
O efeito da intensidade de carga de trabalho na atenção e memória

Bruna dos Santos de Almeida
Graduanda em Psicologia – UP

Sthefane Rebeca Chiocca Sikora
Graduanda em Psicologia – UP

Resumo

Os desempenhos de atenção e memória são importantes para a realização de várias tarefas cognitivas, que vão desde lembrar um compromisso importante até realizar um trabalho acadêmico ou apresentar um projeto para a diretoria de uma empresa, estas tarefas demandam diferentes níveis de carga de trabalho, o que permite perceber que carga de trabalho e desempenho estão diretamente relacionados. Este estudo pretende verificar se, em situações de diferentes intensidades de carga de trabalho, há alterações no desempenho de atenção e memória de trabalho. Para isto, foi realizado um estudo com trinta e quatro participantes de ambos os sexos, que foram distribuídos igualmente em dois grupos, e submetidos a cargas de trabalho de intensidades diferentes, os participantes de um dos grupos foram requeridos a assistir um filme e os participantes do outro grupo realizaram a transcrição de entrevistas gravadas em arquivos de áudio. Foram aplicados pré e pós-testes de atenção e memória. Os resultados sugerem que as atividades utilizadas foram percebidas de formas diferentes pelos participantes dos grupos no que se refere à carga de trabalho. Foi verificada também, melhora no desempenho cognitivo entre pré e pós-teste para os dois grupos, mas não foi encontrada diferença estatisticamente significante entre os grupos submetidos às diferentes cargas de trabalho. O estudo apresentado verificou que, mesmo havendo percepções subjetivas diferentes em relação à carga de trabalho não foram encontradas diferenças no desempenho cognitivo. Nessas condições, atenção e memória de trabalho parecem não ser afetadas diferencialmente pela carga de trabalho.

Palavras-chave: Atenção. Memória. Carga de trabalho.

Abstract

The performances of attention and memory are important for the realization of several cognitive task, that range from remembering an important appointment to achieving an academic work or presenting a project to the management of a company, these tasks demands different levels of workload, which allows to realize that workload and performance are directly related. This study aimed to asses if in situations of different intensities of workload there are changes in the performance of attention and working memory. For this, a study was accomplished with thirty-four participants of both sexes, who were equally distributed in two groups and subjected to workloads of different intensities. Were applied pre-and post-tests of attention and memory. The results suggest that the activities were perceived differently for participants of groups in respect to workload. It was also verified an improvement in performance between pre-and post-test for the two groups, although there was no statistically significant difference between groups subjected to different workloads. The submitted study observed that even with different subjective perceptions in relation to workload there were no differences in cognitive performance. In these conditions, attention and working memory seem not to be differentially affected by the workload.

Keywords: Attention. Memory. Workload.

Diariamente os seres humanos são submetidos a atividades que exige certa demanda intelectual, que vão desde lembrar-se de um compromisso importante ou um número de telefone, até realizar um trabalho acadêmico ou apresentar um projeto para a diretoria de uma empresa.

No contexto social atual, no qual as pessoas são constantemente exigidas a desempenhar tarefas com um nível satisfatório de qualidade em curto período de tempo, simultaneamente são estimuladas a manter o foco de atenção e ainda memorizar muitas informações, é importante conhecer os efeitos da carga de trabalho sobre estas funções cognitivas.

A demanda cognitiva para realizar uma determinada tarefa é vista como carga de trabalho (Galy, Cariou, & Mélan, 2012). Uma vez que todas as atividades do dia-a-dia exigem performance satisfatória e, conseqüentemente, implicam alguma demanda cognitiva, entender quais os efeitos da carga de trabalho sobre a performance intelectual é importante para compreender a capacidade humana diante

das demandas e adequar os processos de trabalho cognitivos à essa capacidade.

Ballardin e Guimarães (2009) citam alguns fatores, que devem ser levados em consideração para a avaliação de carga de trabalho, são eles: a demanda intelectual, que diz respeito às exigências de atenção e cansaço mental; a performance, que corresponde ao resultado no trabalho; o esforço, que é avaliado a partir do nível de cansaço físico e mental; o nível de frustração do indivíduo. Galy *et al.* (2012) adicionam mais alguns fatores na avaliação da carga de trabalho: pressão do tempo, dificuldade da tarefa e estados de alerta. Portanto, a carga de trabalho é uma variável que deve ser entendida numa perspectiva multifatorial.

