



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



INSTITUTO DE PSICOLOGIA

Programa de Pós-Graduação em Psicologia - Mestrado

Área de Concentração: Psicologia Aplicada

Vanessa Coelho de Sousa

Tarefas ativas em três grupos etários: Crianças, adultos e idosos.

**UBERLÂNDIA
2009**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Vanessa Coelho de Sousa

Tarefas ativas em três grupos etários: Crianças, adultos e idosos.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia – Mestrado, do Instituto de Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Psicologia Aplicada.

Área de Concentração: Psicologia Aplicada

Orientador(a): Dr Joaquim Carlos Rossini

**UBERLÂNDIA
2009**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- S725t Sousa, Vanessa Coelho de, 1984-
Tarefas ativas em três grupos etários : crianças, adultos e idosos
/ Vanessa Coelho de Sousa. - 2009.
77 f. : il.
Orientador: Joaquim Carlos Rossini.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Psicologia.
Inclui bibliografia.
1. Atenção - Aspectos psicológicos - Teses. 2. Psicologia cognitiva - Teses. I. Rossini, Joaquim Carlos. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós- Graduação em Psicologia. III. Título.

CDU: 159.952

FOLHA DE APROVAÇÃO

Vanessa Coelho de Sousa

Tarefas ativas em três grupos etários: Crianças, adultos e idosos.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Psicologia Aplicada Mestrado do Instituto de Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Psicologia Aplicada.

Aprovada em _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.: Joaquim Carlos Rossini (Presidente)

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia Uberlândia, MG.

Profa. Dra.: Renata Ferrarez Fernandes Lopes (Membro)

Instituição: Universidade Federal de Uberlândia, MG.

Prof. Dr.: Cesar Alexis Galera (Membro)

Instituição: Universidade de São Paulo, SP.

“Tua caminhada ainda não terminou ...
A realidade te acolhe
dizendo que pela frente
o horizonte da vida necessita
de tuas palavras
e do teu silêncio..”

Charles Chaplin

SUMÁRIO.

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Introdução teórica | 10 |
| 2. | Objetivos | 20 |
| 3. | Método | 21 |
| 3.1 | Experimento 1 | 21 |
| 3.2 | Sujeitos | 21 |
| 3.3 | Material | 22 |
| 3.4 | Estímulos e Procedimento | 23 |
| 3.5 | Delineamento experimental e análise dos dados | 25 |
| 3.6 | Resultados. | 25 |
| 3.7 | Discussão. | 29 |
| 3.8 | Experimento 2 | 31 |
| 3.9 | Sujeitos | 31 |
| 3.10 | Material | 31 |
| 3.11 | Estímulos e Procedimento | 32 |
| 3.12 | Delineamento experimental e análise dos dados | 34 |
| 3.13 | Resultados . | 34 |
| 3.14 | Discussão | 42 |
| 3.15 | Experimento 3 | 44 |
| 3.16 | Sujeitos | 44 |
| 3.17 | Material | 44 |
| 3.18 | Estímulos e Procedimento | 44 |

| | | |
|------|---|----|
| 3.19 | Delineamento experimental e análise dos dados | 47 |
| 3.20 | Resultados. | 47 |
| 3.21 | Discussão. | 58 |
| 4. | Discussão Geral | 60 |
| 5. | Conclusão | 63 |
| 6. | Referências | 64 |
| 7. | Anexo 1 | 70 |
| 8. | Anexo 2 | 71 |
| 9. | Anexo 3 | 72 |
| 10. | Parecer CEP | 73 |
| 11. | Anexo 5 | 74 |
| 12. | Anexo 6 | 75 |
| 13. | Anexo 7 | 76 |

Aos meus pais, Durval e Heloisa,
À minha irmã Danielle.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Heloisa e Durval, por seu exemplo de honestidade, respeito ao próximo e perseverança. A vocês minha eterna gratidão.

À minha irmã Danielle, amiga e conselheira de todas as horas, todo meu carinho.

Ao professor Doutor Joaquim, que no decorrer desta caminhada não mediu esforços em transmitir toda sua experiência na ciência psicológica, assim como sua paciência e compreensão e amizade na orientação da elaboração desta dissertação, meus eternos agradecimentos.

Aos meus avôs Joaquim e Teresinha e minhas tias Sônia e Ângela, que sempre me apoiaram e incentivaram para que eu crescesse profissionalmente.

Ao meu namorado Daniel, pelo apoio e compreensão, mesmo nos momentos em que não lhe pude dedicar devido à elaboração desta dissertação.

Aos meus amigos que me ajudaram direta e indiretamente nesta dissertação.

À Marineide por sua ajuda e atenção, todo meu carinho.

À toda equipe das escolas Ápice e Escola Estadual Antônio Luiz Bastos, à vocês minha eterna amizade.

À todas as pessoas que, de maneira ou de outra colaboraram para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

Algumas pesquisas sugerem a existência de etapas e processos distintos na seleção da informação contida em uma cena visual. O presente estudo investigou os padrões de seleção da informação visual através de três tarefas ativas executadas por três grupos etários: 10 crianças de 9 a 13 anos (média de idade 11, 1, DP = 1, 37,), 10 adultos de 21 a 29 anos (média = 23, 6, DP= 2, 46, média) e 10 idosos de 62 a 78 anos (média = 66,1, DP = 5,15), realizaram uma tarefa de discriminação simples (go/ no-go), uma tarefa de carga perceptual (Lavie, 1995) e uma tarefa de focalização atenta (Facoetti & Molteni, 2000). Os resultados do primeiro experimento sugerem que o tempo de reação para a discriminação de uma letra alvo é significativamente menor no grupo composto por adultos jovens quando comparados aos grupos compostos por crianças e idosos. O segundo experimento sugere uma diminuição da eficiência no processo de seleção da informação em condições de baixa carga perceptual na população de idosos e uma diminuição da eficiência da seleção em condições de alta e baixa carga perceptual na população composta por crianças. Estes resultados sugerem a existência de padrões específicos na seleção da informação visual em função da idade e da carga perceptual a ser processada pelo sistema visual. Finalmente, o terceiro experimento mostra que os participantes foram mais rápidos na discriminação da letra alvo apresentada dentro uma área delimitada por uma pequena dica espacial em comparação do que quando apresentadas dentro de uma dica espacial grande. O efeito da compatibilidade entre letra alvo e letras flangeadoras também foi influenciado pela posição da mesma em função da dica visual (dentro ou fora da área delimitada). Este último experimento também mostrou características específicas de processamento em função do grupo etário. Em conjunto estes resultados indicam possíveis mudanças nos processos cognitivos ao longo das fases do desenvolvimento humano.

ABSTRACT

Some studies suggest the existence of distinct stages and processes in information selection pertaining visual scenes. This study investigated the patterns of visual selection information through three tasks performed by three age groups: 10 children from 9 to 13 years (mean age = 11.1, SD = 1.37), 10 adults from 21 to 29 years (mean = 23.6, SD = 2.46, average) and 10 elders from 62 to 78 years (mean = 66.1, SD = 5.15), performed a simple discrimination task (go / no - go), a task of perceptual load (Lavie, 1995) and a task of attentional focussing (Facoetti & Molteni, 2000). The results of the first experiment suggest that the reaction time to discriminate a target letter is significantly lower in the group composed of young adults when compared to groups composed of children and elders. The second experiment suggests a decrease in efficiency in the process of information selection under conditions of low perceptual load in the elderly population and a decrease in the efficiency of selection under conditions of high and low perceptual load in the population composed of children. These results suggest the existence of specific patterns in the selection of visual information in terms of age and perceptual load processed by the visual system. Finally, the third experiment shows that participants were faster in the discrimination of the target letter presented within an area enclosed by a small cue compared then when a large cue was presented. The effect of compatibility between target letter and flanking letters was also influenced according to the visual cue (inside or outside the area). This experiment also showed specific features of processing according to age group. Together these results indicate possible changes in cognitive processes during the stages of human development

Tarefas ativas em três grupos etários: Crianças, adultos e idosos.

1. Introdução:

Os processos atentos de seleção e análise da informação exercem um papel crucial na interação do indivíduo com o ambiente circundante. De acordo com Lima (2005), não é recente o interesse dos cientistas pelos mecanismos da atenção, podendo-se destacar os textos de William James, em 1890, que definia a atenção como uma tomada de posse pela a mente, clara e vividamente, de um objeto dentre vários possíveis e simultâneos ou linha de pensamento.

A partir da década de 1960, com a consolidação da psicologia cognitiva, muitas teorias foram apresentadas com o intuito de explicar como ocorre a seleção e o processamento mental dos estímulos do ambiente. Alguns psicólogos alvitaram a existência de um possível gargalo atensivo com o qual as informações, tanto visuais quanto auditivos, seriam filtradas, o que proporcionaria um descarte precoce da informação irrelevante para a adaptação comportamental. Assim, este tipo de seleção (precoce) antecede a identificação do estímulo, ocorrendo antes de entrar no processamento superior. Broadbent (1958), em uma das mais antigas e influentes teorias da atenção, a teoria do filtro, ou do gargalo atensivo, propôs que as informações sensoriais seriam filtradas exatamente depois de serem registradas no nível sensorial. Portanto, apenas os estímulos com características físicas relevantes prosseguiriam até alcançar os processos superiores de processamento, em uma seleção centrada nas características físicas do objeto conhecida como processos “*bottom-up*”. Neste modelo os estímulos irrelevantes seriam descartados e desconsiderados pelo sistema cognitivo.

Uma boa justificativa para a existência deste descarte precoce da informação irrelevante é a noção que a capacidade de processamento da informação pelo sistema cognitivo semântico é bastante limitada. Assim, depois de selecionados, os estímulos com características mais

relevantes como tamanho, proximidade, brilho e movimento seriam semanticamente processados e armazenados na memória de longo prazo, o que resultaria em respostas adequadas às demandas do ambiente (Lachter, Forster & Ruthruff, 2004).

Este modelo, apesar de ainda fecundo, apresentou algumas limitações, sobretudo em experimentos de escuta dicótica (apresentação de mensagens diferentes a cada ouvido, em que se deve seguir uma mensagem e não prestar atenção à outra). Nesta situação, algumas mensagens a priori não atendidas, conseguiam irromper o mecanismo de filtragem precoce acessando os níveis cognitivos superiores de avaliação. Desta forma, Treisman (1964), citado por Anderson (2004) propôs uma teoria mais flexível em relação à teoria proposta por Broadbent, que ficou conhecida como teoria da atenuação do sinal. Esta teoria preconiza que o mecanismo atento de filtragem enfraquece os estímulos irrelevantes. Para estímulos especialmente significativos, no entanto, este filtro seria pouco eficiente, permitindo a passagem da informação com características físicas menos significativas. Neste sentido, tanto o modelo proposto por Broadbent (1958) quanto o modelo proposto por Treisman (1964) preconizam uma seleção precoce da informação.

Um enfoque alternativo a abordagem da seleção precoce foi proposto por Deutsch e Deutsch (1963), em um modelo conhecido como “seleção tardia”. Eles propuseram que a informação seria processada ou descartada por um processamento cognitivo sucessivo baseado não apenas nas características físicas dos objetos, mas com base na sua representação mental. Neste sentido haveria uma influencia determinante das características semânticas do objeto ou nos processos conhecidos como “*top-down*”. Estes autores, ao invés de considerar uma limitação da capacidade do sistema perceptivo, propuseram que as limitações estavam no sistema de resposta. Assim as pessoas poderiam perceber e processar vários estímulos, mas só efetuariam uma resposta por vez, de acordo estratégias estabelecidas pelo sujeito (Anderson, 2004).

O modelo de seleção tardia encontrou vários resultados que corroboram esta visão, sobretudo nos experimentos com o uso de estímulos flanqueadores ou “flankers”. Neste paradigma uma informação relevante é apresentada acompanhada por estímulos compatíveis ou incompatíveis à tarefa. Invariavelmente o tempo de resposta ao alvo acompanhado por estímulos flanqueadores incompatíveis é maior em comparação a estímulos neutros ou compatíveis. Este efeito da informação irrelevante na detecção do alvo é considerado uma evidência de um processo tardio de descarte da informação irrelevante, ou, pelo menos, uma ineficiência no descarte da informação irrelevante (Eriksen & Eriksen, 1974; Miller, 1991).

Mais recentemente, Lavie e Tsal (1994), Lavie (1995) e Lavie e Cox (1997) elaboraram um modelo de seleção da informação que considera que a carga perceptual é determinante para o tipo de seleção dos estímulos contidos em um campo visual (seleção precoce ou tardia). Estes autores sugeriram que o processo perceptual é limitado, e seleciona de forma eficiente os estímulos relevantes dos irrelevantes até o limite da sua capacidade. Assim, quando a carga perceptual do ambiente é menor que a capacidade disponível do sistema atencional, este processa os estímulos selecionando-os de forma semântica, em um estágio tardio de processamento de informação. Porém, quando a capacidade do sistema atencional é excedida, os elementos relevantes passam a ser selecionados com base nas suas características físicas mais proeminentes, em um processo precoce de descarte da informação irrelevante. Lavie (1995) investigou esta hipótese manipulando diferentes cargas perceptuais, supondo que isto resultaria em pouca interferência dos estímulos flanqueadores (apresentados fora da área relevante para a tarefa dos participantes) em condições de alta carga perceptual. Todavia, em condições de baixa carga perceptual, a interferência de estímulos irrelevantes seria maior, caracterizando um processo de seleção tardia. Seus resultados confirmaram esta hipótese. Houve uma redução do efeito das letras flanqueadoras com o aumento da carga perceptual. O modelo da Carga Perceptual (precoce e tardio) alia, portanto, o mecanismo de seleção à

quantidade de informação presente no ambiente, melhorando a eficiência e a flexibilidade do processo de seleção da informação.

Ainda para testar este modelo, Lavie e Cox (1997) investigaram a influência da similaridade entre estímulos relevantes e estímulos flangeadores em uma tarefa de busca visual. Para isto a autora manipulou a similaridade entre o alvo central e os não alvos. Seus resultados demonstraram que em buscas visuais fáceis, onde a detecção do alvo pode ser baseada em características distintivas (por exemplo, formas angulares e formas curvas), a busca central é eficiente, com maior eficiência dos distrator periférico. Já em buscas visuais difíceis, onde o alvo central é similar aos elementos não alvo, há uma eficiente eliminação da interferência do distrator periférico.

Um aspecto importante, e ainda pouco investigado no modelo de carga perceptual, são as características dos recursos atentos mobilizados no processo de seleção da informação. No entanto, em linhas gerais, podemos considerar que este modelo apresenta vários mecanismos baseados na localização espacial dos estímulos. Neste sentido, uma das mais influentes teorias que tenta explicar o processo de seleção da informação baseada no espaço foi proposta por Posner, Snyder e Davidson (1980). Nesta teoria, o foco atento é comparado, de forma metafórica, a um refletor de luz que se move através do campo visual interno de representações. Neste processo interno, o foco atento seria o responsável por selecionar e integrar os estímulos de acordo com sua localização espacial. Assim, sob a ação dos recursos atentos, os estímulos seriam processados eficientemente. Nesta concepção inicial, o foco atento apresentaria um formato circular constante. Todavia, esta constância no tamanho do foco foi questionada em trabalhos posteriores (Eriksen & Yeh, 1985; Eriksen & St. James, 1986) que apresentaram fortes evidências que o foco atento pode se ajustar à demanda da tarefa, como uma lente de aumento que teria a capacidade de ajustar o seu tamanho a da área a ser atendida. Neste processo, quanto maior a área a ser focalizada, menor a eficiência e a acurácia do processamento da informação.

Uma questão interessante neste sentido é a característica dos recursos atentos disponibilizados dentro e fora do foco da atenção. Para estudar esta característica, Facoetti e Molteni (2000) elaboraram um experimento com o objetivo de obter evidências do mecanismo de inibição espacial da informação irrelevante apresentada fora do foco atetivo. Para isto, estes autores utilizaram um procedimento experimental no qual o tamanho da área a ser atendida era manipulado. Pesquisas anteriores demonstraram que o tempo de reação a um estímulo apresentado dentro de pequenas áreas demarcadas no campo visual é sistematicamente menor do que o tempo de reação para a detecção de estímulos apresentados em grandes áreas do campo (Castiello & Umiltà, 1990). Este efeito ficou conhecido como “efeito do tamanho da dica”.

Mais especificamente, o trabalho realizado por Facoetti e Molteni (2000) verificou o efeito atencional dentro e fora da dica apresentando estímulos flanqueadores compatíveis ou incompatíveis com o estímulo alvo, sempre apresentado no centro da dica visual. Quando a dica visual era pequena, apenas o estímulo alvo era apresentado no seu interior enquanto que estímulos flanqueadores compatíveis e incompatíveis eram apresentados no seu exterior. Quando a dica visual era grande, tanto o alvo quanto os estímulos flanqueadores eram apresentados dentro da área a ser atendida. Neste arranjo a hipótese inicial era que, com a mesma distancia entre flanqueadores e alvo, o efeito da compatibilidade de resposta poderia ser maior quando os flanqueadores fossem apresentados dentro da dica (dica grande) em comparação aos estímulos flanqueadores apresentados fora da dica (dica pequena). Os autores também manipularam o tempo de apresentação do alvo e dos estímulos flanqueadores (0 ms ou 500 ms). Assim, em algumas condições o alvo e os estímulos flanqueadores eram apresentados simultaneamente com a dica visual, em outras, o alvo e os estímulos flanqueadores eram apresentados após 500 ms de apresentação da dica. Como nos experimentos realizados por Eriksen e Eriksen (1974) a média do tempo de reação dos estímulos flanqueadores incompatíveis foi significativamente maior que a média do tempo de

reação dos estímulos flaqueadores compatíveis quando a dica visual e os estímulos eram apresentados simultaneamente. No entanto, quando o intervalo de apresentação entre a dica visual e os estímulos era igual à 500 ms, os resultados obtidos por Facoetti e Molteni (2000) mostraram um efeito significativamente menor dos estímulos flaqueadores incompatíveis quando apresentados fora da dica visual. Esses resultados primeiramente confirmaram o efeito do tamanho da dica na distribuição espacial dos recursos atencionais e sugere um mecanismo de inibição da informação que atua fora da região focalizada após a sua apresentação. Assim, é possível que o processo de focalização espacial da atenção seja composto por dois processos paralelos, um facilitador dentro da área a ser atendida e outro inibitório fora do foco atensivo. Este processo de ação inibitória estaria presente em todas as tarefas que mobilizam o sistema atensivo, como, por exemplo, no processo de leitura ou nas tarefas de busca visual.

