

Multitasking: a estimulação múltipla e seus efeitos na memória de trabalho

*Adriano Coser¹, Camila Paulista², Douglas D. J. de Macedo³,
Francisco Antônio Pereira Fialho⁴, Mauricio Uriona⁵*

RESUMO

A realização de várias tarefas simultâneas faz parte do cotidiano das pessoas há muito tempo, mas, nos últimos anos, a introdução de novas tecnologias, como *web*, *e-mail*, salas de conversação via Internet, telefones celulares, videogames etc., levaram a multitarefa a níveis extremos, principalmente entre os adolescentes. A memória de trabalho, reconhecida como uma estrutura chave no processo cognitivo, sofre grandes exigências e encontra seus limites quando exposta a cenários *multitasking*. O objetivo deste artigo é discutir as teorias mais recentes sobre os efeitos da realização simultânea de múltiplas tarefas sobre o processo cognitivo, mais especificamente sobre a memória de trabalho.

Palavras-chave: multitarefa (*multitasking*), memória de trabalho, desempenho (*performance*) em multitarefa, síndrome da perda de foco.

Multitasking: multiple stimulation and its effects on the working memory

ABSTRACT

Performing several activities simultaneously, also known as multitasking, has been a common practice for human beings for a long time. However, in the recent past years, the introduction of new technologies, such as the web, e-mail, instant messaging, cell phones and videogames have taken multitasking to extreme levels, especially for teenagers. Working memory, recognized as a key structure in the cognitive process, suffers great demands and finds its limitations when exposed to multitasking environments. The objective of this work is to discuss the most recent theories regarding the effects of multitasking activities in the cognitive process, and more specifically on working memory.

Key words: multitasking, working memory, performance, concentration loss syndrome.

INTRODUÇÃO

Nosso cérebro é capaz de realizar mais que uma tarefa ao mesmo tempo? Essa pergunta parece ter crescido em importância nos últimos anos, principalmente devido à revolução comportamental causada pela grande difusão dos meios de comunicação e lazer da era digital (*web*, *e-mail*, salas de *chat*, telefones celulares, videogames, etc.).

Imagine-se, por exemplo, o cenário onde um adolescente está resolvendo problemas de matemática e ao mesmo tempo se comunicando com vários colegas através do *Messenger* enquanto ouve uma rádio via internet. Esse tipo de comportamento tem despertado interesse e preocupação na comunidade científica.

Existem também as situações nas quais a capacidade de executar tarefas simultaneamente é um requisito essencial para adaptação de um indivíduo à determinada atividade. Um piloto de avião, por exemplo, deve ser capaz de monitorar e executar uma série de processos paralelos e a segurança de centenas de pessoas depende do

seu bom desempenho em *multitasking*.

As teorias mais recentes sobre a memória humana destacam a memória de trabalho como componente essencial dos processos cognitivos. Segundo o modelo multicomponente, a memória de trabalho baseia suas atividades na interação do sistema executivo central com os chamados sistemas passivos ou escravos, representados pela curva fonológica, tábua de desenho visuoespacial e *buffer* episódico. Mas o que acontece quando cada um dos componentes está focado em uma tarefa diferente?

O cérebro humano é capaz de realizar diversas tarefas cognitivas ao mesmo tempo, como dirigir um carro e escutar uma estação de rádio. Mas essa capacidade multitarefa encontra limites quando se incrementa o nível de complexidade das tarefas cognitivas individuais, como ocorre na estimulação simultânea por meios externos.

O objetivo deste artigo é discutir as teorias mais recentes sobre os efeitos da realização simultânea de múltiplas tarefas sobre o processo cognitivo, mais especificamente sobre a memória de trabalho. A seguir, o artigo fala das mudanças de comportamento trazidas

pelas novas tecnologias, principalmente para os adolescentes – a geração *multitasking*. A quarta seção relata um estudo em que um novo modelo tridimensional de memória de trabalho é utilizado para prever o desempenho de uma pessoa em profissões que exigem a realização de várias tarefas simultâneas. A próxima seção traz informações sobre efeitos negativos da multitarefa sobre o processo cognitivo, a exemplo da síndrome da perda de foco.

