulo escuro para a resposta de passar na argola e o controle exercido pelo estímulo luz para a resposta de pressionar a barra, após as sessões de discriminação.

MÉTODO

Sujeitos

Igual ao exercício 1.

Equipamento

O mesmo usado nos exercícios anteriores.

Procedimento

Este exercício será realizado em uma única sessão.

O procedimento básico para o estabelecimento simultâneo do controle de estímulos dos dois operantes é um esquema em que as situações de Luz 100% e Escuro (0%) são alternadas e têm as seguintes características:

1. Os estímulos Luz e Escuro são apresentados alternadamente. Inicie com um período de Luz;
2. No período de Luz, reforce em FR3 as respostas de pressão à barra, durante, aproximadamente, um minuto.
3. Após esse período, mude para Escuro (preferencialmente, quando o animal estiver bebendo);
4. As respostas de atravessar a argola em períodos de Escuro são reforçadas em FR3 durante, aproximadamente, um minuto. Então alterne para Luz (preferencialmente, quando o animal estiver bebendo), e assim sucessivamente até o final da sessão;
5. Lembre-se: as respostas de atravessar a argola na presença de Luz ou de pressionar a barra do escuro não devem ser reforçadas;
6. Mesmo que o animal não emita resposta alguma durante o período de Luz ou de Escuro, alterne para o período seguinte de Escuro ou Luz, respectivamente.

Exercício 6—Controle Discriminativo de duas respostas operantes

A duração da sessão é de, aproximadamente, 40 minutos.

Você deverá registrar a frequência de ocorrência das respostas de pressão à barra (B) e de atravessar a argola (A), **ambas** em cada período de Luz e de Escuro. Para isto, use a coluna à esquerda para os sucessivos períodos de Luz e a coluna à direita para os sucessivos períodos de Escuro.

RESULTADOS

Construa uma figura que represente a frequência acumulada das respostas de pressão à barra e de atravessar a argola nas situações de Escuro e de Luz (quatro curvas na mesma figura). Lembre-se de colocar número e título para essa figura, como também a legenda.

Descreva as curvas, comparando as diversas curvas e comparando o desempenho do sujeito com os dados obtidos quando apenas um manipulando estava presente (na última sessão do treino de discriminação).

- Há diferenças entre o “grau” de controle dos estímulos luz 100% e luz 0% sobre a resposta de pressão à barra e a resposta de atravessar a argola?

Exercício 6—Controle Discriminativo de duas respostas operantes

Aluno _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

Per	Rs durante períodos de LUZ (100%)	Rs/Per		Rs. Ac.		Per	Rs durante períodos de ESCURO (0%)	Rs/Per		Rs. Ac.	
		B	A	B	A			B	A	B	A
1	B		x		x	1	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
2	B		x		x	2	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
3	B		x		x	3	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
4	B		x		x	4	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
5	B		x		x	5	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
6	B		x		x	6	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
7	B		x		x	7	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
8	B		x		x	8	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
9	B		x		x	9	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
10	B		x		x	10	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
11	B		x		x	11	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
12	B		x		x	12	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
13	B		x		x	13	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
14	B		x		x	14	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
15	B		x		x	15	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
16	B		x		x	16	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
17	B		x		x	17	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
18	B		x		x	18	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
19	B		x		x	19	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	
20	B		x		x	20	B		x		x
	A	x		x			A	x		x	

Exercício 7 – Reversão da discriminação**EXERCÍCIO 7****REVERSÃO DO CONTROLE DISCRIMINATIVO
DE RESPOSTAS OPERANTES**

Neste exercício iremos verificar se é possível alterar o controle exercido pelo estímulo luz e escuro: serão reforçadas, no escuro, as respostas de pressão à barra e, na luz, as respostas de atravessar a argola.

Considerando que as alterações nas condições de reforçamento em relação ao treino discriminativo anterior com as mesmas intensidades de luz, é possível dizer o rato passe a fazer o oposto do que foi ensinado? O treinamento anterior pode facilitar a reversão do controle de estímulos?

MÉTODO**Sujeito**

Igual ao exercício 1.

Equipamento

O equipamento é o mesmo dos exercícios anteriores.

Procedimento

Este exercício será realizado em quatro sessões .

Neste exercício, na luz 100% , o procedimento será de extinção para as respostas de pressão à barra; na ausência de luz (0%), ocorrerá reforçamento. Por outro lado, na luz 100%, as respostas de atravessar a argola serão reforçadas e, ausência de luz (0%), o procedimento será de extinção. O esquema abaixo representa as situações possíveis:

<i>Manipulandum</i>	<i>Luz</i>	<i>Escuro</i>
Barra	Extinção	Reforçamento
Argola	Reforçamento	Extinção

O procedimento básico para o estabelecimento deste novo controle de estímulos é o mesmo do Exercício 3.

RESULTADOS

Construa uma figura para cada uma das sessões de reversão. Utilize a mesma forma de representação adotada no exercício 3, para que seja possível compará-los. Descreva a figura, comparando-a com as do exercício 3, enfatizando as semelhanças e diferenças no desempenho de seu animal de uma sessão para a outra.

