



Effect of mobile application on the mental work load of undergraduate nursing students¹

Efeito do uso de aplicativo móvel na carga mental de trabalho de graduandos em enfermagem
Efecto del uso de aplicaciones móviles en la carga mental de trabajo de graduandos en enfermeira

Sarah Nilkece Mesquita Araújo Nogueira Bastos², Elaine Maria Leite Rangel Andrade³

ABSTRACT

Objective: The objective of this study was to evaluate the effect of mobile application on intestinal elimination stomies on the mental work load of undergraduate nursing students. **Methodology:** This is an experimental study of a post-test control group, conducted with 127 nursing students from two public universities in the northeast of Brazil, randomized to Control Group (N = 58), who attended the traditional class, and Experimental Group (N = 69), who used a mobile application on elimination intestinal stomies, and were subsequently evaluated for the mental workload through the NASA-Task Load Index scale. For the analysis of the data, descriptive and inferential statistics were used (Test t). **Results:** The mental workload of the Control-GC Group was higher (55.6 ± 16.8) than that of the Experimental Group-GE (54.5 ± 15.8), but there was no statistically significant difference between them (p-value = 0.69). The "Performance" subscales (GC 59.7 ± 24.7 ; GE 68.1 ± 19.8) and "Mental Demand" (GC 59.7 ± 24.7 ; GE 63.6 ± 23.4) were the which contributed most to the mental workload and "Physical Demand" was the one that influenced the least (GC 25.3 ± 21.8 , GE 28.9 ± 19.7). The "Frustration" subscale presented a statistically significant association in the Control Group and Experimental Group (p-value 0.02). **Conclusion:** We conclude that using mobile application and attending the traditional class on elimination intestinal stomies had the same effect on the mental load of Nursing undergraduates.

Descriptors: Nursing. Smartphone. Information Technology. Educational Technology. Ostomy.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito do uso de aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação na carga mental de trabalho de graduandos em Enfermagem. **Metodologia:** Trata-se de estudo experimental de grupo controle pós-teste, realizado com 127 graduandos de Enfermagem de duas Universidades públicas do nordeste do Brasil, randomizados em Grupo Controle (N=58), que assistiu aula tradicional, e Grupo Experimental (N=69), que usou aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação, e posteriormente foram avaliados quanto à carga mental de trabalho, por meio da escala NASA-Task Load Index. Para análise dos dados, foi utilizada estatística descritiva e inferencial (Teste t). **Resultados:** A carga mental de trabalho do Grupo Controle-GC foi superior ($55,6 \pm 16,8$) a do Grupo Experimental-GE ($54,5 \pm 15,8$), mas não foi observada diferença estatisticamente significativa entre estes (p-valor=0,69). As subescalas "Desempenho" (GC $59,7 \pm 24,7$; GE $68,1 \pm 19,8$) e "Demanda Mental" (GC $59,7 \pm 24,7$; GE $63,6 \pm 23,4$) foram as que mais contribuíram para a carga mental de trabalho e "Demanda Física" foi a que menos influenciou (GC $25,3 \pm 21,8$; GE $28,9 \pm 19,7$). A subescala "Frustração" apresentou associação estatisticamente significativa no Grupo Controle e Grupo Experimental (p-valor 0,02). **Conclusão:** Conclui-se que usar aplicativo móvel e assistir à aula tradicional sobre estomias intestinais de eliminação teve o mesmo efeito na carga mental de graduandos de Enfermagem.

Descritores: Enfermagem. Smartphone. Tecnologia da Informação. Tecnologia Educacional. Estomia.

