

Nota Técnica

ProgRef v3: sistema computadorizado para coleta de dados sobre programas de reforço com humanos - recursos adicionais.

ProgRef v3: Computer system to obtain data in schedules of reinforcement with humans - additional resources.

Carlos Eduardo Costa¹;
Universidade Estadual de Londrina
Roberto Alves Banaco².
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Resumo

O presente artigo tem por objetivo descrever alguns recursos adicionais do *software* ProgRef v3 (Costa e Banaco, 2002). São descritos os recursos de "Modelagem", "Treino", "Abrir sessão gravada" e "Gravar parâmetros da sessão", além de um arquivo do MS-Excel® que contém uma "macro" que realiza análises de dados do arquivo de resultado dos tempos entre respostas (IRTs). Os recursos adicionais apresentados no presente artigo visam facilitar o trabalho do experimentador (i.e., a gravação e utilização dos parâmetros de uma sessão experimental e o arquivo com a "macro") bem como oferecer recursos para a aquisição da resposta operante estudada (i.e., modelagem e treino).

Palavras-chave: sistema computadorizado, programas de reforço, modelagem, treino, humanos.

Abstract

The objective of this article was to describe some additional resources in the software ProgRef v3 (Costa and Banaco, 2002). In the article are characterized the "Shaping", "Training", "Open recorded session" and "Record parameters of the session" resources. The article also presents one file of the MS-Excel® that contains a macro which realizes the analyses of data from files of the interresponses time (IRTs). The additional resources presented here attempt to facilitate the researcher's work (i.e., the record and use of the parameters of one experimental session and the file with a macro) as well as to offer resources for acquisition of the studied operant response (i.e., shaping and training).

Keywords: computer system; schedules of reinforcement; shaping; training, humans.

¹Professor do Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento da Universidade Estadual de Londrina-Pr. Doutorando do programa de pós-graduação em Psicologia Experimental pela USP-SP. Endereço para correspondência: caecosta@uel.br

²Professor Titular do Departamento de Métodos e Técnicas da Faculdade de Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; Programa de Estudos Pós-graduados em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento. Endereço para correspondência: rbanaco@terra.com.br

O presente artigo tem por objetivo descrever alguns recursos adicionais constantes no *software* ProgRef v3. Neste sentido, para um completo entendimento do funcionamento dos recursos apresentados nesse artigo é recomendado a leitura do artigo anterior (Costa e Banaco, 2002) que expõe os recursos básicos do *software*.

A Figura 1 exibe o menu da janela inicial do *software*. No artigo anterior (Costa e Banaco, 2002) foi salientado que as opções "Modelagem", "Treino", "Abrir sessão gravada" e "Gravar parâmetros da sessão" não seriam abordadas naquele artigo, que visava apresentar os recursos básicos do sistema computadorizado. O presente artigo irá abordar, portanto, estes recursos do *software*, além de apresentar um arquivo do MS-Excel® que contém uma macro que realiza algumas análises de dados.

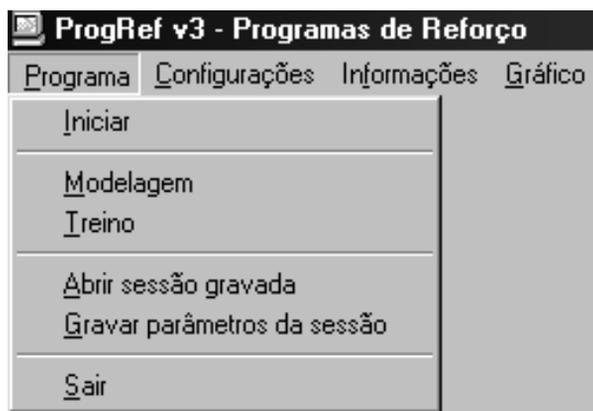


Figura 1. Menu da janela inicial do *software* ProgRef v3.

1. Modelagem da Resposta de Pressão ao Botão

Modelagem refere-se à modificação gradual em alguma propriedade do responder por meio do reforço diferencial de respostas que se aproximem da classe operante desejada (Ferster, 1953; Catania, 1998). Matthews, Shimoff, Catania & Sagvolden (1977) realizaram um estudo no qual, diferen-

temente da maioria dos estudos sobre programas de reforço com humanos, os autores modelaram a resposta de pressão ao botão em vez de estabelecê-la por instrução e criaram uma resposta consumatória: a cada ponto liberado os sujeitos tinham de parar de responder sobre o botão de resposta (i.e., o *operandum*) e deveriam pressionar outro botão (i.e., o botão de resposta consumatória) para que o ponto fosse creditado no contador. Os resultados mostraram que, sob um programa de FI, os sujeitos tenderam a emitir taxas baixas de respostas com alguns padrões de *scallop* e *break-and-run*³. Esses resultados sugerem que modelar a resposta, em vez de instruí-la, pode produzir um desempenho com sujeitos humanos que se assemelha ao desempenho obtido com sujeitos não humanos.

A tela da sessão experimental exibida para o sujeito pelo ProgRef v3 é apresentada na Figura 2. Podem ser vistos na figura o botão de resposta consumatória e o *smile* (no canto superior direito); a janela de pontuação (no centro superior) e o botão de respostas (no centro inferior).