Sabendo das características que modulam a carga de trabalho diante da tarefa, Santos e Tarouco (2007) chamam a atenção para a importância de analisar o conceito de carga de trabalho no ambiente de aprendizagem, alinhando os processos de informação e processos cognitivos dos seres humanos, ou seja, entender o desempenho cognitivo humano e compatibilizar os métodos de ensino, minimizando as demandas mentais desnecessárias possibilita maximizar os níveis de aprendizagem. Santos (2009) também defende que a aprendizagem se dará de maneira efetiva se a quantidade de informação processada estiver alinhada com a capacidade cognitiva dos seres humanos.

Para Diniz (2003) o ser humano é limitado quanto à quantidade de informações processadas e se essa limitação não for respeitada e, porventura for excedida provavelmente, acarretará numa sobrecarga de trabalho, que pode resultar em aumento de frequência de erros e diminuição do desempenho. Santos (2009) também afirma que a sobrecarga de trabalho diminui a capacidade de aprendizagem do indivíduo e afirma que esta pode ser causada pelo esforço em memorizar e pela complexidade dos novos conhecimentos. Diniz (2003) acrescenta que alguns fatores são determinantes para que haja a sobrecarga de trabalho, são eles: estresse prolongado, esforço físico excedente, ausência de segurança, alta demanda de produção, magnitude e precisão das respostas, muitas demandas de várias fontes ocorrendo simultaneamente, diferentes demandas de processamento, alta necessidade de desempenho de memória, e necessidade de dividir a atenção a vários estímulos. Porém, ressalta que esses fatores serão sentidos de forma diferente a depender do indivíduo, ou seja, são subjetivos e podem variar de pessoa para pessoa.

A partir dessas proposições considera-se que a alta carga de trabalho se expressa em tarefas com alta demanda intelectual ou física, que envolvem a exposição de muitos estímulos ou execução de muitos comportamentos simultaneamente (Coser, Paulista, & Macedo, 2008),

incluindo condições de pouco tempo disponível para realização e alta probabilidade de frustração.

Frutuoso e Cruz (2005) sugerem que além da sobrecarga de trabalho, a subcarga de trabalho, ou seja, a baixa presença de estímulos durante a tarefa e grande disponibilidade de tempo, também afeta o desempenho. O pouco aproveitamento das capacidades cognitivas humanas geradas pela subcarga de trabalho podem contribuir para a ausência de comprometimento na realização das tarefas, tornando o trabalho uma atividade repetitiva, monótona e com desempenho eventualmente insatisfatório.

As capacidades cognitivas, como já mencionado, são vistas como de crucial importância para a realização das tarefas cotidianas dos seres humanos, serão exploradas neste estudo duas capacidades cognitivas: os desempenhos de atenção e memória de trabalho. Tais funções cognitivas são frequentemente indissociáveis nos seres humanos e estão necessariamente ligadas às atividades cotidianas, mesmo que as pessoas não se deem conta de sua presença, dando sustentação aos processos de pensamento, aprendizagem, comunicação, compreensão da leitura e ao raciocínio (Junior & Melo, 2011; Grivol & Hage, 2011).

A atenção é objeto de estudo em psicologia há algum tempo, segundo Strapasson (2008) ela vem sendo estudada pelo menos desde o laboratório de psicologia

fisiológica de Wundt. Galera e Rossini (2006) explicam que as primeiras pesquisas sistemáticas sobre atenção seletiva provavelmente aconteceram há mais de um século. Ambos os autores concordam que o estudo da atenção perdura até hoje como tema de interesse entre os pesquisadores.

Galera e Rossini (2006) definem atenção seletiva como uma capacidade de selecionar uma parcela de estímulos presentes no ambiente e direcionar seu foco para estes estímulos. Uma das características da atenção é que ela é um processo cognitivo importante para as demais funções cognitivas, alocando e controlando os recursos de processamento para o desempenho da tarefa (Bühner, König, Pick, & Krumm, 2006). Neste sentido a atenção orienta a memória de trabalho (Zhang *et al.*, 2010). Bühner *et al.* (2006) explicam que a memória de trabalho deve ser estudada levando em consideração outras capacidades cognitivas, uma delas é a atenção, para o autor se a atenção não for considerada na análise de desempenho de memória de trabalho, então o método não é tão preciso, justificando porque tais processos devem ser explorados em conjunto.

A memória é entendida como capacidade de armazenar, recuperar e fazer uso da informação. A memória de trabalho, função cognitiva estudada neste estudo, é um dos tipos de memória e é entendida como um desempenho limitado de armazenamento de

informações, que são esquecidas em um curto período de tempo (Junior & Melo, 2011; Grivol & Hage, 2011).

