

2. 3 TAREFAS DE COMPARAÇÃO DE DÍGITOS

ESTUDO 3

***Priming* negativo com item distrativo atendido:**

O efeito do local do alvo. Desempenho de adultos jovens e idosos

Como já descrito anteriormente, diversas tarefas vem sendo utilizadas na avaliação do **efeito de *priming* negativo (PN)**. Dentre elas, as tarefas que requerem comparar o alvo com o distrator, e selecionar o alvo com base na informação semântica dos itens, demonstraram aumentar a magnitude do efeito PN (MACDONALD et al., 1999; PESTA & SANDERS, 2000). Este achado demonstrou que a supressão do distrator pode afetar as respostas subseqüentes ainda quando o distrator tenha sido processado profundamente e tenha atingido a consciência (MACDONALD et al., 1999). O procedimento de comparação entre estímulos alvo e distrator assegura que os participantes dirijam de maneira explícita a sua atenção à informação distrativa.

A meta do presente estudo foi explorar alguns processos possivelmente envolvidos na determinação do efeito PN com distrator atendido da versão de papel e lápis da tarefa de comparação de dígitos, a qual é descrita no estudo 4, mediante um procedimento mais controlado que permitisse examinar em separado as respostas a cada tipo de tentativa e diferenciar os fatores espaciais e de identidade presentes na tarefa. Visando tal fim, no presente estudo foi desenvolvida uma versão

computadorizada da tarefa. Cada tentativa apresentava um par de dígitos, e a tarefa consistia em comparar os dígitos apresentados e selecionar o maior. Em algumas tentativas era apresentado um par composto por um dígito e um asterisco, as quais requeriam a seleção do dígito. Esta condição foi acrescentada para estimar o **efeito de interferência (INT)** do estímulo conflitante no processo de seleção. Assim, o indicador de INT era o tempo adicional requerido para selecionar o dígito maior da condição Controle, na qual eram apresentados pares de dígitos não relacionados em tentativas sucessivas, relativo do tempo requerido para selecionar o dígito da condição Alvo-asterisco, na qual eram apresentados pares dígito-asterisco. PN era indicado pela demora para responder à condição Ignorado-Repetido, na qual eram apresentados pares de dígitos sequencialmente relacionados com alvo *probe* idêntico do distrator *prime*, relativo do tempo requerido para responder à condição Controle. A inclusão de alvos idênticos ao distrator *prime* forneceu uma medida do componente de identidade do efeito de supressão do distrator. Em adição, o delineamento da tarefa envolveu um componente espacial na relação sequencial distrator *prime* / alvo *probe*, uma vez que metade dos alvos da condição Ignorado-Repetido apareceram no mesmo local onde tinha aparecido o distrator no *prime*. Em consequência, um mecanismo ligado à supressão do local do distrator, e não tão só ligado à sua identidade, poderia ter influenciado o índice PN. Existe evidência do envolvimento de que ambos os componentes de identidade e espacial estariam envolvidos no processamento de alvos recentemente ignorados, podendo ter efeitos aditivos no efeito PN. Assim, tem se demonstrado um aumento na magnitude de PN quando distrator *prime* e alvo *probe* eram idênticos e apresentados no mesmo local (TIPPER et al., 1995; CONNELLY & HASHER, 1993). Nessas tarefas os estímulos

eram apresentados em quatro locais possíveis. PESTA & SANDERS (2000) utilizaram uma tarefa que requeria comparar pares de palavras e reportar o nome do objeto mais pesado, o nome com maior número de letras, ou o nome em vermelho durante as tentativas *prime*, enquanto que nas tentativas *probe* alvo e distrator apareciam em vermelho e verde, respectivamente, e era requerido nomear o alvo. As palavras eram apresentadas em hemicampos diferentes (acima e abaixo do ponto de fixação). Para as três condições de processamento, os tempos de resposta para as tentativas que partilhavam a identidade e o local entre o distrator *prime* e o alvo *probe* não diferiram de maneira significativa dos tempos para responder a alvos que só partilhavam a identidade com o distrator precedente. Porém, em um estudo anterior que utilizou uma tarefa de comparação de dígitos similar à descrita no presente estudo (ROSIN & GALERA, 2000) foi relatado que o efeito PN só foi observado quando o alvo *probe* partilhava com o distrator *prime*, além da identidade, o local. O presente estudo replica tal achado e investiga se o componente espacial potencialmente embutido no índice PN, também poderia ter influenciado o índice INT, sendo que metade dos alvos das condições Controle e Alvo-asterisco também apareceram em lugar idêntico onde tinha tido aceso o distrator *prime*. Assim, as condições Controle e Alvo-asterisco forneceram estimativas do efeito de supressão do local do distrator, com e sem a presença do estímulo conflitante, respectivamente. A separação das tentativas que mensuravam só a supressão da identidade do distrator *prime*, das que mensuravam também a supressão da sua localização, possibilitou avaliar os possíveis efeitos ligados à supressão do local do distrator nos índices INT e PN para distratores atendidos (**Fig. 13**). Em adição, a tarefa apresentou o alvo e o distrator em hemicampos opostos (direita vs. esquerda) relativos ao ponto de fixação.

Deste modo, foi possível examinar o padrão de lateralidade no desempenho para as condições experimentais.

| Distractor <i>Prime</i> / Alvo <i>Probe</i> | |
|---|---|
| DIFERENTE LOCAL | IGUAL LOCAL |
| A_C 5 7 * 8 | A_{LOCAL} 5 7 8 * |
| C_C 5 7 4 8 | C_{LOCAL} 5 7 8 4 |
| IR_{IDENT} 5 7 2 5 | $IR_{IDENT+LOCAL}$ 5 7 5 2 |

Fig. 13 Exemplos das tentativas *prime-probe* das condições Dígitto-Asterisco (A), Controle (C) e Ignorado-Repetido (IR) em função do componente de supressão de identidade e/ou local envolvido. $IDENT$: O distrator (dígito menor) *prime* é o mesmo que o alvo *probe* ; $LOCAL$: O local do distrator *prime* é o mesmo do local do alvo *probe* ; c : Diferentes local e identidade do distrator *prime* e do alvo *probe*.

A dissociação entre PN espacial e de identidade em estudos de mudanças cognitivas associadas à velhice (CONNELLY & HASHER, 1993) constitui uma prova em favor da hipótese de que os componentes envolvidos na supressão do local e da identidade do distrator poderiam não representar o mesmo sistema subjacente. Tal como relatado nos estudos 1 e 2 do presente trabalho, o desempenho dos adultos idosos mostrou PN equivalente ao dos adultos jovens em tarefas que requeriam a identificação da cor e da localização do alvo. Tais resultados contrastam com os relatos de diminuição substancial de PN de identidade associada à velhice (TIPPER, 1991; CONNELLY & HASHER, 1993; PESTA & SANDERS, 2000).