Desenvolvimento dos processos atentivos:

Todos estes achados perpassam uma questão maior referente ao desenvolvimento dos processos atentivos nas várias fases da vida. Algumas pesquisas apontam diferenças significativas no desempenho de crianças, adultos jovens e idosos em tarefas atentivas, enquanto que outras tentam explicar essas diferenças através de modelos que agregam peculiaridades inerentes a cada grupo etário.

Groth e Allen (2000) apresentam três teorias em sua revisão teórica do efeito do processo de envelhecimento na atenção visual. A primeira teoria apresentada refere-se à redução, com a idade, da energia disponível para os processos cognitivos. A segunda, a teoria de Hasher e Zacks (1988) propõe que os idosos possuem uma redução da função inibitória, assim seus déficits atencionais seria consequência de uma diminuição na capacidade de filtragem da informação, o que acarretaria um aumento de intrusões e distrações de estímulos irrelevantes.

A última teoria apresentada pelos autores associa esse déficit do sistema atencional, principalmente em idosos, à redução do tamanho do campo atento. (Cerella, 1985)

Com base na segunda teoria mencionada, Allen, Weber e Madden (1994) buscaram verificar se as diferenças entre idosos e jovens adultos em tarefas ativas eram devido a uma diminuição na habilidade de ativação do sistema atencional ou devido a uma diminuição na capacidade e no controle de processos inibitórios. Assim, estes autores compararam o tempo de reação e a acurácia de jovens adultos e idosos em experimentos de discriminação simples conhecidos como tarefas "GO/NO-GO". Neste tipo de tarefa o sujeito deve responder a um estímulo alvo e inibir a sua resposta quando um estímulo não alvo é apresentado. Neste experimento os autores manipularam a luminância dos estímulos. Seus resultados indicaram que as diferenças etárias se deram mais devido a não ativação do que a inibição dos estímulos, uma vez que os idosos cometeram mais erros do tipo "GO", ou seja, não responderam a um estímulo alvo.

Teorias que abordam o desenvolvimento dos processos cognitivos sugerem que tanto a capacidade quanto a velocidade disponível para processar as informações do meio circundante aumentam durante a maturação do sistema cognitivo humano, porém tendem a uma redução significativa a partir de uma idade mais avançada. Isto implica que fracassos na atenção seletiva seriam mais comuns em crianças mais jovens e adultos mais velhos.

Durante a infância há uma consolidação dos processos mais automáticos de seleção centrados nas características do objeto e no ajuste e alocação eficiente dos recursos atencivos no campo visual. Tais habilidades tendem a permanecer estáveis ao longo da vida, em contraste, a outros processos cognitivos de seleção que são desenvolvidos mais tardiamente pelos indivíduos e tendem a regredir na velhice (Huang-Pollock, Carr & Nigg, 2002).

Desta forma, os mecanismos de seleção baseado em processos cognitivos superiores e os processos de seleção baseados em características centradas no objeto (tamanho, movimento, cor) podem obedecer a tempos distintos de maturação e, por conseguinte, estariam

mais disponíveis em certos momentos do desenvolvimento do sujeito que em outros, o que influenciaria significativamente a maneira com a qual os indivíduos processam e selecionam as informações relevantes contidas no ambiente (Huang-Pollock, Carr & Nigg, 2002).

Com base neste raciocínio, Maylor e Lavie (1998) realizaram dois experimentos com o objetivo de analisar o desempenho de participantes de dois grupos etários distintos em uma tarefa de seleção atenta e carga perceptual. Estes autores investigaram principalmente as características do declínio dos processos atentos em função da idade. De modo geral, os resultados indicaram tanto uma diminuição na acurácia quanto um aumento no tempo de reação no grupo composto por idosos em comparação ao grupo de jovens. Mais especificamente, os resultados do primeiro experimento deste trabalho corroboraram o modelo proposto por Lavie (1995) e sugerem que a capacidade de processamento diminui com o aumento da idade e sugerem um efeito significativamente maior dos estímulos flangeadores para os participantes idosos quando comparados ao grupo de participantes jovens. Os resultados também mostraram que o efeito negativo dos estímulos flangeadores sofre um declínio mais acentuado no grupo de idosos quando comparado a grupo de jovens.

Mais recentemente, Huang-Pollock e colaboradores (2002) sugeriram que a capacidade de seleção precoce da informação, como preconizada na teoria do gargalo atento, seria adquirida rapidamente durante a infância, apresentando uma probabilidade menor de regredir em uma idade avançada. Por outro lado, a capacidade de seleção tardia centrada nas representações semânticas dos objetos, seria adquirida em fases mais tardias do desenvolvimento cognitivo, ficando mais suscetível à regressão durante a velhice. Estes autores analisaram o desenvolvimento da atenção seletiva comparando jovens adultos e crianças. Em dois experimentos, 34 crianças de idade de 9 a 10 anos e 20 adultos, com uma média de idade de 20 anos, foram comparados quanto a possíveis diferenças na atenção seletiva. Os resultados apontaram que as crianças tiveram um tempo de reação maior que os adultos e cometeram mais erros. Além disso, as crianças demonstraram maior interferência dos estímulos

flanqueadores incompatíveis quando comparados ao desempenho dos adultos. Esta interferência dos estímulos flanqueadores incompatíveis foi expressa na proporção de erros cometidos, significativamente maior no desempenho das crianças.

Posteriormente, Madden e Langley (2003) realizaram três experimentos, buscando verificar se os resultados de Maylor e Lavie (1998) poderiam ser reaplicados sobre condições de alta acurácia, aumentando assim o tempo de exposição do estímulo, e colocando o distrator no arranjo central de estímulos, e não fora do arranjo. Como indicado pelos experimentos de Lavie, seus resultados demonstraram que em condições de cargas altas, quando superam a capacidade de processamento, há uma redução do efeito dos flanqueadores. Os resultados dos experimentos 1 e 2 demonstraram que o efeito dos flanqueadores não é apenas devido a competição de resposta, mas também consequência da inibição de estímulos, pois em cargas baixas o tempo de reação tanto dos flanqueadores compatíveis quanto dos flanqueadores incompatíveis era maior que o tempo de reação nas condições com flanqueador neutro.

Em relação às diferenças de idade, os autores (Madden & Langley, 2003) encontraram uma lentidão no tempo de reação dos idosos comparado com os adultos, o que os autores relacionaram a um aumento do limiar para emitir as respostas. Porém, nos dois primeiros experimentos não se obteve diferenças significativas entre os grupos etários tanto com o efeito da compatibilidade dos flanqueadores quanto no aumento da carga perceptual. Já na reaplicação do experimento de Maylor e Lavie (1998), encontraram um aumento do efeito da compatibilidade do flanqueador grupo de idoso comparado com o grupo de adultos jovens, corroborando a hipótese proposta por Maylor e Lavie (1998) de um possível declínio da atenção seletiva com o decorrer da idade.

Em 2004, buscando verificar as diferenças no desempenho de adultos jovens e idosos no processo de focalização da atenção em demandas *top-down* e *bottom-up*, Pesce, Guidetti, Baldari, Tessitore e Capranica (2004), realizando dois experimentos manipulando o intervalo tempo de apresentação da dica visual (Intervalo entre os estímulos - IEE), o tamanho da dica

visual (pequena e grande) e o nível do alvo (global ou local). Seus resultados indicaram que o envelhecimento geralmente reduz a velocidade de reação em tarefas com demanda atenta em decorrência de uma maior lentidão dos idosos em comparação ao grupo composto por adultos jovens. Com uma redução do tempo disponível para o processo de focalização (IEE menor de 150ms) os idosos apresentaram uma redução na habilidade de discriminar detalhes visuais locais.

Neste mesmo ano, Hommel, Li e Li (2004), desenvolveram uma pesquisa buscando estudar os ganhos e perdas no decorrer da vida, em duas tarefas ativas de busca visual (busca de uma característica: em que o alvo e o distratores diferem por uma característica visual, e busca por conjunções de características: em que o alvo e os distratores se diferem por um grupo de características) e uma tarefa de discriminação simples. Assim eles manipularam a presença e ausência do alvo, a carga perceptual a localização do alvo (dentro ou fora dos quatro quadrantes divididos no campo visual). Seus resultados demonstraram nos dois tipos de busca visual, a função obtida de acordo com a idade foi assimétrica, demonstrando que crianças e idosos possuem padrões de desempenho diferentes, crianças apresentaram um efeito pela simples presença do distrator, já os idosos apresentaram uma diminuição do desempenho com a ausência do alvo e cargas maiores.

Em suma, todos estes trabalhos evidenciam que a compreensão sobre os processos cognitivos de seleção atenta da informação tem avançado substancialmente nas últimas décadas, porém, ainda são muitas as lacunas a serem investigadas. Uma dessas lacunas é o desenvolvimento dos processos atentos ao longo das várias fases da vida. Mais especificamente, são poucos os trabalhos que avaliam este aspecto do desenvolvimento sob uma perspectiva experimental que avalie, em um mesmo trabalho, vários aspectos do processo de seleção.

2.Objetivos

Objetivo principal:

O presente trabalho é uma pesquisa de caráter exploratório, e teve como objetivo avaliar possíveis diferenças na seleção de informação em processos atentos em três fases da vida, crianças, adultos jovens e idosos, com tarefas inibitórias, de carga perceptual e de tamanho da dica.

Objetivos secundários:

1) Avaliar a capacidade de focalização e manutenção do foco atento, em todos os experimentos;

2) Avaliar os mecanismos atentos inibitórios atuantes em diferentes fases do desenvolvimento, em todos os experimentos;

3) Avaliar a dinâmica espacial e temporal de recursos atentos espaciais em três grupos etários (criança, adultos e idosos)

4) Avaliar a capacidade de seleção da informação em condições de alta e baixa carga perceptual, com o experimento 2;

5) Avaliar a eficiência da mobilização de recursos atentos mobilizados em uma área relevante, com o experimento 3;

3- Método:

3.1- Experimento 1:

Este experimento teve como objetivo investigar basicamente duas características da seleção da informação em condições de baixa demanda atenta. O primeiro fator investigado foi o tempo médio de resposta em uma tarefa de detecção para os três grupos etários investigados (crianças, adultos e idosos). O segundo fator investigado foi a acurácia dos participantes na tarefa de detecção de um estímulo alvo em detrimento a um estímulo não alvo. Os participantes foram solicitados a responder pressionando uma tecla do computador, o mais rápido possível, quando letras eram apresentadas. Este comportamento deveria ser inibido pelos participantes quando o estímulo apresentado era um número (Riccio, Reynolds, & Lowe, 2004).

3.2- Sujeitos:

Participaram desta pesquisa 20 crianças, 21 adultos e 11 idosos, porém após a análise dos erros dos participantes foi estipulado uma linha de corte (1,5 DP) de 20% de erros para criança em qualquer experimento, 20% de erro para os idosos, e 10% para os adultos jovens, assim, a amostra da análise dos foi composta por dez crianças de 9 a 13 anos (média de idade 11 anos, 1, DP = 1, 37, média de ano de estudo= 6,1 anos), 10 adultos de 21 a 29 anos (média = 23, 6 anos, DP= 2, 46, média de ano de estudo = 14,75) e 10 idosos de 62 a 78 anos (média = 66,1 anos, DP = 5,15, média de ano de estudo =10,22) , todos sem queixa clínica, com visão normal ou corrigida. O grupo de crianças foi formado por alunos de duas escolas da rede de ensino da cidade de Uberlândia, uma particular e uma pública. Os adultos jovens e os idosos

são indivíduos da população em geral, todos voluntários. As crianças avaliadas responderam os testes na própria escola no período fora do horário de aula. Já a avaliação dos adultos e dos idosos foi realizada no Laboratório de Fundamentos e Medidas da Psicologia no Instituto de Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia. As avaliações eram feitas em apenas uma sessão, iniciando com o experimento 1, seguido pelo experimento 2 e 3. O participante poderia fazer um intervalo entre cada experimento caso quisesse. As avaliações seriam imediatamente suspensas ou encerradas caso os participantes da pesquisa, por algum motivo, desistissem da colaboração. A excussão do experimento foi realizada individualmente. A execução do projeto foi autorizada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia, parecer anexo 4.

3.3- Material:

Os estímulos foram apresentados em um monitor Samsung (17 polegadas), com varredura da tela ajustada para 60 Hz, acoplado a um microcomputador modelo IBM-PC. O controle da apresentação dos estímulos e o registro do tempo de resposta foram realizados pelo utilitário E-Prime 2.0 (Schneider, Eschman, & Zuccoloto, 2007). A luminância dos estímulos foi mensurada com um fotômetro modelo HCT99 D acoplado a um detector LDM-99 (Gigahertz-Optik).

3.4. Estímulos e Procedimento:

Os estímulos foram apresentados em preto com uma luminosidade de $0,03 \text{ cd/m}^2$ sobre um fundo branco com uma luminosidade de $346,625 \text{ cd/m}^2$. Cada prova era iniciada com a apresentação de um ponto de fixação que permanecia na tela por 1000 ms, seguido pela apresentação aleatória de uma letra maiúscula ou um número (Times New Roman 35) no centro da tela de apresentação. Os estímulos sempre eram caracteres pretos apresentados em um fundo branco. Cada estímulos era apresentado por 100 ms. Imediatamente após a apresentação do estímulo imperativo, uma máscara composta pelo símbolo “#” dispostos em quatro colunas e três linhas era apresentada até a resposta do participante, ou pelo tempo limite de 1000 ms. Após a resposta do sujeito, os símbolos que compunham a máscara apresentavam a cor azul (resposta correta) ou vermelha (resposta incorreta), por um intervalo de 1500 ms. Imediatamente após este intervalo uma nova prova era iniciada.

A tarefa dos sujeitos era pressionar a tecla “1” do teclado numérico, o mais rápido possível, cada vez que uma letra foi apresentada. Quando um número for apresentado, o participante será instruído a não efetuar nenhuma resposta. Os sujeitos eram instruídos a manter o olhar no centro da tela. A seqüência de eventos é exemplificada na Figura 1. (Transcrição da explicação do experimento dada ao sujeito vide anexo 5)

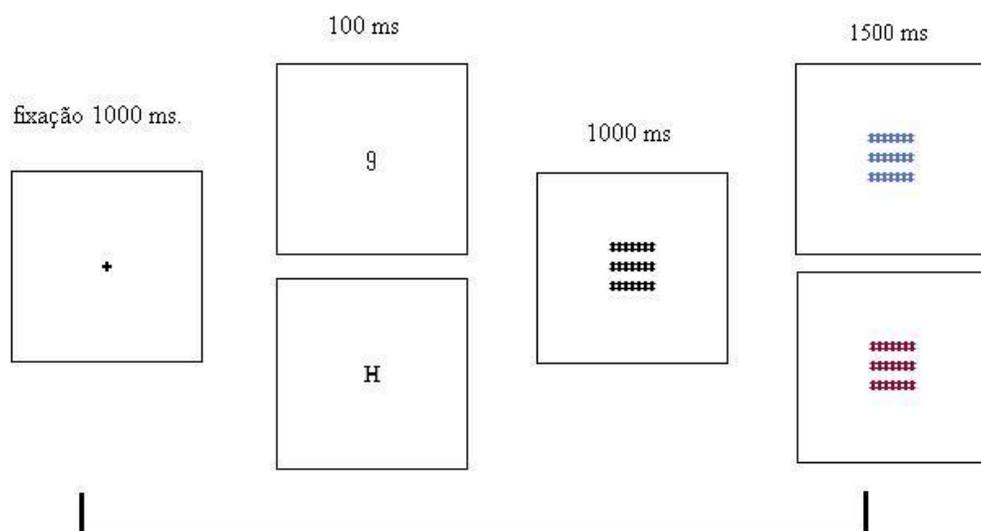


Figura 1: Representação esquemática do display do experimento 1

3.5. Delineamento experimental e análise dos dados:

Foram apresentadas ao participante 100 provas, destas 45% foram letras e 55% foram números. A realização deste experimento era de aproximadamente 10 minutos.

O tempo de reação para a detecção da letra alvo foi analisado por meio de uma ANOVA mista de um Fator com as seguintes condições: criança x adulto x idoso. O mesmo delineamento foi utilizado na análise dos erros cometidos pelos participantes.

3.6. Resultados:

Análise do Tempo de Reação

A análise da variância (ANOVA) foi realizada com a mediana dos tempos de reação quanto ao grupo etário (crianças x adultos x idosos). Esta análise confirmou um efeito geral significativo na média do tempo de reação entre o grupo de crianças, TR= 393 ms, grupo de adultos, TR= 340 ms, grupo idosos: TR = 405 ms, $F(2,18) = 4,65$, $p = 0,02$.

Uma análise em separado revelou que não houve diferença significativa entre o TR médio observado no grupo de crianças e no grupo de idosos $F(1,9) = 0,19$, $p = 0,67$. A Figura 2 mostra o TR médio de cada grupo etário.

Mediana do tempo de reação em uma tarefa de detecção em três grupos etários

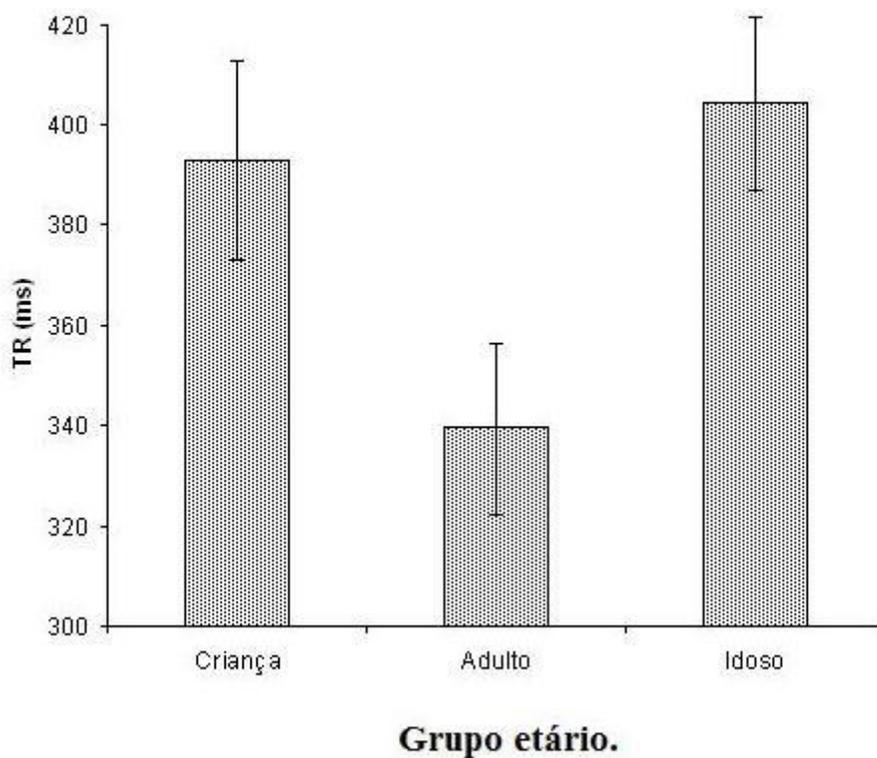


Figura 2: Média do tempo de reação em milissegundos em função dos grupos etários. As barras de dispersão mostram o erro padrão de cada grupo.