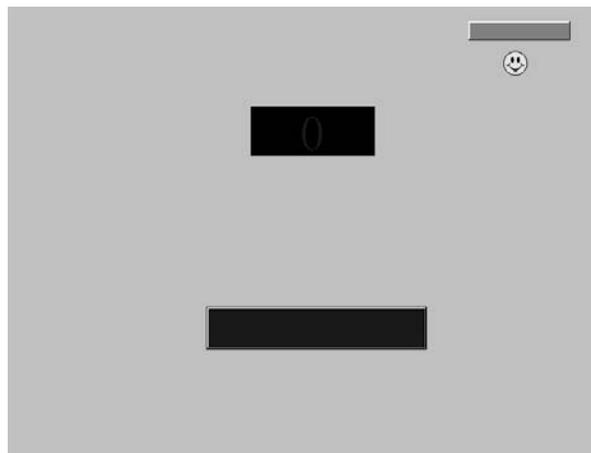


Figura 2. Tela da sessão experimental.

Na opção "Modelagem" o *software* ProgRef v3 libera pontos para a resposta de aproximação sucessiva do cursor do *mouse* ao botão de

³Dois padrões de responder sob uma contingência de FI têm sido mais comumente relatados na literatura experimental. Um padrão consiste de uma pausa logo após o reforço seguido por um responder positivamente acelerado dentro do intervalo até a liberação do próximo reforço. Este padrão tem sido denominado de *scallop* (Ferster & Skinner, 1957). Um outro padrão, denominado *break-and-run*, consiste de uma pausa, geralmente após o reforço, e uma transição abrupta na taxa de resposta de uma frequência próxima de zero para uma frequência constante que é mantida até o final do & intervalo (Cumming Schoenfeld, 1958).

respostas. Portanto, se o pesquisador decidir por modelar a resposta operante com a qual vai trabalhar, em vez de instruí-la, ele não poderá utilizar a barra de espaço do teclado como *operandum*⁴.

Quando uma sessão de modelagem tem início o cursor do *mouse* estará necessariamente na região da janela de pontuação (ou um pouco mais abaixo). O *software* é capaz de reconhecer a posição do *mouse* na tela e “marca” uma região ao redor do botão. Não é exibido para o participante da pesquisa nada diferente do que aparece na Figura 2. Entretanto, se com algum movimento do *mouse*, o cursor “entrar” dentro dessa região (i.e., todo o espaço compreendido entre a linha cheia e o botão de respostas na Figura 3), um ponto é liberado e a região torna-se menor. Se o sujeito movimentar o *mouse* de tal modo que o cursor agora entre nessa nova região (i.e., todo o espaço compreendido entre a linha pontilhada e o botão de respostas na Figura 3) outro ponto é liberado e a região torna-se menor ainda e assim sucessivamente até que a região torne-se do tamanho do botão de resposta. Quando isso ocorre um ponto é liberado se o participante clicar com o cursor do *mouse* sobre o botão de resposta. A Figura 3 exibe a tela da sessão com as regiões (invisíveis ao participante) nas quais um ponto é liberado pela “entrada” do cursor do *mouse*.

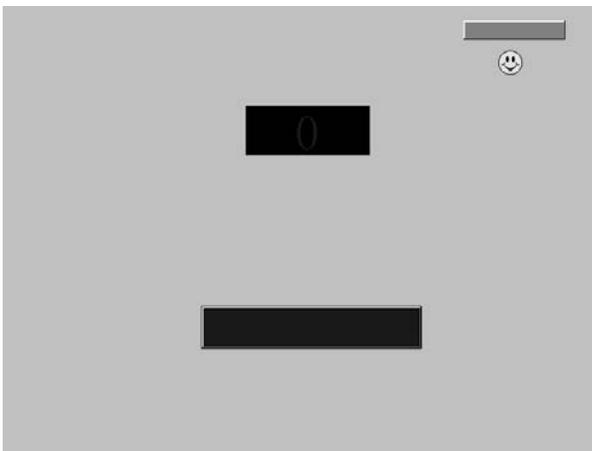


Figura 3. Tela da sessão experimental com as regiões em que a “entrada” do *mouse* acarreta na liberação de um ponto.

Caso o participante, por exemplo, ganhe o primeiro ponto por atingir, por qualquer ângulo, a primeira região e continue a movimentar o cursor pela tela sem entrar na segunda região, o *software* esperará 30 segundos e, então, aumentará a região novamente. Se o participante clicar com o cursor do *mouse* sobre o botão de resposta um ponto é liberado e um programa de reforço contínuo (Crf) entra em vigor e a fase de modelagem propriamente dita estará concluída. Isto significa que, se o participante não voltar a pressionar o botão de respostas, não será liberado mais nenhum ponto - ainda que muito tempo se passe - até o final da sessão experimental.