Os objetivos do presente estudo foram:

- (a) Investigar se a tarefa era sensível aos efeitos INT e PN.

- (b) Examinar se os componentes espacial e de identidade afetavam o índice PN do desempenho da tarefa de comparação de dígitos; e se tais componentes afetavam de forma diferenciada o índice PN obtido do desempenho de adultos jovens e idosos.
- (c) Examinar se o desempenho na tarefa de comparação de dígitos era influenciado por vantagens de lateralidade do campo visual.

Método

Participantes

O grupo de adultos jovens incluiu 26 participantes (15 homens) com idade compreendida entre 19 e 38 anos ($M = 23,31$ $DP = 4,87$). Vinte e cinco deles eram destros (16 com preferência visual à direita) e um era canhoto com preferência visual esquerda. O grupo de adultos idosos foi constituído por 20 participantes, cujas características amostrais foram descritas na seção de metodologia geral da Introdução aos Estudos.

Todos os participantes tinham realizado previamente uma versão de papel e lápis da tarefa de comparação de dígitos e 23 dos participantes do grupo de adultos jovens tinham realizado também a versão de leitura de listas. As versões de papel e lápis e de leitura de listas consistiram, respectivamente, em circular com uma caneta - ou ler - o dígito maior de pares de dígitos impressos em folhas de papel, e são descritas em detalhe no estudo 4. O presente estudo limita-se à descrição e apresentação dos resultados referentes à versão computadorizada da tarefa.

Material e estímulos

O *software* e equipamento utilizados foram idênticos aos utilizados no estudo 2 que usou a tarefa OX de *priming* baseado na localização do alvo, com a exceção de que a modalidade de resposta neste estudo foi verbal-oral e, por tal motivo, a latência entre a apresentação do estímulo e a resposta verbal dos participantes foi registrada mediante um microfone Labtec AM-22 (*voice key*) conectado à caixa de resposta serial. Os tempos de resposta tiveram uma resolução temporal de 1 ms.

A tarefa foi administrada em forma individual e em uma sala escurecida. Cada participante realizou a tarefa sentado em uma cadeira com altura ajustável, com a sua cabeça situada aproximadamente a 60 cm do centro da tela, e respondeu falando ao microfone. Durante a realização da tarefa, o experimentador sentou-se atrás o participante tendo a tela do computador sempre visível e registrou no protocolo de respostas as respostas corretas, erros e anulações de tentativas quando o microfone não detectou a voz, ou quando o microfone foi acionado por sons associados a respostas não específicas.

Os estímulos foram apresentados em forma binocular na tela do computador, eram de cor branca e apresentados sobre o fundo escuro. Os dígitos (de 0 a 9) mediram 4 (largura) x 8 (altura) mm (aprox. $0,39^{\circ}$ x $0,76^{\circ}$) e os asteriscos mediram 5 x 6 mm (aprox. $0,48^{\circ}$ x $0,57^{\circ}$). O ponto de fixação foi uma cruz, medindo 6 mm x 6 mm (aprox. $0,57^{\circ}$ x $0,57^{\circ}$), localizado no centro da tela. O estilo da fonte foi '*system56.fnt*'. O alvo (o dígito maior) e distrator (o dígito menor ou o asterisco) foram dispostos em pares, separados entre si aproximadamente em 1,7 cm (aprox. $1,62^{\circ}$), e centrados na tela.

Delineamento e procedimento experimental

A tarefa requereu nomear o dígito apresentado junto com um asterisco, ou comparar entre dois dígitos e nomear o maior. Houve dois blocos de prática, cada um deles contendo cinco tentativas, e 3 blocos experimentais contendo 67, 73 e 76 tentativas, respectivamente. Havia três condições experimentais: 50 tentativas Alvo-asterisco, que apresentaram o par dígito-asterisco; 54 tentativas Controle, as quais apresentaram pares de dígitos diferentes em tentativas sucessivas; e 59 tentativas Ignorado-Repetido, as quais apresentaram pares de dígitos compostos por um dígito alvo idêntico ao dígito distrativo da tentativa anterior. As tentativas foram equitativamente distribuídas entre as condições experimentais em função do local do alvo e do distrator, i.e. à direita ou à esquerda do ponto de fixação, e da apresentação do alvo no mesmo ou em diferente hemisfério visual em tentativas *prime-probe*. As condições das tentativas foram distribuídas ao acaso em uma seqüência de ordem fixa; cada *probe* atuou como *prime* da tentativa seguinte. Dentre as possibilidades do delineamento experimental, os dígitos foram equitativamente distribuídos entre todas as condições e apresentados ao acaso com a restrição de que nunca foram apresentados dois dígitos alvo iguais. As tentativas que não puderam ser integradas na seqüência, i.e. a primeira de cada bloco, as precedidas por tentativas Alvo-asterisco e as tentativas de prática, foram excluídas das análises.

As variáveis dependentes foram os tempos de resposta (**TR**) e a percentagem de erros para cada condição. As tentativas cujas respostas falharam para acionar o microfone ou acionaram-no com tempos de latência estímulo-resposta menores a 100 ms, foram anuladas. Os tempos para respostas erradas e tentativas nulas, e para a tentativa seguinte correspondente, foram excluídos das análises. Foram examinadas

duas medidas intra-sujeitos de atenção, INT e PN; sendo as condições Controle e Alvo-asterisco críticas para estimar INT, enquanto Controle e Ignorado-Repetido foram críticas para estimar PN. O aumento proporcional (razão) no TR para PN e INT, relativo ao tempo basal correspondente, foi estimado para comparar o desempenho entre grupos com TRs significativamente diferentes (jovens *vs.* idosos), respectivamente:

$$INT = (TR_{\text{tentativa Controle}} - TR_{\text{tentativa A}}) / TR_{\text{tentativa A}}$$

$$PN = (TR_{\text{tentativa Ignorado-Repetido}} - TR_{\text{tentativa Controle}}) / TR_{\text{tentativa Controle}}$$

