

AULA PRÁTICA DE ATENÇÃO (PROCESSAMENTO AUTOMÁTICO E VOLUNTÁRIO) – PROCESSOS PSICOLÓGICOS BÁSICOS I

Dr. Alessandro Fazolo Cezario

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A execução de tarefas concomitantes e o engajamento de processos atencionais nestas tarefas é um fenômeno que tem sido bastante estudado em psicologia cognitiva. Existe certo consenso de que, como resultado do treino, algumas atividades de processamento deixam de ser voluntárias e tornam-se automáticas. Nestes casos, o treino exerce influência no desempenho das tarefas e faz com que menos atenção seja necessária para executá-las. Por exemplo, uma pessoa treinada é capaz de dirigir e ao mesmo tempo conversar com o passageiro ao lado sem que precise empregar certa atenção aos controles do carro (embora ainda precise estar atenta ao trânsito!).

De modo geral, alguns critérios foram estabelecidos para se caracterizar os processos automáticos:

1. Processos automáticos são rápidos e não necessitam de atenção;
2. Processos automáticos não reduzem o desempenho em tarefas concomitantes que exigem atenção;
3. Processos automáticos são inevitáveis (eles sempre ocorrem quando na presença de estímulo específico, mesmo que este estímulo não seja atendido).

Em termos experimentais, é difícil satisfazer os critérios acima. Por exemplo, mesmo o Teste de Stroop (Stroop, 1935), que tem sido empregado na avaliação do desempenho concomitante em duas tarefas conflitantes (nomear as cores ao invés das palavras), não satisfaz completamente o critério de inevitabilidade. Neste caso, a interferência automática e inevitável das palavras sobre as cores pode ser modulada pela posição do estímulo distrador (palavra): quanto mais próximo da cor mais interferência ela causa (Kahneman & Henik, 1979). Isso mostra que nem sempre a resposta ao estímulo que é processado automaticamente é inevitável.

Por sua vez, uma distinção evidente entre os processos automáticos e os processos voluntários (ou controlados) pode ser estabelecida da seguinte forma (Shiffrin & Schneider, 1977):

1. Processos voluntários têm capacidade limitada, são lentos, necessitam de atenção e podem ser utilizados de forma flexível (¹) em diferentes contextos; os estímulos são processados serialmente (um de cada vez);
2. Processos automáticos não sofrem de limitações da capacidade de processamento, são rápidos, não precisam de atenção e são muito difíceis de modificar uma vez aprendidos; os estímulos são processados em paralelo (vários ao mesmo tempo).

(¹) podem facilmente ser alterados se a contingência entre estímulo e resposta for modificada, isto é, se a maneira com que a tarefa era anteriormente executada tornar-se inadequada. Veja aula prática que evidencia este aspecto em http://www.alessandrofazolo.com/didatico/aulas/praticas/pratica3_atencao.pdf.

Tendo em mente estes conceitos podemos pensar nos experimentos que serão usados em nossa aula prática. Para tanto iremos utilizar um software bem útil: o StimScope.

O StimScope é um software configurável que apresenta sequencialmente na tela dois estímulos. Este programa pode registrar respostas e o tempo de emissão das mesmas. É um programa muito útil para se criar tarefas de discriminação nas quais o sujeito deve responder após a apresentação consecutiva de dois estímulos (*delayed matching tasks*) e apresenta a vantagem de possibilitar a configuração de vários aspectos do experimento, inclusive os estímulos a serem utilizados. Devido à raridade de bons programas gratuitos para experimentos em psicologia cognitiva na Web, pensei em usar o StimScope para criar experimentos que medem o processamento automático e o processamento atencional voluntário.

O roteiro a seguir descreve a elaboração de uma aula prática que pode ser produtiva para alunos da disciplina de Processos Psicológicos Básicos do curso de Psicologia.