Análise do erro.

A porcentagem de erros cometidos em cada condição foi analisada por meio do teste ANOVA e confirmou uma diferença significativa na porcentagem de erros cometidos entre o

grupo de adultos (1,44%) e o grupo de idosos (5,11%), $F(1,9) = 6,27$; $p < 0,05$. Não houve diferença significativa entre o grupo de crianças (4,44%) e o grupo de adultos $F(1,9) = 3,45$; $p = 0,1$. Não houve diferença entre o grupo de crianças e o grupo de idosos $F(1,9) = 0,07$; $p = 0,80$.

A Figura 3 mostra a porcentagem total de erros cometidos.

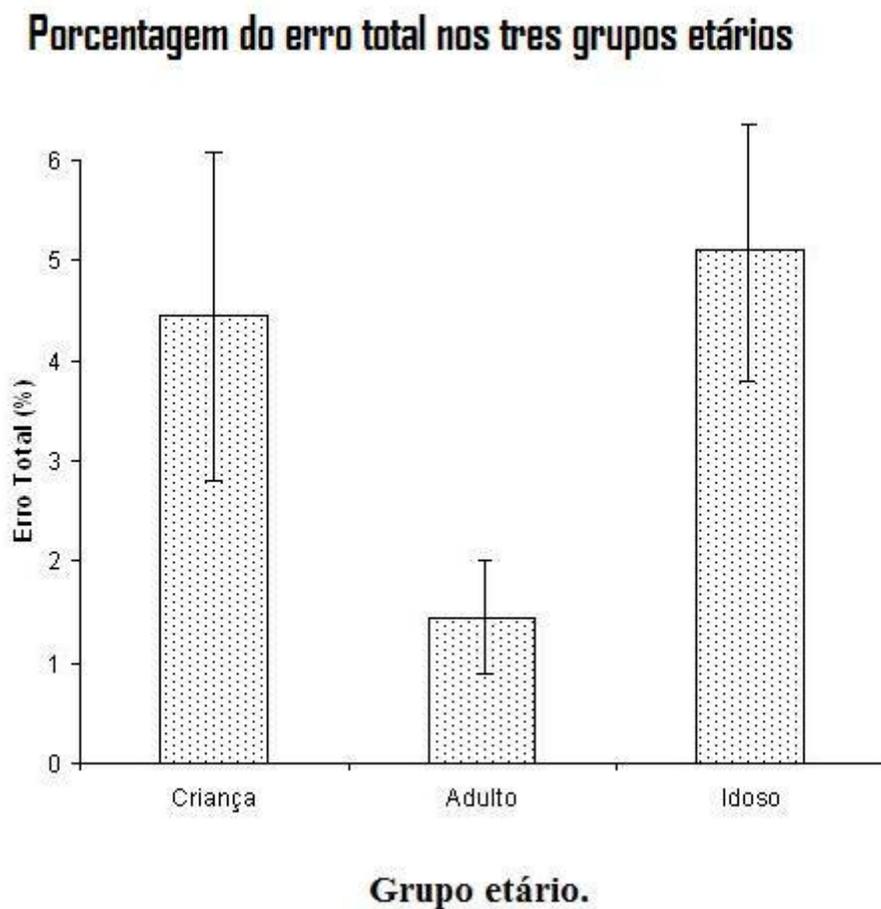


Figura 3: Porcentagem de erros cometidos em função dos grupos etários. As barras de dispersão mostram o erro padrão de cada grupo.

Uma análise mais detalhada do tipo de erro cometido pelos participantes mostrou duas formas de erros, o erro do tipo “Go” e o erro do tipo “No-go”. O erro do tipo Go ocorre quando o participante não executa a resposta esperada, ou seja, um erro de não ativação. O erro do tipo

No-go ocorre quando o participante executa a resposta em uma condição em que esta deveria ser inibida, consistindo um erro de inibição. Assim, a análise das condições mostrou que não houve diferença significativa, quanto à grupo etário, para o erro do tipo *Go*, crianças (0,5%), adultos (0,4%) e idosos (0,8%) ($p < 1$), como mostra a Figura 4.

Porcentagem de erros Go nos três grupos etários.

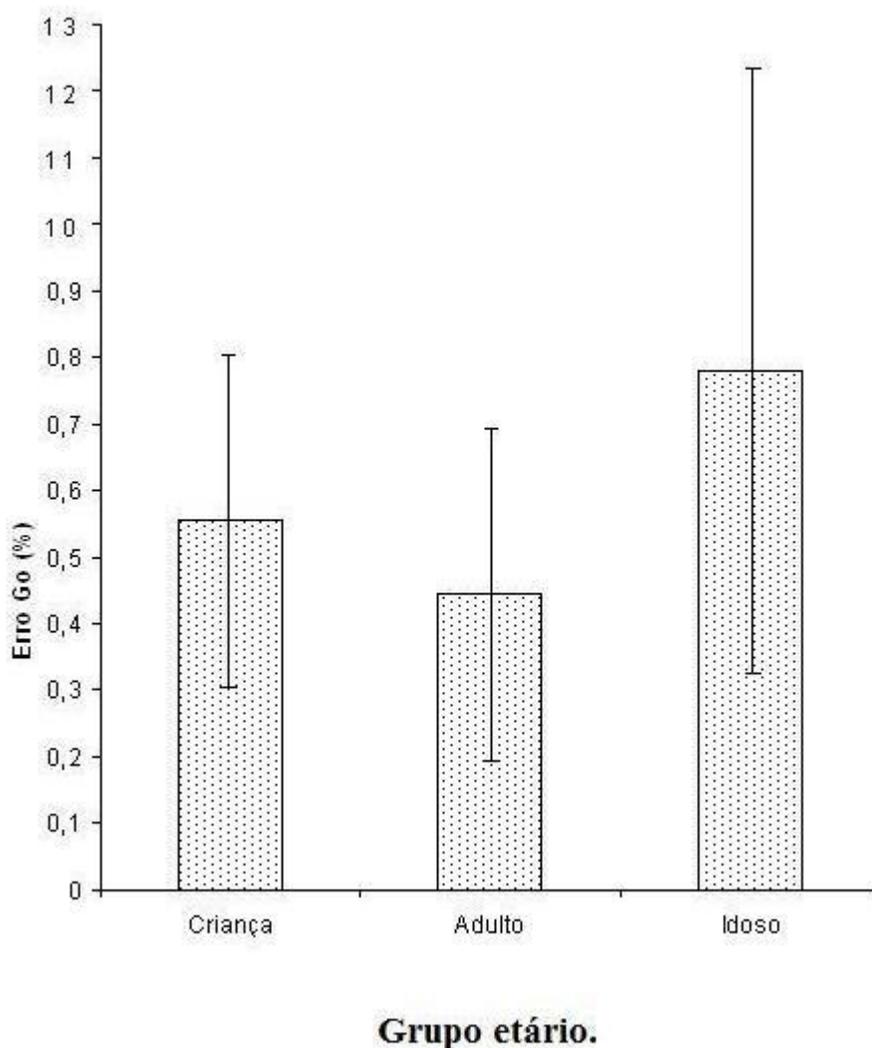


Figura 4: Porcentagem de erros tipo *Go* nos três grupos etários. As barras de dispersão mostram o erro padrão de cada grupo.

A análise do erro do tipo *No-go* revelou que houve diferença significativa entre o grupo de adultos (1%) e o grupo de idosos (4,3%), ($p < 0,01$). Não houve diferença significativa desse tipo de erro entre o grupo de adultos e o grupo de crianças (3,9%), ($p = 0,10$) e entre o grupo de idosos e o grupo de crianças, $p = (0,85)$. A porcentagem deste tipo de erro é mostrada na Figura 5.

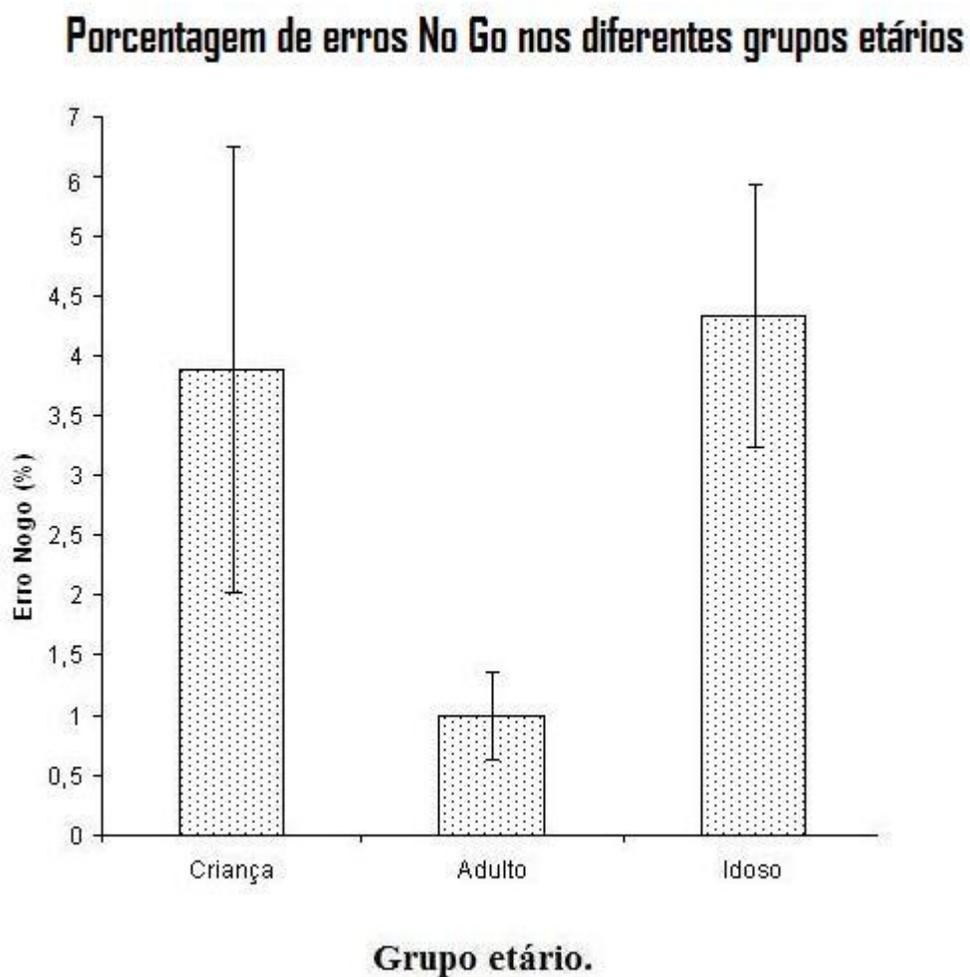


Figura 5: Porcentagem de erros tipo No-Go nos três grupos etários. As barras de dispersão mostram o erro padrão de cada grupo.

3.7. Discussão:

Este experimento teve como objetivo investigar o controle inibitório em três grupos etários compostos por crianças, adultos jovens e idosos. De forma geral, a capacidade cognitiva inibitória tem despertado um grande interesse na investigação de possíveis mudanças nos processos cognitivos ao longo das várias fases do desenvolvimento humano (Hasher, 1991; McDowd & Fillion, 1992; Nielson, Langenecker, & Garavan, 2002). Em linhas gerais, esta capacidade é responsável pela inibição da informação irrelevante e de respostas inadequadas evidenciadas em várias tarefas de desempenho contínuo do tipo “GO/ No-go”. Especificamente neste tipo de tarefa, GO/No-go, o componente inibitório dos processos cognitivos é evidenciado pela capacidade do participante em não responder a um estímulo imperativo, “No-go”, ou seja, pela capacidade em inibir uma seqüência de respostas rapidamente executadas.

Nossos resultados mostraram que os tempos de reação para a discriminação de uma letra alvo é significativamente menor no grupo composto por adultos jovens quando comparados aos grupos compostos por crianças e idosos. Este resultado pode sugerir que a capacidade de discriminação de estímulos apresenta um padrão em etapas iniciais e avançadas da vida (crianças e idosos) e outro padrão para a etapa intermediária do desenvolvimento (adultos jovens) (Allen et al., 1994). Neste sentido, a análise do erro do tipo “Go” cometido pelos três grupos investigados corrobora esta interpretação e sugere que não houve uma opção entre rapidez e precisão, ou seja, o índice de erros deste tipo não difere nos três grupos investigados.

Por outro lado, a análise do erro do tipo “No-go” sugere um decréscimo da capacidade inibitória no grupo composto por idosos, em comparação aos grupos formados por crianças e adultos. Esta análise mostrou que a porcentagem de erros no-go não apresentou uma diferença estatisticamente significativa entre o grupo composto por adultos e crianças, 1% e 3,9%,

respectivamente, sendo, no entanto, significativamente menor que a porcentagem de erros deste tipo cometidos pelo grupo de idosos. Este resultado sugere uma maior dificuldade do grupo composto por idosos nos processos inibitórios (Hasher, 1991, McDowd et al., 1992, Nielson et al., 2002). Por outro lado, embora a análise estatística não tenha revelado uma diferença significativa entre a porcentagem de erros no-go cometidos pela população de crianças e de adultos, foi observado um aumento de 2,9% deste tipo de erro na primeira população (crianças) em relação à segunda população (adultos), o que pode sugerir uma certa dificuldade nesta tarefa no grupo de crianças investigadas. Esta tendência corrobora outros achados (Booth, *et. al.* 2003; Bunge, S.A. ; Dudukovic, N. M.; Thomason, M.E.; Vaidya, C. J. & Gabrieli, J.D.E, 2002) que sugerem uma imaturidade da capacidade inibitória em crianças com idades até doze anos.

3.8. Experimento 2

O experimento 2 teve como objetivo investigar o processo de seleção atenta em uma tarefa de carga perceptual (Lavie, 1995). Muitos trabalhos sugerem um declínio na eficiência do processo de seleção atenta em função do aumento da idade (Scialfa & Kline, 1988; Scialfa & Joffe, 1997). Especificamente na tarefa de carga perceptual, alguns trabalhos sugerem padrões significativamente distintos na seleção da informação em função da idade (Maylor & Lavie, 1998; Huang-Pollock et al., 2002). O presente experimento tem como objetivo investigar os padrões de seleção da informação relevante e inibição da informação irrelevante nos diferentes grupos investigados.

3.9. Sujeitos:

Foram avaliados os mesmos participantes do primeiro experimento.

3.10. Material:

Os mesmos recursos e condições utilizados no primeiro experimento foram utilizados no experimento 2.

3.11. Estímulos e Procedimento:

Os estímulos foram apresentados em preto com uma luminosidade de $0,03 \text{ cd/m}^2$ sobre um fundo branco com uma luminosidade de $346,625 \text{ cd/m}^2$. Os participantes mantiveram os olhos a uma distância aproximada de 57 cm da tela de apresentação sem restrições aos movimentos da cabeça. Cada prova era iniciada com a apresentação de um ponto de fixação que permanecia no centro da tela por 1000 ms. Imediatamente após este intervalo, um arranjo central composto por 2, 4 ou 6 letras em preto ($1^\circ \times 1^\circ$ graus de ângulo visual) e dispostas em um círculo imaginário de raio igual a $2,5^\circ$ graus de ângulo visual era apresentado. Este arranjo sempre era acompanhado pela apresentação de uma letra flanqueadora ($2^\circ \times 2^\circ$ graus de ângulo visual), também apresentada em preto e disposta a 7° graus de ângulo visual à direita ou a esquerda do ponto central da tela. Uma letra alvo, que poderia ser um X ou um N, sempre era apresentada aleatoriamente em uma das seis posições possíveis no arranjo. A letra alvo era apresentada acompanhada de uma, três ou cinco letras distratoras (Z, K, Y, V ou H), em diferentes posições no círculo imaginário (carga perceptual 2, 4 e 6 respectivamente). Simultaneamente a apresentação das letras do arranjo central uma letra flanqueadora incompatível (N, quando a letra alvo no arranjo central era X ou X quando a letra no arranjo central era N) ou neutra (L ou T) em relação ao universo das letras alvo era apresentada. A tarefa do participante era identificar a letra alvo o mais rápido possível pressionando uma tecla do teclado numérico correspondente a cada letra alvo (numero 1 do teclado numérico do

computador para a letra X e 2 para a N). O participante era informado que esta letra flangeadora era irrelevante para a sua tarefa e deveria ser ignorada ao longo das provas. Foi pedido para os participantes para manterem seu olhar fixo no centro da tela. A apresentação dos estímulos imperativos era restrita a 500 ms para os grupos compostos por crianças e adultos. O tempo de apresentação dos estímulos imperativos não foi restrito para o grupo composto por idosos. Após cada resposta um sinal de mais “+” era apresentado por 1 segundo como feedback da resposta do participante (azul=correto, vermelho= incorreto). Após este intervalo uma nova prova era apresentada. A Figura 6 mostra um exemplo esquemático dos estímulos a serem utilizados e da seqüência de eventos em cada prova. O anexo 6 apresenta a transcrição da explicação deste experimento dada para o sujeito.

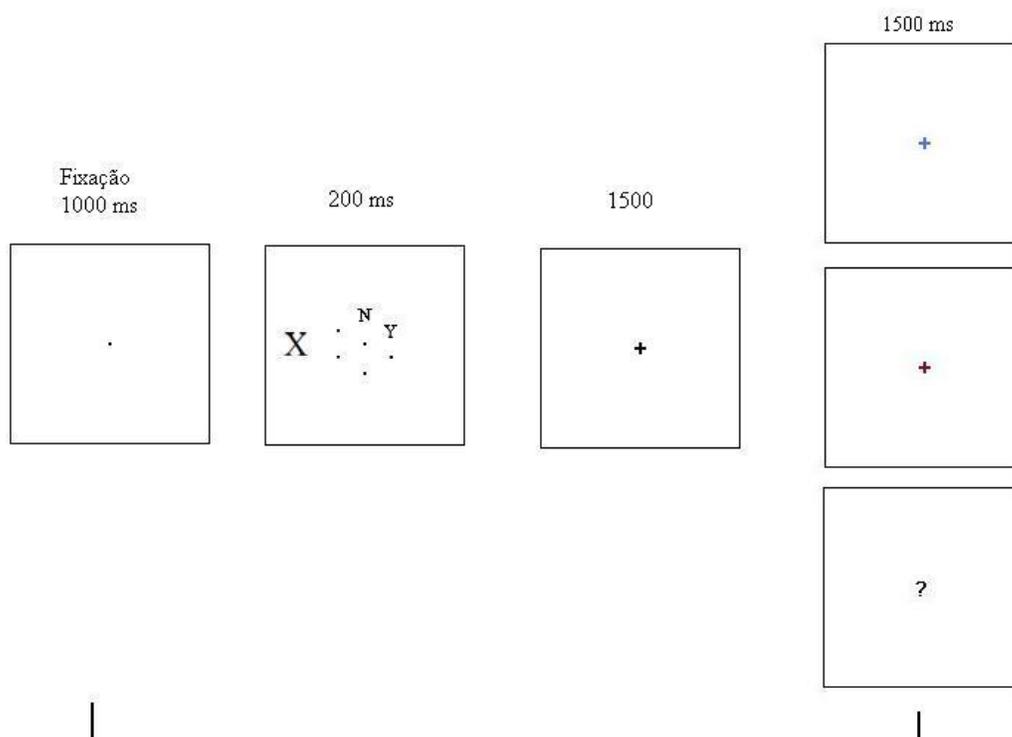


Figura 6: Representação esquemática do display do experimento 2

3.12. Delineamento experimental e análise dos dados:

Os participantes de cada grupo etário foram solicitados a responder 180 provas divididas em quatro blocos de provas. Cada bloco era composto por 30 provas e todas as condições experimentais eram apresentadas em cada bloco de provas. Cada participante realizou 12 provas treino, desconsideradas na análise dos dados. O tempo para a realização deste experimento era de aproximadamente 15 minutos.