RESUMÉN

Objetivo: Evaluar el efecto del uso de aplicación móvil sobre estomias intestinales de eliminación en la carga mental de trabajo de graduandos en Enfermería. **Metodología:** Se trata de un estudio experimental de grupo control post-test, realizado con 127 graduandos de Enfermería de dos Universidades públicas del nordeste de Brasil, randomizados en Grupo Control (N = 58), que asistió a clases tradicionales, y Grupo Experimental (N = 69 que utilizó una aplicación móvil sobre las estancias intestinales de eliminación, y posteriormente fueron evaluados en cuanto a la carga mental de trabajo, a través de la escala NASA-Task Load Index. Para el análisis de los datos, se utilizó estadística descriptiva e inferencial (Test t). **Resultados:** La carga mental de trabajo del Grupo Control-GC fue superior ($55,6 \pm 16,8$) a la del Grupo Experimental-GE ($54,5 \pm 15,8$), pero no se observó diferencia estadísticamente significativa entre estos (p-valor = 0,69). Las subescalas "Desempeño" (GC $59,7 \pm 24,7$, GE $68,1 \pm 19,8$) y "Demanda Mental" (GC $59,7 \pm 24,7$, GE $63,6 \pm 23,4$) que más contribuyeron a la carga mental de trabajo y "Demanda Física" fue la que menos influenció (GC $25,3 \pm 21,8$, GE $28,9 \pm 19,7$). La subescala "Frustración" presentó asociación estadísticamente significativa en el Grupo Control y Grupo Experimental (p-valor 0,02). **Conclusión:** Se concluye que usar aplicación móvil y asistir a la clase tradicional sobre estomias intestinales de eliminación tuvo el mismo efecto en la carga mental de graduandos de Enfermería.

Descritores: Enfermería. Teléfono Inteligente. Tecnología de la Información. Tecnología Educacional. Estomía.

¹Artigo extraído da Tese de Doutorado intitulada: "Aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação: desenvolvimento e efeito do uso na carga mental de trabalho de graduandos de enfermagem", apresentada no Programa de Pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Piauí, em 25 de maio de 2018 em Teresina, Piauí.

²Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente Adjunta I da Universidade Federal do Piauí. Picos, Piauí, Brasil.

³Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente Adjunta III da Universidade Federal do Piauí. Teresina, Piauí, Brasil.

INTRODUÇÃO

No mundo, há aproximadamente 1 milhão de pessoas com estomias⁽¹⁾. A Associação Brasileira de Ostomizados (ABRASO) confirma que não há número oficial de pessoas com estomias intestinais de eliminação (EIE) no Brasil, entretanto, estima prevalência de 150 mil, podendo esse número ser superior⁽²⁻³⁾. As EIE, colostomias e ileostomias, devido à inexistência ou ineficácia do esfíncter anal, conduzem à perda do controle voluntário da eliminação fecal e dependência de equipamentos coletores, ocasionando alteração da imagem corporal e autoestima, podendo também afetar a vida no contexto social, laboral e sexual⁽⁴⁻⁶⁾.

Estudos⁽⁷⁻¹⁰⁾ na área da Saúde têm se utilizado de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para o ensino de graduação, a exemplo disto os ambientes multimídia inseridos em plataforma de telefonia móvel, como os aplicativos para *smartphones* ou *apps*⁽¹¹⁾, que permitem o desenvolvimento do *mobile learning* ou aprendizagem móvel.

Na Enfermagem, o uso dos aplicativos móveis está em expansão, com enfermeiros da prática clínica que realizam auditoria de constas hospitalares⁽¹²⁾ ou com pacientes que têm hipertensão, diabetes e cardiopatia⁽¹³⁻¹⁴⁾. No ensino de graduação, podem proporcionar aprendizagem autodirigida dentro de ambiente que permite acesso repetido às informações e prática de habilidades sem barreiras de espaço, tempo e receio de errar⁽¹⁵⁾.

Estudo⁽¹⁶⁾ comparou efeito de aplicativo móvel e computador na aprendizagem de graduandos de Enfermagem e verificou que *apps* podem oferecer mais oportunidades de aprendizagem autodirigida, motivação e interação aluno-interface. No que se refere a EIE, foram encontradas publicações sobre objetos virtuais de aprendizagem⁽¹⁷⁾, programas multimídias e *softwares* para o ensino e acompanhamento remoto da pessoa estomizada em domicílio⁽¹⁸⁻¹⁹⁾ e mídia, do tipo *CD-room* para ensino do autocuidado⁽²⁰⁾. E até o momento, não foi identificado aplicativo móvel sobre EIE e pouco se sabe sobre o efeito do uso de aplicativo móvel na carga mental de trabalho do graduando de Enfermagem.