No subgrupo dos adultos jovens com dominância manual e ocular direita foi analisado o fator de lateralidade, o qual teve dois níveis em função da localização do alvo (à direita *vs.* à esquerda) relativa ao ponto de fixação. Para avaliar possíveis efeitos ligados à supressão do local do distrator, potencialmente envolvido nos índices de PN, as tentativas Ignorado-Repetido foram separadas em função de se elas mensuravam só a supressão da identidade do distrator no *prime*, ou se elas mensuravam também a supressão da sua localização. Assim, as tentativas Ignorado-Repetido foram divididos em tentativas Ignorado-Repetido de identidade só ($IR_{\text{Identidade}}$), sendo aquelas nas quais distrator *prime* e alvo *probe* eram idênticos porém localizados em hemisférios opostos; e em tentativas Ignorado-Repetido de localização ($IR_{\text{Identidade} + \text{Local}}$), nas quais ambos identidade e local do alvo *probe* e do distrator *prime* eram idênticos. As tentativas Controle e Alvo-asterisco cujos alvos no *probe* eram localizados no mesmo local do que o distrator no *prime*, ($C_{IR-\text{Local}}$) e ($A_{IR-\text{Local}}$) respectivamente, foram separados dos tentativas C_C e A_A cuja identidade e local dos alvos no *probe* diferiam dos do distrator no *prime*. Havia 30 tentativas $IR_{\text{Identidade}}$ e 29 tentativas $IR_{\text{Identidade}+\text{Local}}$; 27 tentativas C_C e 27 tentativas $C_{IR\text{Local}}$; e 25

tentativas A_A e 25 tentativas $A_{IR-Local}$. Os índices proporcionais (razões) de PN e INT foram estimados em função dos componentes espacial e de identidade da supressão do distrator envolvidos. Deste modo, foram estimados os índices seguintes, a seguir:

O índice proporcional de PN de identidade,

$$PN_{Identidade} = (IR_{Identidade} - C_C) / C_C;$$

O índice proporcional de PN combinando os componentes de identidade e espacial,

$$PN_{Identidade+Local} = (IR_{Identidade+Local} - C_{IR-Local}) / C_{IR-Local};$$

O componente de PN espacial para as tentativas Controle,

$$PN_{CLocal} = (C_{IR-Local} - C_C) / C_C;$$

O efeito do componente de PN espacial incluso no índice INT ($INT_{PN-Local}$) foi dissociado do índice INT sem componente espacial (INT_{INT}),

$$INT_{PN-Local} = (C_{IR-Local} - A_{IR-Local}) / A_{IR-Local}$$

$$INT_{INT} = (C_C - A_A) / A_A$$

Cada participante recebeu a instrução por escrito na tela do computador, a qual foi subseqüentemente esclarecida pelo experimentador e ilustrada com exemplos na tela. O participante foi instruído sobre o tipo de condição (falar o dígito com asterisco e falar o dígito maior do par de dígitos). Instruiu-se ao participante a focar o seu olhar no ponto de fixação enquanto estivesse aceso. Ambas, a precisão e a velocidade nas respostas foram enfatizadas, porém o participante foi especialmente instruído para não tentar corrigir o engano, se houvesse, e continuar falando o próximo dígito. Os participantes puderam descansar entre os blocos. Após um

intervalo forçado de aproximadamente cinco segundos entre os blocos, o experimentador pressionou a barra do teclado do computador quando o participante estava pronto para continuar. Cada tentativa começou com o ponto de fixação durando 250 ms, continuando com um intervalo de 250 ms apresentando a tela escura sem estímulo e precedendo a apresentação do par dígito-asterisco ou dígito-dígito, o qual permaneceu aceso até o sujeito responder (**Fig. 14**). Após a resposta do participante, a seqüência fixação, intervalo, alvo-distrator foi reiniciada. Não houve feedback para as respostas.

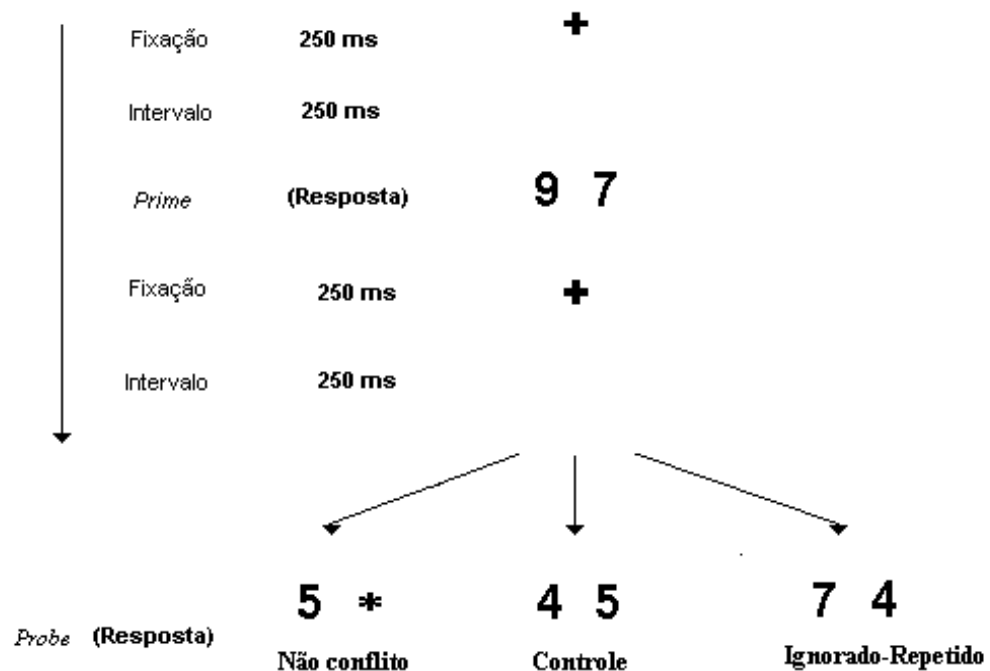


Fig. 14 Exemplos das três condições experimentais das tentativas *prime* / *probe*: **Alvo com distrator não conflitante**, **Controle** e **Ignorado-Repetido**. O alvo era o dígito das tentativas dígito-asterisco e o dígito maior das tentativas com pares de dígitos. Os tempos de resposta para as tentativas *probe* precedidas por tentativas “não conflito” não foram incluídos na análise.

