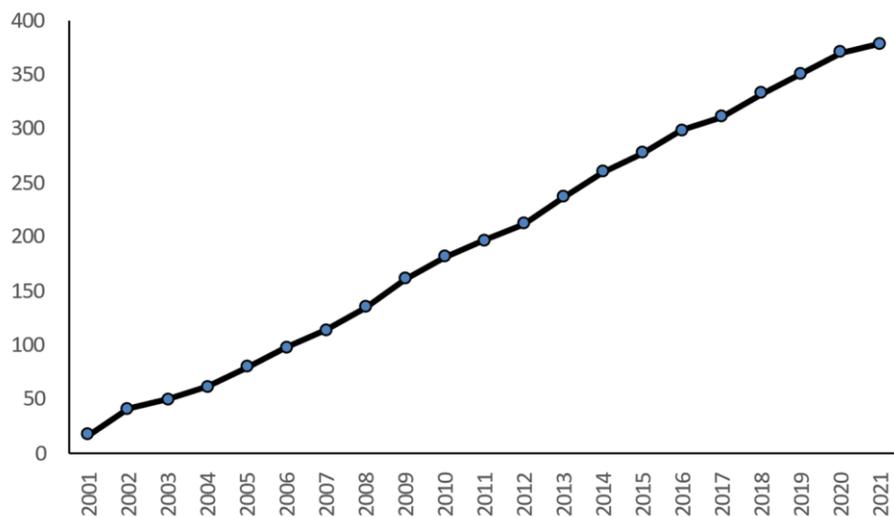


o estudo de processos comportamentais básicos no laboratório

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



Uma introdução a estudos de laboratório	3
Interação do sujeito com um novo ambiente	10
Variação e seleção do comportamento	15
Planejamento da seleção - modelagem	23
Manutenção de uma resposta - reforçamento contínuo	29
Efeitos da seleção na relação sujeito ambiente - extinção e estímulo reforçador condicionado	34
Diferentes relações entre sujeito e ambiente - reforçamento	37
Planejamento da seleção de dimensões da resposta - diferenciação	43
Apêndices	46

EXERCÍCIOS

**Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
2022**

**Guedes, M. L.; Banaco, R. A.; Andery, M. A.; Micheletto, N.; Sérgio, T. M.
A. P.; Gioia, P. S.; Assis, F. P. & Benvenuti, M. *O estudo de processos
comportamentais básicos no laboratório (2007).***

A figura da capa representa uma curva acumulada do número de dissertações defendidas ao ano, no Programa de Psicologia Experimental: Análise do Comportamento da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

INTRODUÇÃO A ESTUDOS DE LABORATÓRIO

Antes de começar o curso de laboratório, muitos devem ter se questionado: por que estudar o comportamento no laboratório? No livro *Táticas da Pesquisa Científica*, Murray Sidman (1978) analisa algumas das condições necessárias para a realização de pesquisas que possam efetivamente produzir conhecimento que traga contribuições para a compreensão do comportamento humano e, dentre as condições que analisa, está a realização de pesquisas em situação de laboratório. É assim que Sidman (1978) aborda este tópico:

Em nossas impressões e interpretações do comportamento, como ocorre ao nosso redor, tendemos a deixar de lado muitas propriedades do comportamento e das suas variáveis de controle: lemos em nossas descrições do comportamento muitas coisas que realmente não existem, e admitimos com bem pouca evidência que dois ou mais tipos de comportamento são iguais, simplesmente porque parecem iguais. A própria linguagem do nosso falar cotidiano serve frequentemente para obscurecer os dados críticos. (p.37)

O estudo do comportamento no laboratório pode favorecer a compreensão do comportamento na medida em que cria condições especiais para observação e experimentação, que permitem identificar processos comportamentais básicos envolvidos nas relações que se estabelecem entre as ações dos organismos e o ambiente. Segundo Sidman (1978)

Nosso problema [é] ... conseguir uma compreensão suficiente tanto de ratos, como de humanos, para que possamos reconhecer semelhanças nos processos comportamentais. Temos que ser capazes de classificar nossas variáveis de uma tal maneira, que permita reconhecer semelhanças ... apesar de que suas especificações físicas possam ser bem diferentes. Além disso, os dados de laboratório podem sugerir novos ângulos de observação do comportamento humano. [Eles] serão o resultado de cuidadosa experimentação, imaginação criativa e um conjunto de fatores. Um programa experimental consistente e integrado, então, pode fornecer uma fonte abundante de descobertas de novos fenômenos comportamentais. (pp35-39)

Ao apresentar a compreensão dos processos comportamentais como um dos objetivos da produção de conhecimento em psicologia, Sidman (1978) supõe que exista uma continuidade biológica entre animais humanos e não humanos e, assim, acredita na possibilidade de identificar os processos comportamentais recorrendo a experimentos que

envolvam sujeitos animais não humanos. Esta é uma posição defendida por vários outros autores, por exemplo, Johnston e Pennypacker (1993) afirmam que:

...o comportamento de todos os animais, humanos e não humanos, é parte da natureza como qualquer outro objeto científico e pode ser abordado da mesma maneira.

De fato, o estudo científico do comportamento tem descoberto muitas leis gerais agora bem estabelecidas sobre variáveis que determinam o comportamento dos organismos e essas leis mantem-se verdadeiras para uma ampla gama de espécies. Estas pesquisas mostraram-nos que, além da herança genética com a qual cada pessoa nasce, a maior fonte de influência sobre o comportamento é o ambiente que cada indivíduo experimenta ao longo de sua vida. Muito do papel que o ambiente desempenha é mediado por vários “processos” de base biológica que são coletivamente chamados de condicionamento ou aprendizagem. Estes processos dizem respeito, exatamente a como a relação entre as ações de um indivíduo e o ambiente afeta o seu comportamento no futuro. (p. 4)

Você já deve ter notado que essa alternativa metodológica de estudar o comportamento em ambientes de laboratório, usando animais não humanos, está baseada em uma concepção de comportamento que leva analistas do comportamento a enfrentarem os desafios de compreender comportamentos complexos de organismos complexos a partir de processos básicos comuns, e entender comportamentos relacionados a condições que ocorreram em um longo espaço de tempo. Isto levanta mais uma questão: qual a relação entre as pesquisas de laboratório com a ciência do comportamento, que tem como objeto de estudo um fenômeno histórico? Donahoe e Palmer (1995) abordam esse problema:

...a análise do comportamento concentrou-se primariamente no comportamento em ambiente simplificado de laboratório usando animais não humanos como sujeitos. O principal objetivo da análise do comportamento é identificar, através da manipulação direta e da medida de todas as variáveis relevantes (isto é, através da análise experimental), as variáveis fundamentais que afetam o comportamento. Uma vez que as relações funcionais – ou processos comportamentais – entre essas variáveis e o comportamento foram descritas, formularam-se princípios que sintetizaram aqueles processos. Esses princípios são então usados para interpretar o comportamento humano complexo. (p. VII)

Em ambientes de laboratório em que os fatores selecionadores podem ser mais completamente especificados, predições precisas são alcançadas. Como em outras ciências históricas, os princípios fundamentais são isolados em laboratório e então formam a base para a interpretação do comportamento complexo em outros experimentos e no ambiente natural. A abordagem de comportamentos aprendidos a partir da teoria da seleção natural claramente

antecipa limites para a nossa compreensão, mas esses limites parecem ser uma consequência inevitável do modo pelo qual o comportamento complexo surge – de uma complexa história de seleção. (p.26)

Experimentação com animais

O uso de animais pelas ciências experimentais tem gerado preocupações com o seu bem-estar. A questão tem sido investigada e debatida, o que conduziu à proposição de critérios éticos, elaborados de forma que o uso de animais em pesquisas se pautem pela preocupação com as condições adequadas de vida das várias espécies utilizadas.

O crescimento do uso de animais pelas ciências experimentais propiciou o desenvolvimento do estudo de animais de laboratório que fornece subsídios para a melhoria das condições de criação e manutenção dos animais que serão utilizados nas situações experimentais e de ensino, respeitando as especificidades de cada espécie.

Ações de cientistas e de diversos grupos sociais acompanham essas práticas de investigação e ensino, buscando conhecê-las, regulamentá-las e avaliá-las. Em outubro de 2008, foi aprovada pelo Congresso Nacional a lei Arouca¹, que estabelece procedimentos para o uso de animais pelas ciências. Comissões formadas por representantes de diferentes segmentos sociais – cientistas, professores, representantes do governo e da sociedade civil – foram organizadas para acompanhar o cumprimento da lei por instituições de ensino e pesquisa.