1.1. A Programação de uma Sessão de Modelagem

Ao clicar sobre o item “Modelagem” (ver Figura 1) abre-se uma janela (Figura 4) na qual o experimentador deve escolher qual dos dois tipos de programa de reforço ele quer executar (i.e., um programa de reforço simples ou um programa de reforço complexo). Ao escolher a opção “Programas de Reforço Simples” o experimentador irá escolher apenas um programa, que estará em vigor durante toda a sessão experimental. Ao escolher a opção “Programas de Reforço Complexos” o experimentador deverá escolher dois programas de reforço que se alternarão ao longo da sessão experimental.

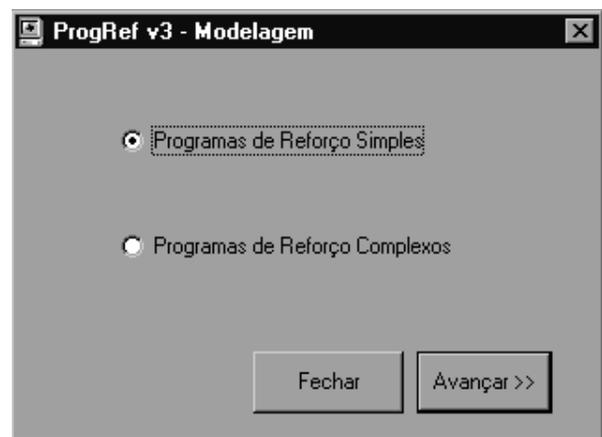


Figura 4. Janela da escolha do tipo de programa de reforço (simples ou complexo) para a modelagem.

⁴Para maiores detalhes sobre estas configurações ver Costa e Banaco (2002 - pp.186-189).

Uma vez selecionado com que tipo de programa de reforço o pesquisador irá trabalhar (i.e., se simples ou complexo), o pesquisador deverá escolher, em uma janela semelhante a da Figura 5, qual programa de reforço especificamente estará em vigor durante a sessão experimental. durante a sessão experimental.

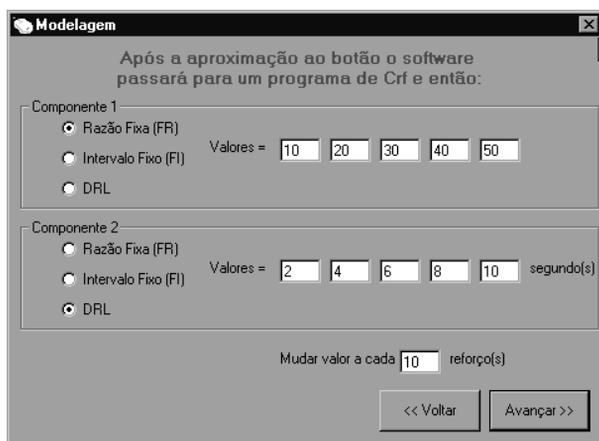


Figura 5. Janela de escolha do programa de reforço a ser utilizado na sessão de modelagem.

Se o pesquisador escolheu trabalhar com um programa de reforço complexo a janela aberta será idêntica àquela apresentada na Figura 5. Caso o experimentador tenha escolhido trabalhar com um programa de reforço simples a janela será muito semelhante àquela da Figura 5, exceto que o quadro intitulado "Componente 2" na parte inferior da janela não estará visível. Apesar dessa diferença, a lógica para a programação da sessão é semelhante nos dois casos.

Note que, para a programação da modelagem, há apenas três programas de reforço disponíveis: Razão Fixa (FR), Intervalo Fixo (FI) e Reforço Diferencial de Baixas Taxas (DRL). Suponhamos que um experimentador queira modelar a resposta de pressão ao botão e, em seguida colocar o comportamento do participante sob controle de um programa de reforço múltiplo FR 50-DRL 10 s. O experimentador deve selecionar a opção "Razão Fixa (FR)" no quadro intitulado "Componente 1" na parte superior da janela. Em seguida o experimentador deve digitar os

valores da razão. Há espaço para a entrada de cinco valores e todos devem ser preenchidos. Na parte inferior da janela o experimentador deve selecionar opção "DRL" e entrar com cinco valores que se referem ao intervalo de tempo (em segundos) que o participante deve dar entre duas respostas consecutivas para ganhar um ponto. Por fim, o experimentador deve especificar quantos reforços devem ser liberados para que um novo parâmetro do programa de reforço seja considerado (no caso de um programa de reforço simples) ou para que o componente do programa complexo seja alternado. As janelas subsequentes são idênticas àquelas apresentadas no artigo sobre os recursos básicos do ProgRef v3 (Costa e Banaco, 2002).