Algumas pesquisas se utilizam de análises quantitativas sobre as relações do desempenho cognitivo dos sujeitos e realização de tarefas em diferentes intensidades de carga de trabalho em diferentes contextos. Patten, Kircher, Ostlund, Nilsson, e Svenson (2006), por exemplo, comparam o tempo de reação diante de um estímulo inesperado e esforço intelectual de motoristas experientes e de motoristas inexperientes durante a direção. Nessa pesquisa, concluiu-se que a demanda de carga de trabalho intelectual utilizada na tarefa de dirigir é menor entre motoristas experientes, e que estes reagem mais rapidamente aos estímulos do ambiente. Isso sugere que pessoas que aprenderam determinado comportamento e o praticam há mais tempo podem ter menos esforço intelectual para realização da tarefa. Tal resultado corrobora a afirmação de Ballardín e Guimarães (2009) que asseguram que a aprendizagem de um novo comportamento tende a impor maior carga de trabalho do que a utilizada nas atividades rotineiras.

Gonzalez (2005) estudou a intensidade de carga de trabalho em situações de pressão de tempo e dificuldade da tarefa, relacionando estes dois fatores com a habilidade cognitiva dos participantes medida

por meio do teste Matrizes Progressivas de Raven. A carga de trabalho foi medida por meio de tarefas de tomada de decisão baseadas num teste chamado *Water Purification Plant* (Planta de Purificação de Água), que foi aplicado em diferentes níveis de complexidade, a pesquisa concluiu que, em todas as intensidades, a performance do participante foi mediada pela habilidade cognitiva do mesmo, de modo que não era a intensidade de carga de trabalho que alterava a performance, mas sim habilidade cognitiva.

Cox-Fuenzalida e Angie (2005) analisaram o efeito de situações de mudança repentina de cargas na performance de duplas tarefas simultâneas. O método utilizado foi à aplicação de uma tarefa computadorizada chamada *Sternberg Memory Task* apresentada em condições de aumento e diminuição de dificuldade, vista como tarefa primária, em conjunto com uma tarefa de vigilância auditiva, tomada como atividade distrativa ou secundária. Os resultados demonstraram um efeito negativo na performance em qualquer situação de mudança de dificuldade de tarefa, seja diminuindo ou aumentando complexidade da mesma. O que sugere que as mudanças repentinas de tarefa exigem uma adaptabilidade em contexto de diferentes cargas cognitivas.

Os dados apresentados acima mostram que a capacidade cognitiva do indivíduo contribui para sua

performance na tarefa, percebe-se que alguém que possua certa facilidade em determinada tarefa consegue desempenhá-la com menor demanda cognitiva. Além de contribuir para o entendimento de carga de trabalho, também influem na performance intelectual, na qualidade e desempenho da tarefa, bem como no nível de produtividade do sujeito. Galy *et al.* (2012) declaram que, além de prejudicar a performance nas tarefas, as atividades que sugerem interrupções e altos níveis de estresse, em condição de baixos níveis de alerta e pressão de tempo podem ser prejudiciais à saúde e segurança do ser humano se presentes por um longo e frequente período de tempo.

Visto que os artigos supracitados contribuem para entender a importância das capacidades cognitivas durante as tarefas, o presente estudo pretende possibilitar uma análise dos efeitos da intensidade da carga de trabalho sobre o desempenho da atenção e da memória, propondo uma avaliação comparativa entre testes pré e pós tarefa.

Método

Participantes

Participaram da pesquisa 34 pessoas de ambos os sexos, sendo 52% mulheres e 48% homens,

com escolaridade entre ensino médio completo e superior cursando, residentes em Curitiba e Região Metropolitana. Os participantes foram escolhidos por conveniência. A divulgação e convite foram feitos via redes sociais e grupos de convivência. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos com igual número de participantes, ou seja, 17 pessoas para o Grupo de Alta Carga de Trabalho e 17 pessoas para o Grupo de Baixa Carga de Trabalho.

Instrumentos

Foi utilizada uma sala de aula comum contendo computador, caixa de som, projetor multimídia e tela de projeção onde foram aplicados os testes e fones de ouvido para a escuta individual do áudio.