MEMÓRIA DE TRABALHO

Na década de 70 houve uma revolução no campo da psicologia cognitiva. Referia-se principalmente às pesquisas de Baddeley sobre a memória de trabalho, a partir das quais se conseguiu diferenciar os conceitos: memória de curto termo (MCT) e memória de trabalho (MT).

Isso ocorreu a partir de estudos feitos em pessoas com danos cerebrais, sujeitos que conseguiam fazer tarefas cognitivas mesmo com a memória de curto termo – que se supunha ser encarregada de realizar processos de aprendizagem, raciocínio e outros (LUNARDI, 2003) – esgotada. Como a MCT tinha sido esgotada, então outro tipo de memória deveria estar se encarregando daquelas atividades cognitivas. E foi essa memória que passou a ser conhecida como Memória de Trabalho.

Sobre a estrutura da MT, Baddeley (2000) propôs o modelo chamado Multicomponente de Memória de Trabalho, no qual se apresentam três elementos: a curva fonológica (*phonological loop*), a tábua de desenho visuoespacial (*the visuospatial sketchpad*) e o executivo central (*central executive*). A partir deste modelo, foi deixada de lado a teoria de memória singular única, trocada, então, pela da memória multicomponente.

As pesquisas posteriores de Baddeley (2000) descobriram que o modelo não previa um tipo de armazenamento geral, no qual seriam possíveis combinações de vários tipos de informação (PSYPRESS, 2005). Finalmente, um quarto componente foi apresentado para satisfazer essa necessidade: o *episodic buffer*.

A curva fonológica armazena temporariamente informação fonológica em termos de compreensão oral e repetição

acústica, e evita a sua perda através de um processo de ensaio. Porém, tem capacidade limitada.

A tábua de desenho visuoespacial armazena temporariamente a informação visual e a espacial e tem capacidade independente da curva fonológica. Divide-se, por sua vez, em *cache* visual e *inner scribe* que processam cores e formas para o primeiro e informações espaciais e de movimento para o segundo. Posteriormente, Logie (*apud* LONARDI, 2003) distinguiu dois tipos de *cache* visual: o *cache* visual propriamente dito e o *buffer* visual.

O executivo central coordena os processos cognitivos e integra as informações dos elementos anteriores. Também é responsável pela decisão de direcionamento da atenção quando essa precisa ser dividida em mais de uma tarefa cognitiva (PSYPRESS, 2005).

O *episodic buffer* é um sistema para processamento de informação multimodal. Segundo Lonardi (2003), este componente é a interface entre a Memória de Trabalho e a Memória de Longo Termo, combinando toda a informação dos outros componentes em uma única estrutura complexa (PSYPRESS, 2005). Tem certa semelhança com o sistema de memória episódica do Tulving (*apud* LONARDI, 2003), mas difere do anterior, no sentido de que o *episodic buffer* é um sistema de armazenamento temporário.

Apesar do modelo de Memória de Trabalho apresentar um grande avanço a partir de um processo evolutivo, ele tem muito a ser pesquisado para responder várias questões que ainda geram desconforto.

Nesse sentido, as definições têm sido contraditórias quanto à definição de exatamente qual é a relação entre a MT e a MCT, constatando-se ambiguidade na psicologia cognitiva (LUNARDI, 2003).

Há propostas de incluir um novo componente no modelo, como a Memória de Trabalho de Longo Termo. De acordo com Ericsson e Kintsch (1995) essa é utilizada para tarefas específicas, oferecendo certo grau de relação com o *episodic buffer* e sua função na recordação de conversas, como assinala Lunardi (2003).

Por outro lado, também têm sido formuladas várias hipóteses de doenças

causadas por deficiências na Memória de Trabalho: uma delas se refere à relação da Memória de Trabalho com a Dislexia, por exemplo. Além disso, transtornos causados pela Memória de Trabalho, como é o caso do Traço de Déficit de Atenção, a ser explicado mais adiante.