Pela lei, ficou estabelecido que cada instituição que desenvolva pesquisas com animais deve constituir uma Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUAs) com a função de avaliar, aprovar e acompanhar as atividades de ensino e pesquisa, respeitando as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA. Esse conselho formula normas para uma utilização “humanitária de animais com finalidade de ensino e pesquisa científica”, acompanha as práticas das instituições por meio de cadastro de procedimentos e pesquisadores, monitora e avalia técnicas alternativas ao uso de animais, estabelece normas para criação de biotérios e laboratórios e suas condições de trabalho.

A alimentação destes animais constitui-se basicamente de ração especial e na fase de gestação adicionamos complemento alimentar, à base de milho, girassol e aveia com casca.

A higiene dos animais que estão nas gaiolas de plástico é efetuada três vezes por semana, com a troca da serragem que serve de cama. O jornal que fica sob as gaiolas de metal é trocado diariamente, uma vez que as fezes e a urina passam pelo metal trançado.

¹ Lei 11794, promulgada em 8 de outubro de 2008

Os animais que serão utilizados em exercícios deverão estar prontos e selecionados com, pelo menos, uma semana de antecedência em relação à primeira sessão experimental. Esse prazo é necessário para que o animal se adapte às condições a que estará sujeito durante todo o período de experimentação.

Na seleção dos animais para os exercícios são observados os seguintes requisitos: sexo masculino, idade entre 90 e 120 dias. Uma vez selecionados, os ratos são colocados aos pares em gaiolas numeradas e para que seja possível distingui-los, um deles terá uma mancha colorida na cauda. A partir deste momento, todo cuidado é importante para evitar trocas de ratos nas gaiolas. Ao entregar o seu animal ao bioterista, certifique-se de que ele esteja atento ao número da gaiola. A identificação de cada rato é feita, portanto, levando em conta o número da gaiola e se o rato é manchado ou branco. Os animais são pesados todas as semanas, no dia em que “trabalham”, por um funcionário do laboratório. A pesagem periódica dos animais é muito importante na rotina do laboratório, pois serve para indicar um eventual estado anormal do rato que, em geral, é acusado por uma repentina queda de peso.

Convém ainda mencionar que os ratos têm por hábito morder tudo o que for introduzido através das grades da gaiola, de modo que não se deve colocar o dedo muito próximo ou dentro das grades para evitar tais incidentes.

Entretanto, já que os animais nasceram neste biotério, eventuais mordidas não apresentam maior perigo que um pequeno corte, bastando desinfetá-lo com mertiolate ou medicamento similar. Esta é uma das razões pelas quais nunca se deve utilizar animais provenientes de fontes desconhecidas.

Às vezes, contudo, podem surgir problemas de saúde nos nossos animais e vocês podem ajudar através da observação e indicação do problema ao professor, que informará aos bioteristas. Os pontos a serem observados em relação à saúde do animal são:

1. Se você notar pequenas alterações na região do pescoço, parecidas com feridas de cor avermelhada, você estará diante de um animal ectoparasitado, cujo tratamento é fácil e não acarreta problemas graves;
2. Se perceber que as fezes do animal estão moles, o animal poderá estar com diarreia e o tratamento imediato evita queda brusca de peso;
3. Se escutar algo parecido com “espirro” repetidas vezes, o rato poderá estar gripado, pois ele é muito sensível a mudanças de temperatura. Se a gripe não for tratada imediatamente, o pulmão poderá ser afetado pela micoplasmose de maneira irreversível, sendo necessário, muitas vezes, eliminar o animal;

5. Se notar que ele está andando de cabeça pendente (torta) o tempo todo, informe imediatamente, pois é um caso de otite e não há como salvá-lo. Ele pode inclusive transmitir a doença aos outros animais, já que a otite pode ser uma sintomatologia secundária da micoplasmose.

Para ter informações sobre o estado geral e o desempenho dos sujeitos experimentais, uma ficha é aberta para cada um deles, no início do curso.

Referências bibliográficas

Catania, A. C. (1992). *Learning*. New York, NY: Prentice Hall.

Pesquisa e ensino com animais no Laboratório de Psicologia Experimental da PUC-SP

Na PUC existem dois laboratórios de pesquisa com animais: um ligado à Faculdade de Medicina, no campus de Sorocaba, e outro ligado à nossa Faculdade, o Laboratório de Psicologia Experimental.

Sempre nos preocupamos com o bem-estar dos animais usados em nossas pesquisas e temos acompanhamento das condições destes animais supervisionadas pela Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA - desta instituição, conforme estabelecido pela Lei Arouca.

No Laboratório de Psicologia Experimental são conduzidas aulas práticas de Psicologia Comportamental, de disciplinas do Programa de Pós-graduação de Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, pesquisas de professores e alunos de graduação e pós-graduação.

Esse laboratório dispõe de um biotério com ratos da raça Wistar (ratos brancos). O biotério foi planejado para garantir condições adequadas de vida a essa espécie, recomendadas por leis e pelo conhecimento gerado pelo bioterismo, ou seja, “condições que maximizem o comportamento específico da espécie e minimizem comportamentos induzidos por stress” (Krinke, 2000, p. 45).

Essas recomendações estabelecem, por exemplo, a) condições de caixa-viveiro de tamanho adequado às necessidades da espécie, mantidas em boas condições de higiene; b) luminosidade apropriada, com ciclos de luz e escuro; c) ventilação com troca de ar realizada dentro dos padrões estabelecidos; d) temperatura e umidade que evitem suscetibilidade a agentes infecciosos. Além disso, busca-se evitar ruídos que causem distúrbios à saúde dos animais ou perturbem os sons por eles emitidos, que têm um importante papel em suas interações e práticas de acasalamento. A nutrição consiste de ração de qualidade que fornece todos os nutrientes necessários à espécie. As práticas de acasalamento são planejadas e conduzidas de forma a permitir uma colônia com diversidade genética e condições de bem-estar para pais e filhotes.

Em geral, os animais que participam dos exercícios têm aproximadamente 100 dias de vida. Vivem em pares em gaiolas numeradas e, para que seja possível distingui-los, um deles terá uma mancha colorida em sua cauda. A identificação de cada rato é feita, portanto, levando em conta o número da gaiola e se o rato é manchado ou não.

Os animais são pesados todas as semanas, no dia em que “trabalham”, por um funcionário do laboratório. A pesagem periódica dos animais é muito importante na rotina do laboratório, pois serve para indicar um eventual estado

anormal do rato que, em geral, é acusado por uma repentina queda de peso. Para obtermos informações sobre o estado geral e o desempenho dos sujeitos experimentais, uma ficha é aberta para cada um deles, no início do curso. Você deve mantê-la atualizada.

Nossos bioteristas cuidam e fazem um acompanhamento direto de cada animal. Convém esclarecer que você não precisará nem poderá pegar, segurar ou transportar o animal: sempre que preciso ele será transportado pelos bioteristas. O trabalho destes bioteristas e as condições de saúde dos animais são acompanhados também pelo responsável técnico do biotério, com formação veterinária, contratado pela instituição.

As atividades de laboratório foram planejadas para permitir a você a aquisição de um repertório básico do analista do comportamento: observar e descrever comportamento – definido como relação entre ação do sujeito e seleção pelo meio ambiente; identificar o modelo de produção de conhecimento da Análise Experimental do Comportamento e leis básicas que regem os fenômenos comportamentais.

Referências bibliográficas

Donahoe, J. W., & Palmer, D. C. (1994). *Learning and complex behavior*. Boston: Allyn and Bacon.

Johnston, J. M., & Pennypacker, H. S. (1993). *Strategies and tactics of behavioral research*. New Jersey: Laurence Erlbaum Associates.

Krinke, G. J. (org) (2000). *The Laboratory rat*. San Diego Academic Press.

Sidman, M. (1978). *Táticas de pesquisa científica*. São Paulo: Brasiliense.