Como instrumentos de avaliação foram usados dois testes psicológicos. Para avaliar a atenção dos participantes foi usado o teste AC – Atenção Concentrada (Cambraia, 2012), que para este estudo foi adaptado, considerando apenas o número de símbolos registrados corretamente. Também foi utilizado o *Span* de Dígitos (Anexo I) e *Span* de Palavras (Anexo II), adaptado conforme Souza, (2004), que oferecem dados de memória de curto prazo por meio de registros de palavras corretas lembradas pelos participantes após a apresentação e retirada de estímulos visuais. Para

avaliar a carga de trabalho foi utilizado um questionário com escala Likert de 1 a 10 (Anexo III) no qual os participantes deveriam registrar sua percepção subjetiva sobre demanda mental, demanda de tempo e frustração na tarefa. Desse modo a carga de trabalho foi avaliada numa escala de 3 a 30 pontos.

Procedimentos

Os participantes, inicialmente, preencheram o consentimento livre e esclarecido e foram distribuídos randomicamente em dois grupos: de baixa carga e alta carga de trabalho.

Aos participantes do Grupo de Alta Carga de Trabalho foram requisitados a transcrever, individualmente, um conteúdo narrado em áudio com duração de cinquenta minutos e que deveria ser transcrito em no máximo uma hora e meia. Coube a cada participante registrar de forma escrita uma cópia fidedigna da narração. Considerou-se que essa atividade provocaria frustração porque é impraticável transcrever 50 minutos de áudio em apenas uma hora e meia.

Os participantes do Grupo de Baixa Carga de Trabalho assistiram a um filme durante a mesma uma hora e meia, o que foi considerado uma atividade de baixa intensidade de carga de trabalho e que proporciona sensação de lazer e distração. Essa

atividade foi planejada conforme opções de atividades listadas na pesquisa sobre atividade de lazer de Beuter, Aparecida, Alvim, Cristina, & Souza (2005) e de Camargo & Bueno (2003).

Todos os participantes foram avaliados quanto a seus desempenhos de atenção e memória de trabalho antes e depois das atividades programadas.

Tanto os participantes do grupo de alta carga de trabalho, quanto os do grupo de baixa carga de trabalho avaliaram a intensidade da carga de trabalho logo após a realização da tarefa.

Os dados obtidos nos testes dos participantes do grupo de alta carga e dos participantes do grupo de baixa carga foram comparados via análise estatística descritiva e inferencial por meio dos testes Wilcoxon para comparação intragrupo dos desempenhos antes e depois das atividades e por meio do teste Mann Withney para avaliação das diferenças entre os grupos.

Resultados

O valor utilizado para análise de intensidade de carga de trabalho foi a soma das três categorias da escala Likert, avaliadas pelos participantes, a saber: esforço mental, demanda de tempo e nível de frustração. A mediana indicada pelos participantes do grupo de alta carga de trabalho foi de 29 pontos, enquanto a

mediana dos participantes do grupo de baixa carga foi de 19, tal diferença é estatisticamente significativa ($p < 0.01$). Os participantes dos respectivos grupos avaliaram a intensidade da carga de trabalho como baixa e alta, conforme o esperado.

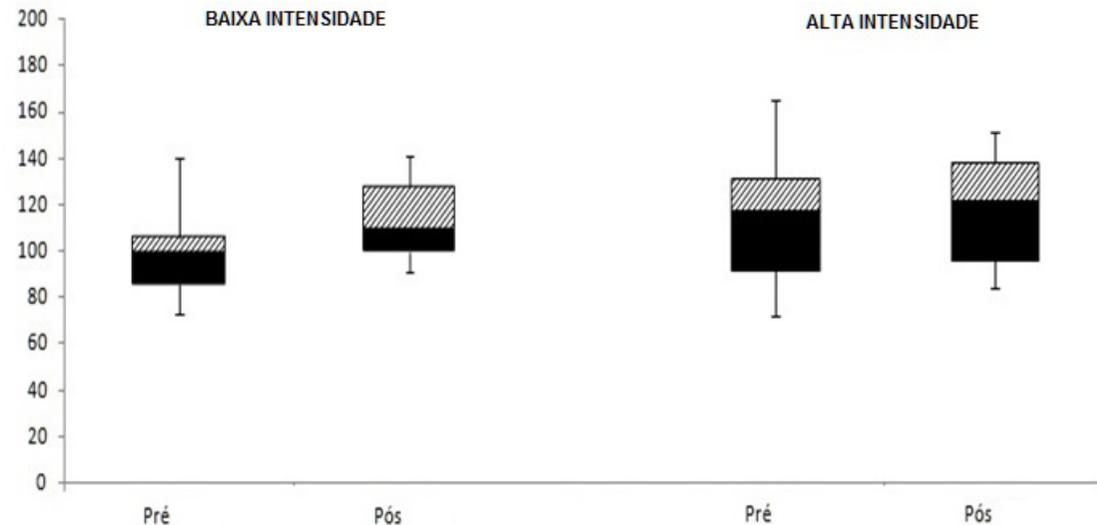
Os resultados obtidos no teste de (AC) estão apresentados na Figura 1.