Resultados

Desempenho do grupo de adultos jovens

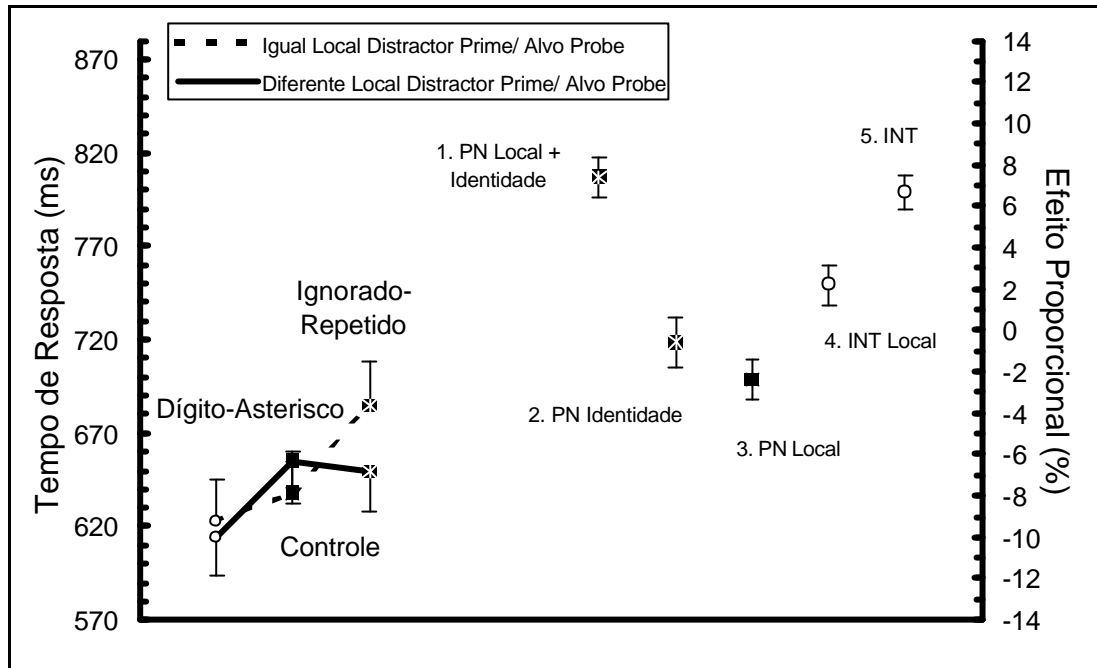
INT e PN. A porcentagem média de tentativas nulas foi de 3,76 ($SD = 1,24$). A **Tabela 4** sumariza os TRs e percentagens de erro para cada condição, e os efeitos proporcionais de INT e PN. A ANOVA com Condição (Alvo-asterisco *vs.* Controle *vs.* Ignorado-Repetido) como fator intra-sujeitos indicou um efeito significativo de Condição, $F(2, 50) = 33,51, p < 0,0001$. A análise *Post-Hoc* conduzida mediante o teste Duncan *Multiple Range* indicou que, em relação aos TRs para a condição Controle, os TRs para a condição Alvo-asterisco foram significativamente menores e os TRs para as tentativas Ignorado-Repetido foram significativamente maiores, evidenciando efeitos significativos de INT e PN, respectivamente. A análise dos erros excluiu a possibilidade de que a maior velocidade das respostas tivesse sido compensada por um aumento no número de erros. O teste não paramétrico da análise de variância de Friedman detectou diferenças significativas na proporção de erros entre as condições, $\chi^2(2, 26) = 8,65, p < 0,013$. A porcentagem média de erros para a condição Controle não diferiu significativamente da condição Ignorado-Repetido, $T = 69,00, z = 0,72, p = 0,472$. Entretanto, ambas as condições Controle e Ignorado-Repetido apresentaram mais erros do que a condição Alvo-asterisco; respectivamente: $T = 18,00, z = 2,17, p = 0,030$, e $T = 7,00, z = 2,51, p = 0,012$.

TABELA 4. Média (DP) das medianas dos tempos de resposta (TR) e da porcentagem de erros em função das condições experimentais, e dos efeitos proporcionais de interferência (INT) e *priming* negativo (PN), no grupo de adultos jovens e idosos

| Grupo | n | INT (%) | Digito-Asterisco | Par de dígitos | | PN (%) |
|-----------------------|----|---------------------|------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| | | <u>M(DP)</u> | <u>M(DP)</u> | Controle <u>M(DP)</u> | Ignorado-repetido <u>M(DP)</u> | <u>M(DP)</u> |
| Adultos Jovens | 26 | | | | | |
| TR (ms) | | | 619,06 (111,31) | 645,88 (112,05) | 663,77 (110,17) | |
| Erro (%) | | | 0,36 (1,11) | 1,63 (2,14) | 1,48 (2,26) | |
| | | 4,50 (4,05) | | | | 2,82 (4,52) |
| Adultos Idosos | 20 | | | | | |
| TR (ms) | | | 704,33 (144,68) | 788,18 (188,86) | 775,45 (199,32) | |
| Erro (%) | | | 0,00 (0,00) | 2,21 (2,54) | 3,28 (3,17) | |
| | | 11,63 (7,55) | | | | -1,88 (4,28) |

Componente espacial. Para avaliar o efeito da supressão do local do distrator, foi conduzida uma ANOVA com os fatores Condição (Alvo-asterisco *vs.* Controle *vs.* Ignorado-Repetido) e Local de alvo *probe*/distrator *prime* (igual: $A_{IRLocal} / C_{IRLocal} / IR_{Identidade+Local}$ *vs.* diferente: $A_A / C_C / IR_{Identidade}$). Foram significativos os efeitos principais de Condição, $F(2, 50) = 36,62$, $p < 0,0001$, com o perfil de TRs sendo Alvo-asterisco < Controle < Ignorado-Repetido; e de Local, $F(1, 25) = 8,87$, $p < 0,006$, com maiores TRs para os alvos *probe* localizados no mesmo local do distrator *prime*. Porém, tais efeitos devem ser interpretados no contexto da interação significativa entre Condição e Local, $F(2, 50) = 18,94$ $p < 0,0001$. A **Figura 15A** ilustra a interação. As comparações *Post-Hoc* indicaram maiores TRs para as tentativas $IR_{Identidade+Local}$ do que para as tentativas $IR_{Identidade}$, isto é, o efeito PN foi observado quando ambos os componentes de identidade e espacial foram combinados. Em contraste, houve uma redução dos TRs para os tentativas Controle Ignorado-Repetido-Local, relativos aos TRs respectivos e C_C .