Obs.: Esta aula pode ser feita utilizando-se outro software. Veja mais detalhes em http://www.alessandrofazolo.com/didatico/aulas/praticas/pratica2_atencao.pdf

ETAPAS INICIAIS

1. Baixe e instale o software **StimScope** no link abaixo:
<http://www.rzoont.dds.nl/stimscope/Downloads/downloads.html>
2. Crie uma série variada de figuras contendo no centro uma seqüência aleatória de 1 a 4 consoantes e/ou números não repetidos. Por exemplo: QTRY, WDF, 45R, 5467, 567P, R, 5... Estas figuras serão nossos estímulos (você pode usar programas gráficos como o CorewDraw e o Adobe Illustrator ou até mesmo o utilitário Paint do Windows).
3. As seqüências podem conter somente consoantes, somente números ou serem alfanuméricas (letras e números). No entanto, algumas das seqüências alfanuméricas devem incluir apenas uma letra e o restante de números. As consoantes devem ser MAIÚSCULAS.
4. Crie cerca de 60 seqüências e procure não variar muito as letras. Será necessário que haja diferentes seqüências com a mesma consoante em muitos dos estímulos (mas não todos).
5. As imagens devem ter no máximo 300X300 de tamanho e devem ser idênticas uma das outras exceto, é claro, pela seqüência de consoantes e números no centro.

6. Salve as figuras no formato bitmap (*.bmp) na pasta “Stim” do diretório que o Windows instalou o StimScope (provavelmente em C:\Arquivos de programas\Stimscope). O nome dos arquivos deve ser a seqüência de caracteres que eles contêm para facilitar sua identificação.
7. Configurações básicas:
 - a. Inicie o StimScope. Configure as teclas a serem usadas como respostas aos estímulos. Para isso, clique em *Settings > Responses > Keyboard*. Posicione o cursor no campo *Key #1* e tecle “A”. Posicione o cursor no campo *Key #2* e tecle “Ç”. O programa estabelece números para cada tecla. Clique em “OK”. Neste caso, as teclas “A” e “Ç” serão cada qual uma das respostas esperadas no experimento e deverão ser usadas pelo sujeito do experimento, dependendo do estímulo apresentado. Note que as teclas escolhidas poderão ser outras. No entanto, não utilize teclas muito próximas ou que deverão ser pressionadas pela mesma mão.
 - b. Configure o modo de exibição para que o experimento ocupe a toda tela. Clique em *Settings > Screen > Full Screen mode*.
 - c. Configure os tempos limites (em msec) do experimento (as configurações padrões poderão ser mantidas, neste caso pule esta etapa). No StimScope, clique em *Settings > Timings* e configure os seguintes valores segundo a sua preferência:
 - i. ITI: Intervalo entre um teste e outro.
 - ii. FIX: Quanto tempo a imagem de fixação (+) que marca o início de cada teste irá aparecer na tela.
 - iii. ISI-1: Tempo entre a imagem de fixação e o primeiro estímulo (S1).
 - iv. S1: Tempo de permanência do primeiro estímulo.
 - v. ISI-2: Tempo entre o primeiro e o segundo estímulos (S1 e S2).
 - vi. S2: Tempo de permanência do segundo estímulo.
 - vii. Timeout: Intervalo no qual o sujeito pode emitir uma resposta. Começa em S2.

CRIANDO UM EXPERIMENTO PARA ANÁLISE DO PROCESSAMENTO AUTOMÁTICO

1. Agora iremos criar um experimento para avaliar o **Processamento Automático**. Para o tipo de resultado que estamos buscando neste experimento teremos que produzir uma tarefa na qual os sujeitos terão inicialmente que memorizar uma seqüência de letras (chamada de conjunto de memória) e verificar logo após se uma das letras apresentadas anteriormente aparece numa segunda seqüência (conjunto visual). Para o caso de avaliarmos o processamento automático usaremos um padrão de estímulos conhecido por “Mapeamento Consistente” (Shiffrin & Schneider, 1977) onde só letras serão usadas no conjunto de memória e uma seqüência que pode conter letras e números será usada no conjunto visual.