No grupo de baixa carga de trabalho houve um aumento de acertos

entre pré-teste e pós-teste, afirmação que pode ser confirmada no acréscimo de 11 pontos na mediana do grupo, saindo de 99 na avaliação prévia para 110 na avaliação posterior, o que representa uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0.01$). No grupo de alta carga de trabalho o aumento também aconteceu, a mediana do pré-teste era de 118 e no pós-teste foi obtido o valor de 122, sendo essa considerada estatisticamente significativa ($p < 0.05$).

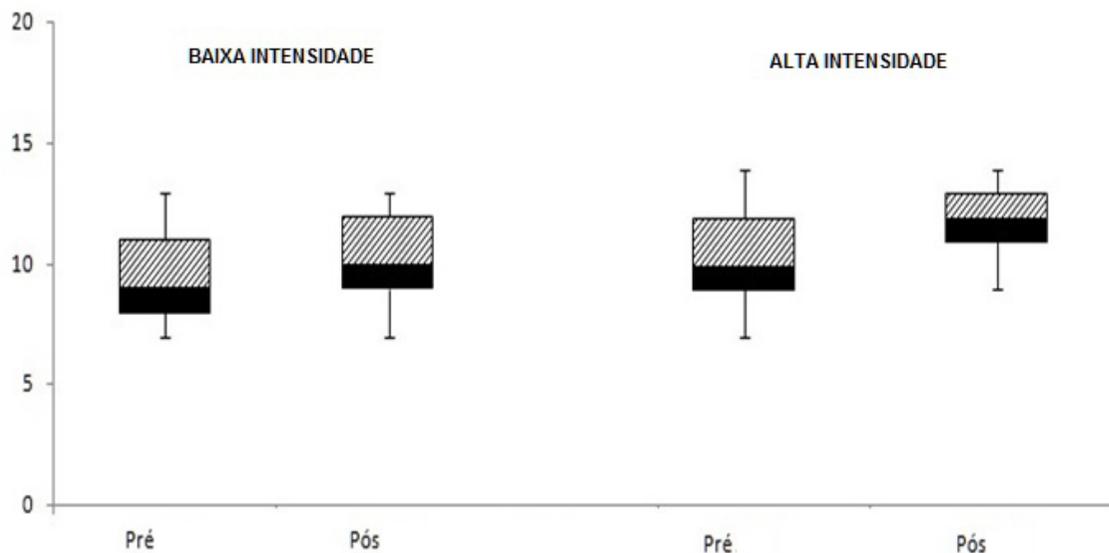
Entretanto, na comparação entre o valor da diferença entre os resultados do pré e do pós-teste de

Figura 1: distribuição da quantidade de acertos no teste AC nos pré-testes e pós-testes dos grupos de baixa e alta carga de trabalho.



cada grupo não foi encontrada variação considerável, ou seja, não há variação estatisticamente significativa entre os resultados dos grupos de alta e baixa intensidade de carga de trabalho ($p = 0.09$). É importante ressaltar que também não houve diferença estatisticamente significativa no desempenho inicial dos participantes de ambos os grupos ($p = 0.13$). Na avaliação dos níveis de atenção, não foram identificadas, portanto, alterações significativas que estejam relacionadas diretamente à intensidade de carga de trabalho.

Figura 2: distribuição da quantidade de acertos no teste *Span* de dígitos nos pré-testes e pós-testes dos grupos de baixa e alta carga de trabalho.



Nos testes de memória (*Span* de palavras e dígitos), os valores considerados foram os registros de dígitos e palavras corretas lembradas pelos participantes após a retirada dos estímulos visuais. Os dados obtidos no teste de *Span* de dígitos estão apresentados na Figura 2 e aqueles obtidos no *Span* de palavras na Figura 3.

Para esses testes, assim como no teste de atenção, houve diferença estatisticamente significativa na comparação intragrupo, ou seja, os dados do pré-teste são diferentes do pós-teste.

(de 6 para 7) no *Span* de Palavras, sendo essas diferenças também estatisticamente significantes ($p < 0,01$), tanto para o *Span* de dígitos, quanto para o *Span* de palavras.