No exemplo observado na Figura 5 a sessão experimental ocorreria da seguinte maneira: (1) no início da sessão o *software* liberaria pontos para as aproximações sucessivas do cursor do *mouse* ao botão de respostas (conforme descrito anteriormente); (2) após a primeira pressão ao botão de respostas, a cor do botão de respostas seria alterada para aquela escolhida pelo experimentador para estar associada ao Componente 1 do programa múltiplo e os próximos 10 pontos seriam liberados em Crf; (3) a cor do botão seria alterada para aquela escolhida pelo experimentador para estar associada ao Componente 2 do programa múltiplo e os próximos 10 pontos seriam liberados também em Crf; (4) a cor do botão voltaria para àquela associada ao Componente 1 e o *software* faria a seguinte seqüência de apresentação do programa de reforço: FR 10 - DRL 2 s - FR 20 DRL 4 s - FR 30 - DRL 6 s - FR 40 - DRL 8 s - FR 50 - DRL 10 s, sendo que cada componente, com seu parâmetro específico, permaneceria em vigor até que 10 pontos fossem liberados. Se o programa de reforço escolhido pelo experimentador fosse simples em vez de complexo, então, a cor do botão não seria alterada e o valor do parâmetro do programa de reforço (e.g., o número de respostas no FR ou o tempo em segundos no FI ou DRL) seria

alterado a cada 10 reforços.

A sessão experimental termina quando o último ponto é liberado para o último parâmetro programado do Componente 2. No exemplo acima a sessão experimental terminaria quando o 10º ponto para o DRL 10 s. fosse liberado. Se o programa de reforço fosse simples o critério de encerramento seria semelhante, isto é, a sessão encerraria quando o último reforço fosse liberado para o último parâmetro do único programa de reforço em vigor.

2. Sessões de “Treino”

Em uma sessão experimental com ProgRef v3 o programa de reforço tem um parâmetro fixo, isto é, se foi programada uma sessão de FR 100, a centésima resposta emitida desde o último reforço (ou do início da sessão) é seguida pela liberação de um ponto. Entretanto, iniciar um estudo com FR 100 poderia acarretar em um fraco controle da resposta pelo programa de reforço. Uma saída seria programar várias sessões nas quais o número de respostas exigidas para a liberação do ponto fosse cada vez maior. Este procedimento poderia ser muito oneroso.

Sessões de “treino” no ProgRef v3 permitem que o experimentador programe a sessão experimental de modo que os parâmetros associados aos programas de reforços sejam aumentados durante uma sessão experimental, sem interrupções.

2.1. A Programação de uma Sessão de “Treino”

A programação de uma sessão de treino é muito parecida com a programação da sessão de modelagem. Na tela inicial (Figura 1) o experimentador deve selecionar na opção “Programa” do menu e o item “Treino”. Ao fazer isso, será aberta uma janela para a escolha do tipo de programa de reforço (Figura 4). Após escolher o tipo de programa de reforço e clicar no botão [Avançar], aparecerá uma janela semelhante à da Figura

5. (No caso da sessão de treino, a mensagem “Após a aproximação ao botão o *software* passará para um programa de Crf e então:”, que aparece na parte superior da janela não é exibida e o título da janela será “Treino” em vez de “Modelagem”).

A lógica para a programação de uma sessão de “treino” é idêntica àquela utilizada na programação da sessão de modelagem. A diferença é que, após o início da sessão, um ponto será liberado se, e somente se, o participante clicar sobre o botão de respostas e atingir o critério especificado pelo programa de reforço em vigor. Ou seja, não haverá liberação de pontos pela aproximação sucessiva do cursor do *mouse* ao botão de respostas. Supondo que os valores expressos na Figura 5 fossem de uma sessão de treino em um programa de reforço múltiplo FR50 DRL 10 s, a sessão experimental ocorreria da seguinte maneira: o botão de respostas ficaria da cor que o experimentador escolheu para estar associada ao programa de reforço em FR (Componente 1) e um programa em FR 10 estaria em vigor até que o sujeito ganhasse 10 pontos; então o programa de reforço e a cor do botão seriam alterados e um programa de reforço em DRL 2 s estaria em vigor até que o sujeito ganhasse mais 10 pontos e assim o programa de reforço e os parâmetros a ele associados seriam alternados sucessivamente até o fim da sessão.

Tanto na modelagem quanto no treino em programas de reforço complexos as alternações entre os programas de reforço será simples e cada programa durará o número de reforços especificados pelo experimentador na parte inferior da janela que aparece na Figura 5. O tempo de duração da sessão, portanto, dependerá do desempenho do participante.

3. Gravando e abrindo arquivos com os parâmetros de uma sessão experimental.

3.1. Gravando arquivo com os parâmetros da sessão.

O *software* ProgRef v3 permite que o experimentador salve alguns dos parâmetros de uma sessão para que possa economizar tempo ao expor um participante às mesmas condições experimentais em outra ocasião. Suponha que um experimentador queira submeter o participante da pesquisa a 10 sessões em um programa de FR 20. O experimentador pode gravar os parâmetros da sessão, programar a sessão normalmente e, a partir da segunda sessão, o experimentador poderia abrir o arquivo com os parâmetros da sessão muito mais rapidamente.

Para isso, o experimentador deve clicar sobre o item "Gravar parâmetros da sessão" no menu inicial (Figura 1). Ao fazer isso será exibida a seguinte caixa de mensagem para o experimentador: "As especificações da sessão experimental (p. ex: programa de reforço, duração da sessão, tempo de registro das respostas, etc.) serão gravadas para que o experimentador possa executar uma nova sessão experimental, IDÊNTICA, mais rapidamente no futuro". Ao clicar em [Ok] uma janela como a da Figura 6 será exibida.