A



B

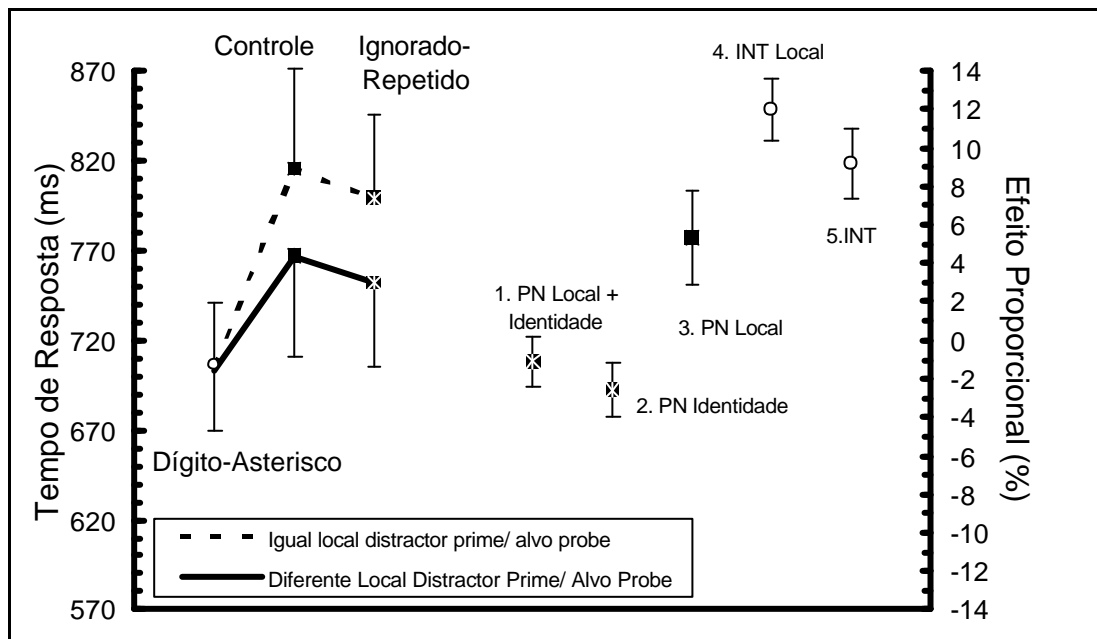


Fig. 15 Média \pm EP das medianas dos tempos de resposta (esquerda) para tentativas dígito-asterisco, controle e ignorado-repetido, e dos efeitos proporcionais (direita) de interferência e *priming* negativo, em função do local do distrator *prime* e do alvo *probe* no campo visual (A: $n = 26$ participantes jovens; B: $n = 20$ participantes idosos).

Este resultado significou uma vantagem em TR para os alvos localizados no mesmo local que o distrator *prime*. Assim, o componente espacial afetou ambos os índices de INT e PN, mas em sentidos opostos. As ANOVAs conduzidas sobre os valores proporcionais de INT_{Local} vs. INT_{INT} e sobre $PN_{Identidade+Local}$ vs. $PN_{Identidade}$, revelaram que INT aumentou quando o local do alvo *probe* e do distrator *prime* eram diferentes (ou quando os alvos foram apresentados no mesmo local em tentativas sucessivas), $F(1, 25) = 12,23$, $p = 0,002$; enquanto o efeito PN aumentou quando o local do alvo *probe* foi o mesmo do distrator *prime*, $F(1, 25) = 40,01$, $p < 0,0001$. A **Figura 15A** representa as médias proporcionais dos efeitos em função do local distrator *prime* - alvo *probe*. PN foi observável só quando ambos os componentes de identidade e espacial foram combinados, enquanto que a facilitação em TR para a condição Controle foi observada quando o componente espacial foi envolvido.

Efeito de lateralidade. Os TRs dos 16 participantes dextros com preferência visual direita para as diferentes Condições experimentais (Alvo-asterisco vs. Controle vs. Ignorado-Repetido) foram submetidos a uma ANOVA com Lateralidade da apresentação do alvo no campo visual (direita vs. esquerda) como fator intra-sujeito. A Condição teve um efeito principal significativo, $F(2, 30) = 26,19$, $p < 0,0001$, com um perfil de TRs sendo Alvo-asterisco < Controle < Ignorado-Repetido. A Lateralidade do alvo não afetou os TRs como fator principal, $F(1, 15) = 0,19$, $p = 0,670$, porém a interação entre Lateralidade e Condição foi significativa, $F(2, 30) = 0,68$, $p = 0,004$. A **Figura 16** representa os TRs e os efeitos proporcionais de INT e PN em função do lado de apresentação do alvo no campo visual. O teste de Duncan *Multiple Range* revelou vantagem para os alvos localizados à direita para a condição Alvo-asterisco, enquanto que para a condição Ignorado-Repetido os TRs apresentaram

desvantagem para os alvos localizados à direita. Os TRs para a condição Controle não pareceram ser afetados pela lateralidade do alvo. ANOVAs foram conduzidos sobre os valores proporcionais de INT e PN com Lateralidade como factor intra-sujeitos. Só INT foi afetado pela lateralidade do alvo, $F(1, 15) = 10,04$, $p = 0,006$; enquanto PN não variou significativamente em função de tal fator, $F(1, 15) = 1,00$, $p = 0,334$.

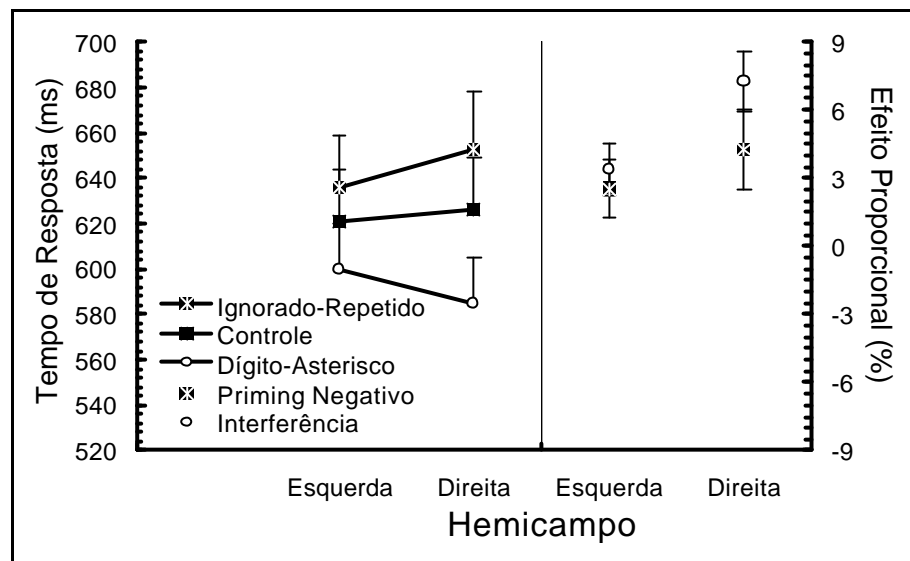


Fig. 16 Média \pm EP das medianas dos tempos de resposta para as condições Dígito-asterisco, Controle e Ignorado-repetido, e dos efeitos proporcionais de interferência e *priming* negativo em função do lado de apresentação do alvo no campo visual ($n = 16$; participantes jovens com dominância manual e ocular direita).