Na comparação entre grupos, não houve diferença estatisticamente significativa, tanto para o *Span* de dígitos ($p = 0,17$) quanto para o *Span* de palavras ($p = 0,38$), ou seja, as intensidades de carga de trabalho parecem não influir diretamente na memória dos participantes. Nestes testes o desempenho inicial dos participantes de ambos os grupos também não foi estatisticamente diferente,

No grupo de baixa carga de trabalho, tanto no *Span* de dígitos quanto no de palavras, houve aumento de acertos entre pré-testes e pós-testes, em ambos os testes *Span* houve aumento de 1 ponto entre medianas pré-teste e pós-teste e essa diferença é estatisticamente significativa ($p < 0,01$), tanto para o *Span* de dígitos, quanto para o *Span* de palavras. Já no grupo de alta carga de trabalho, o aumento foi de 2 pontos no *Span* de Dígitos (de 10 para 12) e de 1 ponto

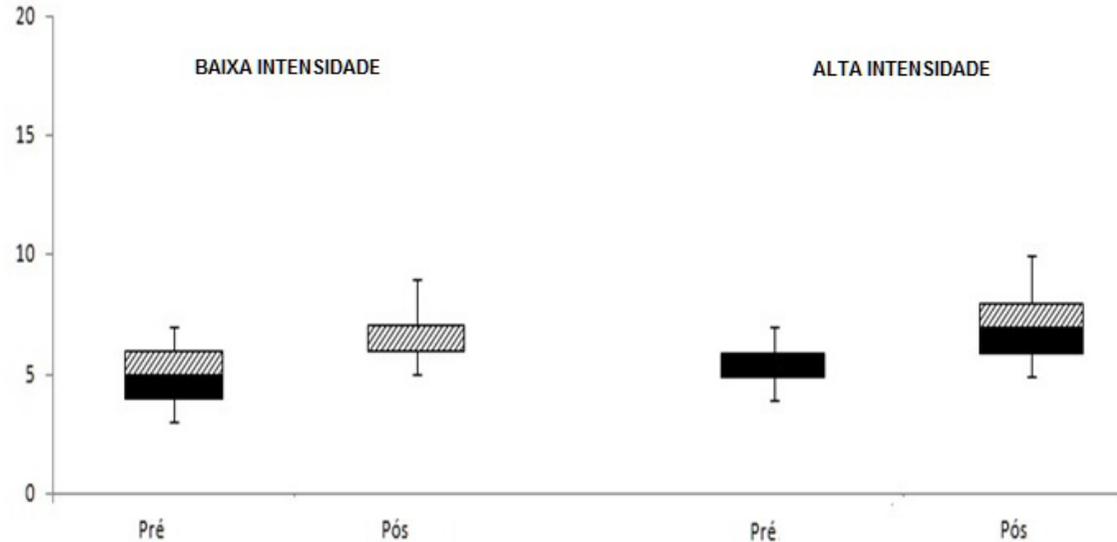
tanto no *Span* de dígitos ($p=0.19$) quanto no *Span* de palavras ($p=0.08$). Nessa análise foi usado como valor de comparação a diferença entre pré e pós-teste de cada grupo. Tal como na avaliação de atenção, nas condições testadas parece não haver relação importante entre carga de trabalho exigida e desempenho de memória.

De modo geral, a hipótese inicial de que as intensidades de carga de trabalho afetariam em algum grau as capacidades cognitivas após a realização da atividade não pôde ser confirmada, apesar da melhora aparente em todos os pré-testes e pós-testes. A melhora no desempenho da atenção e da memória parece estar relacionada a outras variáveis que serão mais bem discutidas posteriormente.

Discussão

Tendo como hipótese inicial de que a intensidade de carga de trabalho afetaria o desempenho de atenção

Figura 3: distribuição da quantidade de acertos no teste *Span* de palavras nos pré-testes e pós-testes dos grupos de baixa e alta carga de trabalho.



e memória dos participantes, este estudo teve como objetivo avaliar experimentalmente a diferença no desempenho de atenção e memória após realização de atividades de alta e baixa intensidade de carga de trabalho, porém os dados obtidos são incompatíveis com a hipótese inicial.

Os resultados demonstram que os grupos apresentaram desempenho de atenção e memória semelhante no pré e pós-teste, e que apesar deste desempenho ter melhorado dentro dos grupos

após a realização das tarefas, não houve diferença estatisticamente significativa entre grupos na comparação da diferença entre pré e pós-teste. Este fato sugere que o desempenho de atenção e memória não está relacionado diretamente com as condições de carga de trabalho manipuladas nesse estudo.