Figura 6. Janela para gravação do arquivo com os parâmetros da sessão.

O experimentador deve escolher a pasta em que o arquivo deve ser gravado e digitar o nome do arquivo que conterá as informações sobre a sessão experimental. Ao clicar em [OK] a janela da Figura 4 é aberta e o experimentador deve seguir com a programação da sessão normalmente.

3.2. Utilizando um arquivo com os parâmetros da sessão.

Quando o experimentador for submeter um participante às mesmas condições experimentais ele poderá utilizar os dados gravados da sessão experimental. Para isso, o experimentador deve clicar no item "Abrir sessão gravada" no menu inicial (Figura 1). Ao fazer isso será aberta a janela vista na Figura 7.

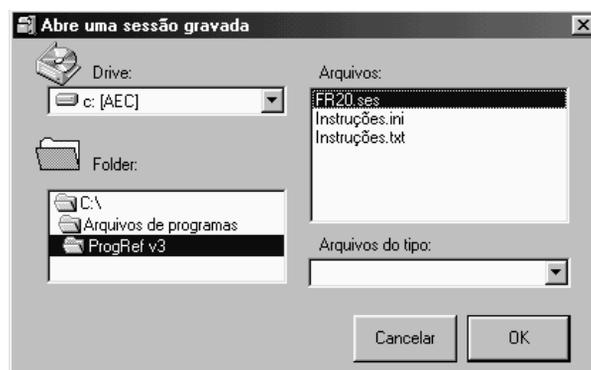


Figura 7. Janela para abrir um arquivo com os parâmetros de uma sessão experimental.

Os arquivos que contêm os parâmetros de uma sessão experimental são gravados com a extensão ".SES". O experimentador deve, por exemplo, selecionar na caixa "Arquivos:" a sessão que deseja abrir e clicar em [OK]. Então aparecerá uma caixa de input (Figura 8) solicitando que o experimentador informe o nome que deve ter o arquivo com os resultados daquela sessão.

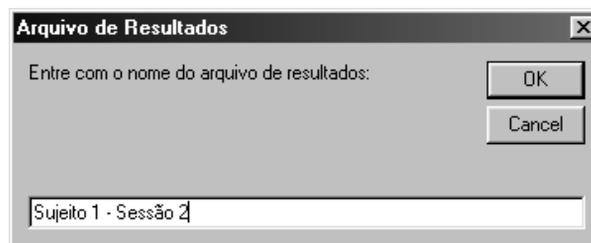


Figura 8. Janela para a entrada com o nome do arquivo de resultados da nova sessão experimental.

Ao clicar em [OK] o *software* irá informar em que o arquivo de resultados, o gráfico cumulativo e o arquivo com os resultados dos tempos entre respostas (IRTs) serão gravados na pasta "C:\Arquivos de Programas\ProgRef v3\". Então, a janela para a configuração da tela da sessão experimental (Figura 9) será aberta.

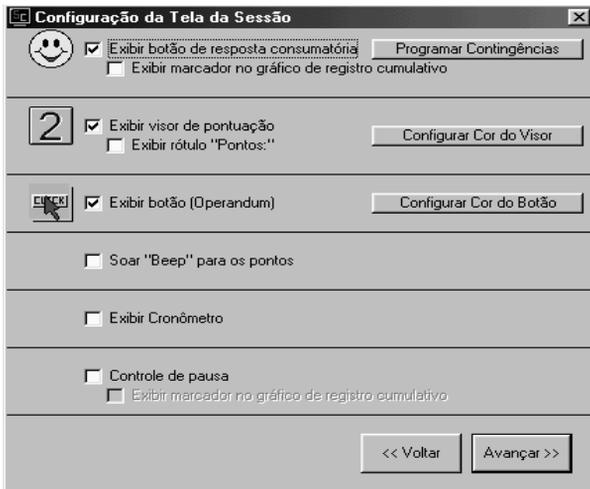


Figura 9. Janela de configuração da tela da sessão experimental.

Portanto, a sessão experimental será idêntica à anterior no que diz respeito: a) ao programa de reforço selecionado e seu parâmetro (por exemplo, FR 20); b) à utilização ou não de um *limited hold*; c) à opção de gravação do gráfico de registro cumulativo e dos IRTs; c) ao intervalo de tempo em que os dados serão gravados nos arquivos de resultados e d) à duração da sessão experimental. Se o arquivo gravado se referir a um programa de reforço complexo, então, os parâmetros particulares desse tipo de programa de reforço serão gravados também (por exemplo, a seqüência de apresentação dos componentes, a inclusão ou não do *carry over*, a utilização ou não do *Time Out* e sua duração, a cor do botão associado com cada programa de reforço, etc.). O experimentador pode variar a sessão no que diz respeito às programações feitas na janela de configuração da sessão experimental (Figura 9).