EXERCÍCIO 1

INTERAÇÃO DO SUJEITO COM UM NOVO AMBIENTE

No exercício de hoje, estaremos especialmente interessados em ‘mapear’ o que um sujeito experimental faz quando é colocado em um novo ambiente. Para fazer este mapeamento, você deve observar e descrever as respostas que aparecem neste novo ambiente. Os sujeitos experimentais que utilizaremos são ratos ingênuos que estão sendo colocados pela primeira vez, ou, no máximo, segunda, na caixa experimental e, com certeza, pela primeira vez em uma situação na qual está presente uma argola ou uma barra. Até então, cada um deles, depois de separados da mãe, viveu com um outro animal em uma caixa viveiro com características diferentes da caixa experimental.

MÉTODOS

Sujeitos

Neste exercício, serão sujeitos experimentais ratos s pertencentes à raça Wistar com aproximadamente três meses.

Equipamento

Caixas de condicionamento operante, modelo INSIGHT. Algumas estão equipadas com uma barra que pode ser acionada mecanicamente e a outras estão equipadas com uma argola que pode ser atravessada pelo sujeito. Cada caixa operante é conectada a um equipamento (CS LSD) que contém um cronômetro e que permite que diversas alterações sejam produzidas, automática ou manualmente, no interior da caixa operante: liberação de água, apresentação de luzes e sons.

Procedimento

A previsão para este exercício é de uma sessão com 30 minutos de duração.

Colocar água no reservatório apropriado.

Manter o equipamento desligado: chave da caixa de controle na posição *desliga*.

Para descrever o repertório inicial do animal, você deverá observar e registrar as várias ações emitidas pelo seu sujeito experimental. Busque registrar todas as ações que você observar.

Para o *registro* das observações, você tem, nas páginas 8 e 9, uma folha de registro. Cada linha da folha de registro corresponde a um minuto. Registre, na sequência em que ocorrem, todas as ações que o sujeito emitir. Por exemplo, se, no minuto 1, o animal cheirar

a argola, lambe bebedouro e defecar, você deverá ter anotado, nesta sequência, essas três ações, na linha correspondente ao minuto 1. Se, durante o 10º minuto, o rato cheirar a grade do chão, cheirar o teto, coçar-se, pressionar a barra e coçar-se novamente, você deverá ter anotado, nesta sequência, estas cinco ações, na linha 10. Para ajudar, você pode utilizar abreviações para cada comportamento descrito. Exemplo: Cheirar = Ch.

RESULTADOS

Os resultados desta sessão deverão ser comunicados para a classe, na próxima aula, de forma a possibilitar que todos tenham condição de conhecer o que ocorreu com cada sujeito quando colocado em um ambiente novo.

Para facilitar seu relato propusemos que você registrasse tudo o que ocorreu a cada minuto da sessão. Você deve, agora, propor uma forma de organização que sistematize todas as informações registradas. As perguntas, apresentadas a seguir, podem auxiliar na elaboração desta síntese.

- *Que ações você observou durante a sessão?*

- *Você identificou alguma alteração nas ações ao longo da sessão? Se sim, qual (is)?*

- *Que outros aspectos observados podem ser relatados?*

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Ações
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Ações
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

EXERCÍCIO 2

VARIAÇÃO E SELEÇÃO DE COMPORTAMENTO

Dois aspectos dirigem nossa atenção quando estudamos as relações que ocorrem entre sujeito e ambiente: os processos de variação e de seleção.

O processo de seleção consiste de três passos inter-relacionados: variação, seleção e retenção. Variação fornece o material bruto sobre o qual a seleção opera. Esta é a fonte da qual qualquer novidade surge.... A seleção pelo ambiente favorece (ou desfavorece) algumas variações sobre outras.... A trajetória da seleção depende completamente do ambiente. O terceiro passo, a retenção, permite que variações favorecidas persistam tempo suficiente para aumentar a variação sobre a qual futuras seleções agem. Sem a retenção, seleções não podem acumular e possivelmente a complexidade é impossibilitada. (Donahoe, 2003, pp. 103-104)

O exercício anterior permitiu a você descrever o que os sujeitos fizeram quando foram colocados pela primeira vez em um novo ambiente determinado. No exercício de hoje, vamos avaliar, de forma mais clara e direta, um possível processo de seleção. O ambiente no qual o sujeito experimental será colocado tem uma nova característica – chamaremos esta característica de variável experimental: agora, uma determinada resposta do sujeito produz uma alteração neste ambiente. As respostas que produzem alterações ambientais são as respostas de pressionar a barra ou atravessar a argola e a alteração produzida é um som e uma gota de água com sacarose no bebedouro, após a resposta. Com isto, de todas as respostas que foram emitidas – o conjunto de variações comportamentais – uma delas (pressionar a barra ou atravessar a argola) produzirá alterações no ambiente (um som e a liberação de uma gota de água com sacarose).

“A variação fornece o material sobre o qual a seleção opera. A seleção pelo ambiente favorece ou desfavorece algumas variações em relação a outras.” (Donahoe, 2003, p.103)

Você deve observar se alguma variação é selecionada como resultado das alterações na relação do sujeito experimental com seu ambiente. Você poderá observar se eventos subsequentes à resposta podem ter efeitos seletivos sobre as variações comportamentais e, caso isto ocorra, terá condições de descrever este processo.

MÉTODO

Sujeitos

Os mesmos sujeitos que participaram do exercício 1.

Equipamento

Caixas de condicionamento operante, modelo INSIGHT conectadas a um equipamento (CS LDS) que permite produzir alterações no interior da caixa operante. As caixas operantes equipadas com barra possuem um mecanismo que permite que automaticamente a água seja liberada no bebedouro, após a pressão à barra. A água, nas caixas equipadas com argola, é liberada manualmente pelo experimentador.

Procedimento

A previsão deste exercício é de duas sessões de 30 minutos.

Colocar água com sacarose no reservatório e ligar o equipamento.

Nesta sessão, as respostas de pressionar a barra ou atravessar a argola serão seguidas de água açucarada, imediatamente, após a sua ocorrência.

Os alunos que realizarem o exercício em caixas equipadas com barra deverão colocar um dos botões da chave “bebedouro” na posição “ligado” e o outro botão na posição “automático”. Isto fará com que, assim que o sujeito pressionar a barra com força suficiente, um som “clic” seja produzido e uma gota de água seja imediata e automaticamente liberada.

Os alunos que realizarem o exercício em caixas equipadas com argola deverão colocar um dos botões da chave “bebedouro” na posição “ligado” e o outro botão na posição “manual” e liberar a água pressionando o terceiro botão desta chave “reforço”. A sacarose deve ser liberada imediatamente depois da resposta. Um atraso de segundos poderá interferir no processo de seleção, pois como o sujeito emite várias respostas, a liberação se seguirá à resposta que tiver sido emitida imediatamente antes dela, e é esta resposta que poderá ser selecionada pela alteração que ocorreu no ambiente.: som + gota d’água com sacarose no bebedouro.

Você utilizará a folha de registro das páginas 14 e 15. Como no exercício anterior, o registro deverá começar assim que o sujeito for colocado na caixa experimental. O registro que você fará será semelhante ao anterior: você deverá registrar todas as várias respostas emitidas pelo sujeito experimental, durante cada minuto. Caso ele emita respostas de pressão à barra ou passar na argola, evidencie cada vez que a resposta foi emitida em seu registro usando, por exemplo, uma caneta mais forte.

RESULTADOS

Você deverá relatar para a classe, de forma sintética, o que ocorreu com seu sujeito na sessão.

Planeje uma forma de fazê-lo.

Apresente as informações que você registrou de forma que permitam uma compreensão fácil, clara e rápida do que ocorreu durante a sessão.

Apresentamos, a seguir, um conjunto de perguntas que podem auxiliar a planejar a forma de apresentar os resultados da sessão.

- *Que respostas você observou durante a sessão?*
- *Você identificou alguma alteração nas respostas ao longo da sessão? Se sim, qual (is)?*
- *Que outros aspectos observados podem ser relatados?*
- *As alterações ambientais que ocorreram nesta sessão produziram a seleção de alguma resposta?*
- *Caso tenha ocorrido a seleção de alguma resposta, como você descreveria o processo de seleção?*
- *A comparação entre o que foi registrado na sessão anterior a respeito do sujeito com o qual você trabalhou e as informações registradas nesta sessão permite alguma conclusão?*

Referências bibliográficas

Donahoe, J. W. (2003). Selectionism. Em K. A. Lattal & P. N. Chase. (Ed.) *Behavior theory and Philosophy* (pp.103-128). New York, NY: Kluwer Academic, Plenum Publishers.