No Brasil, pesquisadores analisaram a carga mental de trabalho de uma intervenção educacional com o Objeto de Aprendizado Virtual Móvel para avaliação da dor aguda em adultos e recém-nascidos com graduandos de Enfermagem e enfermeiros, de acordo com os critérios da escala *NASA-Task Load Index* (NASA-TLX), por meio de estudo quase experimental não obtendo sobrecarga⁽²¹⁾, sendo portanto necessários estudos experimentais sobre o assunto. A carga mental de trabalho, que se trata da energia despendida para realizar uma tarefa. Esta avaliação é fundamental para a identificação das fontes de sobrecarga originadas pela tarefa, sejam elas demandas mentais, físicas, temporais, desempenho, esforço e frustração, e permitir o planejamento de intervenções educacionais e até a produção de novas tecnologias⁽²²⁾.

Estudo sobre efeito do uso de aplicativo móvel na carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem terá o potencial de ajudar os professores a reconhecerem que os aplicativos móveis para *smartphones* podem ser usados sozinhos ou em conjunto com outros métodos ou estratégias de ensino-aprendizagem tradicionais, de maneira autodirigida, eficaz, motivadora e sem barreiras de tempo e espaço para o aluno.

Tendo por base as considerações feitas, surge a seguinte questão de pesquisa: qual o efeito do uso do aplicativo móvel sobre EIE na carga mental de trabalho de graduandos em Enfermagem? Delimitou-se como objetivo deste estudo: Avaliar o efeito do uso do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação na carga mental de trabalho de graduandos em Enfermagem.

METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa experimental de grupo controle pós-teste, realizada no período de fevereiro a março de 2018, nos Cursos de Graduação em Enfermagem de duas Universidades públicas (A e B) da região nordeste do Brasil, aprovada por Comitê Ética e Pesquisa, conforme nº de protocolo 1.777.909.

Participaram do estudo 127 graduandos de Enfermagem de ambas as instituições matriculados do 4º ao 9º períodos do Curso de Graduação em Enfermagem. Definiu-se como critérios de inclusão: utilizar telefonia móvel com sistema operacional *Android*, ser aluno regularmente matriculado no Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade A e 5º período da Universidade B. Os graduandos de Enfermagem foram divididos aleatoriamente em dois Grupos, o Grupo Controle (GC) (N=58) foi submetido a uma aula tradicional e o Grupo Experimental (GE) (N=69) ao aplicativo móvel sobre EIE intitulado *Stomapp*.

Para coleta de dados foi utilizado um instrumento de caracterização sociodemográfica adaptado da literatura⁽²³⁾ com variáveis relativas a sexo, idade, cor e renda mensal familiar e a escala *NASA Task Load Index* (NASA-TLX). A NASA TLX é uma escala multidimensional projetada para obter estimativas de carga mental de trabalho enquanto um operador ou grupo está realizando tarefa⁽²⁴⁾.

A coleta de dados se deu nas seguintes etapas:

- *Fase 1 (Aproximação)*: Encontro com os graduandos do GC e GE para esclarecimento dos objetivos do estudo e fases da pesquisa, apresentação e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e aplicação do formulário sociodemográfico.

- *Fase 2 (Intervenção)*: Nesta fase os graduandos do GC e do GE foram submetidos às intervenções educativas, aula tradicional para GC com conteúdo sobre o 'cuidado a pacientes com EIE no perioperatório', o mesmo abordado no aplicativo móvel *Stomapp* para GE. O aplicativo móvel testado nesse estudo com o GE, o *Stomapp*, foi desenvolvido pela autora do estudo, segundo *Design Instrucional Construtivista* (DIC)⁽²⁵⁾ e recomendações

internacionais⁽²⁶⁾ e nacionais^(27,28) para o cuidado de Enfermagem a pessoas estomizadas.

- Fase 3 (Avaliação da carga mental de trabalho): Após a conclusão de ambas as intervenções educativas, os graduandos responderam ao instrumento de avaliação de carga mental de trabalho, NASA Task Load Index (NASA TLX).