Conforme já citado todos os grupos tiveram melhora entre pré e pós teste, uma das hipóteses para tal melhora é a familiaridade com os testes, ou seja, como os participantes foram submetidos aos mesmos testes em um intervalo de uma hora e meia entre uma aplicação (pré-teste) e outra (pós-teste), é possível que os mesmos tenham, de certa forma, mais facilidade para memorizar os dígitos e palavras, assim como reconhecer os símbolos apresentados, isto porque já estavam familiarizados com tais estímulos, o que facilitou a performance no pós-teste.

De acordo a literatura já revisada, outros estudos que analisaram carga de trabalho e processos cognitivos usaram como metodologia a avaliação do efeito da carga de trabalho sobre a performance durante a atividade (Cox-Fuenzalida & Angie, 2005, Gonzalez 2005 e Patten, Kircher, Ostlund, Nilsson, & Svenson, 2006), tais estudos demonstraram que a carga de trabalho exerce efeito sobre o desempenho das atividades. Já o estudo aqui descrito avaliou o efeito da carga de trabalho na atenção e memória após a

realização das tarefas, nestas condições a carga de trabalho parece não afetar o desempenho da atenção e memória, o que pode indicar que o efeito da carga de trabalho tende a ocorrer sobre a tarefa, mas não necessariamente sobre as funções cognitivas ou que, após a realização da tarefa, a carga de trabalho deixa de surtir efeito sobre as pessoas.

Uma possível limitação metodológica deste estudo é que apesar de as cargas de trabalho realmente terem sido avaliadas como altas ou baixas para seus respectivos participantes nos fatores: demanda intelectual, nível de frustração e pressão do tempo, existe outro fator que pode ser relevante na avaliação da carga de trabalho e que não foi possível de ser considerado: a performance durante a tarefa. Não foi possível garantir o desempenho do sujeito durante a tarefa, o quanto realmente ele esteve focado na atividade. Mesmo que a instrução tenha sido dada e que houvesse observação contínua durante a tarefa, é difícil garantir que, na atividade de baixa intensidade o sujeito tenha ficado o tempo todo realmente focado no filme, assim como na tarefa de alta intensidade não é garantido que o sujeito estivesse engajado nas transcrições durante toda a atividade.

Ainda sobre performance durante a tarefa, Gonzalez (2005) sugere que a capacidade cognitiva prévia é um aspecto importante para um bom desempenho. No caso deste estudo, é possível que a seleção dos participantes

pelo grau de escolaridade tenha inadvertidamente selecionado participantes que já tivesse as habilidades cognitivas relacionadas à tarefa (ex. velocidade na percepção, capacidade psicomotora e gerenciamento do tempo) bem desenvolvidas e por isso a diferença estatística entre os grupos não foi encontrada. Porém estas habilidades não puderam ser verificadas diretamente.

Os dados obtidos neste estudo sugerem que o desempenho de atenção e memória não é afetado em

pós-testes nas condições testadas de intensidade de carga de trabalho. Uma interpretação alternativa possível é que a carga de trabalho exerça efeito apenas sobre a performance durante a tarefa e não sobre as funções cognitivas necessárias para a realização da mesma. As discussões metodológicas supracitadas podem ser importantes para que pesquisas futuras possam aprimorar o delineamento do estudo, testando tal hipótese, e assim contribuir para a compreensão dos efeitos da carga de trabalho sobre desempenhos cognitivos.