A MEMÓRIA DE TRABALHO EM MULTITASKING - A GERAÇÃO MULTITASKING

Atualmente, outro fato que também está sendo pesquisado pelos cientistas de diversas áreas tem a ver com os múltiplos efeitos produzidos pela *multitasking* nas crianças e adolescentes. Segundo Ochs (*apud* WALLIS, 2006) estamos vivenciando mudanças significativas nas relações sociais, já que as crianças passam muito tempo nos computadores, realizando diferentes atividades de forma paralela. O mesmo autor indica que uma das mudanças mais dramáticas encontradas entre os estudos atuais, em comparação aos realizados há 20 anos, relaciona-se à proliferação dos dispositivos *multitasking*, especialmente com a revolução causada pela internet. Segundo o Pew Internet and American Life Project (*apud* WALLIS, 2006), 82% das crianças de sétima série nos Estados Unidos já estão *on-line*.

A relação familiar se vê afetada, menos momentos em família são compartilhados, visto que cada indivíduo dedica mais tempo aos vários dispositivos *multitasking*. A preocupação também focaliza a redução de disponibilidade para realizar tarefas de escola, o que afeta o rendimento acadêmico e a aprendizagem. Os autores Rubinstein *et al.* (2001) realizaram um experimento que consistia em resolver problemas matemáticos enquanto formas geométricas eram classificadas. Os resultados demonstraram que a velocidade e o desempenho viam-se diminuídos ao alternarem-se as tarefas, de modo inversamente proporcional ao nível de complexidade das mesmas.

Por outro lado, esses dispositivos, que se encontram ao alcance das crianças oferecem possibilidades ilimitadas de entretenimento: jogos *on-line*, redes sociais (amigos), áudio e vídeo *on-line*, *Messenger* e outras também trazem consequências em nível cognitivo. Em

um estudo feito pela Kaiser Family Foundation, Roberts *et al.* (2005) aponta que as crianças gastam 6,5 horas por dia na utilização dos diversos dispositivos de mídia eletrônica. No entanto, pelo fato dessa ser empacotada e utilizada de forma *multitasking*, o tempo real de utilização sobe para 8,5 horas por dia, motivo pelo qual apelidaram essa geração de Geração M (*M* como em Mídia).

Como aspecto positivo, as pesquisas feitas até agora mostram que a capacidade das crianças realizarem várias tarefas paralelamente também incrementa certas habilidades que as outras gerações não tinham, assim como a facilidade na utilização de computadores, a facilidade para encontrar e manipular informação através da internet e outras. Porém, segundo Grafman *apud* WALLIS, 2006), a longo termo poderiam ser esperadas conseqüências, uma vez que as atividades *multitasking* ocorrem no córtex pré-frontal, região do cérebro que, segundo o mesmo autor, é uma das últimas a amadurecer e uma das primeiras a envelhecer devido à idade.

Também segundo Rubinstein *et al.* (2001) a capacidade multitarefa se deve à atividade cognitiva no córtex pré-frontal. É o caso do *branching*, que, de acordo com publicação no Journal of Experimental Psychology (2001), é um tipo específico de *multitasking* capaz de manter objetivos centralizadores e, ao mesmo tempo, alternar tarefas. Outras habilidades cognitivas de alto nível, tais como a linguagem e o planejamento, também recaem no córtex pré-frontal, segundo Wood e Grafman (2003).

A constante atividade cerebral no córtex pré-frontal, além de produzir um envelhecimento mais acelerado, também traz uma quantidade maior de estresse, condicionando o cérebro a um estado de sobre-excitação. Sem o descanso necessário, o cérebro de uma criança não tem o tempo suficiente para consolidar pensamentos e memórias (WALLIS, 2006). Autores como Hallowell (*apud* GILBERT, 2005) afirmam que transtornos como o Traço de Déficit de Atenção – *Attention Deficit Trait*, uma variação do Distúrbio de Déficit de Atenção, tem a sua origem nas múltiplas atividades da vida moderna.