Comparação do desempenho entre os grupos de adultos jovens e idosos

Efeitos de INT e PN. Para o grupo dos adultos idosos, a porcentagem média de tentativas nulas foi de 11,67 ($SD = 3,54$). Dois participantes refizeram o primeiro bloco experimental devido a uma importante perda de tentativas durante a execução da tarefa. A **Tabela 4** sumariza os TRs e percentagens de erro para cada condição experimental, e os efeitos proporcionais de INT e PN do desempenho dos adultos idosos. A ANOVA de Friedman detectou diferenças significativas na proporção de

erros entre as condições experimentais, $\chi^2(2, 20) = 18,03$, $p = 0,0001$. A direção dos efeitos foi semelhante à apresentada no desempenho dos adultos jovens. As médias da porcentagem de erros para as condições Ignorado-Repetido e Controle não diferiram entre si, $T = 42,50$, $z = 1,32$, $p = 0,187$, mas ambas foram significativamente maiores do que para a condição Alvo-asterisco, respectivamente: $T = 0,00$, $z = 3,30$, $p < 0,001$ e $T = 0,00$, $z = 3,06$, $p = 0,003$. A comparação das porcentagens de erros entre os grupos foi realizada mediante o teste U de Mann-Whitney. As condições Alvo-asterisco e Controle não diferiram significativamente entre os grupos, $U = 230$, $z_{aj.} = -1,55$, $p = 0,120$, e $U = 225$, $z_{aj.} = -0,82$, $p = 0,120$, respectivamente. Em contraste, na condição Ignorado-Repetido os adultos idosos erraram mais, $U = 154$, $z_{aj.} = -2,47$, $p = 0,014$ ¹⁹.

Os TRs para a condição basal Alvo-asterisco diferiram significativamente entre ambos os grupos, $F(1, 44) = 5,11$, $p = 0,029$, com TRs maiores no grupo de adultos idosos. Os efeitos proporcionais de INT e PN, foram analisados separadamente por ANOVAs com Grupo como fator entre-sujeitos. Ambos índices diferiram significativamente entre os grupos, com maior efeito de INT no grupo de adultos idosos, $F(1, 44) = 16,94$, $p < 0,001$, e maior efeito de PN no grupo de adultos jovens, $F(1, 44) = 12,80$, $p < 0,001$. As **Figuras 17A e 17B** apresentam a distribuição dos valores de PN e INT para ambos os grupos. Aproximadamente 93% e 95% dos participantes jovens e idosos, respectivamente, apresentaram o efeito INT (escores maiores a zero). Em contraste, PN foi observado em 82% dos participantes jovens, e somente 35% dos adultos idosos mostrou escores de PN maiores a zero.

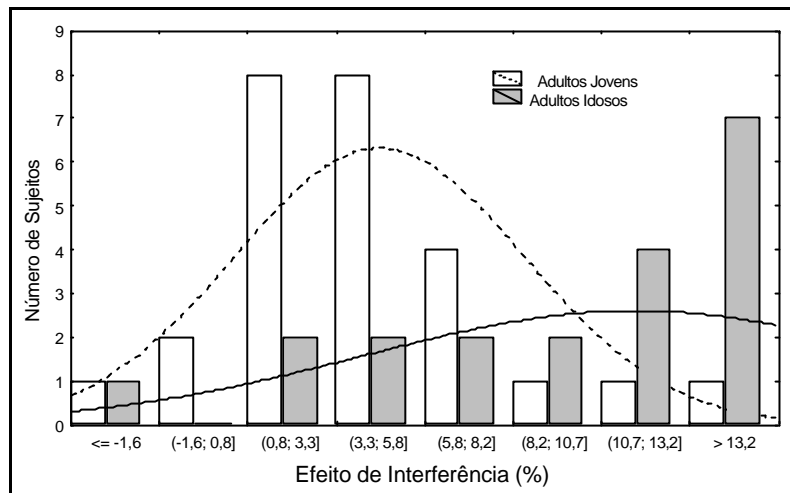
¹⁹ A análise também foi conduzida com o teste ANOVA porque possibilitou testar ambos os efeitos e interações e mostrou um padrão de resultados similar.

Componente espacial. A **Figura 17B** representa os TRs para cada condição experimental e as estimativas dos efeitos proporcionais, em função do local do alvo em relação ao distrator do *prime*. Como pode ser observado, o efeito PN (valores positivos) não foi observável para nenhuma das proporções obtidas da relação entre as tentativas Controle e Ignorado-Repetido, seja com componentes de local e identidade combinados ou com o componente de identidade só. Em contraste, a supressão do local do distrator parece ter afetado os TRs da condição Controle (C_c vs. $Controle_{Local}$)²⁰. Os efeitos proporcionais INT_{INT} , $INT_{PN-Local}$, $PN_{Identidade}$, $PN_{Identidade+Local}$ e PN_{CLocal} foram submetidos a uma análise multivariada (MANOVA) com Grupo como fator entre-sujeitos, a qual indicou um efeito significativo do Grupo, Wilk's Lambda (5,40) = 0,49, $p < 0,0001$. Cada medida foi submetida em separado a ANOVAs com Grupo como fator entre-sujeitos. Não houve diferença significativa entre os grupos para os índices INT_{INT} , $F(1, 44) = 1,93$, $p = 0,172$, e $PN_{Identidade}$, $F(1, 44) = 1,13$, $p = 0,291$, ambos nos quais o local do distrator *prime* e o local do alvo *probe* diferiram em tentativas sucessivas. Em contraste, foram significativas as diferenças entre os grupos para todos os índices que incluíram o efeito da supressão do local do distrator. Assim, em relação ao desempenho dos adultos jovens, os adultos idosos mostraram maiores efeitos de INT quando foi envolvido o componente espacial ($INT_{PN-Local}$), $F(1, 44) = 23,35$, $p < 0,0001$, e supressão do local do distrator (PN_{CLocal}), $F(1, 44) = 10,17$, $p = 0,002$; e um efeito

²⁰Todas essas relações foram confirmadas mediante ANOVAs conduzidas sobre os valores proporcionais dos efeitos INT e PN e os seus componentes espacial e de identidade.