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Respostas
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____%

Min.	Respostas
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Respostas
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Respostas
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

EXERCÍCIO 3

PLANEJAMENTO DA SELEÇÃO - MODELAGEM

A partir dos exercícios anteriores, vocês obtiveram informações que permitiram avaliar os processos de variação e seleção que podem ocorrer quando o sujeito é colocado em um ambiente novo e quando uma alteração ambiental (som + água com sacarose) produzida por uma determinada resposta (pressionar a barra ou atravessar a argola) ocorre neste ambiente. A avaliação dos dados coletados permitiu identificar para quais sujeitos esta resposta foi ou não selecionada.

O objetivo agora é planejar condições ambientais que permitam a seleção desta resposta (pressionar a barra ou atravessar a argola) para os sujeitos para os quais as alterações ambientais ocorridas na sessão anterior não foram suficientes para a seleção da resposta.

O que podemos fazer para os sujeitos que não tiveram a resposta selecionada venham a pressionar a barra ou atravessar a argola?

MÉTODO

Sujeitos

Serão sujeitos, nesta sessão, aqueles que não tiveram uma resposta selecionada na sessão anterior. Estes sujeitos serão identificados a partir da análise do Quadro 2.

Equipamento

O mesmo equipamento utilizado no Exercício 2.

Procedimento

A previsão deste exercício é de três sessões com 30 minutos de duração.

Se o sujeito com o qual você está trabalhando, não bebeu mais do que 10 gotas de água com sacarose convém, primeiro, fazer o emparelhamento de som com água com sacarose:

1. deixe uma gota de água com sacarose no bebedouro, antes de colocar o sujeito na caixa
2. aguarde até que o sujeito encontre a água com sacarose e a beba;
3. libere outra gota imediatamente, assim que ele erguer a cabeça do bebedouro;

4. libere consecutivamente cerca de 10 gotas d'água com sacarose, sempre esperando que ele beba cada uma delas. É importante que essas gotas sejam liberadas enquanto o animal está bem próximo ao bebedouro. Registre todas as vezes que a gota foi liberada e ele bebeu.

5. Teste do som do pescador como um “aviso”: Espere o sujeito afastar-se do bebedouro e então libere uma gota de água, acionando o botão "reforço" da caixa de controle. Se, na presença deste som, o sujeito imediatamente dirigir-se ao bebedouro é um bom sinal de que o pareamento som-água está pronto. Faça mais uma vez o teste e, se o comportamento do sujeito for o mesmo, a modelagem poderá ser iniciada. Se você notar hesitação (demora) do sujeito para dirigir-se ao bebedouro, libere novamente dez gotas consecutivas e faça novamente o teste.

Para decidir como fazer para que os sujeitos que não tiveram a resposta selecionada venham a pressionar a barra ou atravessar a argola, você deverá consultar a Tabela 2, que foi elaborada com a classe, na qual os resultados do Exercício de Variação e Seleção estão resumidos. Você e seus colegas devem analisar as respostas emitidas. Possivelmente, cada um dos sujeitos que participará desta sessão exigirá um planejamento especial.

O aspecto básico do procedimento é liberar som + água com sacarose imediatamente após a ocorrência de respostas que se aproximem cada vez mais da resposta final que se pretende instalar (pressionar a barra ou atravessar a argola). As sequências abaixo sugerem possíveis respostas que podem ser selecionadas até se chegar à resposta final.

Na folha de registro você deverá registrar cada topografia (forma) de resposta que você reforçou, e indicar o número de vezes em que esta topografia foi reforçada, na fase de modelagem.

Atravessar a argola:	Pressionar a barra:
1. estar próximo à argola	1. estar próximo à barra
2. direcionar a cabeça ("olhar") para a argola	2. direcionar a cabeça ("olhar") para a barra
3. enfiar o focinho na argola	3. erguer a cabeça até a altura da barra
4. enfiar a cabeça na argola	4. erguer uma e/ou duas patas do chão
5. andar para frente até que consiga...	5. tocar a barra com uma ou duas patas
6. atravessar a argola.	6. exercer pressão sobre a barra até fazer o "clac".

Quando a resposta final de pressionar a barra ou passar na argola tiver sido estabelecida, ligue o cronômetro e passe a registrar o número de vezes que o animal emite a resposta desejada a cada minuto, e o número de reforços liberados. Pedimos para que você observe o “ritmo” do desempenho do sujeito (se ele responde pelo menos 1x a cada minuto), e reforce dez vezes a emissão da resposta final antes de encerrar a sessão.

RESULTADOS

Você deverá relatar para a classe o procedimento que foi utilizado durante esta sessão. Apresentamos, a seguir, um conjunto de perguntas que podem auxiliar a descrever este procedimento.

- *Qual foi o sujeito experimental?*
- *Como você iniciou o processo de modelagem?*
- *A primeira resposta consequenciada já havia ocorrido durante o exercício de variação e seleção?*
- *Qual foi a sua sequência de respostas selecionadas?*
- *A resposta final foi selecionada? Quantas vezes ela ocorreu?*
- *Se não foi, os resultados obtidos permitem avaliar o seu procedimento e propor mudanças para a próxima sessão? Quais?*

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Resposta final	Número de gotas liberadas/bebidas
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		

EXERCÍCIO 4

MANUTENÇÃO DE UMA RESPOSTA - REFORÇAMENTO CONTÍNUO

Você encerrou o exercício anterior com a resposta de pressionar a barra ou atravessar a argola selecionada. Neste experimento, todas as respostas de pressionar a barra ou de atravessar a argola, emitidas pelo sujeito, produzirão como consequência alterações ambientais – o som do pescador e água com sacarose no bebedouro.

Qual será o efeito dessas alterações ambientais sobre a frequência com que o sujeito irá emitir as respostas de pressionar a barra ou atravessar a argola e as outras respostas, ao longo da sessão?

MÉTODO

Sujeitos e Equipamento

Todos os sujeitos experimentais que tiveram a resposta de pressionar a barra ou atravessar a argola selecionada serão sujeitos experimentais nesta sessão.

O equipamento é o mesmo utilizado nos exercícios anteriores.

Procedimento

A previsão deste exercício é de três sessões experimentais, que serão encerradas após 30 minutos de duração.

Durante esta sessão, toda a vez que o sujeito emitir a resposta de pressionar a barra ou atravessar a argola produzirá o som e a liberação de água açucarada no bebedouro. Este procedimento é chamado de reforçamento contínuo (CRF).

Para os sujeitos experimentais que trabalham com o *manipulandum* argola, o procedimento consiste em, como na última sessão, acionar o botão “reforço” cada vez que o sujeito atravessar a argola, garantindo que todas as respostas sejam imediatamente seguidas de água (CRF).

Para sujeitos experimentais que trabalham com o *manipulandum* barra, o procedimento consiste em deixar o botão do bebedouro na posição “automático”, que possibilitará a liberação automática da água com sacarose cada vez que o sujeito pressionar a barra.

- *Comparando as três sessões, você observa diferenças no desempenho do sujeito? A frequência de respostas aumenta ou diminui?*
- *Essas diferenças valem para toda a sessão ou só para partes da sessão? Quer dizer, a frequência muda do início para o final da sessão? A frequência das respostas de pressão à barra ou de atravessar a argola variou ao longo de cada uma das sessões?*
- *Que outras respostas você observou durante a sessão? Como elas se distribuíram?*
- *Comparando com as sessões anteriores o que ocorreu com as várias respostas observadas nas primeiras sessões?*
- *Outros aspectos observados.*

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Respostas em CRF	Respostas por minuto TOTAL	Respostas Total Acumulado
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Auno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Respostas em CRF	Respostas por minuto TOTAL	Respostas Total Acumulado
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

EXERCÍCIO 5

EFEITOS DA SELEÇÃO NA RELAÇÃO SUJEITO AMBIENTE - EXTINÇÃO E ESTÍMULO REFORÇADOR CONDICIONADO

No último exercício TODAS as respostas de pressionar a barra ou de atravessar a argola foram conseqüenciadas com som+água com sacarose. Com este exercício temos o objetivo de responder duas questões:

- que efeitos podem ser observados quando a resposta NÃO produz mais nenhuma conseqüência (som do pescador e água açucarada) que anteriormente produziam?
- que efeitos podem ser observados quando a resposta produz como conseqüência APENAS o “som” do pescador (e não mais produz água com sacarose)?

MÉTODO

Sujeitos e Equipamento

Os mesmos sujeitos que foram submetidos ao Exercício 4 e o mesmo equipamento.