Uma situação ainda mais complexa refere-se à identidade social, que os dispositivos eletrônicos representam hoje em dia. Tanto

crianças como jovens estão cada vez mais ligados a eles, tornando-os indispensáveis para realizar qualquer atividade, seja para manipulação de arquivos de estudo ou trabalho, como para simples entretenimento.

Segundo Turkle (*apud* WALLIS, 2006), a resposta dessa crescente indispensabilidade recai nas características comportamentais da adolescência, tais como o medo da intimidade. A segurança que provém de ambientes virtuais permite ao adolescente se identificar com diferentes personalidades, quando, por exemplo, muda de identidade online (CASALEGNO, 1999).

Segundo Turkle, a responsabilidade recai sobre os pais. São eles que devem impor limites em relação ao tempo disponível na internet e na utilização dos dispositivos eletrônicos. Não é a tecnologia em si que produz os efeitos negativos, mas sim aquelas atividades que não estão sendo realizadas em família (HALLOWELL *apud* WALLIS, 2006). Os pais devem entender que as atividades familiares são necessárias para o correto desenvolvimento da criança e, por isso, obrigá-las a compartilhar mais tempo na companhia física de pessoas.

A MEMÓRIA DE TRABALHO COMO MEDIDA DE DESEMPENHO EM MULTITASKING

A capacidade de realizar várias tarefas ao mesmo tempo é um requisito essencial em muitos postos de trabalho atualmente. Assim, para vários setores, uma boa performance no trabalho pode estar diretamente ligada a uma boa performance *multitasking*. Na contratação de novos funcionários para certas atividades seria bastante interessante poder predizer como um candidato responderia à exigência de diferentes tarefas simultâneas. Esta seção relata um estudo desenvolvido por Markus Bühner *et al.* (BÜHNER *et al.*, 2005), cujo objetivo é explorar a memória de trabalho como elemento de avaliação das diferenças entre os desempenhos *multitasking* dos indivíduos. As avaliações dos autores são baseadas em dois aspectos críticos da atividade *multitasking*: rapidez nas ações e ausência de erros. O estudo apresentado considera o novo modelo de memória de trabalho, proposto por Oberauer (BÜHNER *et al.* *apud* OBERAUER *et al.*,

2003). Este modelo descreve a memória de trabalho através de três dimensões funcionais:

- ✓ **Armazenamento em nível de processamento:** consiste na retenção de uma informação apresentada durante a resolução de um problema, enquanto ela não está acessível.
- ✓ **Coordenação:** essa dimensão trata da habilidade planejar a seqüência de ações necessárias à resolução das tarefas.
- ✓ **Supervisão:** “monitoramento dos processos cognitivos e ações em curso, da ativação seletiva das representações e procedimentos, e da eliminação dos fatores de distração” (BÜHNER *et al.* apud OBERAUER *et al.*, 2003).

A validade de cada dimensão como fator preditivo da capacidade *multitasking* foi testada e analisada separadamente. Cada dimensão é avaliada para a velocidade e para o erro, já que esses fatores são mais ou menos importantes,

dependendo de cada atividade profissional.

Para não correr riscos de lidar com um modelo incompleto, além das três dimensões do modelo de memória de trabalho, a **atenção** e o **raciocínio** como elementos de predição da capacidade *multitasking* também foram considerados. A atenção deve ser considerada por se tratar de uma função cognitiva básica, que aloca e controla os recursos necessários a outros processos cognitivos. A capacidade de raciocínio já era largamente utilizada como avaliador de desempenho no trabalho, portanto também foi considerada no estudo.

Foram submetidos a testes 135 estudantes de uma universidade alemã, com média de idade de 22 anos. Para medir a sua capacidade *multitasking*, foi utilizado um ambiente computacional chamado SIMKAP, que apresenta os testes em 5 fases – as quatro primeiras, com tarefas isoladas; a 5ª, combinando as tarefas anteriores (*multitasking*). As tarefas consistem em comparar letras, números e figuras, resolver questões aritméticas e questões lógicas de natureza numérica e verbal.