PN reduzido quando a supressão de ambos o local e a identidade do distrator foram envolvidos e ($PN_{\text{Identidade+Local}}$), $F(1, 44) = 27,55, p < 0,0001^{21}$.

A



B

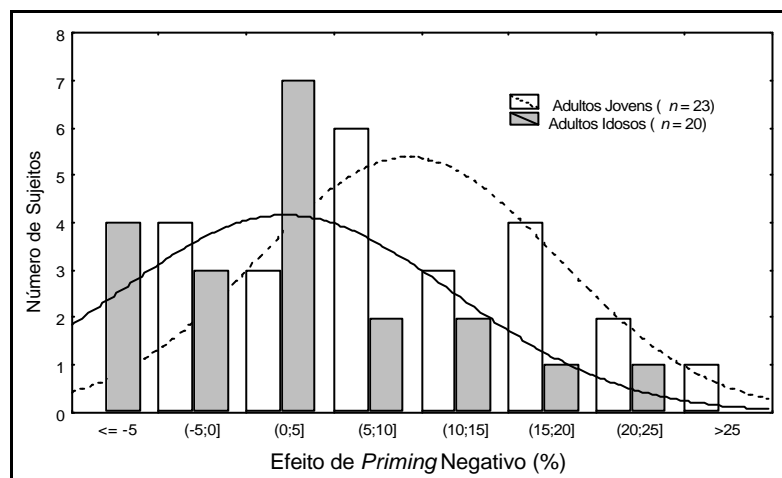


Fig. 17 Histograma de frequência da porcentagem de efeito de interferência (A) e de *priming* negativo (B) na tarefa computadorizada de comparação de dígitos nos grupos de adultos jovens e idosos.

²¹ Dado que as variâncias para algumas das variáveis não foram homogêneas, foi utilizada estatística não paramétrica (testes U de Mann-Whitney), obtendo-se similares resultados.

Discussão

O presente estudo apresentou uma tarefa computadorizada de comparação de dígitos, delineada com o objetivo de avaliar o efeito PN para distratores atendidos. Os resultados revelaram que o fator da localização do alvo *probe* afetou PN em uma tarefa na qual o local do alvo não constituía o aspecto relevante nem para a seleção nem para a resposta, uma vez que a tarefa de comparação de dígitos requeria selecionar o alvo com base no seu referente semântico e reportar a sua identidade oralmente. Este achado pode ser interpretado em favor da hipótese de que a inibição operaria sobre as características do objeto mais do que sobre a resposta (CONNELLY & HASHER, 1993).

A análise do desempenho dos adultos idosos forneceu provas em favor da hipótese da dissociação entre os processos de supressão baseados na identidade e no local da informação irrelevante. No desempenho dos adultos jovens, o efeito PN foi observado quando ambos os aspectos espacial e de identidade do distrator atendido na tentativa *prime* foram repetidos na tentativa *probe*, mas não foi observado quando só o componente de identidade foi repetido. Este achado sugere o envolvimento de um mecanismo baseado na supressão do local do distrator na demora no tempo de resposta para itens concorrentes ignorados recentemente. Em contraste, o desempenho dos adultos idosos evidenciou um componente de supressão espacial porém, tal como foi relatado em outros estudos (HASHER et al., 1991; TIPPER, 1991), a supressão não foi evidente quando o atributo crítico repetido foi a identidade. O aumento no TR observado para a condição Ignorado-Repetido quando o distrator se repetiu como alvo no mesmo local não foi diferente do aumento no TR na condição Controle quando o

alvo, diferente do distrator *prime*, aparecia no mesmo local do distrator *prime* (**Fig. 15B**).

O achado de PN não ter sido observado no desempenho de ambos os grupos quando apenas o componente de identidade foi repetido sugere que, na presente tarefa de comparação de dígitos, um mecanismo baseado na supressão do local do distrator seria envolvido na demora para responder ao alvo recentemente ignorado. Contudo, quando o componente espacial só foi envolvido, na condição Controle, as respostas dos adultos jovens foram facilitadas. Este achado é crítico para a dissociação dos efeitos entre os grupos. Inspeccionando as **Figuras 15A e 15B**, pode ser observado que a diferença de local entre o distrator *prime* e o alvo *probe* parece ter afetado exclusivamente o processamento dos alvos apresentados junto de um distrator conflitante, enquanto que os tempos de resposta para a condição Alvo-asterisco em função do local de alvo foram aproximadamente idênticos. Na condição Controle, as respostas dos adultos idosos foram mais demoradas quando o alvo *probe* partilhava o mesmo local que o distrator *prime*. Tal efeito poderia ser atribuído à supressão do local do distrator na tentativa *prime*. Porém, nessa condição, os adultos jovens apresentaram uma facilitação. Este resultado poderia ser interpretado no contexto de um outro fenômeno, o efeito de inibição de retorno²². Funcionalmente, foi sugerido que o mecanismo de inibição de retorno desempenharia um papel na orientação da atenção a locais novos inibindo aqueles nos quais a informação já tinha sido extraída. Este efeito

²² LUPIÁNEZ, J. (University of Granada). Comunicação pessoal, 2000.

tem sido atribuído a um mecanismo de atenção geral que seria expresso em tarefas de detecção mais do que de discriminação.

Entretanto, existe evidência de que os processos determinantes do efeito de inibição de retorno poderiam operar também em tarefas de discriminação que exigem responder à localização (PRATT, 1995; LUPIÁÑEZ et al., 1997) ou a um atributo perceptivo do alvo (i.e., a cor) (LUPIÁÑEZ et al.) quando o alvo é apresentado em intervalos maiores a 400 ms após o sinal. O efeito de inibição de retorno baseado na localização do alvo seria expresso pela demora para responder a um alvo que é apresentado no mesmo local em que tinha sido apresentado na tentativa precedente. Assim, o delineamento particular da presente tarefa, a qual apresenta os pares itens em locais idênticos, poderia misturar ambos os efeitos de supressão do local do distrator (com alvo *probe* apresentado no local do distrator *prime*) e de inibição de retorno (com alvo *probe* apresentado no local do alvo *probe*). O efeito de inibição de retorno em adultos idosos poderia ser enfraquecido e, em consequência, ter desmascarado o efeito de PN espacial. Assim, nos adultos jovens, o efeito observável pôde ter sido o de inibição de retorno, i.e. a supressão do local do alvo *prime*, enquanto que nos adultos idosos o efeito observável pôde ter sido o efeito de PN associado à supressão do local do distrator *prime*.