Procedimento

A previsão deste exercício é de uma sessão experimental.

O procedimento envolverá três fases:

Fase I - Reforçamento contínuo

1. Ligue o cronômetro.
2. Deixe o animal receber 10 reforços em CRF e registre suas respostas.

Fase II - Extinção Simples

1. Coloque a chave de controle do bebedouro na posição “Desliga”.
2. Inicie o esquema de extinção, ou seja, NÃO libere a água após as respostas, apenas registre-as como nas sessões anteriores.
3. Mantenha esse procedimento até que o sujeito fique 3 minutos consecutivos sem nenhuma resposta de pressão à barra ou de atravessar a argola. Isso pode demorar algum tempo. **Atenção: você não deve encerrar o procedimento após 3**

primeiros minutos de início da fase, e sim após 3 minutos consecutivos em que o sujeito não responda na barra ou argola

Fase III – Acionamento do pescador sem a água

1. Retire o recipiente com água.
 2. Toda vez que o sujeito emitir a resposta determinada (pressão à barra ou atravessar a argola) acione a chave “reforço”, tal como você fez ao trabalhar no esquema CRF.
 3. Critério para término desta fase: 3 minutos consecutivos sem nenhuma resposta.
- duração das Fases II e III dependerá do desempenho do seu animal.

Na Fase I (*reforçamento contínuo*) registre todas as respostas emitidas. Nas Fases II e III, registre uma anotação (/) para cada (e toda) resposta não reforçada em cada minuto. Marque a passagem de cada uma das fases na Folha de Registro no minuto em que ocorrer.

Registre a ocorrência de outras respostas (morder barra ou argola, escavar bebedouro etc.) ao longo da folha de registro.

RESULTADOS

Após terminar esse exercício você deverá tabular os dados. Construa uma figura que represente a frequência acumulada de respostas, a partir dos dados coletados em todas as fases.

A seguir, descreva os dados representados na Figura. Você poderá usar as questões abaixo (e as perguntas da seção *Resultados* do experimento anterior) como um guia e também complementar sua descrição com outras informações. O Apêndice III poderá ser útil para auxiliá-lo na descrição de seus resultados.

- *Como foi o desempenho do sujeito durante CADA fase?*

a) *Na Fase II, por exemplo, o seu sujeito emitiu mais respostas no início ou no final da fase?*

b) *Nas Fases II e III, por exemplo, em que momento da sessão você verifica a ocorrência de “pausas”? E em que momento estas pausas passam a ser mais longas?*

c) *Você observou o aumento na frequência de outras respostas? Quais?*

- *Como foi o desempenho do sujeito durante o exercício (incluindo as duas últimas fases)?*

a) *O número de respostas durante a fase II foi maior ou menor que durante a fase III?*

b) *O seu sujeito atingiu o critério para terminar a sessão em alguma das duas fases? Esse critério foi atingido com maior rapidez em alguma das fases?*

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Respostas (pressionar barra ou atravessar a argola)	Total de respostas por minuto	Total Acumulado de respostas
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

EXERCÍCIO 6

DIFERENTES RELAÇÕES ENTRE O SUJEITO E O AMBIENTE - REFORÇAMENTO INTERMITENTE

Com os procedimentos dos exercícios anteriores podemos discutir como o comportamento de um sujeito pode se modificar quando este comportamento passa a produzir ou não certas alterações no ambiente.

Até agora temos avaliado o papel da consequência na aquisição e manutenção do comportamento planejando sessões nas quais TODAS as respostas de pressionar a barra ou atravessar a argola foram conseqüenciadas com água com sacarose. No exercício anterior, avaliamos o que ocorre quando NENHUMA das respostas de pressionar a barra ou de atravessar a argola produz as conseqüências que anteriormente produziam. O objetivo deste exercício é responder duas questões:

- qual o efeito sobre o comportamento do sujeito, ao longo da sessão, se novamente passarmos a apresentar som + água com sacarose como conseqüências das respostas de pressionar a barra ou de atravessar a argola?
- qual o efeito sobre o comportamento do sujeito se som + água açucarada forem produzidos por apenas algumas destas respostas e não por todas?

MÉTODO

Sujeitos e Equipamento

Os mesmos sujeitos que foram submetidos ao Exercício 5 e o mesmo equipamento.

Procedimento

Este exercício é dividido em duas fases:

Fase I: Recondicionamento Operante

Nesta fase, todas as respostas de pressão à barra ou de atravessar a argola serão conseqüenciadas com som + água açucarada (manualmente no caso da argola e automaticamente no caso da barra). Ou seja, as respostas de pressão à barra ou de atravessar a argola serão reforçadas no esquema CRF (reforçamento contínuo).

Esta fase termina quando o sujeito estiver emitindo uma frequência de respostas semelhante a que vinha emitindo no exercício anterior de fortalecimento (CRF). Combine com o seu professor ou com seu monitor como decidir quando mudar de fase.

Cada vez que o sujeito emitir a resposta reforçada, faça uma anotação (/// ou, 1, 2, 3 etc.) na linha correspondente ao minuto em que ocorrer a resposta.

Fase II – Reforçamento em esquema de Razão Fixa

1. A partir de agora algumas respostas do animal serão reforçadas e outras não. Começaremos com o esquema de razão fixa 2 (FR 2). Neste esquema, o sujeito deve emitir duas respostas e som + água açucarada são apresentados imediatamente após a segunda resposta. **Obs.:** *No caso da pressão à barra, você pode utilizar a posição da chave “automático”, de forma que só a segunda resposta seja reforçada. Proceda assim até que 15 reforços tenham sido liberados.*
2. Libere 15 reforços em FR 3. Proceda como anteriormente para liberar os reforços, apenas aumentando o número de respostas sem reforçamento de uma para duas (duas respostas sem reforço e a terceira seguida de água), até liberar 15 reforços.
3. Em seguida, libere 15 reforços em FR 4 (3 sem reforço, uma com reforço).
4. Libere, depois, 15 reforços em FR 5.
5. Libere, finalmente, 15 reforços em FR 6. Então, chame o professor que lhe indicará quando terminar a sessão.

Esse é um procedimento de reforçamento intermitente de razão fixa. O aumento gradual de razão dois até seis foi realizado para garantir uma transição suave para o sujeito e impedir paradas bruscas do comportamento.

ATENÇÃO: durante todo o procedimento, é muito importante que você siga um critério duplo ao mudar de uma razão para outra. Um dos critérios é o número de reforços que são liberados em cada uma das razões (ou seja, 15 reforços). O segundo critério é o próprio desempenho do animal: se você observar que, de um minuto para outro, a frequência de respostas está diminuindo, não mude para uma razão maior, mesmo que já tenham sido liberados os 15 reforços previstos. Chame, então, o professor; junto com você, ele analisará o desempenho do animal e vocês decidirão como proceder.

A sessão experimental de reforçamento intermitente em esquema de razão fixa também não terá uma duração preestabelecida, a duração dependerá do desempenho de seu sujeito.

A forma de registro deve ser diferente na segunda fase deste exercício. Você terá simultaneamente duas formas de registrar as respostas do sujeito:

- respostas reforçadas (1, 2, 3, etc.) em cada razão e
- respostas não reforçadas (/).

Por exemplo, um FR 4 pode ter o seguinte registro: ///1 ///2 ///3 ///4 ... até ///15. Dessa forma, além de distinguir as respostas reforçadas das não reforçadas, você também saberá em que momento poderá mudar para uma razão mais alta.

Um último comentário sobre o registro: à medida que prossegue o treino em FR, poderá acontecer de o animal começar a responder cada vez mais rapidamente, chegando mesmo a emitir algumas respostas consecutivas sem ir ao bebedouro após cada resposta. Outra alteração comum é o animal emitir a resposta diferentemente de como vinha fazendo (pressionar a barra sem fazer o *clique* ou passar metade do corpo pela argola e voltar para trás). Nos dois casos, para efeito de contagem de respostas, o critério que você deve considerar é sempre o *clique* que uma pressão à barra produz, ou, no caso da resposta de atravessar a argola, a passagem completa pela argola.

LEMBRE DE COLOCAR NA SUA FOLHA DE REGISTRO O MOMENTO

EM QUE VOCÊ MUDOU A EXIGÊNCIA DO FR. Por exemplo, se no minuto 11 você passou de FR2 para FR3, anote isso na folha de registro. Faça isso sempre! Isso ajudará a entender as mudanças no comportamento dos animais, em função do esquema exigido.