Os seguintes fatores foram investigados em cada grupo etário (crianças, adultos, idosos), 1) Carga perceptual (2, 4, 6), 2) Compatibilidade da letra flanqueadora (incompatível, neutra).

3.13. Resultados

Análise do Tempo de Reação:

A análise da variância (ANOVA) foi realizado com a média do tempo de reação considerando os seguintes fatores: Grupo Etário (crianças x adultos x idosos), compatibilidade do flanqueadora (neutro e incompatível), e carga perceptual (2, 4, 6). De acordo com esta análise houve um efeito significativo no tempo de reação em função do grupo etário $F(2,18) = 18,904$; $p < 0,01$, $\eta^2 = 0,67$, grupo de crianças (média do TR = 1074 ms, DP = 133); grupo de adultos (média do TR= 817 ms, DP = 105); grupo de idosos (média do TR= 1245 ms, DP = 242). Os adultos jovens compuseram o grupo mais rápido em comparação aos grupos formados por idosos e crianças. A carga perceptual apresentou um efeito significativo $F(2,18) = 111,933$, $p < 0,01$, $\eta^2 = 0,93$, expresso em um aumento linear do TR em função do aumento da carga perceptual (2,4,6), com os seguintes TR médios: Carga 2 (TR médio= 879 ms, DP = 158);

carga 4 (TR médio= 1029 ms, DP = 193); carga 6 (TR médio= 1228 ms, DP= 299). O fator compatibilidade da letra flanqueadora apresentou uma diferença significativa entre as condições investigadas (neutra e incompatível), $F(1,9) = 4,945$; $p = 0,05$, $\eta^2 = 0,35$, expressa em um aumento significativo do TR na condição letra flanqueadora incompatível, TR médio na condição letra flanqueadora neutra = 1032 ms; TR médio na condição letra flanqueadora incompatível = 1059 ms.

A interação entre os fatores idade e compatibilidade da letra flanqueadora foi significativa $F(2,18) = 7,550$; $p = 0,01$, $\eta^2 = 0,46$. Os fatores idade e carga perceptual também apresentaram interação significativa, $F(4,36) = 10,62$; $p < 0,01$, $\eta^2 = 0,54$. A interação entre compatibilidade da letra flanqueadora e carga perceptual foi significativa $F(2,8) = 8,512$; $p < 0,01$, $\eta^2 = 0,49$. Não houve interação significativa entre os três fatores grupo etário x compatibilidade x carga $F(4,36) = 0,389$; $p = 0,815$, $\eta^2 = 0,04$.

O efeito no tempo de reação em função da carga perceptual corrobora o modelo proposto por Lavie (1995) no qual a interferência da letra flanqueadora incompatível é maior na condição de baixa carga perceptual em comparação a condição de alta carga perceptual. Este efeito é calculado da seguinte maneira: $TR_{\text{Incompatível}}_{(\text{carga } 2,4,6)} - TR_{\text{Neutro}}_{(\text{carga } 2,4,6)}$. A Figura 7 mostra este efeito em função do grupo etário.

Efeito do tempo de reação em função da carga perceptual

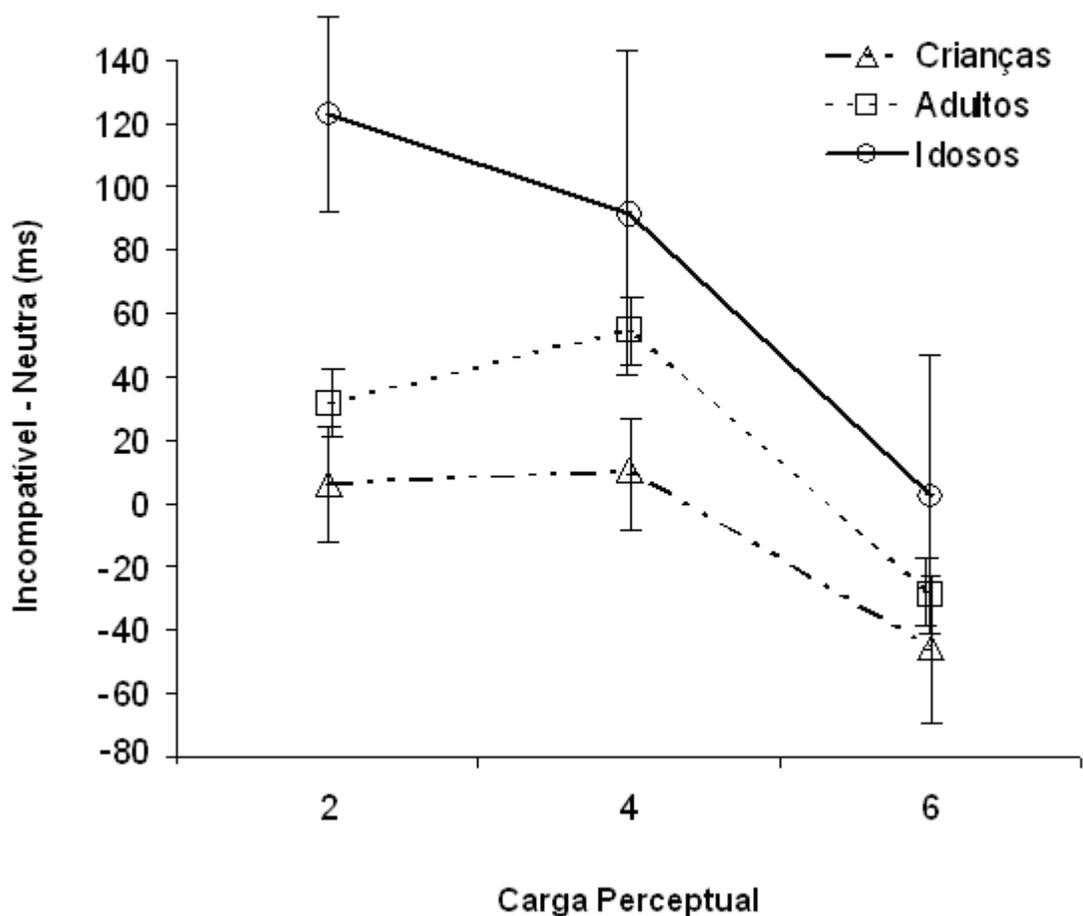


Figura 7: Diferença do TR médio em milissegundos entre as condições incompatível e neutra em função da carga perceptual e do grupo etário. As barras de dispersão mostram o erro padrão de cada grupo.

Como mostra a Figura 7 o efeito da carga perceptual apresenta efeitos distintos em função do grupo etário $F(2,18) = 7,55$; $p < 0,01$ e em função da carga perceptual $F(2,18) =$

8,51; $p < 0,01$. Não houve interação entre os fatores $F(4,36) = 0,38$; $p = 0,81$. Esta independência entre os fatores analisados pode sugerir um processamento similar nos três grupos investigados. Uma análise em separado (ANOVA) mostrou que o efeito da letra flanqueadora foi maior no grupo formado por idosos na condição de baixa carga perceptual (2) $F(2,18) = 4,78$; $p < 0,05$.

Uma questão a ser investigada, como sugere Maylor e Lavie (1998), é se o efeito no tempo de reação pode ser atribuído apenas a uma lentidão geral no processamento, característico em idades mais avançadas (Salthouse, 1996) ou se os padrões observados de processamento são específicos aos grupos etários investigados (West, 1996). Para tanto, foi utilizado o procedimento proposto por Maylor e Lavie (1998) no qual o efeito de compatibilidade é calculado de maneira proporcional aos tempos de reação de linha de base (letras flanqueadoras neutras). Assim, o efeito no TR é calculado através do seguinte procedimento: $(TR \text{ incompatível} - TR \text{ neutro}) / TR \text{ neutro}$, como apresentado na Figura 8.

Uma análise em separado do efeito da letra flanqueadora em função da carga perceptual e dos grupos etários evidenciou um decréscimo significativo do efeito deletério da letra flanqueadora entre as condições com carga 2 e 4 no grupo de idosos (31 ms), enquanto que nos dois outros grupos tal redução não foi observada.

Efeito da compatibilidade proporcionalmente aos tempos de reação de linha de base em função da carga perceptual

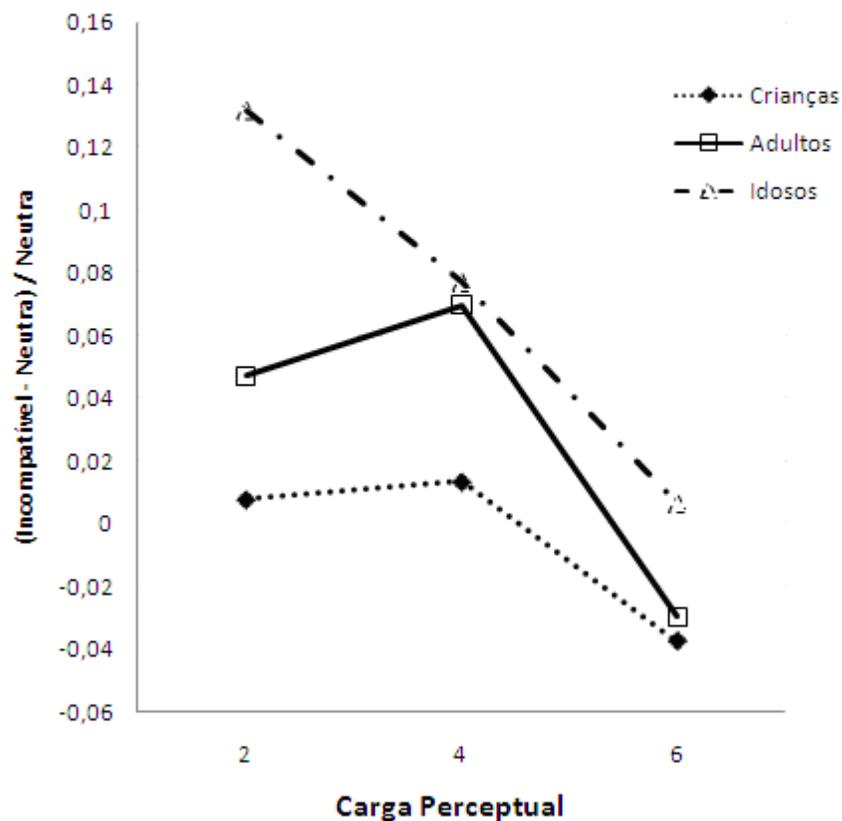


Figura 8: TR do efeito da compatibilidade $[(\text{TR incompatível} / \text{TR neutro}) / \text{TR neutro}]$ em função da carga perceptual.

Análise do erro.

A média da percentagem de erros cometidos em cada condição foi analisada por meio de uma ANOVA. Esta análise confirmou um efeito significativo do fator Grupo etário na média de erros cometidos, Crianças (12,8%), Adultos (2,8%) e Idosos (5,62%) $F(2,18) = 13,28$; $p < 0,01$. A média de erros cometidos também foi significativa em função da compatibilidade da letra flanqueadora, Neutra (6,25%) e Incompatível (7,93%) $F(1,9) = 6,21$; $p < 0,05$. A percentagem de erro também foi significativamente diferente em função da carga perceptual, dois (5,88%), quatro (5,77%) e seis (9,63%). Houve interação significativa entre os fatores grupo etário e carga perceptual $F(4,36) = 7,6$; $p < 0,01$, como mostra a Figura 9. As interações entre grupo etário e compatibilidade, compatibilidade e carga perceptual e a tripla interação não foram significativas ($F_s < 1$). A Figura 10 mostra a distribuição geral da percentagem de erros cometidos.

Uma análise em separado que avaliou o impacto do erro em função da carga perceptual (baixa ou alta) e dos grupos etários, evidenciou uma quantidade de erros maior na presença da letra flanqueadora incompatível no grupo de idosos (9,14%) e crianças (8,2%) em condições de baixa carga perceptual (2). Nesta condição de carga o grupo de crianças apresentou também uma grande quantidade de erros nas condições com letra flanqueadora neutra (7,74%). Ainda nas condições com baixa carga perceptual o grupo de adultos [incompatível (3,65%) e neutro (2,85%)] e idosos [neutro (3,69%)] apresentaram melhor acurácia. Nas condições com alta carga perceptual o grupo composto por crianças apresentou uma percentagem elevada de erros, tanto nas condições com letra flanqueadora neutra (17,6%) quanto incompatível (19,9%) em comparação a percentagem de erros cometidos pela população de adultos [neutra (4,2%), incompatível (3,81%)] e idosos [neutra (4,38%), incompatível (8,08%)], como mostra a Figura 11.

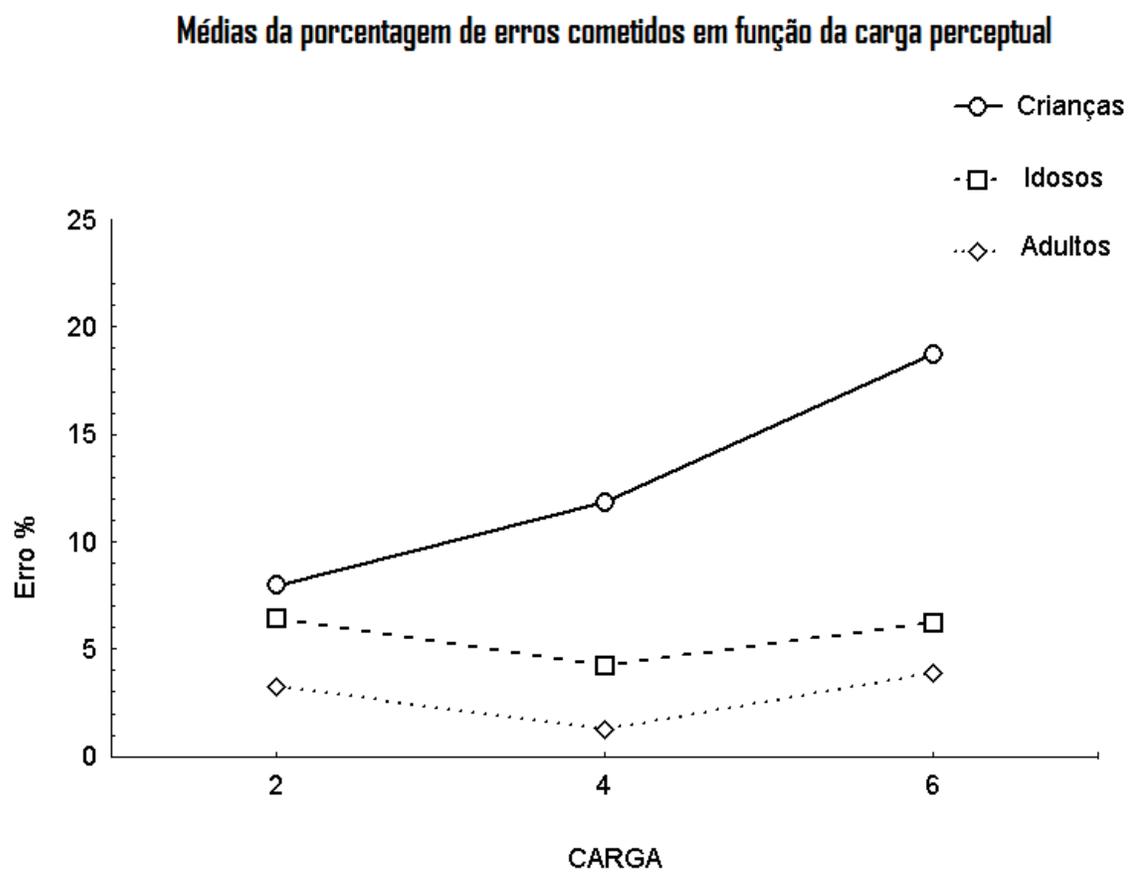


Figura 9 Porcentagem de erro cometidos em cada grupo etário em função da carga perceptual.

Médias das porcentagens de erros em todas as condições experimentais

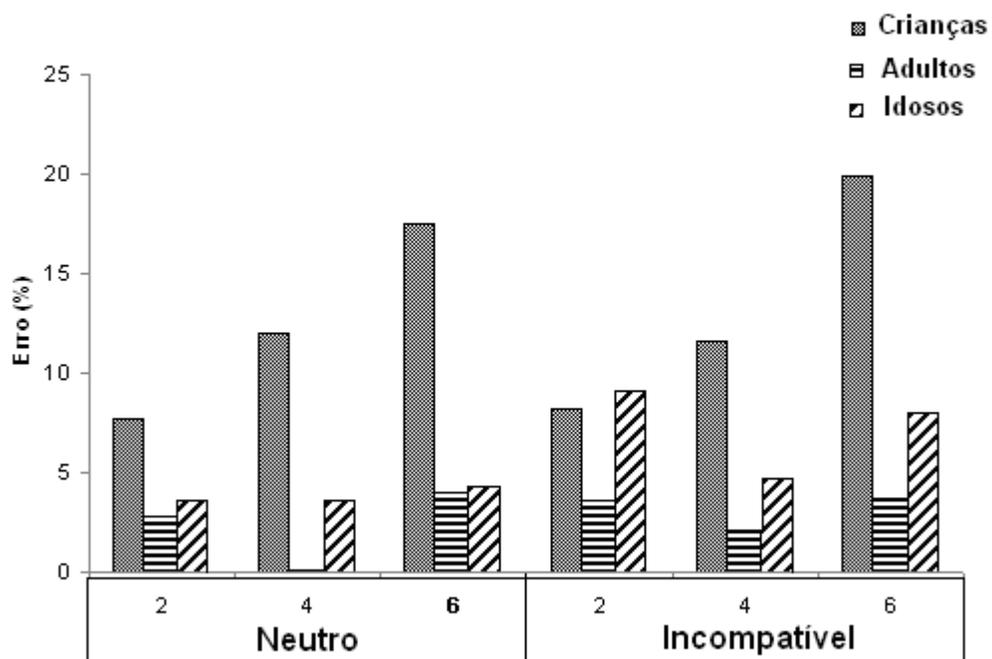


Figura 10: Distribuição geral da porcentagem de erros cometidos em todas as condições experimentais (grupo etário x carga perceptual x compatibilidade da letra flanqueadora).