Depois da avaliação geral da capacidade *multitasking*, testes específicos para cada dimensão da memória de trabalho foram

aplicados. Para a dimensão de **armazenamento**, os participantes deviam memorizar estímulos apresentados (nomes, números, localização espacial de pontos, figuras), realizar outra tarefa e depois lembrar os estímulos memorizados. A dimensão de **coordenação** foi testada com tarefas de monitoramento verbal e numérico, onde o estudante devia detectar determinados arranjos em uma matriz 3 x 3, mudada a cada 2 segundos; por um jogo de controle aéreo, cujo objetivo é monitorar a posição espacial de cada avião na tela evitando choques e, finalmente, por outra tarefa de coordenação espacial, que consiste em detectar a formação de quadrados pelo pontos que mudam dentro de uma matriz 10 x 10. A capacidade de **supervisão** foi avaliada por meio de um teste que mede a velocidade de reação à mudança de tarefa. O protocolo envolve estímulos (palavras, números, setas ou figuras) aparecem no sentido horário em uma das células de uma matriz 2 x 2. Os participantes devem aplicar regras de comparação distintas para a 1ª e para a 2ª linha da matriz (por exemplo: animal ou planta, 1 ou 2 sílabas, etc.).

Por fim, foram aplicados testes para as variáveis complementares do estudo: a **atenção** e o **raciocínio**. Para ilustrar, um dos testes de atenção consistia em uma parcela visual, na qual pontos fluíam em uma matriz 4 x 4, e, simultaneamente, uma parcela sonora, na qual sons graves e agudos eram projetados. O estudante deveria monitorar os dois estímulos e indicar a formação de um quadrado pelos pontos na matriz ou a ocorrência de dois sons graves ou agudos em seqüência.

A análise estatística dos resultados levou os autores a concluir que o modelo de memória de trabalho com três dimensões contribui para o entendimento da *performance* de cada indivíduo em *multitasking*. Os autores esperavam que as três dimensões fossem importantes para a velocidade e erro nas atividades em *multitasking*, mas os testes mostraram que cada dimensão contribui a seu próprio modo na predição do desempenho *multitasking*. A dimensão de **armazenamento** mostrou-se um ótimo fator de previsão para os erros, mas não contribuiu para a previsão de velocidade. A **coordenação**, ao contrário, mostrou-se relevante para a velocidade, mas sem importância para os erros. A **supervisão**

mostrou-se irrelevante para os dois aspectos. Uma conclusão bastante interessante é que os erros em *multitasking* podem ser atribuídos principalmente à baixa capacidade de armazenamento de informações sobre uma tarefa quando esta é interrompida para execução de outra tarefa concorrente. Em relação à velocidade, os testes sugerem a capacidade de construção de novas relações entre os elementos, por meio de estruturas mentais, características da dimensão de coordenação, como fator mais importante. Os testes mostraram que a atenção e o raciocínio contribuem mais para a previsão de *performance* quando correlacionados às dimensões da memória de trabalho. Isoladamente eles não trariam elementos de previsão suficientes.

SÍNDROME DA PERDA DE FOCO

Com o advento da Era do Conhecimento,

na qual a Internet e seus serviços predominam no cotidiano das pessoas, desde crianças e adolescentes passam horas no computador, em salas de bate-papo, em jogos, escutando músicas ou vendo filmes. Com as constantes exigências do mercado, as empresas e instituições demandam novas especialidades, novos conhecimentos de seus empregados e colaboradores e, sob o ponto de vista profissional, observa-se uma nítida sobrecarga por tarefas simultâneas.

Em um ambiente de trabalho, é comum encontrar um trabalhador fazendo ‘malabarismos’ para lidar com diferentes tarefas ao mesmo tempo, o que culmina em perda de foco, pois, por não poder se concentrar em uma única tarefa até solucioná-la, ele, então, passa para a próxima. Em decorrência das tarefas concorrentes que lhe são impostas, o trabalhador se dedica a três, quatro, cinco ou mais tarefas simultaneamente, o que acaba por causar perda de produtividade, resultante de o funcionário perder o poder de concentração e o poder de se focar em um determinado problema.