RESULTADOS

Tabule os dados assim que terminar o exercício (incluindo os dados das duas sessões). Construa um gráfico de frequência acumulada de respostas de pressão à barra ou de atravessar a argola. Faça uma linha em seu gráfico para sinalizar o momento em que houve mudança no FR. Descreva os dados apresentados na figura, ressaltando as informações mais importantes, tais como:

- *A frequência de respostas é diferente ao longo das mudanças no esquema? O sujeito responde mais rápido nos esquemas de razão mais baixa (CRF ou FR2) ou nos esquemas de razão mais alta (FR4 ou FR5)?*
- *Você observa “pausas” em algum momento da sessão? Elas são mais frequentes durante a vigência de algum esquema específico?*

- *Você nota algum padrão nas pausas, como por exemplo, estas ocorrem com maior incidência logo após ou antes de a água ser liberada?*
- *Como é o “formato” da curva? A curva indica um desempenho irregular ou estável ao longo da sessão? Apresenta aceleração positiva ou negativa?*

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Respostas (pressionar barra ou atravessar a argola)	Total de respostas por minuto	Total Acumulado de respostas
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Aluno _____ Manipulando _____

Exercício _____ Sujeito N° _____

Data _____ Horário do exercício _____ Sacarose diluída _____ %

Min.	Respostas (pressionar barra ou atravessar a argola)	Total de respostas por minuto	Total acumulado de respostas
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

EXERCÍCIO 7

PLANEJAMENTO DA SELEÇÃO DE UMA DIMENSÃO DA RESPOSTA - DIFERENCIAÇÃO

Até este momento, experimentamos algumas mudanças relacionadas com a apresentação ou com a remoção da consequência. Neste exercício, nossa questão vai se dirigir para possível variação e seleção de dimensões de uma resposta já instalada - atravessar a argola.

- Partindo da resposta já instalada de passar na argola, podemos gerar a resposta de passar na argola a uma distância de 10 cm do solo?
- O procedimento de reforçamento diferencial (tal qual utilizado na modelagem) pode ser efetivo para produzir tal diferenciação de respostas?

MÉTODO

Sujeitos

Neste exercício serão sujeitos experimentais apenas os "animais de argola".

Equipamento

Serão utilizadas apenas as caixas equipadas com argolas. As hastes das argolas devem ser marcadas a cada cm, a partir do aro (de 0 a 10).

Procedimento

O procedimento desta sessão envolve duas fases:

Fase 1. Linha de base

1. Suspenda a argola na altura máxima, com o aro na altura do teto.
2. Registre cada resposta de passar pela argola.
3. Esta fase de linha de base terá duração de 5 minutos.

Fase 2. Reforçamento Diferencial

1. Abaixar a argola na altura do chão da caixa. Reforce 10 respostas de atravessar a argola.
2. Levante a argola na altura de 1 cm do chão da caixa. Reforce 10 respostas de atravessar a argola.

3. Continue o procedimento de levantar a argola 1 cm. e reforçar 10 respostas em posição marcada.

Como no exercício anterior você deverá ter um duplo critério para mudar a altura: além das 10 respostas reforçadas, a taxa de respostas emitidas deve ser considerada (ou seja, como estas respostas se distribuem no tempo).

O exercício se encerrará quando o sujeito passar 10 vezes consecutivas pela argola nesta última altura.

Este exercício será conduzido por dois experimentadores.

O primeiro experimentador manipulará o equipamento e o segundo fará o registro.

Serão registrados: a altura da argola, o tempo transcorrido em cada altura até que se atinja o critério e a ocorrência de outras respostas que não a de atravessar a argola a cada altura.

RESULTADOS

Complete a folha de registros. A apresentação dos resultados desta sessão será feita em dupla.

Para tanto construa uma tabela (veja como construir tabelas – Apêndice 4) para apresentar os dados e faça uma descrição dos dados. As perguntas a seguir poderão ajudá-lo nesta descrição:

- *A partir da comparação dos registros da fase de linha de base com os da fase de diferenciação é possível afirmar que o procedimento permitiu instalar a resposta de passar na argola a uma distância de 10 cm do solo (pular)?*
- *Houve variação no tempo necessário para cada altura da argola?*
- *Houve variação no número de respostas necessário a cada altura?*
- *Se fosse para repetir o exercício, você faria alguma mudança no procedimento, em função do desempenho do sujeito?*

APÊNDICE 1

ORGANIZAÇÃO DE DADOS—TABULAÇÃO

Tabular é contar; no nosso caso, contar o número de respostas. O tipo de tabulação depende da forma como os dados foram coletados. A observação e o registro cuidadosos são condições indispensáveis para que se possa conhecer os eventos e suas relações; mais especificamente, os comportamentos que o sujeito apresenta na situação experimental. Entretanto, por mais exaustivos que sejam estes cuidados, o cientista jamais se exclui do processo de investigação. As decisões tomadas sobre o que observar e a forma de registrar refletem esta participação.

Você vai agora tabular as respostas registradas.

Como você pode notar, junto à coluna para o registro das respostas de pressionar a barra ou atravessar a argola há mais duas colunas, “Total de respostas por minuto” e “Total de respostas acumuladas”, que facilitam a tabulação dos dados, sem haver necessidade de folha de tabulação complementar.

Na coluna “total de respostas por minuto”, você deverá registrar a soma das respostas emitidas por seu sujeito no minuto correspondente. Na coluna “total de respostas acumuladas” deverá ser registrada a soma total de respostas nos minutos anteriores até o final do minuto em questão. O exemplo a seguir esclarece como fazer os dois cálculos:

MIN	Pressionar Barra ou Atravessar argola	Total de Respostas por minuto	Total acumulado de respostas
1	///	3	3
2	/// /// //	8	11
3	/// /// /	7	18
4	/// //	5	23
5	/// /// //	8	31
6	/// /// /	7	38
7	/// /	4	42
8	/// /// //	8	50

No primeiro exercício, é muito provável que ocorram poucas respostas de pressão à barra ou atravessar a argola, portanto haverá poucos dados para tabular. Mesmo assim, essa tabulação será importante para podermos comparar o desempenho do nosso sujeito antes e após introduzirmos as variáveis que serão estudadas durante o curso.

APÊNDICE 2

REPRESENTAÇÃO DE DADOS—CONSTRUÇÃO DE FIGURAS

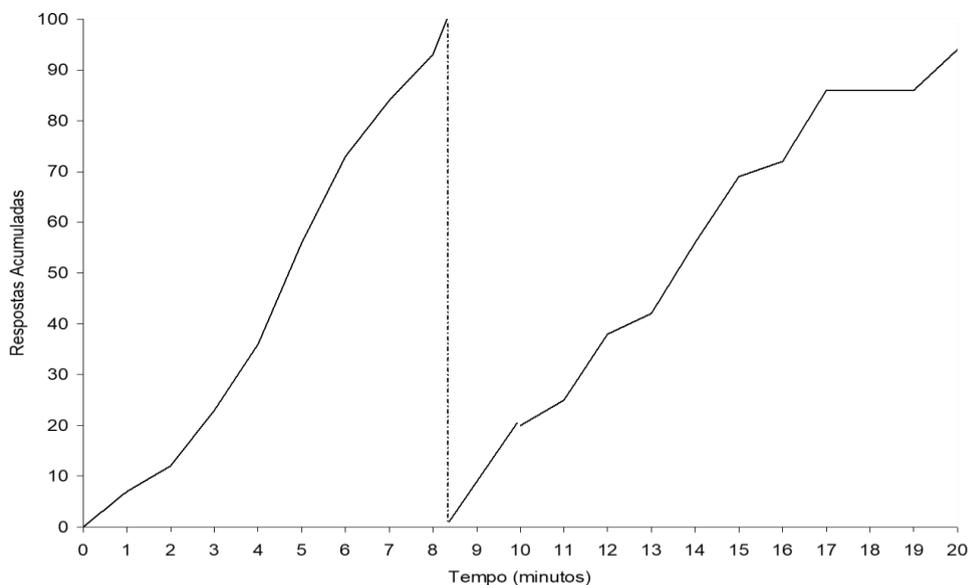
Após a tabulação dos dados, devemos planejar uma forma de representá-los. Optamos por uma representação através de gráficos ou figuras quando eles permitem visualização mais clara desses dados. Existem vários tipos de figuras, cada uma mais adequada para determinados tipos de dados.