- Considerando os dados obtidos, é possível concluir que ocorreu a reversão no controle de estímulos?
- O treino discriminativo anterior facilitou a reversão?

Exercício 7- Reversão da discriminação

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

FR alcançado _____

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Exercício 7- Reversão da discriminação

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

FR alcançado _____

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Exercício 7- Reversão da discriminação

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

FR alcançado _____

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Exercício 7- Reversão da discriminação

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

FR alcançado _____

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

Exercício 8 – Generalização de estímulos II**EXERCÍCIO 8****GENERALIZAÇÃO DE ESTÍMULOS (II)**

Segundo Souza (1997)¹, “um ... aspecto importante do processo discriminativo é sua reversibilidade: invertendo-se as contingências, o comportamento também muda gradualmente (ocorre nova aprendizagem). Se a resposta passar a ser reforçada na presença de S2, mas não na presença de S1, estabelece-se uma nova discriminação, tão ou mais precisa que a anterior.” (p. 93-94)

Após o procedimento de reversão, é importante investigar se, de fato, os estímulos que antes funcionaram como S^Δ agora controlam a ocorrência da resposta e se os estímulos antes S^D não mais aumentam a probabilidade de a resposta ocorrer na sua presença. Essa investigação só poderá ser feita verificando-se a extensão do controle dos estímulos sobre a resposta.

Até este momento do curso, você já verificou o controle de diferentes estímulos sobre a resposta em duas outras ocasiões: na linha de base (exercício 2) e na generalização (exercício 4). Que resultados você acredita que serão obtidos na generalização de controle de estímulos, após o procedimento de reversão?

MÉTODO**Sujeitos**

Igual ao exercício 1.

Equipamento

Você utilizará o mesmo equipamento dos Exercícios 2 e 4.

Procedimento

Este exercício terá uma sessão de 35 minutos e incluirá três fases: treino de reversão, generalização do controle de estímulos e treino de reversão novamente.

Fase 1 – Treino de reversão

Por 10 minutos, você deverá proceder como nas sessões de reversão do Exercício 7.

Fase 2 - Generalização do controle de estímulos

Nos 15 minutos seguintes, será feita a verificação da generalização do controle de estímulos.

1. Souza, D. G. (1997). A evolução do conceito de contingência. Em: R. A. Banaco (Org.). *Sobre Comportamento e Cognição*. Santo André, SP: ARBytes Editora.

Você apresentará as cinco intensidades diferentes de luz, da mesma forma como procedeu nos exercícios 2 e 4 (linha de base e generalização de estímulos). Retomando: **o reforço não está disponível**; cada apresentação do estímulo tem a duração de 30 segundos; os estímulos são apresentados sem interrupção entre eles.

Fase 3 – Treino de reversão

Nos 10 minutos finais você deverá proceder como nas sessões de reversão do exercício 7 .

RESULTADOS

Construa uma Figura com os dados dos valores totais obtidos em $S^{100\%}$, $S^{75\%}$, $S^{50\%}$, $S^{25\%}$ e $S^{0\%}$. Para a construção dessa curva você precisará tabular os dados obtidos, preenchendo o quadro abaixo da folha de registro da fase de generalização (página 36).

Descreva o desempenho do sujeito na presença de cada intensidade de luz, ressaltando os aspectos mais importantes. Lembre-se de comparar os dados obtidos agora com os dados da fase de linha de base (exercício 2) e com os dados da fase de generalização do controle de estímulo (exercício 4).

Releia o trecho inicial deste experimento que trata de aspectos conceituais sobre controle de estímulos e confronte seus resultados com a citação de Souza (1997). Foi estabelecida uma nova aprendizagem? Em caso afirmativo, essa nova discriminação é precisa? Se não houve uma nova aprendizagem, que variáveis podem ter interferido? Acrescente suas respostas à descrição.

Exercício 8 – Generalização de estímulos II

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

Fase 1 – Reversão da discriminação de estímulos

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.	Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			

Fase 3 – Reversão da discriminação de estímulos

Per	Respostas em períodos de reforçamento	Rs/Per	Rs ac.	Per	Respostas em períodos de extinção	Rs/Per	Rs ac.
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			

Exercício 8 Generalização de estímulos II

Aluno _____

Exercício _____

Rato N° ____ Sacarose 10% Data ____/____ Horário do exercício ____:____

Fase 2 - Generalização de estímulos II

Apresentações	Intensidade	Respostas (pressionar barra / passar pela argola)	Total
1	0%		
2	75%		
3	25%		
4	100%		
5	50%		
6	100%		
7	25%		
8	0%		
9	50%		
10	75%		
11	25%		
12	0%		
13	100%		
14	75%		
15	50%		
16	25%		
17	75%		
18	0%		
19	50%		
20	100%		
21	25%		
22	0%		
23	75%		
24	100%		
25	50%		
26	75%		
27	25%		
28	50%		
29	0%		
30	100%		

Quadro de tabulação

Intensidade da luz	0%	25%	50%	75%	100%
N° total de respostas					