Uma pesquisa americana realizada com vários profissionais apontou que as maiores causas na perda de foco são:

- ✓ Alguém o(a) chama e lá se vai a atenção;

- ✓ Sair da mesa de trabalho – ou porque precisam de você num outro lugar ou porque você decidiu dar uma volta;
- ✓ A chegada de um e-mail;
- ✓ Pular para uma outra tarefa no computador sem terminar a primeira;
- ✓ Atender telefone ou fazer ligações.

Quando se perde o foco, também se perde tempo. E, hoje, tempo significa dinheiro para as organizações. Sendo assim, algumas instituições adotaram regras para combater a perda de foco, sendo algumas dessas medidas:

- ✓ Só use o celular quando for realmente necessário;
- ✓ Seja objetivo na mensagem eletrônica;
- ✓ Espere a resposta; não mande outro e-mail, do tipo "Olá! Você recebeu minha mensagem?";
- ✓ Se for urgente, vá até a mesa do seu colega; talvez seja mais rápido falar diretamente do que escrever-lhe.

Ainda segundo essa pesquisa, em empresas que não adotam regras como essas, um funcionário não passa mais do que 11 minutos concentrado até ser interrompido por um telefone a tocar. Uma vez que ele para um trabalho, demora, em média, 25 minutos até ter a sua atenção de volta à primeira tarefa.

"A organização do cérebro feminino é diferente da organização do cérebro masculino. E aí tem várias teorias", diz a neurologista Carla Tocquer. Uma delas é a teoria da evolução. Enquanto os homens se focavam na caça, "a mulher ficava em casa, com criança, tomando conta do que poderia ameaçar. Então, ela foi desenvolvendo essa capacidade de estar focada, mas ao mesmo tempo ter uma atenção periférica voltada para possíveis perigos". E as pesquisas indicam que o homem parece ter mais dificuldade do que a mulher na hora de se focar em múltiplas tarefas.

Tocquer também explica que quando mantemos o foco numa tarefa, uma área do cérebro é fortemente ativada: o chamado córtex pré-frontal, responsável pela atenção. E esta é uma parte do nosso cérebro que começa a envelhecer muito cedo. Por volta dos 50 anos de idade, muitos executivos buscam tratamento, queixando-se de falta de memória. Na verdade,

muitos estão sofrendo de outro mal: a dificuldade de atenção.

Apesar desse ser um ambiente altamente prejudicial à saúde mental, a perda de foco tem cura. Consta-se que se não for uma doença, que precise de um tratamento específico, como a provocada por uma lesão vascular, ela tem como ser administrada. “Organizar-se, filtrar os problemas, reduzir o estresse e melhorar a qualidade de vida, isso tudo contribui para melhorar o foco”, avalia Tocquer.

CONCLUSÃO

Chegamos em um estágio no qual, cada vez mais, somos expostos a ambientes *multitasking*. Esse artigo apresentou abordagens que apontam os efeitos benéficos e maléficos dessa superexposição.

Mais do que buscar prever os atuais efeitos indesejados e aqueles que os ambientes e as tarefas *multitasking* podem trazer no futuro, devemos tentar compreender como eles afetam as relações humanas.

Cabe à ciência apontar novos horizontes que indiquem os limites entre os dois extremos, para que possamos ter consciência de formas adequadas de atuar em um cenário inevitável de convivência com o fenômeno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BADDELEY, A. D. *The episodic buffer: a new component of working memory?* **Trends in Cognitive Sciences** 4, p. 417-423, 2000. Disponível em: <http://cogweb.ucla.edu/Abstracts/Baddeley_00.html>. Acesso em: 26 mar. 2006.

BÜHNER, M. *et al.* *Working memory dimensions as differential predictors of the speed and error aspect of multitasking performance.* 2005. Disponível em: <http://www.psychologie.unizh.ch/aopsy/BuehnerEtAl_Human_Performance.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2006.

CASALEGNO F. *Fronteiras do Real e do Virtual.* **Revista Famecos**, n. 11, 1999. Disponível em <<http://www.pucrs.br/famecos/pos/revfamecos/11/sherry.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2006.