2. Abra o utilitário “*Block Editor*” (*Tools > Block Editor*) do StimScope. Note que as figuras que você criou anteriormente estão listadas nos campos “*First Stimulus (S1)*” e “*Second Stimulus (S2)*”. “*First Stimulus (S1)*” representará nosso conjunto de memória e “*Second Stimulus (S2)*” representará nosso conjunto visual.
3. Siga estas etapas:
 - a. No campo “*First Stimulus (S1)*” escolha uma figura cuja seqüência contenha apenas letras.
 - b. No campo “*Second Stimulus (S2)*” escolha uma seqüência que contenha letras e números e que a letra seja uma das que aparecem na primeira seqüência.
 - c. No campo “*Expected Key*”, escolha “1” (será a tecla correspondente à *Key #1*, no caso “A”). Deixe desmarcada a opção “*Auto Expected*” e marcada a opção “*Auto TrialName*”.
 - d. Preencha o campo “*Condition*” com a quantidade de caracteres de cada seqüência, da seguinte forma: S1-S2-CONS. Assim, se S1=RTYP e S2=45T, o campo “*Condition*” deverá ser 4-3-CONS. CONS é de “consistente”. O campo “*Condition*” é opcional. Mas neste caso será necessário preenchê-lo com as variáveis de cada estímulo para facilitar a análise dos resultados posteriormente.
 - e. Clique em “Add”.
4. Note que uma linha representando o primeiro teste comparativo do experimento foi incluída. Repita a etapa anterior até que você tenha em torno de 30 a 50 testes comparativos (linhas) compondo o experimento. Evite ultrapassar estes limites, pois poucos testes podem dar resultados inconsistentes e muitos testes podem tornar o experimento cansativo para os sujeitos.

OBS. IMPORTANTE: “1” será sempre a “*Expected Key*” caso o conjunto visual (S2) contenha uma dos caracteres do conjunto de memória (S1). Chamaremos estes testes de positivos. Caso o conjunto visual (S2) não apresente nenhum dos caracteres do conjunto de memória (S1) a “*Expected Key*” deverá ser “2” (a tecla correspondente à *Key #2*, no caso “Ç”). Chamaremos estes testes de negativos. Lembre-se, neste caso estamos construindo uma tarefa do tipo “mapeamento consistente” e as seqüências de S1 sempre deverão ser composta por letras. As seqüências em S2 que pedirem o acionamento da tecla “2” (Ç), os chamados testes negativos, deverão conter somente números e nenhuma letra. Em outros termos, apenas letras deverão ser usadas como itens do conjunto de memória, e apenas números deverão ser usados como elementos distraidores do conjunto visual. Assim, se o sujeito vir apenas letras para memorizar, então ele “saberá” que qualquer letra detectada no conjunto visual teria que ser um dos itens apresentados no conjunto de memória.

5. Não se esqueça de variar ao máximo possível os seguintes critérios dos testes:
 - a. Tipo de testes comparativos; negativos ou positivos;

- b. Tamanho das seqüências, 1, 2, 3 e 4 caracteres, tanto do conjunto de memória quanto do conjunto visual.

Obs.: você poderá ainda programar uma randomização automática dos testes comparativos em *Settings > Trials > Randomize Trials*)

6. Ao terminar salve seu experimento na pasta "Blocks" do diretório "Stimscope" (*File > Save as...*). Dê o nome de "mapeamento consistente" ao arquivo.

CRIANDO UM EXPERIMENTO PARA ANALISE DO PROCESSAMENTO ATENCIONAL VOLUNTÁRIO

1. Siga todas as etapas descritas anteriormente.
2. Na etapa 3 acima considere o seguinte: para avaliar o **Processamento Atencional Voluntário** iremos utilizar uma tarefa do tipo "Mapeamento Variável", descrito por Shiffrin & Schneider (1977), onde os estímulos usados tanto do conjunto de memória quanto do conjunto visual, poderão ser compostos de seqüências que misturam números e letras em proporções variadas. O campo "*Condition*" deve ser preenchido da seguinte forma: S1-S2-VAR. S1, tamanho da seqüência do conjunto de memória; S2, tamanho da seqüência do conjunto visual; VAR de "variável". Estas são as únicas diferenças entre as tarefas de mapeamento consistente e mapeamento variável. Siga o restante do procedimento acima.
3. Salve o arquivo na pasta "Blocks" com o nome de "mapeamento variável".

OBS. Pode-se ainda criar um único experimento que misture testes do tipo mapeamento consistente com testes do tipo mapeamento variável de modo alternado. Mas, para fins didáticos é aconselhável manter os dois tipos de mapeamento em experimentos diferentes.