Uma das formas de visualizarmos o desempenho do sujeito experimental durante toda a sessão é a curva de frequência acumulada, que, no caso, nos mostrará, a cada intervalo de tempo, o processo que ocorre com a resposta que está sendo investigada (pressão à barra ou passagem através da argola).

Para construir um gráfico que apresente curva de frequência acumulada, no eixo horizontal, também chamado de *abscissa*, colocamos os diferentes intervalos de tempo, (por exemplo a cada minuto, a cada 5 minutos etc.); no eixo vertical, também chamado ordenada, representamos a variável que está sendo medida pelo experimentador, no caso, a frequência acumulada de respostas.

Figura “N”.

Frequência acumulada de respostas de pressão à barra por minuto, emitidas pelo sujeito Y, em sessões de fortalecimento desta resposta.



Todas as figuras devem possuir um título, que deve explicitar a variável que está sendo medida, a unidade de medida, as situações nas quais foi realizada a medida e a identificação do sujeito experimental. O título da figura deve estar localizado na sua parte superior e ser identificado por “Figura” constando sua numeração.

De posse dos dados tabulados e das instruções de como representá-los numa figura, construa uma curva de frequência acumulada de respostas de pressão à barra ou atravessar a argola. Você poderá construir seu gráfico em folha milimetrada ou no computador.

A) Construção de figura de respostas acumuladas na folha milimetrada

Usando o espaço de toda a folha, trace os eixos da abscissa e da ordenada. Divida os eixos de um em um centímetro. Na ordenada, você registrará a frequência acumulada de respostas e na abscissa, o tempo em minutos. Em seguida você começará a plotar os dados, fazendo um pontinho, na interseção de cada minuto, com total de respostas acumulado até aquele minuto. Em seguida una os pontos que você traçou com uma régua. De preferência, faça tudo a lápis.

Não se esqueça de colocar os títulos da abscissa, da ordenada e da figura. Após terminar seu gráfico, coloque seu nome e número da turma **no verso junto com a** folha de registro.

Como ‘quebrar’ o seu gráfico

Construa o seu gráfico mantendo o EIXO Y (Respostas Acumuladas);

Suponha que no minuto 8 você registrou 93 respostas acumuladas e no minuto 9 você registrou 115 respostas acumuladas. Suponha que você terá como valor máximo do eixo y 100 respostas

Você deve colocar o ponto 93 respostas no minuto 8 e então deve fazer um ponto IMAGINÁRIO (faça a lápis e depois apague) no minuto 9; esse ponto deve ir além do valor máximo de eixo Y.

Faça uma linha do ponto 93 até o ponto 115. Mantenha no gráfico a linha do ponto 93 até o momento que a linha cruza o valor máximo de 100 respostas. Isso garante a correspondência entre a inclinação da sua curva e o número de respostas naquele minuto.

Faça uma linha pontilhada que vai do ponto máximo de 100 (onde sua curva “sai” da área do gráfico) até o eixo X. A linha da quebra deve ser paralela ao Eixo Y.

Apague a linha que excede a área do gráfico (não precisa aparecer na Figura).

Junte o ponto em que sua linha cruzou com o Eixo X com o ponto do próximo minuto (15, no caso de 115 respostas).

Veja o gráfico acima para referências.

B) Construção de figura de respostas acumuladas no computador

1. Ligue o seu computador
2. Vá para o lado inferior esquerdo e clique no INICIAR
3. Selecione PROGRAMAS
4. Selecione Microsoft EXCEL
5. Preencha a planilha, registrando na coluna 1 os minutos e na coluna 2 o número de respostas acumuladas.
6. A primeira linha depois dos rótulos deve permanecer em branco (ver diagrama).
7. Se você não precisar quebrar a curva, para construir a figura selecione a área, iniciando a seleção pela segunda linha (em branco) e encerrando-a na última linha em que há dados, como está indicado no diagrama e, neste caso vá ao item 9.

Figura 1.

Diagrama de uma planilha EXCEL dos passos 1 a 7.

Minutos	n de respostas acumuladas.
0	0
1	7
2	12
3	23
4	36
5	56
6	73
7	84
8	93
9	115
10	120

Minutos	n de respostas acumuladas.
0	0
1	7
2	12
3	23
4	36
5	56
6	73
7	84
8	93
9	115
10	120

Como 'quebrar' o seu gráfico

8. Caso queira 'quebrar' a curva, acrescente uma terceira coluna à planilha e nela registre, no minuto correspondente (neste exemplo, minutos 9 e 10), a ocorrência das respostas acima de 100 (no exemplo, 115 e 120 respostas), linha a linha.

No último minuto em que há registro, na segunda coluna, de um número de respostas menor que 100 (minuto 8, no exemplo), você deve acrescentar — na terceira coluna — um

número que corresponde ao número de respostas que faltam para chegar a 100 (aqui, 7). Esse registro deve ser feito com um número negativo (ou seja -7). Nas demais linhas, você também deve subtrair 100 do número acumulado registrado. Nestes casos, quando você subtrair 100, sempre encontrará um número positivo (no exemplo, 15 respostas na linha correspondentes ao minuto 9 e 20 respostas correspondente ao minuto 10). No esquema a seguir esses passos são indicados.

Figura 2.

Diagrama de uma planilha EXCEL dos passos 1 a 7.

Min	R ac	
0	0	
1	7	
2	12	
3	23	
4	36	
5	56	
6	73	
7	84	
8	93	
9	115	
10	120	

Min	R ac	
0	0	
1	7	
2	12	
3	23	
4	36	
5	56	
6	73	
7	84	
8	93	
9	115	
10	120	

Min	R ac	
0	0	
1	7	
2	12	
3	23	
4	36	
5	56	
6	73	
7	84	
8	93	-7
9	115	15
10	120	20

Min	R ac	
0	0	
1	7	
2	12	
3	23	
4	36	
5	56	
6	73	
7	84	
8	93	-7
9	115	15
10		20

9. Com essa área selecionada, clique no ícone INSERIR (barra superior, à esquerda) e depois GRÁFICO

10. Selecione LINHAS e o primeiro subtipo de gráfico LINHAS SEM MARCADORES

11. Clique em AVANÇAR até aparecer o espaço para escrever o **Título do Eixo X** e do **Eixo Y**.
12. Clique avançar e o seu gráfico está PRONTO. Clique CONCLUIR.
13. Clique em adicionar texto e escreva o TÍTULO do seu gráfico. Lembre-se que o título deve ser colocado na parte INFERIOR do gráfico.
14. Para que a curva comece no ponto 0:
 - A) Selecione o **Eixo x** (dos minutos), clicando com o botão direito do mouse sobre ele.
 - B) Selecione FORMATAR (com o eixo selecionado).
 - C) No ícone ESCALA tire o “**tick**” da opção “**Eixo dos valores (Y) cruza entre as categorias**” e clique **OK.**
 - D) No ícone ESCALA mude o valor máximo do **eixo Y** para o valor no qual você quer quebrar o gráfico, por exemplo 100 e o mínimo para 0.
15. Caso seu gráfico tenha, por exemplo, 378 respostas e você queira quebrá-lo com 100 respostas, terá que acrescentar colunas e seguir os passos descritos acima para cada vez que precisar fazer uma quebra de curva a cada 100 respostas).
16. Agora, você precisa formatar a quebra. Para tanto, vá até o EXIBIR (barra de ferramentas superior). Clique em BARRA DE FERRAMENTAS e depois em DESENHO.
17. Na barra inferior, você seleciona LINHAS e move o cursor do ponto mais alto do gráfico (quebra) até o eixo de minutos – essa linha deve ser paralela ao eixo “Y” e tracejada. Para tracejá-la.
18. Para fazê-la tracejada, selecione-a com o botão direito, escolha FORMATAR AUTOFORMA e, a seguir, no item **linha**, escolha o **tracejado**.
19. Agora construa uma linha que una o ponto onde sua linha cruza o eixo “x” com o reinício da sua curva de respostas (isto é indicado na figura pela seta inferior).
20. Caso você queira formatar as cores, linha de grade, ou tamanho de fontes, basta selecionar a área modificada e realizar as mudanças pelo ícone FORMATAR.