Contudo, algumas considerações deveriam ser feitas a respeito do efeito de inibição de retorno na velhice e nas tarefas de seleção utilizadas no paradigma de PN. Existem relatos de que o efeito de inibição de retorno demonstrou ser tão confiável em adultos idosos quanto em adultos jovens, tanto em tarefas de discriminação quanto em tarefas de detecção (HARTLEY & KIELEY, 1995). CONNELLY & HASHER (1993) utilizaram a tarefa OX e acharam que o efeito associado à resposta ao alvo localizado no mesmo local em tentativas sucessivas foi expresso de forma diferenciada entre os adultos jovens e

idosos. Porém, nesse estudo, o efeito não revelava uma natureza inibitória, senão uma facilitação nas respostas que só atingiu significância no grupo dos participantes idosos quando foram requeridas respostas manuais. CONNELLY e HASHER atribuíram a ausência para detectar o efeito de inibição de retorno a diferenças no procedimento. Em geral, os estudos de *priming* nos quais o efeito de inibição de retorno demonstrou ser confiável, incluem um estímulo só (o distrator) na tentativa *prime*, e não dois (TIPPER et al., 1992; STUSS et al., 1999). No que se refere a tarefas que exigem identificar o alvo, há evidência consistente de *priming* positivo quando os alvos em tentativas consecutivas são idênticos (NEUMANN & DESCHEPPER, 1991; STADLER & HOGAN, 1996). PESTA & SANDERS (2000) aplicaram a adultos jovens e idosos uma tarefa que exigia nomear a palavra escrita em verde enquanto o distrator, em vermelho, era ignorado. Alvo e distrator apareciam em hemicampos diferentes, i.e. acima ou abaixo do ponto de fixação. PESTA e SANDERS relataram que o desempenho dos adultos idosos apresentou uma facilitação maior para os alvos *prime-probe* idênticos, e que a facilitação no desempenho do grupo dos adultos jovens não atingiu significância. Este achado foi consistente com o reportado no estudo de CONNELLY & HASHER (1993). Em conclusão, todos esses estudos associam uma diminuição no tempo de resposta, não aumento, à condição na qual o local ou a identidade dos alvos sucessivos *prime-probe* (apresentados juntos de informação distrativa) eram idênticos, e sugerem que tal facilitação seria intensificada por fatores associados à velhice.

Todavia, o efeito da supressão associada à repetição do local dos estímulos através das tentativas *prime-probe* pode se misturar aos efeitos de *priming* associados à repetição de outras dimensões além da espacial no processamento dos estímulos, particularmente quando o delineamento experimental exige responder aos estímulos *prime* (MILLIKEN et al., 2000).

Entretanto, o efeito da repetição do local do alvo achado no presente estudo no desempenho dos participantes jovens seguiu a direção de um efeito de natureza supressiva, isto é as respostas foram mais demoradas quando devia se responder ao alvo no mesmo local em tentativas sucessivas. Nessa condição, as respostas dos adultos idosos mostraram facilitação. Contudo, o efeito do local do distrator (ou do alvo) *prime* pareceu depender das exigências da seleção durante o *prime*, uma vez que para ambos os grupos, tais efeitos não foram evidenciados quando o distrator *probe* não era conflitante. Como pode ser observado nas **Figuras 15A e 15B**, o local do distrator (ou alvo) *prime* não afetou o tempo para selecionar o dígito do par dígito-asterisco das tentativas Alvo-asterisco. Foi conduzida uma análise complementar para avaliar o efeito que o local do distrator não conflitante exercia na seleção do alvo subsequente. Assim, se o efeito do local repetido obedecia a uma supressão do local atendido, independente do processo de comparação semântica com o distrator, deveria ser replicado para as tentativas que seguiam à resposta ao dígito apresentado junto do asterisco. ANOVAs foram conduzidas em separado para ambos os grupos, sobre os TRs para as tentativas seguintes às tentativas Alvo-asterisco com Local do distrator *prime* - alvo *probe* (igual *vs.* diferente) como fator intra-sujeitos. A **Tabela 5** apresenta as médias das medianas dos TRs correspondentes a cada grupo em função do local do alvo. A demora para responder a alvos em locais repetidos foi evidente para ambos os grupos de adultos jovens, $F(1, 25) = 5,66, p = 0,025$, e adultos idosos, $F(1, 19) = 4,50, p = 0,047$. O efeito proporcional [$(TRs_{LOCAL IGUAL} - TR_{LOCAL DIFERENTE}) / TRs_{LOCAL IGUAL}$], foi equivalente para ambos os grupos, $F(1, 44) = 0,754, p < 0,390$. Estes resultados sustentam a possibilidade de que o desempenho na tarefa de comparação de dígitos tenha sido afetado pela inibição de retorno, porém tal mecanismo não parece ser afetado nos adultos idosos. Assim, não permitem explicar a dissociação encontrada entre ambos os grupos, nos tempos de resposta para os

locais repetidos na condição Controle após o processamento semântico do distrator *prime*, com preservação do efeito de PN espacial no desempenho dos adultos idosos e reversão desse efeito no desempenho dos adultos jovens.

TABELA 5. Média (*DP*) das medianas dos tempos de resposta (TR) e efeito proporcional da repetição do local, no grupo de adultos jovens e idosos

| Grupo | <i>n</i> | Local Distrator <i>prime</i> / Alvo <i>probe</i> | | Repetição do local (%) <i>M (SD)</i> |
|----------------|----------|--|--|--|
| | | Igual * 8 6 4 <i>M (SD)</i> | Diferente * 8 4 6 <i>M (SD)</i> | |
| Adultos Jovens | 26 | 636,92 (104,82) | 646,77 (106,5) | 1,61 (3,36) |
| Adultos Idosos | 20 | 743,90 (152,36) | 765,20 (167,48) | 2,75 (5,50) |

Juntos, estes achados sugerem que processos mistos de supressão espacial e de identidade podem subjazer ao efeito PN para distratores atendidos na tarefa de comparação de dígitos. O presente estudo fornece provas em favor da hipótese de que o processamento da informação espacial e da identidade do alvo, determinantes do efeito PN, podem ser seletivamente afetados por fatores associados ao envelhecimento.

Finalmente, resta mencionar que a identificação do alvo mediante a comparação semântica com o distrator não mostrou vantagem associada ao hemisfério no qual o alvo era apresentado, com uma discreta desvantagem para os alvos localizados à direita que tinham sido ignorados recentemente. Entretanto, as respostas foram mais rápidas quando o alvo foi apresentado junto de um distrator não concorrente. Tais achados são consistentes com a hipótese do envolvimento de mecanismos interhemisféricos quando processos de comparação pós-lexicais são exigidos.