Média das porcentagens de erros nos três grupos etários em função da carga perceptual

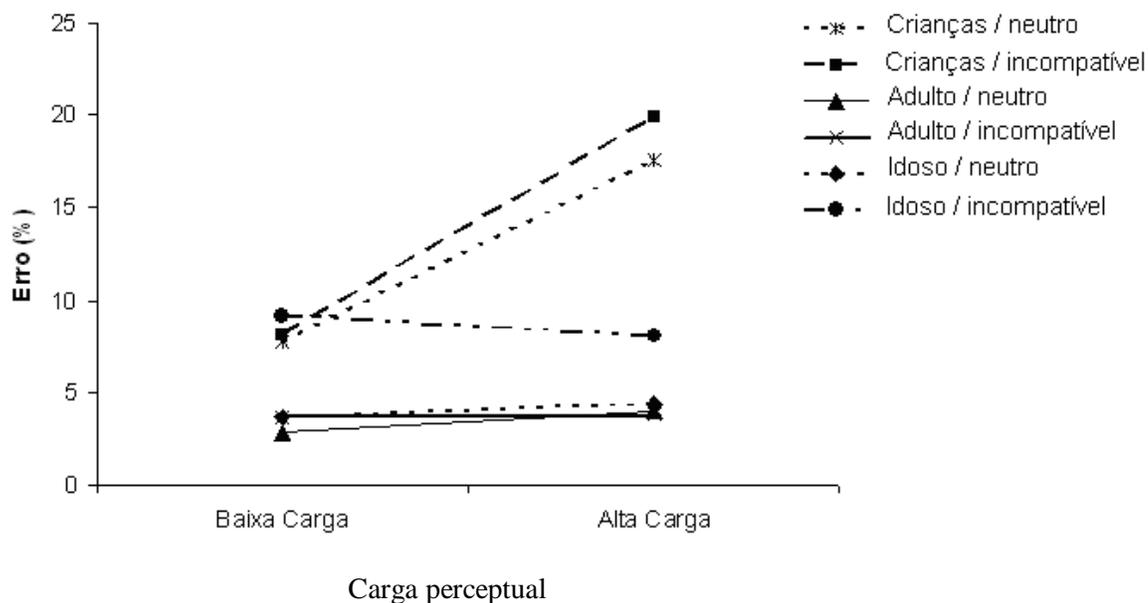


Figura 11: porcentagens de erro nos três grupos etários em função da carga perceptual (alta e baixa carga) nas condições letra flanqueadora incompatível e neutra.

3.14. Discussão:

De acordo com a teoria da carga perceptual a quantidade, ou carga, de informação a ser processada pelo sistema visual é determinante para o tipo de seleção a ser implementada pelo sistema cognitivo. Esta teoria preconiza que em condições de alta carga perceptual a seleção da informação é realizada com base nas características físicas dos estímulos o que caracteriza um processo de seleção precoce da informação. Por outro lado, em condições de baixa carga perceptual a informação seria selecionada através de um processo de análise semântica caracterizado por uma seleção tardia da informação (Lavie & Tsal, 1994, Lavie, 1995 e Lavie &

Cox, 1997). O objetivo principal deste trabalho foi investigar o mecanismo de seleção atencivo baseado na carga perceptual em três grupos etários compostos por crianças, adultos jovens e idosos.

Como preconizado pela teoria da carga perceptual, os resultados evidenciaram um efeito deletério no tempo de reação, causado pela letra flanqueada, maior em condições de baixa carga perceptual em comparação as condições de alta carga perceptual nos três grupos etários investigados. Assim como em resultados observados por outros autores (Lavie & Cox, 1997; Maylor & Lavie, 1998; Lavie & Fox 2000) o efeito da letra flanqueadora é mantido até a carga perceptual composta por quatro elementos relevantes, diminuindo rapidamente nas condições com carga perceptual composta por seis elementos. Mais especificamente acerca de possíveis diferenças no desenvolvimento dos mecanismos atencivos nos grupos investigados, os nossos resultados sugerem uma independência entre o fator grupo etário e carga perceptual o que pode indicar uma maior lentidão na seleção da informação do grupo composto por idosos.

A análise do erro cometido mostrou que em condições de baixa carga perceptual o grupo composto por crianças (letra flanqueadora neutra e incompatível) e idosos (letra flanqueadora incompatível) apresentaram uma porcentagem de erros semelhantes, enquanto que nas condições de alta carga perceptual apenas o grupo composto por crianças apresentou uma porcentagem elevada de erros, o que pode sugerir uma imaturidade do sistema seletivo na população de crianças. Isto pode indicar que o grupo composto por crianças ainda não atingiu a maturidade do sistema de seleção precoce. Por outro lado, o aumento da taxa de erros no grupo composto por idosos em comparação ao grupo composto por adultos jovens, na condição de baixa carga perceptual, pode indicar uma perda de eficiência no sistema de seleção tardia da informação na população de idosos. Estes resultados vão ao encontro da interpretação de momentos distintos de maturação dos sistemas de seleção precoce e tardio e sugerem uma dinâmica de manutenção destes recursos peculiar a cada fase do desenvolvimento.

Em conjunto, os nossos resultados corroboram a teoria da carga perceptual e sugerem padrões específicos de eficiência na seleção da informação relevante e inibição da informação irrelevantes nos três grupos etários investigados.

3.15. Experimento 3:

O experimento 3 teve o objetivo de investigar um possível mecanismo inibitório para estímulos irrelevantes apresentados fora de uma área visual indicada como relevante. Aliado a isto, a eficiência da mobilização de recursos atentos delimitados em uma área relevante (efeito do tamanho da dica) também foi analisada (Facoetti & Molteni, 2000).

3.16. Sujeitos:

Os participantes deste experimento são os mesmos respondentes dos experimentos anteriores.

3.17. Material:

Os mesmos recursos e condições utilizados no primeiro e segundo experimentos foram utilizados no experimento 3.

3.18. Estímulos e Procedimento:

Os estímulos foram apresentados em preto com uma luminosidade de $0,03 \text{ cd/m}^2$ sobre um fundo branco com uma luminosidade de $346,625 \text{ cd/m}^2$. Os participantes mantiveram os

olhos a uma distância aproximada de 57 cm da tela de apresentação sem restrições aos movimentos da cabeça. Cada prova era iniciada com a apresentação de um ponto de fixação (um círculo de raio: 0,5 cm) apresentado no centro da tela. Após 1000 ms uma dica visual era apresentada, podendo ser um círculo com raio de 3° graus de ângulo visual ou 9° graus de ângulo visual. O intervalo entre a apresentação da dica visual e os estímulos imperativos (IEE) era de 0 ou 500ms. Com IEE de 0 ms a apresentação da dica visual era simultânea com a apresentação dos estímulos (letra alvo e letras flanqueadoras). As letras alvo eram um X ou um N. Simultaneamente a apresentação da letra alvo eram apresentadas letras flanqueadoras dispostas a direita e a esquerda da letra alvo. As letras flanqueadoras eram de dois tipos: compatíveis com a letra alvo (X quando o alvo for X e N quando o alvo for N) ou incompatíveis com a letra alvo (N quando o alvo for X e X quando o alvo for N). O alvo e os flanqueadores eram apresentados por 200 ms. Os estímulos eram caracteres pretos apresentados em um fundo branco e apresentavam a mesma luminância dos estímulos utilizados nos experimentos anteriores. A tarefa do sujeito era pressionar, o mais rápido possível, uma tecla correspondente a letra alvo apresentada (numero 1 do teclado numérico do computador para a letra X e 2 para a N). Nas provas em que a dica visual apresentava raio igual a 3° graus de ângulo visual (dica pequena) as letras flanqueadoras eram apresentadas fora da área definida pela dica. Nas provas em que a dica visual apresentava raio igual a 9° graus de ângulo visual (dica grande) as letras flanqueadoras eram apresentadas dentro da área definida pela dica. Os participantes foram instruídos a permanecer com o olhar no centro da tela de apresentação. A Figura 12 mostra um exemplo esquemático da seqüência de eventos e dos estímulos apresentados em cada prova. O anexo 7 apresenta a transcrição da explicação deste experimento dada para o sujeito.

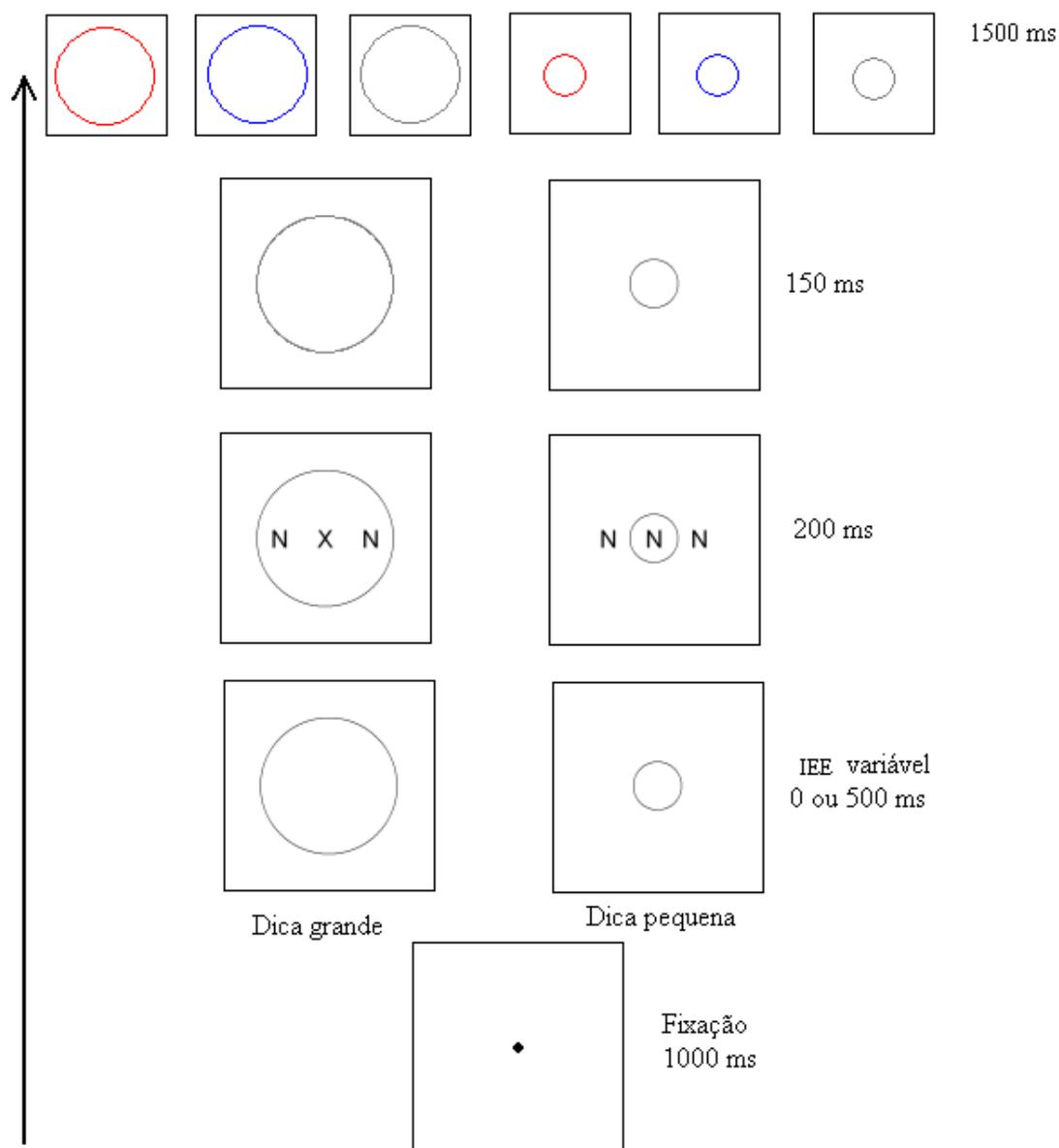


Figura 12: Representação esquemática do display do experimento 3

3.19. Delineamento experimental e análise dos dados:

Os participantes foram solicitados a responder 336 provas em um único bloco. Cada participante realizou 12 provas treino, desconsideradas na análise. O tempo aproximado para a realização deste experimento foi de 15 minutos.

Os seguintes fatores foram investigados em cada grupo etário (crianças, adultos e idosos): 1) Tamanho da dica visual (pequena, grande), 2) Compatibilidade da letra flanqueadora (compatível, incompatível), 3) Intervalo entre Estímulos (IEE) (0 ou 500 ms). Cada condição experimental foi apresentada 42 vezes a cada participante.

3.20. Resultados:

Análise da mediana do tempo de reação:

Foi realizado uma análise em separado das medianas dos tempos de reação em cada condição que mostrou um efeito significativo para o fator grupo $F(2,18) = 9,6$; $p < 0,01$ (TR crianças= 458, TR adultos = 348, TR idosos=476), para o fator tamanho da dica $F(1,9) = 51,4$; $p < 0,01$ (Tr dica pequena = 419, TR dica grande = 435), para o fator compatibilidade da letra flanqueadora $F(1,9) = 16,6$; $p < 0,01$ (TR compatível = 418, TR incompatível = 437) e para o fator IEE $F(1,9) = 133,09$; $p < 0,01$ (TR IEE0 = 450, TR IEE500 = 404).

Houve uma interação significativa entre o fator grupo e o fator IEE $F(2,18) = 6,58$; $p < 0,01$ como mostra a figura 13. As demais interações não foram significativas ($p < 1$).

Medianas do tempo de reação dos três grupos etários em função do intervalo entre estímulos

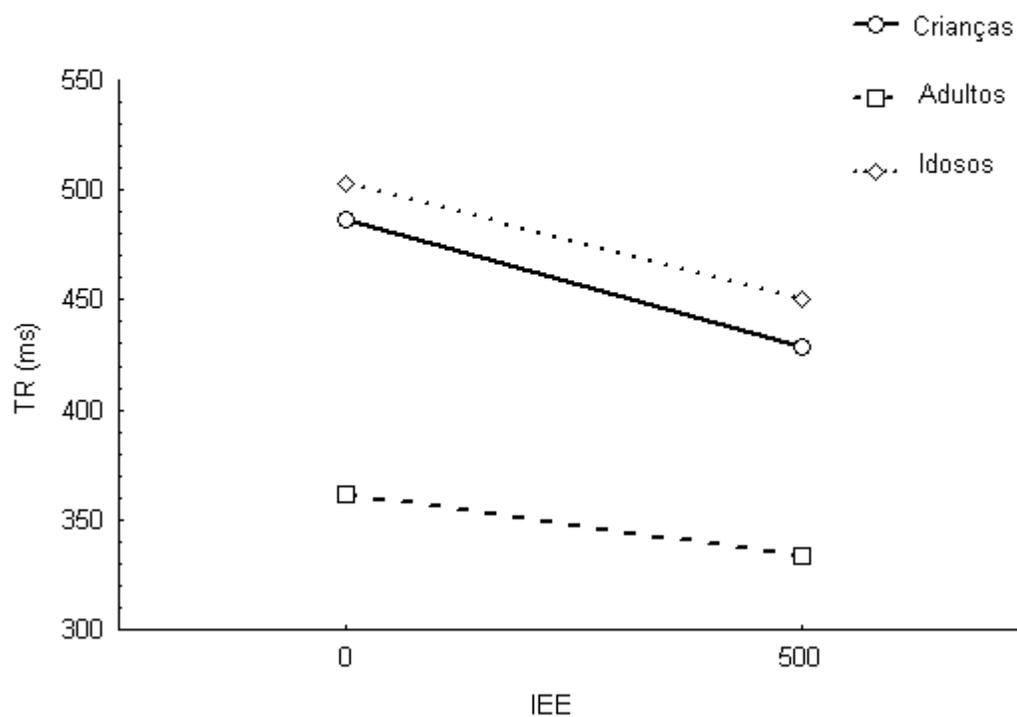


Figura 13: Análise do tempo de reação em milissegundos em função do intervalo entre estímulos nos três grupos etários.

A análise em separado das condições com letra flanqueadora incompatível mostrou um efeito nos fatores principais: grupo $F(2,18) = 9,6$; $p < 0,01$; tamanho da dica $F(1,9) = 26,58$; $p < 0,01$ e IEE $F(1,9) = 46,08$; $p < 0,01$. Houve uma interação significativa entre os fatores grupo e IEE como mostra a figura 14. As demais interações não foram significativas ($p < 1$).

Mediana do tempo de reação em função do intervalo entre estímulos, na condição com letra flanqueadora incompatível.

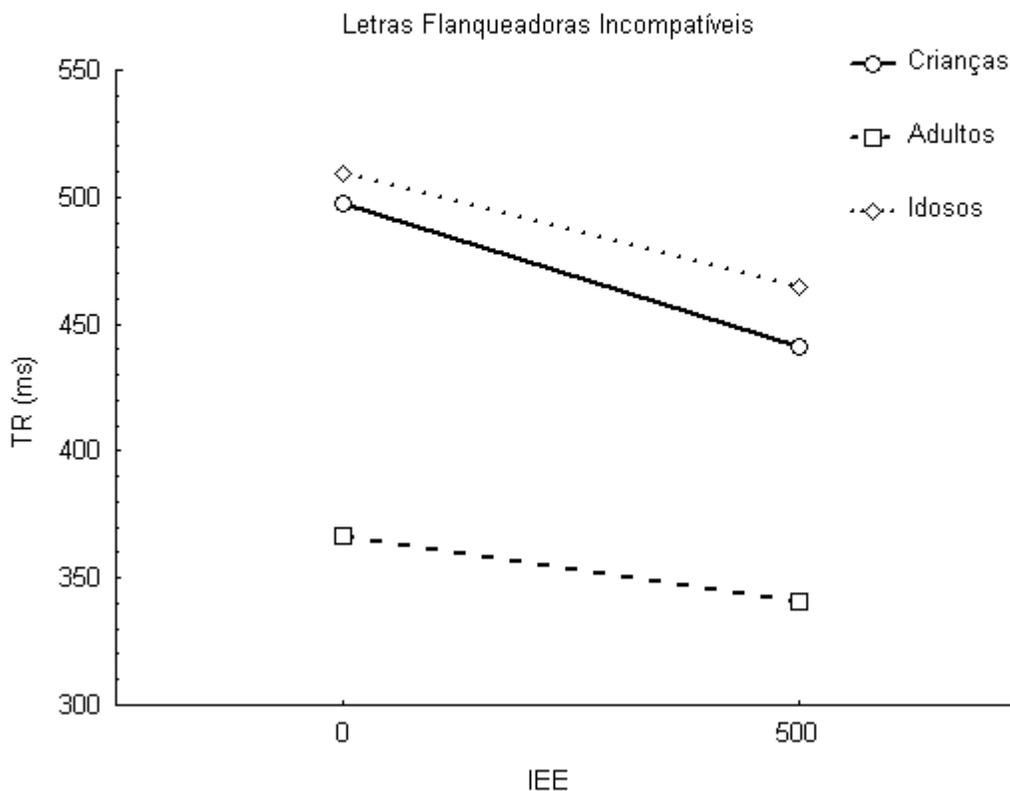


Figura 14: Análise do tempo de reação em milissegundos em função do intervalo entre estímulos, na condição com letra flanqueadora incompatível.