APÊNDICE 3

REPRESENTAÇÃO DE DADOS— DESCRIÇÃO DE FIGURAS

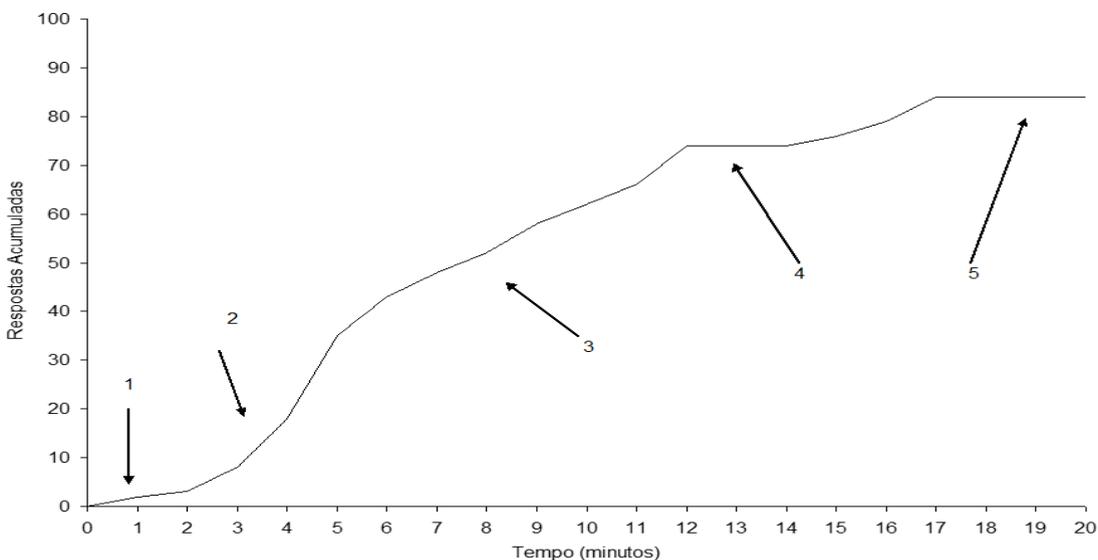
As figuras devem ser analisadas, ou seja, você deve “olhar” para seu gráfico e ser capaz de descrever o que você vê. Quando você descrever sua figura, você deve atentar para aqueles aspectos mais importantes que dizem respeito ao que você fez e possíveis alterações no desempenho do seu sujeito em função de seu procedimento.

A Figura 1 apresenta a frequência acumulada de respostas de pressão à barra típica de um sujeito em uma sessão de CRF realizada depois da sessão em que as respostas de pressão à barra foram instaladas. As flechas indicam alguns “pedaços” da curva de respostas que representam aspectos do desempenho do sujeito que podem ser destacados na descrição do gráfico. (Estas flechas e números não devem constar de sua figura, elas são apresentadas aqui para fins didáticos).

LEMBRE-SE: Para descrever o desempenho do seu sujeito a partir do dado que aparece em um gráfico de frequência acumulada de respostas, você deve ficar atento às diferentes inclinações da curva ao longo da sessão. **Quanto mais inclinada a curva, mais respostas foram emitidas.** Uma curva “deitada” indica uma “pausa” na emissão das respostas que você registrou. Como não existe “vácuo comportamental” sempre que se observa uma “pausa” é importante que seja descrito que outras respostas o sujeito estava emitindo.

Figura X.

Frequência acumulada de respostas de pressão à barra por minuto, emitidas pelo sujeito X, em sessões de reforçamento contínuo (CRF)



Veja a seguir um exemplo de descrição de figura.

No período inicial da sessão, durante os primeiros 3 minutos, o sujeito apresenta baixa frequência de respostas de pressão à barra (como pode ser observado em 1). Nestes períodos foram frequentes respostas como coçar-se, morder a barra, ficar parado, ou lambe o bebedouro. Logo em seguida (2), contudo, são frequentes alguns minutos (entre os minutos 2 e 5) nos quais a resposta de pressão à barra é emitida com alta frequência. Esse período de alta frequência de respostas, foi seguido por períodos nos quais a emissão de respostas de pressão à barra foi menos frequente (3), quando ocorreram poucas respostas por minuto, mas sem que houvesse uma “pausa”. A primeira “pausa” ocorre entre os minutos 12 e 14 (4). Nesses três minutos o sujeito não emitiu resposta de pressão à barra. Nestes períodos foram frequentes respostas como ficar parado, coçar-se e respostas de exploração. Não ocorreram, como no período inicial, respostas de morder a barra ou de lambe o bebedouro. Nos últimos minutos da sessão (5), um longo período de “pausa” indica que não foi emitida resposta de pressão à barra do minuto 17 até o final.

APÊNDICE 4

REPRESENTAÇÃO DE DADOS - CONSTRUÇÃO DE TABELAS

A construção e posterior leitura de uma tabela exigem o conhecimento dos elementos que a compõem. Você tem, a seguir, um EXEMPLO de uma tabela. A tabela que você irá construir será DIFERENTE desta, mas este MODELO irá ajudá-lo a construir a sua própria tabela. *Como você construiria uma tabela para analisar o dado que você coletou?*

Tabela 79.

Frequência de respostas voltadas ao manipulandum e ao bebedouro, apresentadas pelo sujeito 39M, obtidas em nível operante

Respostas Tempo (minutos)	<i>Manipulandum</i>				Atividades no Bebedouro		Total	
	Pressionar/ Atravessar		Atividades Gerais		n resp.	%	n resp.	%
	n resp.	%	n resp.	%				
1 a 10	3	2,5	24	20,0	3	2,5	30	25,0
11 a 20	12	10,0	18	15,0	9	7,5	39	32,5
21 a 30	9	7,5	12	10,0	30	25,0	51	42,5
Total	24	20,0	54	45,0	42	35,0	120	100,0

(Fonte: Exercício apresentado por monitores).

São elementos de uma Tabela:

- a) **título:** Tem por objetivo indicar a natureza do fato estudado; deve ser colocado na parte superior da tabela. Na tabela acima o título é: “Frequência de respostas voltadas ao *manipulandum* e ao bebedouro, apresentadas pelo sujeito 39M, em nível operante”.
- b) **linha:** é parte da tabela que contém uma série horizontal de informações numéricas. Na tabela acima, se analisamos a segunda linha teremos dados sobre as respostas emitidas pelo sujeito 39M entre o 11º e o 20º minutos. Nesse intervalo o sujeito pressionou o *manipulandum* 12 vezes, o que corresponde a 10% das respostas dadas na sessão, tocou e farejou 18 vezes (15% das respostas) e realizou atividades junto ao bebedouro 9 vezes (7,5% das respostas da sessão). das respostas) e realizou atividades junto ao bebedouro 9 vezes (7,5% das respostas da sessão).

- c) **coluna:** é a parte da tabela que contém uma série vertical de informações numéricas. Ainda em relação a essa mesma tabela, se analisarmos a primeira coluna, veremos que as respostas de pressionar o *manipulandum* estavam assim distribuídas: 3 respostas nos 10 primeiros minutos o que corresponde a 2,5% das respostas da sessão, 12 respostas do 11° ao 20° minutos (10% das respostas), 9 respostas do 21° ao 30° minutos (7,5% das respostas).
- d) **casela** ou **célula:** é a parte da tabela formada pelo cruzamento de uma linha com uma coluna. Se você quiser saber, por exemplo, qual a frequência de respostas junto ao bebedouro entre o 21° e 30° minutos, você deverá localizar a casa ou célula que resulta do cruzamento da linha “21 a 30” e da coluna “atividade no bebedouro”.
- e) **corpo:** é a parte central da tabela, composta de linha e colunas.
- f) **fonte:** é a informação, colocada no rodapé da tabela, ou no seu título, sobre as pessoas ou instituições que organizam ou fornecem os dados expostos. Coloca-se a fonte apenas quando os dados não foram produzidos dentro da própria pesquisa.

Tabelas são construídas para apresentar e comparar um determinado conjunto de resultados, na maioria das vezes. Isto exige que as informações sejam transformadas de modo a torná-las comparáveis. Na Tabela acima, por exemplo, isto foi feito transformando-se em porcentagem as frequências de respostas.

Descrição de Tabelas

A apresentação dos dados em tabelas facilita a visualização dos resultados obtidos. Entretanto, uma tabela apresenta uma grande quantidade de informações. Cabe ao pesquisador analisar os dados mais significativos. Ele faz isto descrevendo a tabela de modo a destacar os resultados mais importantes, sem se ater à descrição detalhada de dado por dado.