Referências - regras da APA

- Ballardin, L., & Guimarães, L. B. de M. (2009). Avaliação da carga de trabalho dos operadores de uma empresa distribuidora de derivados de petróleo. *Produção*, v.19, n.3, p.581–592.
- Beuter, M., Aparecida, N., Alvim, T., Cristina, S., & Souza, T. de (2005). O lazer na vida de acadêmicos de enfermagem no contexto do cuidado de si para o cuidado do outro. *Texto Contexto Enfermagem*, v.14, n.2, p.222–228.
- Bühner, M., König, C. J., Pick, M., & Krumm, S. (2006). Working memory dimensions as differential predictors of the speed and error aspect of multitasking performance. *Human Performance*, v.19, n.3, p.253–275.
- Camargo, R. A. A., & Bueno, S. M. V. (2003). Lazer, a vida além do trabalho para uma equipe de futebol entre trabalhadores de hospital. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v.11, n.4, p.490–498.
- Cambráia, V.S. (2002). *Teste AC: Manual*. Vetor Editora: São Paulo.
- Coser, A., Paulista, C., & Macedo, D. D. J. de (2008). Multitasking: A estimulação múltipla e seus efeitos na memória de trabalho. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 8, p.158–165.
- Cox-Fuenzalida, L.E., & Angie, A. D. (2005). The effects of workload history on dual task performance. *Current Psychology*, 24(3), 171–179.
- Diniz, R. L. (2003). Avaliação das demandas física e mental no trabalho do cirurgião em procedimentos eletivos. (Tese de doutorado) Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção. Obtido em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3057/000381134.pdf?sequence=1>
- Frutuoso, J. T., & Cruz, R. M. (2005). Mensuração da carga de trabalho e sua relação com a saúde do trabalhador. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 3, p.29–36.
- Galera, C., & Rossini, J. C. (2006). Atenção visual: Estudos comportamentais da seleção baseada no espaço e no objeto. *Estudos de Psicologia*, v.11, n.1, p.79–86.
- Galy, E., Cariou, M., & Mélan, C. (2012). What is the relationship between mental workload factors and cognitive load types? *International journal of psychophysiology*, v.83, n.3, p.269–75.
- Gonzalez, C. (2005). Task workload and cognitive abilities in dynamic decision making. *Human Factors*, v.47, n.1, p.92–101.
- Grivol, M. A., & Hage, S.R.V. (2011). Memória de trabalho fonológica: estudo comparativo entre diferentes faixas etárias. *Jornal Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 23, p.245-251.

- Junior, C.A.M., & Melo, L.B.R. (2011). Integração de três conceitos: Função executiva, memória de trabalho e aprendizado. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27(3), 309-314.
- Patten, C. J. D., Kircher, A., Ostlund, J., Nilsson, L., & Svenson, O. (2006). Driver experience and cognitive workload in different traffic environments. *Accident: Analysis and Prevention*, 38(5), 887–94.
- Santos, L. M. A. (2009). A inserção de um agente conversacional animado em um ambiente virtual de aprendizagem a partir da teoria da carga cognitiva. (Tese de doutorado). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Retrieved from <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19017/000733270.pdf?sequence=1>
- Santos, L. M. A., & Tarouco, L. M. R. (2007). A importância do estudo da teoria da carga cognitiva em uma educação tecnológica. *Novas Tecnologias na Educação* 5(1), 1–11.
- Souza, S.B.C. (2004). Turno de trabalho, cronotipo e desempenho de memória e atenção de profissionais da área da saúde de dois serviços de emergência da cidade de Porto Alegre/RS/BRASIL. (Tese de Doutorado). Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas: Psiquiatria.
- Strapasson, B. A., & Dittrich, A. (2008). “O Conceito de “prestar atenção” para Skinner”. *Psicologia: teoria e Pesquisa*, v.24, p.519–526.
- Zhang, B., Zhang, J. X., Kong, L., Huang, S., Yue, Z., & Wang, S. (2010). “Guidance of visual attention from working memory contents depends on stimulus attributes”. *Neuroscience letters*, v. 48, n. (3), p. 202–6.

Anexo I

Span de dígitos

• 5 8 2	• 3 9 2 4 8 7
• 6 9 4	• 5 9 1 7 4 2 8
• 6 3 9 4	• 4 1 7 9 3 8 6
• 7 2 8 6	• 5 8 1 9 2 6 4 7
• 4 2 7 3 1	• 3 8 2 9 5 1 7 4
• 7 4 8 3 6	• 7 1 3 9 4 2 5 6 8
• 6 1 9 4 7 3	• 2 7 5 8 6 2 5 8 4

Anexo II

Span de palavras

• HOMEM
• CARRO
• FLOR
• LIVRO
• CASA
• PANELA
• RUA
• JARDIM
• CADEIRA
• ESTRELA

Anexo III

Avaliação de Carga de Trabalho

Avalie a intensidade de carga de trabalho demandada durante a tarefa levando em consideração:

Demanda Mental: Quanto você teve de pensar, se lembrar, prestar atenção?

Pouco <

> Muito

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Demanda de Tempo: Acredita que o tempo disponibilizado para realização da tarefa foi:

Suficiente <

> Insuficiente

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Frustração: Qual seu nível de insegurança, desmotivação, irritabilidade, estresse a realização da tarefa?

Baixo <

> Alto

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Obrigada pela participação!