EDWARDS, M.; GRONLUND, S. *Task interruptions and its effects on memory*, 1998. Disponível em: <<http://interruptions.net/literature/Edwards-Memory98.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2006.

ERICSSON, K. A.; KINTSCH W. *Long-Term Working Memory*. Dept. of Psychology, Florida State University. Paper. 1995. Disponível em: <<http://www.ecs.soton.ac.uk/~harnad/Papers/Py104/ericsson.long.html>>. Acesso em: 27 mar. 2006.

GILBERT, A. *Why can't you pay attention anymore?* CNET News.com, 2005. Disponível em: <http://news.com.com/Why+cant+you+pay+attention+anymore/2008-1022_35637632.html>. Acesso em: 13 abr. 2006.

HAMBROOKE, H.; GAY, G. *The laptop and the lecture: the effects of multitasking in learning environments.* 2003. The journal of computing environments. V. 15. Disponível em: <http://www.hci.cornell.edu/projects/pdfs%20of%20pubs/Multitasking_Hembrooke.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2006.

HEITZ, R.; UNSWORTH, N.; ENGLE, R. *Working memory capacity, attention control and fluid intelligence.* 2004. Disponível em: <http://websrv01.sagepub.com/Wilhelm%20I%20Proof-Chapter%205_4947.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2006.

LUNARDI A. *Avaliação da memória de trabalho em trabalhadores do comércio varejista.* 2003. 98 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

NPR. *The thief of time multitasking is inefficient, studies show.* 2001. Disponível em: <http://www.npr.org/programs/morning/features/2001/aug/multitasking/080601_multitasking.html>. Acesso em: 3 abr. 2006.

PSYCHOLOGY Press. *Cognitive Psychology: a student's handbook.* 5th, 2005. Disponível em: <<http://www.psypress.co.uk/ek5/resources/>>

demo_ch06-sc-02.asp>. Acesso em: 28 mar. 2006.

ROBERTS, D.; FOEHR, U.; RIDEOUT, V. *Generation M: Media in the lives of 8-18 year-olds*. The Kaiser Family Foundation. 2005. Disponível em: <<http://www.kff.org/entmedia/upload/Generation-M-Media-in-the-Lives-of-8-18-Year-olds-Report.pdf>>. Acesso em: 03 abr. 2006.

RUBINSTEIN, J. MEYER, D.; EVANS, J. *Human perception and performance*. *Journal of Experimental Psychology*, 27(4). In: Livingeffectively.com. 2001. Disponível em: <<http://www.livingeffectively.com/public/goals.htm>>. Acesso em: 3 abr. 2006.

TOCQUER, Carla. *Perda de foco versus*. In: Entrevista. “Não perca mais tempo”. *Gestão Negócios*, nº 06. Out/Nov/Dez/2006. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/item/arquivos/file/informativo/informativo05.pdf>>. Acesso em: 08 abr.2006.

WALLIS, C. *The multitasking generation*. 2006. The Time Archive. Disponível em: <<http://www.time.com/time/archive/preview/0,10987,1174696,00.html>>. Acesso em: 08 abr. 2006.

WOOD J, GRAFMAN J. *Human prefrontal cortex: processing and representational perspectives*. 2003. *Nature Reviews Neurosciense*, vol. 4, n. 2. Disponível em: <http://www.nature.com/nrn/journal/v4/n2/abs/nrn1033_fs.html>. Acesso em: 08 abr. 2006.

¹ Mestre em Engenharia do Conhecimento pela UFSC; Doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: coser@egc.ufsc.br

² Especialista. Mestranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: camila.paulista@gmail.com

³ Mestre em Engenharia do Conhecimento pela UFSC; Doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: macedo@inf.ufsc.br

⁴ Engenheiro; Psicólogo, Doutor. Docente do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do

Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina.. E-mail: fapfialho@terra.com.br

⁵ Mauricio Uriona, Especialista. Mestre em Engenharia do Conhecimento pela UFSC; Doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: uriona@lycos.com