Uma análise post-hoc (Newman-Keuls) mostrou uma diferença significativa na média do TR do grupo criança IEE = 0ms, letra flanqueadora apresentada dentro ou fora da dica ($p < 0,05$), como mostra a figura 15. Com o IEE = 500ms apenas o grupo de idosos apresentou uma diferença significativa quanto à letra flanqueadora apresentada dentro e fora da dica visual ($p < 0,05$), como mostra a figura 16.

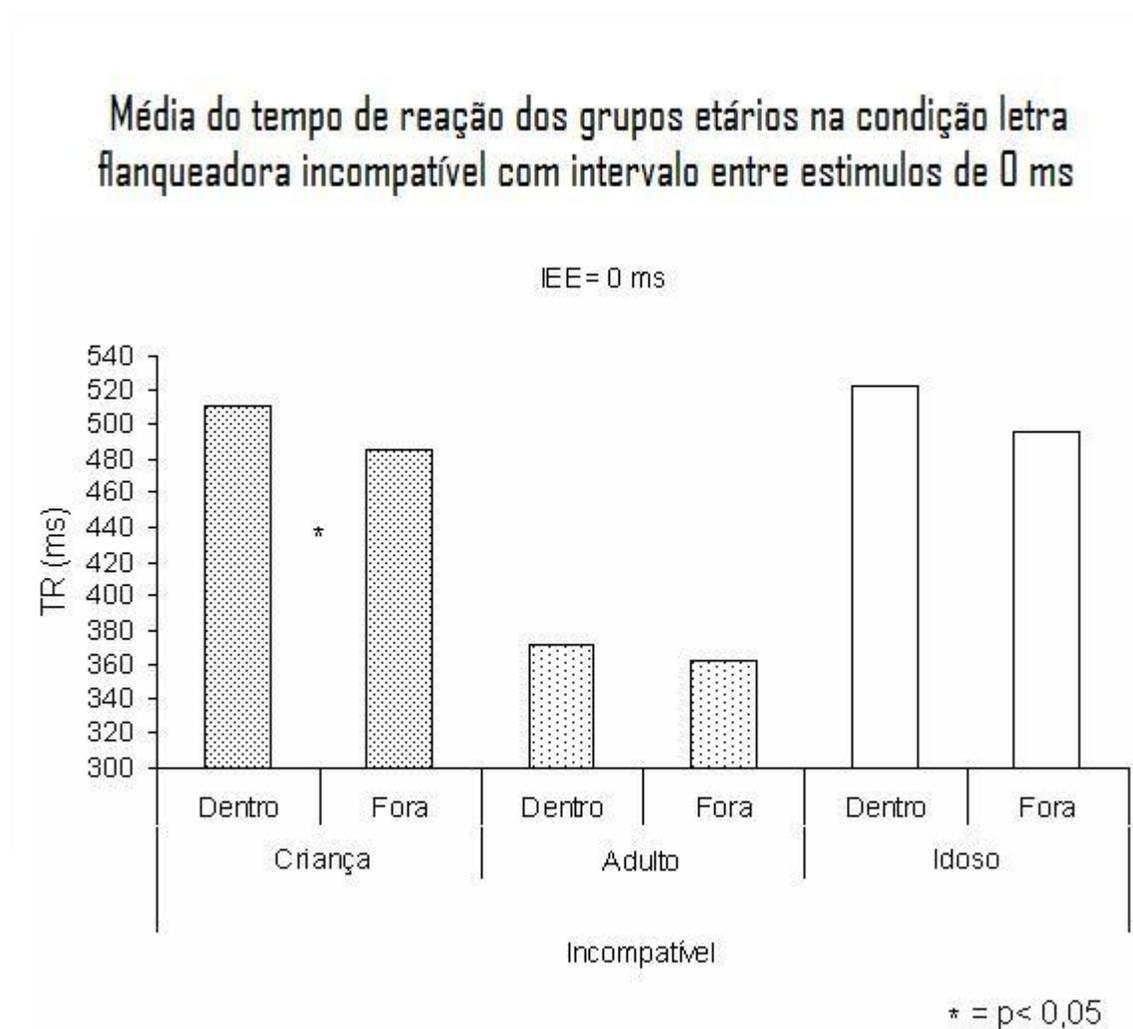


Figura 15: Análise post-hoc (Newman-Keuls) do TR dos grupos etários em função da letra flanqueadora incompatível apresentada dentro ou fora da dica, IEE = 0ms

Média dos tempos de reação na condição letra flanqueadora incompatível com intervalo entre estímulos de 500 ms

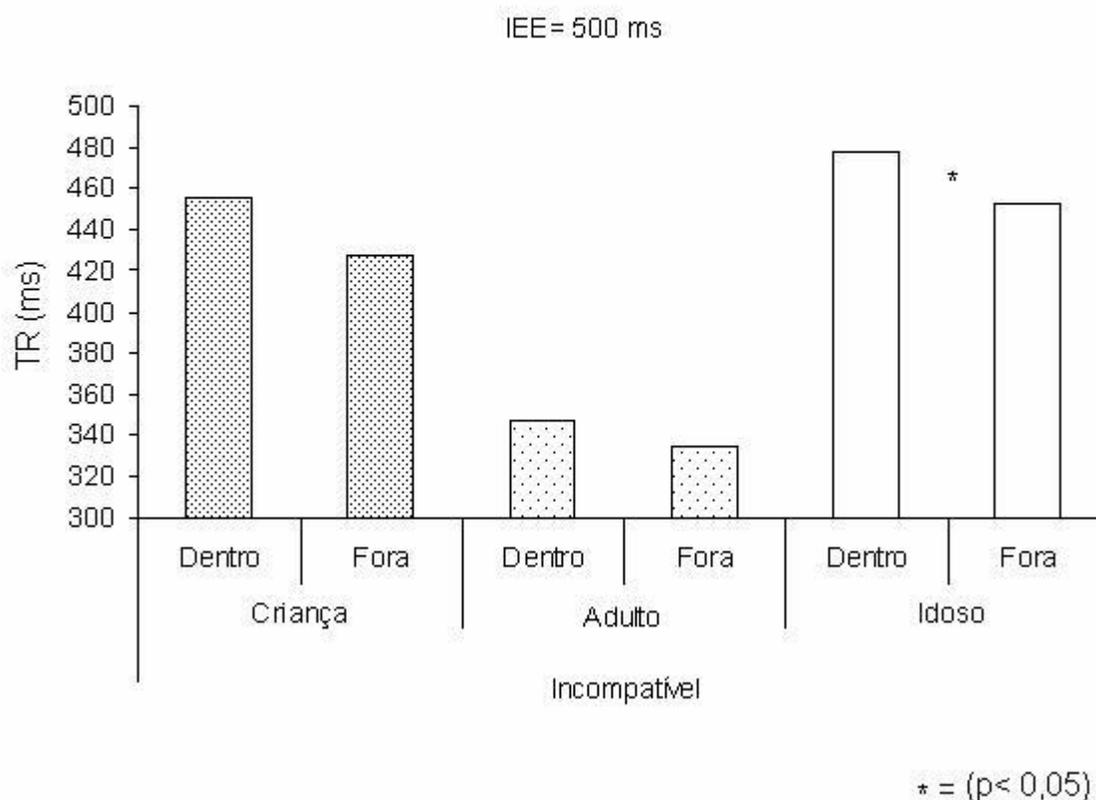


Figura 16: Análise do TR dos grupos etários em função da letra flanqueadora incompatível apresentada dentro ou fora da dica, IEE = 500 ms

A mesma análise realizada com a condição letra flanqueadora compatível mostrou que o TR foi influenciado significativamente pelo fator grupo etário $F(2,18) = 9,13$; $p < 0,01$, pelo fator tamanho da dica $F(1,9) = 7,49$; $p < 0,05$ e para o fator IEE $F(1,9) = 188,4$; $p < 0,01$. Nas condições com a letra flanqueadora incompatível houve uma interação significativa entre o fator grupo e IEE $F(2,18) = 4,31$; $p < 0,05$, como mostra a figura 17.

Média do tempo de reação nos tres grupos etários na condição letra flanqueadora compatível

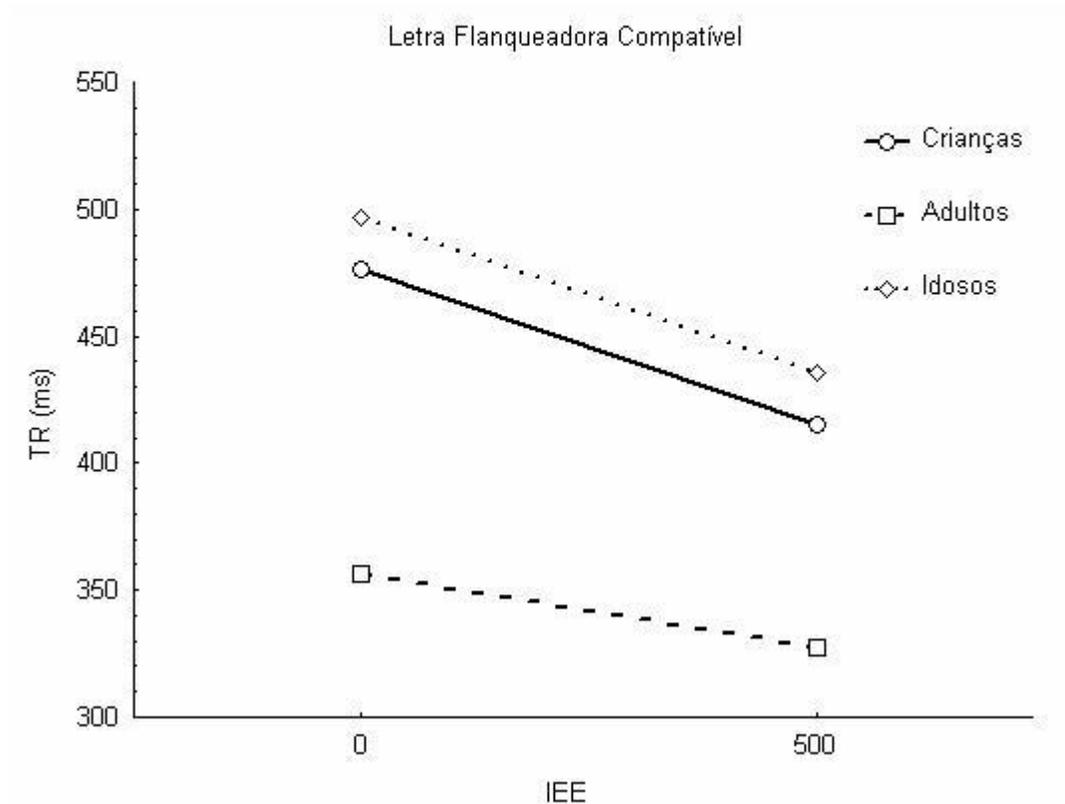


Figura 17: Tempo de reação dos três grupos etários em função do IEE na condição letra flanqueadora compatível.

A análise com o teste post-hoc de Newman-Keuls revelou uma diferença significativa no TR em função do tamanho da dica e letra flanqueadora (dentro/fora) apenas para o grupo de idosos nas condições IEE = 500ms ($p < 0,05$), como mostra a figura 18.

Média do tempo de reação dos grupos etários na condição letra
flanqueadora compatível apresentados com intervalo entre estímulos
de 500 ms

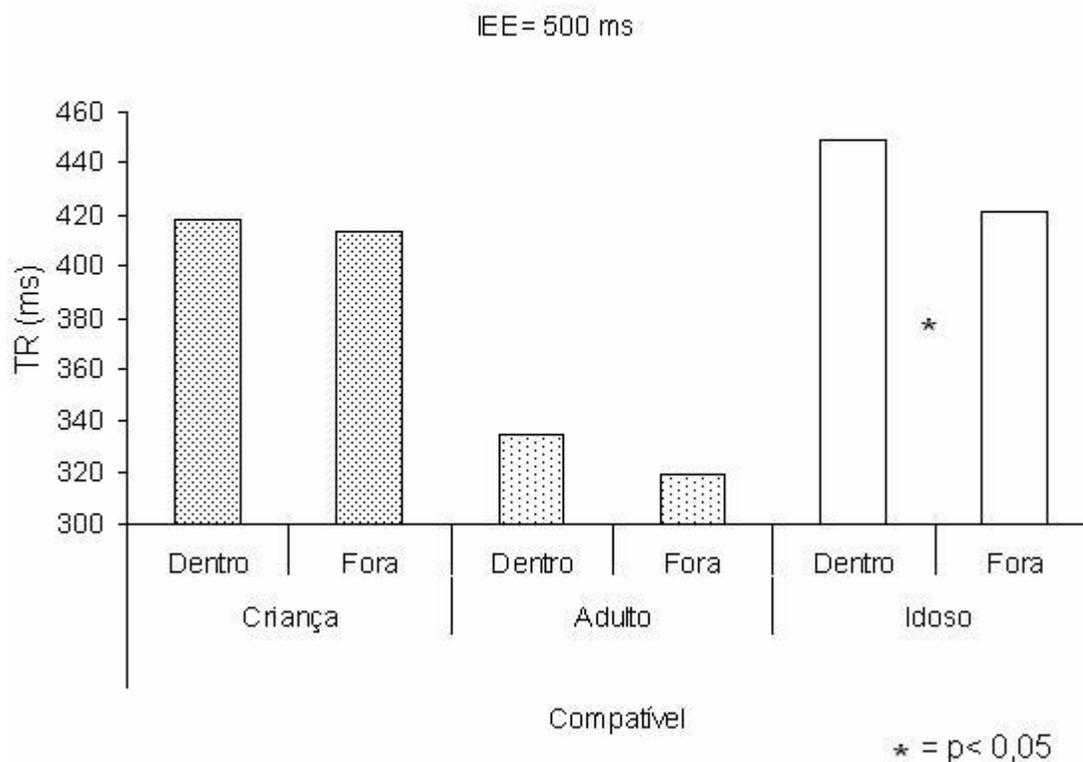


Figura 18: Análise do TR dos grupos etários em função da letra flanqueadora compatível apresentada dentro ou fora da dica, IEE = 500 ms

Análise do erro

A porcentagem de erro cometido foi submetida a uma ANOVA para os mesmos fatores analisados com o tempo de reação. Esta análise revelou que o fator grupo etário apresentou um efeito significativo no erro $F(2,15) = 12,096$; $p < 0,01$, porcentagem de erro das crianças =

14, 16%, dos adultos = 2,24 % e dos idosos = 8,35%. A taxa de erros não foi influenciada pelos outros fatores principais ($p < 1$).

Houve interação significativa entre o fator grupo etário e compatibilidade da letra flanqueadora $F(2,18) = 3,68$; $p < 0,05$. Como mostra a figura 19. Esta análise também mostrou uma interação significativa entre o tamanho da dica e IEE $F(1,9) = 10,78$; $p < 0,01$, como mostra a figura 20. As demais interações não foram significativas.

Gráfico da porcentagem de erros em função da compatibilidade da letra flanqueadora dos três grupos etários

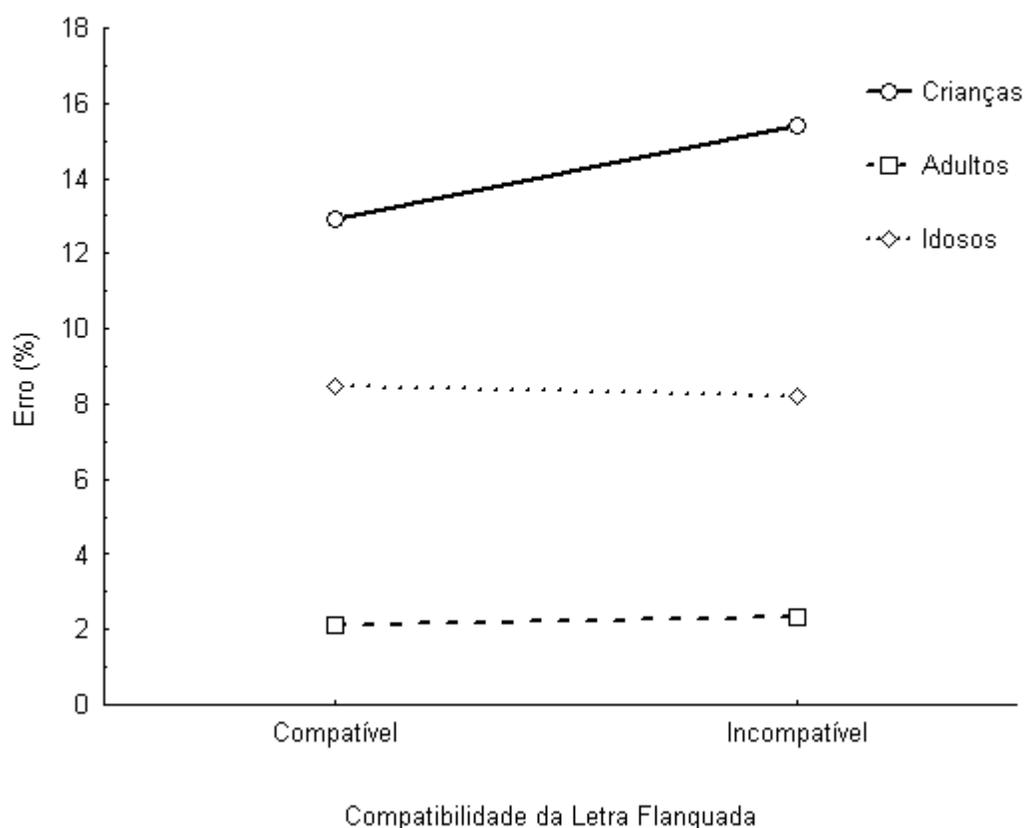


Figura 19: Porcentagem de erro fator grupo etário em função da compatibilidade da letra flanqueadora

Gráfico da média porcentagem de erros em função do intervalo entre estímulos nas duas condições de letra flanqueadora.