4. Um último "recurso".⁵

O *software* acompanha um arquivo do MS-Excel® intitulado "Macro ProgRef Tab.XLS", que contém uma "macro" que permite ao experimentador realizar algumas análises de dados do arquivo de resultado dos IRTs. Para utilizar a "macro" é preciso, primeiramente, abrir o arquivo com a "macro" no MS-Excel®. Em seguida deve-se abrir o arquivo de

resultados do IRT que se deseja analisar. Como o MS-Excel® abre arquivos com extensão ".XLS" e o arquivo de resultado do IRT é gravado com extensão do tipo ".TXT", o *software* vai pedir algumas informações para converter o arquivo. Ao mandar abrir o arquivo do IRT o MS-Excel® irá exibir a janela vista na Figura 10.

Na janela da Figura 10 basta clicar no botão [Avançar >]. Ao fazer isso a janela vista na Figura 11 será aberta. No espaço intitulado "Delimitadores", no canto superior esquerdo da janela, a opção "Tabulação" aparece marcada. Deve-se desmarcar esta opção e marcar a opção "Outros". Na caixa ao lado dessa opção deve-se digitar o hífen (-), como aparece na Figura 10. Nesta janela o experimentador deve clicar no botão [Concluir].

Com isso o arquivo é aberto em uma planilha do MS-Excel®. O experimentador deve, então, selecionar no menu a opção **Ferramentas > Macro > Macros**. Ao fazer isso será aberta a janela de macros como mostra a Figura 12.

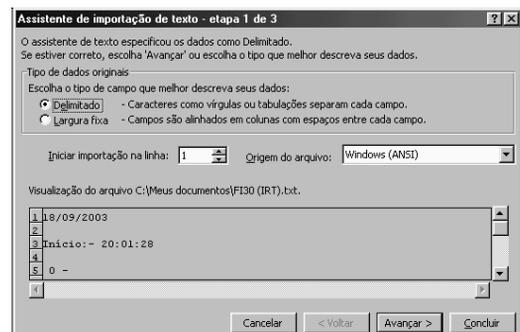


Figura 10. Primeira janela do "Assistente de importação de texto", do MS-Excel®, ao abrir um arquivo com extensão ".TXT".

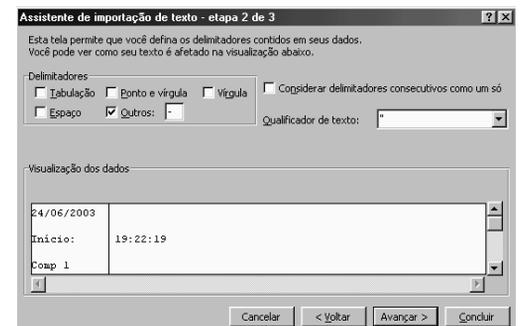


Figura 11. Segunda janela do "Assistente de importação de texto", do MS-Excel®, ao abrir um arquivo com extensão ".TXT".

⁵Os autores agradecem a ajuda de Rodrigo M. Becker pelo auxílio em partes da programação da "macro" para análise de dados. Rev. Bras. de Ter. Comp. Cogn. 2003, Vol. V, nº 2, 219-229

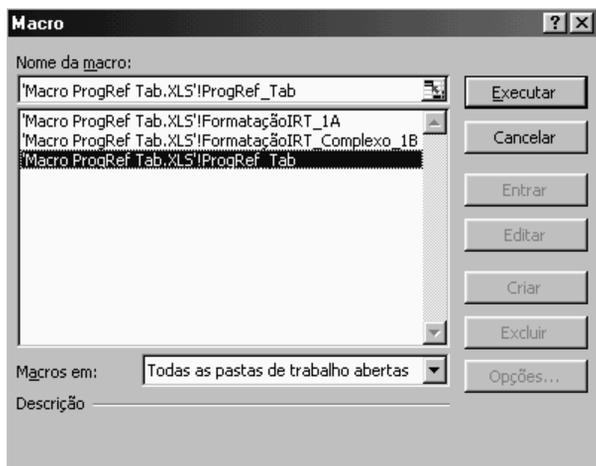


Figura 12. Janela de macros do MS-Excel®.

Estando o arquivo “Macro ProgRef Tab.XLS” já aberto o que será visto na janela de macros são os arquivos de “macro” vistos na Figura 12. O experimentador deve selecionar a “macro” intitulada “ProgRef_Tab” e clicar no botão [Executar]. Ao fazer isso uma janela como aquela vista na Figura 13a será aberta.

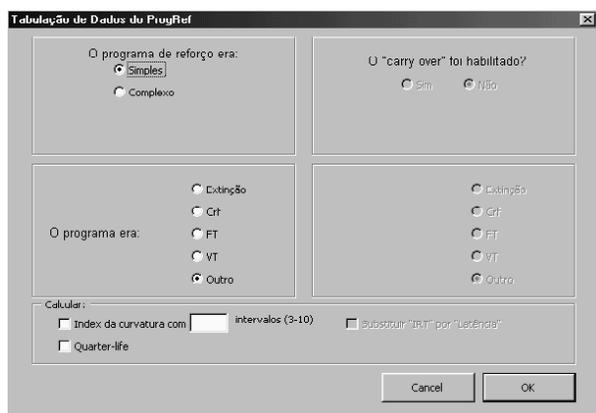


Figura 13a. Janela inicial da “macro” para tabulação dos dados do IRT quando o arquivo de resultados refere-se a um programa de reforço simples.