REALIZANDO OS EXPERIMENTOS EM SALA DE AULA

1. Inicie o StimScope nos computadores;
2. Clique em *File > Open...* (Ctrl + O) e navegue até a pasta "Blocks". Abra o arquivo "mapeamento consistente" ou "mapeamento variável" salvos anteriormente;
3. Clique em "Ctrl + S" e depois em "OK";
4. A partir de agora o programa estará pronto para iniciar o experimento. Cuide para que os computadores fiquem assim até a hora de começar.
5. Divida a turma em grupos de 5 pessoas e distribua os grupos nos computadores. O total e o tamanho dos grupos irão depender da quantidade de alunos e da quantidade de computadores disponíveis;
6. Explique para toda a turma o procedimento a ser realizado na tarefa experimental, enfatizando os seguintes pontos:

"Um aluno de cada grupo servirá como sujeito experimental, devendo realizar o teste, enquanto os demais membros deverão ficar em silêncio para não atrapalhar. O experimento será composto de 30

testes comparativos nos quais o sujeito verá seguidamente na tela duas seqüências composta cada qual de letras e/ou números. Ele deverá memorizar a primeira seqüência e decidir o mais rapidamente possível se algum dos caracteres que apareceram na primeira seqüência é igual a qualquer um dos caracteres da segunda seqüência. Caso for igual ele deve pressionar a tecla "A" e caso não for igual ele deve pressionar a tecla "Ç". Durante todo o experimento aparecerá, ao centro da tela, uma imagem de fixação representada pelo sinal de "+" que marcará o início de cada teste comparativo. Logo após aparecerá uma seqüência (a ser memorizada), seguida de outra seqüência (a ser comparada). Somente após aparecer a segunda seqüência uma das teclas deverá ser pressionada. Faça isso o mais rapidamente possível e para todos os testes comparativos, até o experimento terminar. Alguma dúvida?

7. Com cada sujeito pronto, peça a cada um deles para pressionar a tecla "F12" para começar. Aguarde até que o último aluno termine seu experimento. Ao termino do experimento peça aos sujeitos para clicarem em "OK" e pressionarem novamente "F12".
8. Terminado o experimento, abra os resultados. Para isso devemos clicar em *Tools > Inspect data* (Ctrl + D). Surgirá uma tabela com os valores de cada teste comparativo: qual era a "Expected key" de cada teste e qual foi a tecla pressionada pelo sujeito, qual foi o tempo gasto para se pressionar a tecla, o tempo limite para cada decisão, entre outras informações.
9. Salve os resultados como arquivo "*.csv" na pasta "Data" do diretório "Stimscope".
10. O arquivo poderá então ser aberto no Microsoft Excel[®] para a criação de gráficos e tabelas. Serão de nosso interesse por hora os valores contidos nas seguintes colunas: S1 (primeira seqüência), S2 (segunda seqüência), *Expected* (tecla que deveria ser pressionada), *Condtn* (tamanho de cada seqüência e tipo de mapeamento), *Response* (tecla pressionada), *RT* (tempo que o sujeito levou para responder) e *Timeout* (tempo limite para a resposta).
11. Os alunos deverão construir e avaliar gráficos com as seguintes variáveis:
 - a. Tipos de testes: negativos e positivos;
 - b. A quantidade de erros;
 - c. O tempo de emissão das respostas corretas;
 - d. Tamanho do conjunto de memória e do conjunto visual ⁽²⁾.
 - e. Comparar os resultados obtidos no experimento de mapeamento consistente e no experimento de mapeamento variável.

⁽²⁾ Para efeito comparativo consideraremos apenas os valores extremos. Assim, seqüências de 1 e 2 caracteres serão classificadas com valor "1" e seqüências de 3 e 4 caracteres serão classificadas com valor "4".

12. Os resultados deverão ser discutidos em sala de aula considerando os aspectos teóricos relacionados com cada tipo de processamento atencional envolvido na tarefa experimental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EYSENCK, M.W. & KEANE M.T (1994). *Psicologia Cognitiva: Um Manual Introdotório*. Ed. Artes Médicas, Porto Alegre.
- KAHNEMAN, D. & HENIK, A. (1979). Perceptal organization and attention. In: M. Kubovy & J. R. Pomerantz (Eds.), *Perceptual organization*. Hillside, N. J.: Lawrence, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- SCHNEIDER, W. & SHIFFRIN, R. M. (1977). Controlled and automatic human information processing: 1. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84, 1-66.
- STROOP, J.R (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *J. Exp. Psychol.*, 18:643-662.
- ZOONTJENS, R. (1999). *Stimscope* (versão 1.2.2) [software de computador]. Amsterdam. (<http://www.rzoont.dds.nl/stimscope/index.html>)

www.alexandrafazolo.com