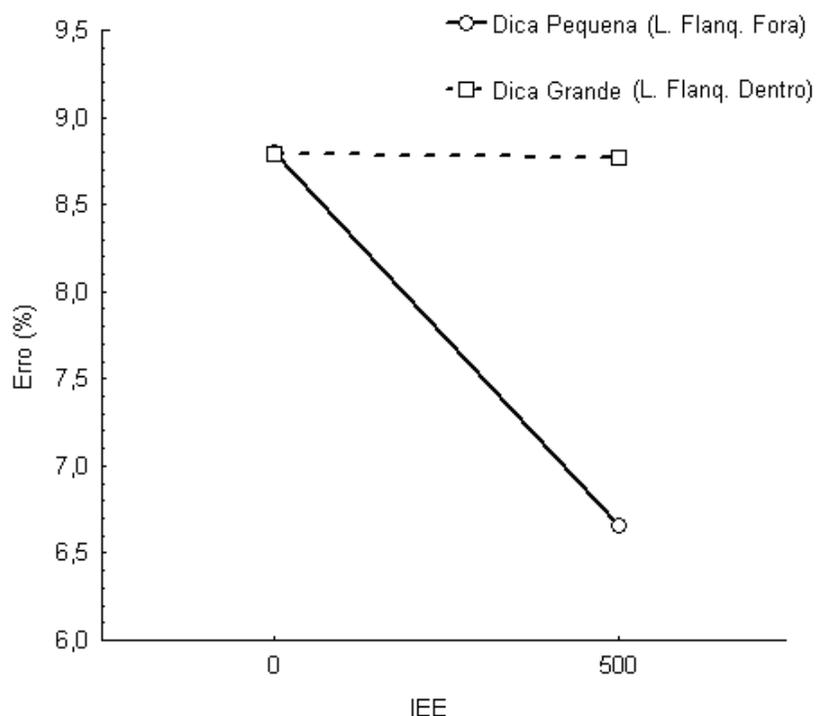


Figura 20: Porcentagem de erros na condição tamanho da dica em função do IEE.

A análise em separado das condições com letra flanqueadora incompatível mostrou um efeito significativo do fator grupo etário $F(2,18) = 14,11$; $p < 0,01$, erro criança = 15,4%, adulto = 2,35 %, idoso = 8,23%. Os demais fatores não foram significativos ($p < 1$).

A análise do erro realizada apenas com as provas que apresentavam a letra flanqueadora compatível mostrou um efeito significativo em função do fator grupo etário $F(2,18) = 9,37$; $p < 0,01$, (crianças = 12,92%, adultos = 2,14% e idosos= 8,47%). Os demais fatores principais isoladamente não apresentaram efeito significativo na porcentagem de erros.

Houve uma interação significativa entre o fator grupo etário e tamanho da dica $F(2,18) = 3,59$; $p < 0,05$, como mostra a figura 21.

Gráfico da porcentagem de erros dos grupos etários em função do tamanho da dica, na condição letra flanqueadora compatível.

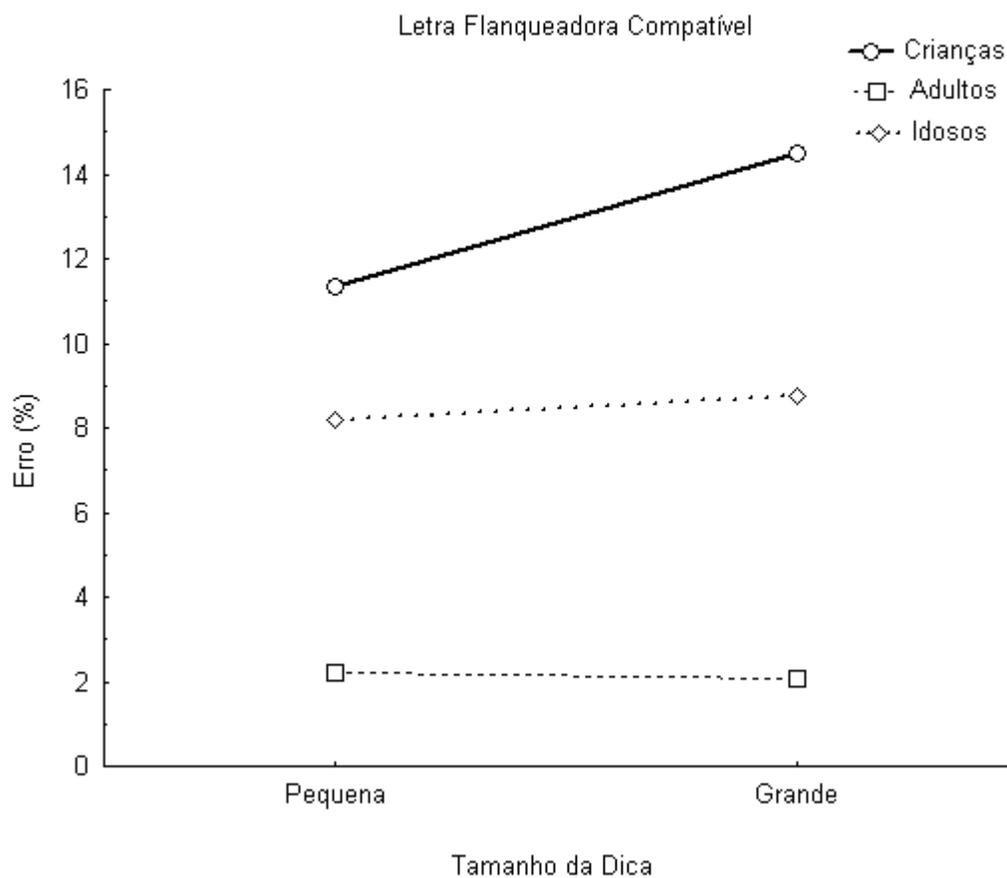


Figura 21: Análise da porcentagem de erros dos grupos etários na condição a letra flanqueadora compatível em função do tamanho da dica visual.

Uma análise dessas condições com o teste post-hoc Newman-Keuls mostrou uma diferença significativa na porcentagem de erros cometidos quando a letra flanqueadora

compatível era apresentada dentro e fora (dica grande e dica pequena respectivamente) em um IEE = 500 ms para o grupo de crianças, como mostra a figura 22.

Gráficos da porcentagem de erro de cada grupo etário na condição letra flanqueadora compatível nos dois intervalos entre estímulos

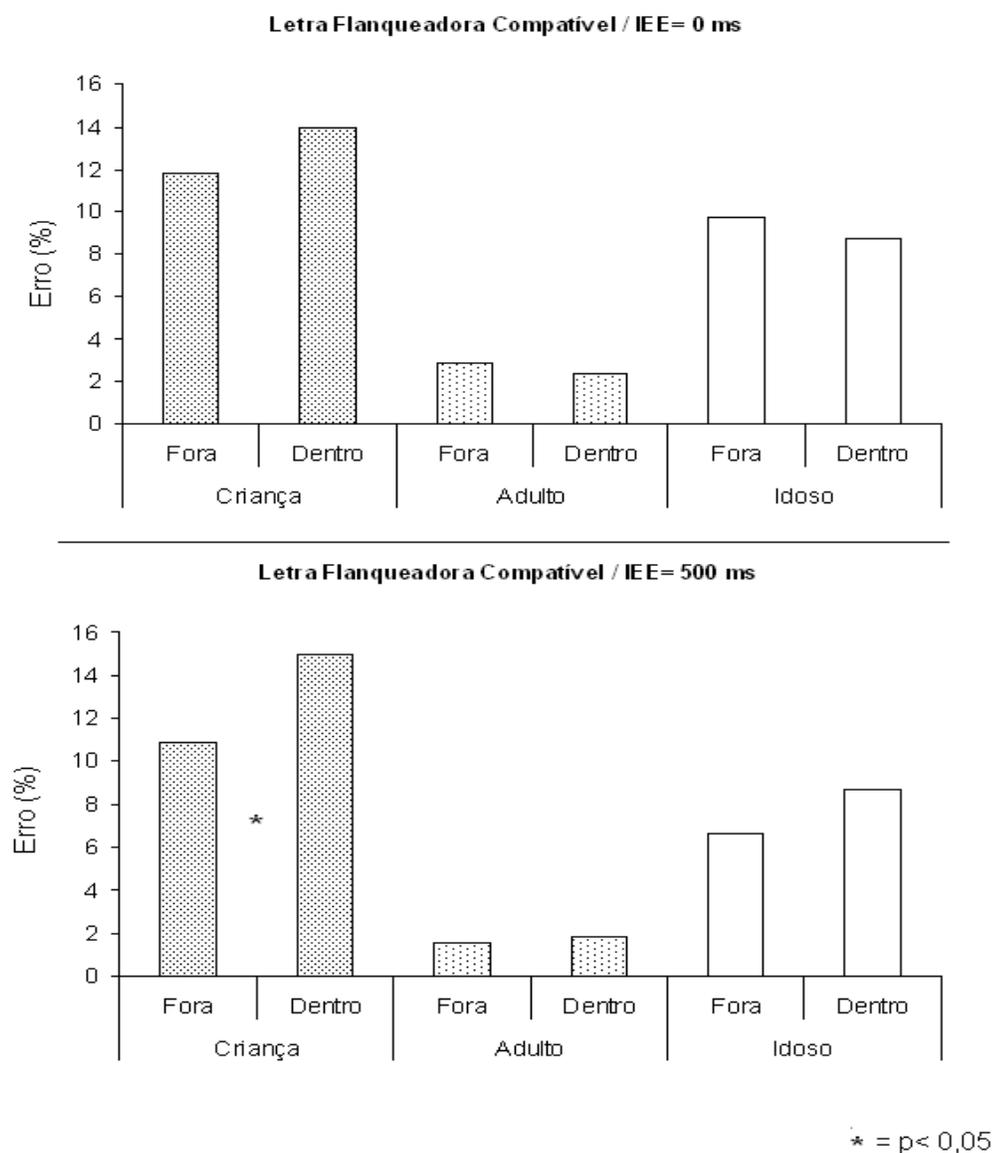


Figura 22: Análise da porcentagem de erros dos grupos etários na condição a letra flanqueadora compatível em função do tamanho da dica visual, com IEE = 0 e IEE = 500.

3. 21 Discussão:

O experimento 3 teve como objetivo investigar a dinâmica espacial e temporal de mobilização dos recursos atentos em três grupos etários (crianças, adultos e idosos). De maneira geral, nossos resultados mostram a ocorrência do efeito do tamanho da dica nas três populações investigadas. De acordo com os nossos resultados os participantes foram mais rápidos na discriminação da letra alvo apresentadas dentro da dica pequena do que quando apresentadas dentro da dica grande. O efeito da compatibilidade entre letra alvo e letras flangeadoras também foi observado em todos os grupos estudados. Assim, provas com letras flangeadoras incompatíveis apresentaram tempos de reação superiores às provas com letras flangeadoras compatíveis (Eriksen & Eriksen, 1974; Miller, 1991). Neste sentido, vários autores (Eriksen & Eriksen, 1974; Miller, 1991, Facoetti & Molteni, 2000) sugeriram que o aumento do tempo de reação em função dos estímulos flangeadores incompatíveis pode ser considerado uma evidência do processo de descarte tardio de estímulos irrelevantes. Este descarte apresenta fortes características espaciais, como apontado por Miller (1991). Esta afirmação é sustentada por resultados que mostram uma diminuição do efeito deletério da letra flangeadora incompatível em função do aumento da distância entre letra alvo e flangeadora. Todavia, alguns pesquisadores têm observado a possibilidade de redução do efeito da letra flangeadora incompatíveis também pela definição de uma área a ser focalizada e definida pela apresentação de uma dica visual (Facoetti & Molteni, 2000, Rossini & Galera, 2010). Assim, quando uma letra flangeadora é apresentada fora da área definida por uma dica visual, o efeito deletério causado pela incompatibilidade tende a ser menor. Especialmente os resultados obtidos por Facoetti e Molteni (2000) sugerem que esta redução do efeito da letra flangeadora incompatível é o resultado de um mecanismo inibitório que atua fora do foco atento. Os nossos resultados mostraram uma diminuição significativa no TR do grupo de crianças quando

a letra flanqueadora incompatível era apresentada fora da dica visual após um IEE de 0 ms. Tal resultado pode sugerir que os recursos de seleção facilitadores podem agir de forma automática no ajuste dos recursos a área delimitada pela dica visual nos três grupos investigados (Galera, von Grünau, & Panagopoulos, 2005). Entretanto o equilíbrio entre mecanismos facilitadores e inibitórios ainda apresenta um ajuste insatisfatório no grupo composto por crianças. Em outras palavras, o grupo de crianças talvez ainda não apresente uma eficiência equitativa entre processos inibitórios e facilitadores. Quando o IEE era de 500 ms, a mesma tendência de processamento mais eficiente quando a letra flanqueadora incompatível era apresentada fora da dica visual foi observada, mas apenas o grupo de idosos apresentou um ganho significativo nesta condição. Este resultado pode indicar que a disponibilidade de recursos facilitadores no grupo de idosos é menor em comparação aos demais grupos investigados. De acordo com Facoetti e Molteni (2000) o ganho no TR é maximizado nas condições em que a letra flanqueadora incompatível é apresentada fora da área atendida após um IEE de 500 ms, pois após este intervalo, a ação do mecanismo inibitório já estaria implementada. Nossos resultados mostram um ganho geral no TR nas condições com IEE de 500 ms em comparação as condições com o IEE de 0 ms. Como já mencionado, apenas o grupo de idosos apresentou um ganho significativo quando comparadas às condições dentro e fora de apresentação da letra flanqueadora incompatível com um IEE igual a 500 ms.

Quando o IEE era de 0 ms e a letra flanqueadora era incompatível, a porcentagem de erros cometidos nas condições dentro e fora, foram iguais em todos os grupos. Em todos os grupos a porcentagem de erros foi maior quando a letra flanqueadora era apresentada dentro da dica visual. Especificamente com o IEE igual a 500 ms, o grupo composto por crianças apresentou um aumento significativo na taxa de erro na condição na qual a letra flanqueadora era compatível e apresentada dentro da dica visual. Este resultado pode sugerir uma imaturidade da seleção baseada em características físicas dos estímulos nesta população.

4. Discussão Geral:

Este trabalho teve como objetivo geral investigar possíveis diferenças no desenvolvimento dos processos atentos em três fases da vida, crianças, adultos jovens e idosos através de três tarefas ativas realizadas em três experimentos distintos. No primeiro experimento os três grupos etários realizaram uma tarefa de discriminação simples (go/ no-go). Sua tarefa era pressionar a tecla “1” do teclado numérico cada vez que uma letra era apresentada. Quando um número era apresentado, nenhuma resposta deveria ser executada. Este experimento teve como objetivo principal fornecer indícios de possíveis diferenças etárias no controle inibitório de respostas. No segundo experimento os participantes realizaram uma típica prova de carga perceptual (Lavie, 1995) na qual eram solicitados a identificar, o mais rápido possível, uma letra alvo sempre apresentada em um arranjo central de letras com carga perceptual variável e acompanhado de letras flangeadoras (incompatíveis ou neutras). No terceiro e último experimento os participantes realizaram uma tarefa de mobilização recursos atentos delimitados em uma área visual, (Facoetti & Molteni, 2000). A tarefa do sujeito era identificar uma letra alvo entre duas letras flangeadoras (incompatível ou compatível), o mais rápido possível, apresentada dentro ou fora de uma área delimitada por uma dica espacial. Neste experimento o intervalo entre a apresentação da dica visual e a apresentação da letra alvo era igual a 0 ms ou 500 ms. Estes três experimentos demonstraram diferenças de padrões na atenção visual entre crianças, adultos e idosos, sendo consistente com a visão desenvolvimental dos processos cognitivos, que sugere um aumento proporcional da velocidade e da capacidade de processar as informações do meio em função da maturação dos sistemas cognitivos e uma tendência de redução significativa destes processos com o avanço da idade (Huang-Pollock et. al. 2002) No primeiro experimento o grupo composto por crianças

apresentou um padrão mais próximo ao padrão dos adultos, apenas com certa dificuldade na capacidade inibitória indicada por uma maior porcentagem de erros no-go cometidos pelo grupo composto de crianças em comparação a porcentagem de erros cometidos pela população de adulto. No segundo experimento a taxa de erros cometidos pelas crianças tanto em condições de baixa carga perceptual quanto em condições de alta carga perceptual pode indicar imaturidade do sistema seletivo tanto precoce como tardio na população de crianças. Finalmente no terceiro experimento o grupo composto por crianças apresentou uma diminuição do tempo de reação em condições de letra flanqueadora incompatível apresentada fora da dica visual após um IEE de 0 ms, o que pode indicar um desequilíbrio dos mecanismos facilitadores e inibitórios. Estes resultados demonstraram indícios de que os sistemas atuantes ainda não estavam totalmente amadurecidos na população de crianças investigadas.

Os idosos apresentaram indícios de redução da capacidade de processamento comparados com o grupo de adultos em todos os experimentos. O resultado do primeiro experimento mostrou que o grupo de idosos foi mais afetado pela tarefa o que pode indicar uma possível redução da capacidade em inibir uma seqüência de respostas rapidamente executadas (maior porcentagem de erros no-go). No experimento dois o aumento do efeito da letra flanqueadora neste mesmo grupo (idosos) em condições de baixa carga perceptual também aponta para uma possível redução da capacidade inibitória. Finalmente, o experimento três indicou uma diminuição dos recursos facilitadores no grupo composto por idosos, demonstrada por uma diferença significativa dos tempos de reação em condições de letra flanqueadora incompatível apresentada dentro e fora da dica visual com um intervalo de apresentação entre estímulos de 500 ms. Esses achados corroboram a proposta de Hasher e Zacks's (1988) que sugere uma redução da capacidade inibitória em idades mais avançadas. Esses autores propuseram que os idosos possuem déficits atencionais nos mecanismos de controle de ativação, assim o sistema inibitório trabalharia de forma ineficiente, permitindo a entrada de informações irrelevante na memória de trabalho, podendo ativar respostas à estas informações.

Shilling, Chetwynd e Rabbitt (2002) associam esse decréscimo da capacidade inibitória às mudanças estruturais ocorridas no lóbulo frontal, como redução de neurônios, a perda de massas dos dendritos, redução da irrigação sanguínea no córtex anterior, declínio nos níveis de neurotransmissores como a dopamina, declínios na concentração nesta região específica, síntese e do número de sítios receptores para alguns neurotransmissores e uma perda de mielina.