Nesta janela (Figura 13a) o experimentador deve dar algumas informações sobre a sessão experimental para executar a “macro”. A “macro” irá calcular o número de respostas entre reforços, o intervalo entre reforços (IRI), o IRT médio entre reforços, o IRT da resposta reforçada, o index da curvatura (IdCur) e o *quarter-life* (QL).

O index da curvatura (Fry, Kelleher & Cook, 1960) e o *quarter-life* (Herrnstein & Morse,

1957) são duas medidas que resumiriam o padrão de desempenho no intervalo fixo com um único número (Lattal, 1991). O index da curvatura é “diferença entre a área sob uma taxa cumulativa constante (A) e a área sob a curva obtida (A') dividida por A” (Gollub, 1964, p. 337). Para se calcular a área sob a curva obtida é preciso dividir o intervalo entre reforços em *n* intervalos iguais⁶. Um intervalo entre reforços com taxa constante irá gerar um valor de IdCur = 0, um responder negativamente acelerado gera valores negativos e um responder positivamente acelerado gera valores positivos.

O *quarter-life* refere-se ao tempo consumido dentro de um intervalo entre reforços para que 25% das respostas (i.e., ¼ das respostas) daquele intervalo sejam emitidas (Herrnstein & Morse, 1957). O valor do *quarter-life* pode ser expresso como unidades absolutas do tempo (i.e., em minutos ou segundos gastos para a emissão dos 25% das respostas do intervalo, e.g., Herrnstein & Morse, 1957) ou como porcentagem do tamanho total do FI consumido na emissão dos 25% das respostas (e.g., Gollub, 1964). Um intervalo entre reforços com taxas constantes irá gerar um QL = 25%, um responder negativamente acelerado irá gerar um valor entre 0 e 24% e um responder positivamente acelerado irá gerar um valor entre 26 e 100%.

Na janela da Figura 13a, a primeira informação que o experimentador deve digitar refere-se ao tipo de programa de reforço utilizado (i.e., simples ou complexo). Se o programa de reforço da sessão foi simples, o experimentador deverá então informar se o programa de reforço era Extinção, Crf, FT ou VT. Como toda a análise da “macro” está pautada em informações dos IRTs **entre reforços** sucessivos, caso o programa de reforço seja um dos mencionados a tabulação dos dados não será feita porque, por exemplo, na extinção não há reforço, no VT e FT a liberação do reforço não é contingente a nenhuma resposta e no Crf toda

⁶Para maiores detalhes da racional do index da curvatura consultar (Fry, Kelleher & Cook, 1960).

resposta é reforçada.

A “macro” analisa sessões em que um programa de reforço em FR, FI, VI, VR ou DRL foi executado. Se um desses programas de reforços foi utilizado o experimentador deve clicar em “Outro”. Na caixa intitulada “Calcular:” o experimentador deve selecionar se deseja que sejam realizados os cálculos do index da curvatura e do *quarter-life*. Selecionando a opção para o cálculo do index da curvatura é preciso digitar na caixa à direita dessa opção o número de intervalos que devem ser utilizados.

Feito isso basta clicar no botão [OK] para que os cálculos sejam realizados automaticamente.

Caso a sessão a ser analisada seja de um programa de reforço complexo o experimentador deverá dar outras informações, além daquelas descritas anteriormente. Acompanhe na Figura 13b.

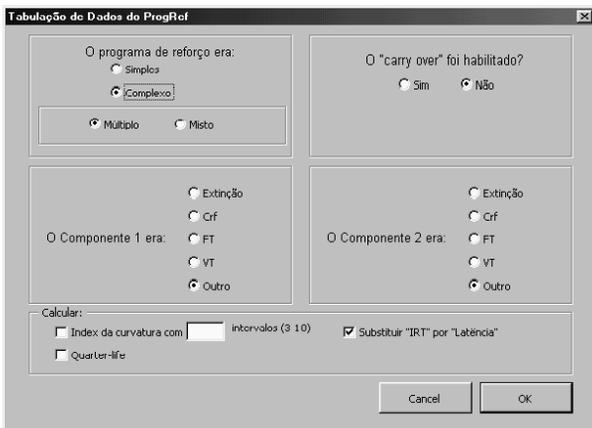


Figura 13b. Janela inicial da “macro” para tabulação dos dados do IRT quando o arquivo de resultados refere-se a um programa de reforço complexo.

Ao selecionar, no canto superior esquerdo da janela, que o programa de reforço era complexo o experimentador deverá informar também se o programa de reforço era misto ou múltiplo. Em seguida o experimentador deve informar se a opção “Carry over” foi habilitada⁷. Caso o “Carry over” tenha sido habilitado a “macro” não poderá ser executada. Suponha que um programa de reforço múltiplo FR 50-FI 20 s. esteja em vigor.

A quantidade de respostas emitidas no final de um componente de FR é “transportada” para o início do próximo componente de FR (ou o tempo no final do componente de FI é “transportado” para o início do próximo componente de FI). Desse modo o *quarter-life*, por exemplo, não refletiria adequadamente a distribuição das respostas do início de um componente até o reforço. Com o *carry over* habilitado o participante poderia emitir altas taxas de respostas quando o componente de FI entrasse em vigor porque parte do intervalo já ocorreu no final do FI anterior. Se o *carry over* estivesse desabilitado o início de um componente de FI poderia começar com uma pausa ao invés de altas taxas de respostas.