Os três experimentos investigaram a atuação de mecanismos inibitórios da atenção visual, em tarefas distintas. Segundo Shilling, Chetwynd e Rabbitt (2002) existem diferentes mecanismos inibitórios, os quais podem apresentar distinções entre seus processos funcionais, podendo, assim, possuir diferença em seu nível de maturação e capacidade nas diversas etapas da vida. Desta forma, o mesmo grupo de sujeitos pode apresentar diferenças significativas em tarefas inibitórias diversas. Estes autores distinguem basicamente dois tipos de inibição: uma inibição dos estímulos identificados, que se é prejudicado com o passar da idade, e a inibição da localização espacial, que não possui padrões diferentes nas diversas fases da vida.

De maneira geral nossos resultados sugerem um aumento do tempo de reação no grupo composto por idosos, independentemente da tarefa, o que pode evidenciar uma redução na eficácia do processamento da informação visual nesta faixa etária. Todavia, nossos resultados também sugerem que há um impacto negativo neste grupo apenas em condições de baixa carga perceptual, o que vai ao encontro do sugerido por Shilling, Chetwynd e Rabbitt (2002).

5. **Conclusão:**

Estes três experimentos apresentaram indícios de diferenças etárias nos processos atentos investigados. A análise dos resultados sugere uma possível, imaturidade geral do sistema atento (facilitador e inibitório) em crianças com idade média de 11 anos. Por outro lado, o grupo composto por idosos mostrou uma redução na capacidade inibitória semântica evidenciada pelo aumento da interferência causada por letras flanqueadoras em condições de baixa carga perceptual. Esses resultados vão ao encontro de teorias que abordam o desenvolvimento dos processos cognitivos ao longo das várias etapas da vida (Huang-Pollock et. al. 2002). Tais teorias sugerem que as funções que foram adquiridas mais precocemente durante a infância (como a seleção baseada em características físicas do objeto – seleção precoce) são mais estáveis ao longo da vida, mantendo-se eficientes até em idades avançadas. Por outro lado, funções adquiridas mais tardiamente (como a seleção baseada em características semânticas - seleção tardia) apresentaram um declínio mais acentuado em função do aumento da idade,

Futuras análises buscarão investigar melhor as características inibitórias exigidas em cada uma das tarefas propostas, o que poderá contribuir para uma melhor compreensão do processo de seleção e análise da informação tanto em idades mais avançadas do desenvolvimento como em fases iniciais do desenvolvimento.

6. Referências:

- ALLEN, P. A.; WEBER, T. A. & MADDEN, D.J. (1994). Adult Age Differences in Attention Filtering or Selection? *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 49, 213-222.
- ANDERSON, J. R. (2004). *Psicologia cognitiva e suas implicações experimentais*, Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A, Rio de Janeiro.
- BOOTH, J. R.; BURMAN, D. D.; MEYER, J. R. LEI, Z.; TROMMER, B. L.; DAVENPORT, N. D.; LI, W.; PARRISH, T. B.; GITELMAN, D. R.; & MESULAM, M. M. (2003). Neural development of selective attention and response inhibition. *NeuroImage* 20, 737–751
- BROADBENT, D. E. (1958). *Perception and communication*. New York: Pergamon Press.
- BUNGE, S.A. ; DUDUKOVIC, N. M.; THOMASON, M.E.; VAIDYA, C. J. & GABRIELI, J.D.E (2002) Immature Frontal Lobe Contributions to Cognitive Control in Children: Evidence from fMRI. *Neuron*, 33, 301–311
- CASTIELLO, U. & UMILTÀ, C. (1990) Size of the attentional focus and efficiency of processing. *Acta Psychologica*, 73, 195–209.
- CERELLA, J. (1985) Information Processing Rates in the Elderly. *Psychological Bulletin*, 98., 67-83
- DEUTSCH, J. A., & DEUTSCH, D. (1963). Attention: Some theoretical considerations. *Psychological Review*, 70, 80-90.

- ERIKSEN, B. A., & ERIKSEN, C. W. (1974). Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception and Psychophysics*, 16, 143-149.
- ERIKSEN, C. W., & ST. JAMES, J. D. (1986). Visual attention within and around the field of focal attention: A zoom lens model. *Perception & Psychophysics*, 40, 225-240
- ERIKSEN, C. W., & YEH, Y. Y. (1985). Allocation of attention in the visual field. *Journal of Experimental Psychology." Human Perception and Performance*, 11, 583-597.
- FACOETTI, A. & MOLTENI, M. (2000). Is attentional focusing an inhibitory process at distractor location? *Cognitive Brain Research*, 10, 185–188
- GALERA, C., VON GRÜNAU, M., & PANAGOPOULOS, A. (2005). Automatic focusing attention on object size and shape. *Psicológica*, 26, 147-160.
- GROTH, K.E. & ALLEN, P.A. (2000) Visual Attention and aging. *Frontiers in Bioscience* 5, 284-297.
- HASHER, L., & ZACKS, R. T. (1988). Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In G. H. Bower (Ed.), *Thepsychology of learning and motivation*, 22, 193-225. Acessado 2 junho, 2009 em http://books.google.com/books?hl=pt-BR&lr=&id=k6ufhxSYXe8C&oi=fnd&pg=PA193&dq=Working+memory,+comprehension,&ots=0k_7W_cZbA&sig=rBPAVXC61paNoFJmVWkb-LI3BNg

- HASHER, L., STOLTZFUS, E. R., ZACKS, R. T., & RYPMA, B. (1991). Age and inhibition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17, 163-169.
- HOMMEL, B.; LI, K. Z. H. & LI, S. (2004). Visual Search Across the Life Span. *Developmental Psychology*. 40, 545-558.
- HUANG-POLLOCK, C.L.; CARR, T.H. & NIGG, J.T. (2002). Development of Selective Attention: Perceptual Load Influences Early Versus Late Attentional Selection in Children and Adults. *Developmental Psychology*, 38, 363–375.
- LACHTER, J.; FORSTER, K. I. & RUTHRUFF, E. (2004). Forty-Five Years After Broadbent (1958): Still No Identification Without Attention. *Psychological Review*, 111, 880–913
- LAVIE, N. (1995). Perceptual load as a necessary condition for selective attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 451–468.
- LAVIE, N; COX, S. (1997) On the efficiency of visual selective attention: Efficient visual search leads to inefficient distractor rejection. *Psychological Science*, 8, 395-398.
- LAVIE, N. & TSAL, Y. (1994). Perceptual load as a major determinant of the locus of selection in visual attention. *Perception & Psychophysics*, 56, 183-197.
- LIMA, R. F. (2005). Compreendendo os Mecanismos atencionais. *Ciência e cognição*, 06, 113-122.

- MADDEN, D. J. & LANGLEY, L. K (2003). Age-Related Changes in Selective Attention and Perceptual Load During Visual Search. *Psychology and Aging, 18*, 54–67
- MAYLOR, E. A. & LAVIE, N. (1998). The Influence of Perceptual Load on Age Differences in Selective Attention. *Psychology and Aging, 13*, 563-573
- MCDOWD, J. M., & FILION, D. L. (1992). Aging, selective attention, and inhibitory processes: A psychophysiological approach. *Psychology & Aging, 7*, 65-71.
- MILLER, J. (1991). The flanker compatibility effect as a function of visual angle, attentional focus, visual transients, and perceptual load: A search for boundary conditions. *Perception & Psychophysics, 49*, 270-288
- NIELSON, K. A., LANGENECKER, S. A., AND GARAVAN, H. P. (2002). Differences in the functional neuroanatomy of inhibitory control across the adult lifespan. *Psychol. Aging 17*: 56–71.
- PESCE, C.; GUIDETTI, L.; BALDARI, C.; TESSITORE, A. & CAPRANICA, L. (2005) Effects of Aging on Visual Attentional Focusing. *Gerontology, 51*, 266-276.
- PLUDE, D. J; ENNS, J. T & BRODEUR, D. (1994) The development of selective attention: A life-span overview . *Acta Psychologica, 86*, 227-272.
- POSNER, M., SNYDER, C., & DAVIDSON, B. (1980). Attention and detection of signals. *Journal of Experimental Psychology: General, 109*, 160-174.

RICCIO, C., REYNOLDS, C. & LOWE, P. (2004). *Clinical Applications of Continuous Performance Tests: Measuring Attention and Impulsive Responding in Children and Adults*, John Wiley and Sons.

ROSSINI, J.C., GALERA, C. (no prelo). Focalização da Atenção Visual. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 23 (1).

SALTHOUSE, T.A. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103, 403-428.

SCHNEIDER, ESCHMAN, & ZUCCOLOTO (2007). (Software) E-prime 2.0. Psychological Software Inc.

SCIALFA, C. T., & JOFFE, K. M. (1997). Age differences in feature and conjunction search: Implications for theories of visual search and generalized slowing. *Aging, Neuropsychology, & Cognition*, 4, 227-246.

SCIALFA, C. T., & KLINE, D. W. (1988). Effects of noise type and retinal eccentricity on age differences in identification and localization. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 43, 91-99.

SCIALFA, C. T.; KLINE, D. W. & LYMAN, B. J. (1987) Age Differences in Target Identification as a Function of Retinal Location and Noise Level: Examination of the Useful Field of View. *Psychology and Aging*, 2, 14 -19

SHILLING, V. M., CHETWYND, A., & RABBITT, P. M. (2002). Individual inconsistency across measures of inhibition: An investigation of the construct validity of inhibition in older adults. *Neuropsychologia, 40*, 605-619.

TREISMAN, A. M. (1964). Selective attention in man. *British Medical Bulletin, 20*, 12-16.

WEST, R. (1996). An application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. *Psychological Bulletin, 120*, 272-292.

7. Anexo 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este é um convite a sua participação na pesquisa intitulada **Desenvolvimento da Atenção Visual** sob a responsabilidade dos pesquisadores Joaquim Carlos Rossini e Vanessa Coelho de Sousa.

Nesta pesquisa nós estamos investigando como as pessoas prestam atenção no ambiente. Esta é uma pesquisa que busca entender este processo em diferentes fases da vida da pessoa.

Na sua participação você vai responder algumas perguntas de conhecimento geral e executar algumas tarefas motoras, como montar um quebra-cabeça. Você realizará também algumas tarefas no computador, como localizar e identificar letras.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.

Você é livre para parar de participar a qualquer momento sem nenhum prejuízo para o senhor (a).

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o senhor (a).

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa o senhor (a) poderá entrar em contato com:

Pesquisadores: Joaquim Carlos Rossini / Vanessa Coelho de Sousa- Instituto de Psicologia-UFU Av. Pará, 1720 - Campus Umuarama - Bloco 2C 29 – Tel: 3218-2701

e-mail: jrossini@fapsi.ufu.br

CEP/UFU: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco J, Campus Santa Mônica Uberlândia –MG, CEP: 38408-100; fone: 34-32394531

Uberlândia,..... dede 200.....

Assinatura dos pesquisadores

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Participante da pesquisa

8. Anexo 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DIRECIONADO AOS PAIS OU RESPONSÁVEIS

Este é um convite para que seu filho(a) participe de uma pesquisa sob a responsabilidade dos pesquisadores Joaquim Carlos Rossini e Vanessa Coelho de Sousa do Instituto de Psicologia da UFU intitulada **Desenvolvimento da Atenção Visual**

Nesta pesquisa nós estamos investigando como as crianças prestam atenção no ambiente. Esta é uma pesquisa que busca entender este processo em diferentes fases da vida da pessoa e investigará crianças, adultos e idosos.

Nesta pesquisa seu filho(a) ou o participante sob sua responsabilidade irá realizar também algumas tarefas no computador, como localizar e identificar letras.

Em nenhum momento o participante da pesquisa será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.

O participante da pesquisa é livre para parar de participar a qualquer momento sem nenhum prejuízo para ele ou para o senhor(a).

Uma cópia deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o senhor(a).

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa o senhor(a) poderá entrar em contato com:

Pesquisadores: Joaquim Carlos Rossini / Vanessa Coelho de Sousa- Instituto de Psicologia-UFU Av. Pará, 1720 - Campus Umuarama - Bloco 2C 29 – Tel: 3218-2701

e-mail: jrossini@fapsi.ufu.br

CEP/UFU: Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco J, Campus Santa Mônica Uberlândia –MG, CEP: 38408-100; fone: 34-32394531

Uberlândia, dede 200.....

Assinatura dos pesquisadores

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura do participante da pesquisa: _____

Assinatura do responsável pelo participante: _____

9. Anexo 3

CARTA AOS PAIS OU RESPONSÁVEL

Prezados pais,

Sou estudante do mestrado da Universidade Federal de Uberlândia e irei realizar parte de minha pesquisa na escola onde seu filho (a) estuda. Assim, venho através desta carta convidar seu filho (a) para participar desta pesquisa.

Minha pesquisa tenta entender como as crianças prestam atenção ao ambiente, desta forma o participante da pesquisa terá que resolver três tarefas no computador como diferenciar letras e números, identificar letras, procurar alguma letra no meio de outras letras.

A pesquisa será realizada na própria escola e não iremos atrapalhar a aula, pois iremos realizar em um horário vago da criança, fora do horário de aula. Além disso, se gasta em media um 40 minutos para responder tudo.

O participante da pesquisa não será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.

Ele é livre para parar de participar a qualquer momento sem nenhum prejuízo para ele ou para o senhor (a).

Seguem junto a esta carta duas copias do termo de consentimento livre e esclarecido direcionado aos pais ou responsáveis, uma copia fica com o senhor (a) e a outra copia seu filho (a) terá que me entregar assinada demonstrando que o Senhor(a) aceitou que seu filho (a) participe desta pesquisa.

Muito grata pela atenção.

Qualquer dúvida o senhor (a) poderá entrar em contato com:

Pesquisadores: Joaquim Carlos Rossini / Vanessa Coelho de Sousa- Instituto de Psicologia- UFU Av. Pará, 1720 - Campus Umuarama - Bloco 2C 29 – Tel: 3218-2701
e-mail: jrossini@fapsi.ufu.br

Atenciosamente

Vanessa Coelho de Sousa

Estudante do mestrado da Universidade Federal de Uberlândia

Joaquim Carlos Rossini

Professor do Instituto de Psicologia da Universidade Federal de Uberlândia



Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP

Avenida João Naves de Ávila, nº. 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG –
CEP 38400-089 - FONE/FAX (34) 3239-4531/4173; e-mail: cep@propp.ufu.br;
www.comissoes.propp.ufu.br

ANÁLISE FINAL Nº. 751/08 DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA PARA O PROTOCOLO REGISTRO
CEP/UFU 274/08

Projeto Pesquisa: Desenvolvimento da atenção visual.

Pesquisador Responsável: Joaquim Carlos Rossini

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

O protocolo não apresenta problemas de ética nas condutas de pesquisa com seres humanos, nos limites da redação e da metodologia apresentadas.

O CEP/UFU lembra que:

- a- segundo a Resolução 196/96, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa.
- b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto.
- c- a aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UFU dá-se em decorrência do atendimento a Resolução 196/96/CNS, não implicando na qualidade científica do mesmo.

Data para entrega do relatório final: Agosto de 2009.

SITUAÇÃO: PROTOCOLO DE PESQUISA APROVADO.

OBS: O CEP/UFU LEMBRA QUE QUALQUER MUDANÇA NO PROTOCOLO DEVE SER INFORMADA IMEDIATAMENTE AO CEP PARA FINS DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DA MESMA.

Uberlândia, 12 de dezembro de 2008.

®

Profa. Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado
Coordenadora do CEP/UFU

Orientações ao pesquisador

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel de o pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res.251/97, item III.2.e). O prazo para entrega de relatório é de 120 dias após o término da execução prevista no

11. Anexo 5

Sua tarefa é simples, mas precisará de muita atenção. Quero que você fique olhado para o centro da tela do computador, neste local serão apresentados letras e números. A sua tarefa será pressionar a tecla “1” do teclado numérico (apontar), o mais rápido possível, cada vez que uma letra foi apresentada. Quando um número for apresentado, você não deverá pressionar nenhum botão. Após sua resposta, os símbolos de jogo da velha ficarão vermelhos caso você erre, azuis caso você acerte. Tente ser o mais rápido, porém evitando erros.

12. Anexo 6.

Pare este próximo experimento, quero que você novamente continue olhando no centro da tela, até o fim da atividade. Serão apresentadas no centro da tela um conjunto de letras. Algumas letras estarão formando um círculo podendo ter 2, 4 ou 6 letras. Outra letra, um pouco maior, será apresentada ao lado deste círculo, podendo estar do lado direito ou do lado esquerdo. Quero que você preste atenção apenas nas letras do círculo, as maiores que aparecerem ao lado do círculo não precisa nem olhar para elas, elas estão ali apenas para colocar a tarefa mais difícil.

Uma das letras do círculo será a letra X ou a letra N. Elas nunca estarão juntas, ou terá a letra X ou a letra N. Sua tarefa será encontrar o mais rápido possível uma dessas duas letras. Assim que encontrar, você deverá pressionar a tecla do teclado numérico 1 (demonstrar) do computador toda vez que for apresentada a letra X no círculo central e a tecla 2 do teclado numérico toda vez que a N estiver no círculo central de letras (demonstrar). Após sua resposta um sinal de mais “+” será apresentado em azul caso você acerte ou em vermelho caso você erre, ou um ponto de interrogação será apresentado caso você não apertar nenhum botão. Inicialmente você fará um bloco de treino, para você ir aprendendo. No fim do bloco de cada bloco de teste será apresentada a seguinte frase fim do bloco pressione qualquer tecla para passar para o próximo bloco, assim é só apertar qualquer tecla que irá passar para os próximos blocos. Tente ser o mais rápido possível, porém evitando erros.

13. Anexo 7.

Este é a última atividade, novamente quero que continue olhando no centro da tela, até o fim da atividade. Nesta atividade serão apresentadas três letras no centro da tela, quero que você preste atenção apenas na letra central, as duas laterais novamente estão para deixar a tarefa mais difícil. As letras serão X e N. Sua tarefa será novamente pressionar, o mais rápido possível, a tecla do teclado numérico 1 (demonstrar) do computador toda vez que a letra central for X e a tecla 2 do teclado numérico toda vez que a N for a letra central (demonstrar). Após sua resposta um círculo será apresentado em azul caso você acerte, em vermelho caso você erre ou em cinza caso você não pressione nenhum botão. Inicialmente você fará um bloco de treino, para você ir aprendendo. No fim do bloco de cada bloco de teste será apresentada a seguinte frase fim do bloco pressione qualquer tecla para passar para o próximo bloco, assim é só apertar qualquer tecla que irá passar para os próximos blocos. Tente ser o mais rápido possível, porém evitando erros.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)