O experimentador deverá informar também se cada um dos programas de reforço do programa complexo era Extinção, Crf, FT, VT ou Outro. Na caixa intitulada “Calcular:” o experimentador deve, além de selecionar se deseja que sejam realizados os cálculos do index da curvatura e do *quarter-life*, informar se deseja “Substituir o 'IRT' por 'Latência’”. Essa opção só estará habilitada se o programa de reforço complexo for múltiplo. Veja um exemplo do registro do IRT na Tabela 1.

Tabela 1. Exemplo de parte de um arquivo com os resultados do IRT.

Resposta	IRT			
42	00:01,219			
43	00:01,208			
44	00:01,199			
Comp 2				
45	00:01,145		Latência:	00:00,102
46	00:00,457			
47	00:00,520			

No exemplo da Tabela 1 o participante emitiu a 44^a resposta e, então, o componente do programa múltiplo mudou do Componente 1 para o Componente 2. O sujeito emitiu a 45^a resposta 1,145 s após a 44^a resposta. No entanto, a 45^a resposta ocorreu 0,102 s após a mudança do componente. Se o item

⁷Sobre esta opção ver Costa & Banaco (2002 - p. 185).

“Substituir o 'IRT' por 'Latência'” estiver habilitado a “macro” substituirá o valor do IRT da 45ª resposta, que é de 1,145 s. pela latência entre a mudança de componente e a primeira resposta, que é de 0,102 s. A suposição que estaria por trás dessa substituição é a seguinte: a resposta pode ter sido controlada pela mudança do componente e não pelo intervalo desde a última resposta. Por exemplo, uma pessoa está participando da décima sessão de um estudo. Seu responder é estável sob um programa múltiplo FR 100 -DRL 20s. Em um determinado ponto da sessão o participante emite uma resposta e um ponto é liberado no DRL. Ele faz uma pausa (que deveria durar, pelo menos, 20 segundos). Entretanto, transcorrido 15 segundos, o componente FR substitui o de DRL. O participante começa imediatamente à mudança do componente a responder em taxas altas. O IRT seria de, por exemplo, 15,245 s., mas a latência foi de 0,345 s. Quando a média dos IRTs entre reforços fosse calculada aquele primeiro valor elevaria a média, mas o IRT da primeira resposta do componente inclui uma pausa que, provavelmente, era controlada pelo componente anterior. O experimentador deve

julgar se, para sua análise de dados particular, seria “correto” substituir os valores do primeiro IRT dos componentes pela latência entre a mudança de estímulos (i.e., a cor do botão de resposta) e a primeira resposta. Por fim, basta o experimentador clicar no botão [OK] para que a “macro” seja executada e os cálculos sejam realizados automaticamente.

5. Concluindo.

Os recursos do *software* ProgRef v3 apresentados no presente artigo visam facilitar o trabalho do experimentador (e.g., a gravação dos parâmetros da sessão e a “macro”) bem como oferecer novos recursos para a aquisição da resposta operante estudada (i.e., modelagem e treino). Esperamos que, com todos os recursos do ProgRef v3 apresentados - os básicos e os adicionais-, outros pesquisadores possam conduzir pesquisas com humanos utilizando os programas de reforços como uma linha de base confiável. Novos recursos poderão, eventualmente, ser adicionados ao *software*, conforme a necessidade de novos delineamentos experimentais apareça.

Referências

- Catania, A.C. (1998). *Learning*. New Jersey: Prentice Hall.
- Costa, C. E. & Banaco, R.A. (2002). ProgRef v3: sistema computadorizado para a coleta de dados sobre programas de reforço com humanos - recursos básicos. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 4, 2, 171-172.
- Cumming, W.W. & Schoenfeld, W.N. (1958). Behavior under extended exposure to a high-value fixed interval reinforcement schedule. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 245-263.
- Ferster, C.B. (1953). The use of the free operant in the analysis of behavior. *Psychological Bulletin*, 50, 4, 263-274.
- Fry, W., Kelleher R. T., & Cook, L. (1960). A mathematical index of performance on fixed-interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 3, 193-199.
- Gollub, L.R. (1964). The relations among measures of performance on fixed-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 5, 337-343.
- Herrnstein, R.J. & Morse, W.H. (1957). Effects of pentobarbital on intermittently reinforced behavior. *Science*, 125, 929-931.
- Lattal, K. A. (1991). Scheduling positive reinforcers. Em I.H. Iversen & K.A. Lattal (org.).

Sistema Computadorizado

Experimental Analysis of Behavior - Part 1 (pp.87-134). N.Y.: Elsevier.

Matthews, B.A.; Shimoff, E.; Catania, A.C. & Sagvolden, T. (1977). Uninstructed human responding: sensitivity to ratio and interval contingencies. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 3, 453-467.

Recebido em: 29/09/2003

Aceito em: 20/10/2003