Os dados foram analisados com auxílio do programa *Statistical Package for Social Science* Versão 18.0 (SPSS Versão 18.0). Foi realizada a estatística descritiva (média, desvio padrão, frequência e porcentagem) e inferencial, não paramétrica com os teste de Friedman (ANOVA não-paramétrica), teste de *Post-hoc* e Teste de *Mann Whitney Wilcoxon*; e paramétrica, Teste t, na comparação da diferença entre as médias das cargas mentais de trabalho do GC e GE, sendo considerado nível de significância de $p < 0,05$ para intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

Os graduandos em Enfermagem (n=127) eram predominantemente do sexo feminino (GC 50;86,2%; GE 54;78,3%), jovens (GC 24,0±4,8 anos; GE 23,1±2,8 anos), procedentes de Teresina-PI (GC 32;55,2%; GE 55;79,7%), pardos (GC 37;63,8%; GE 45;65,2%) e com

renda familiar média de 3,0 salários mínimos (GC 3,3±2,1 e GE 3,0±1,4).

Na avaliação das subescalas que compõem a carga mental de trabalho, observou-se que as subescalas “Desempenho” (GC 59,7±24,7; GE 68,1±19,8) e “Demanda Mental” (GC 59,7±24,7; GE 63,6±23,4) foram as que mais contribuíram para o aumento da carga mental de trabalho tanto do GC, como do GE. Enquanto, a subescala “Demanda Física” (GC 25,3±21,8; GE 28,9±19,7) foi a que menos contribuiu para carga mental de trabalho nos dois grupos (Tabela 1).

Observou-se diferença estatisticamente significativa entre as médias das taxas das subescalas dentro do GC ($p < 0,001$) e do GE ($p < 0,001$). Segundo tabela 2, as demandas sinalizadas com letras minúsculas iguais nas linhas não diferem estatisticamente entre si.

Apenas a subescala “Frustração” apresentou diferença estatisticamente significativa entre as medianas das taxas das subescalas dentro do GC e GE (p-Valor=0,02) (Tabela 3).

A carga mental de trabalho do GC foi superior (55,6±16,8) a do GE (54,5±15,8), entretanto não houve diferença estatisticamente significativa (p-Valor=0,69) (Figura 1).

Tabela 1 - Médias das taxas, pesos, taxas ajustadas e carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem dos grupos controle e experimental (n=127). Teresina-PI, 2018.

Grupos	Subescalas	Taxas	Pesos	Taxas Ajustadas
		$\bar{x}(\pm DP)^*$	$\bar{x}(\pm DP)$	$\bar{x}(\pm DP)$
Controle (GC) (n=58)	Demanda mental	59,7(±24,7)	4,1(±1,0)	256,2(±130,2)
	Desempenho	61,1(±22,6)	3,1(±1,2)	190,9(±108,6)
	Demanda temporal	49,4(±24,2)	2,6(±1,4)	131,9(±95,5)
	Esforço	50,3(±26,0)	2,4(±1,0)	121,0(±80,4)
	Frustração	44,2(±30,2)	1,6(±1,6)	94,1(±130,1)
Experimental (GE) (n=69)	Demanda física	25,3(±21,8)	1,3(±1,3)	40,5(±60,9)
	Demanda mental	63,6(±23,4)	3,9(±1,1)	258,7(±138,1)
	Desempenho	68,1(±19,8)	3,2(±1,1)	219,7(±105,3)
	Demanda temporal	43,5(±24,2)	2,9(±1,1)	129,1(±90,7)
	Esforço	45,8(±19,6)	2,8(±1,0)	125,1(±75,9)
	Frustração	31,7(±23,8)	1,1(±1,3)	48,8(±80,9)
	Demanda física	28,9(±19,7)	1,1(±0,9)	35,7(±46,5)

Legenda: \bar{x} = média; DP= desvio-padrão.

Tabela 2 - Comparação entre as médias das taxas das subescalas do grupo controle e grupo experimental (n=127). Teresina-PI, 2018.

Subescalas	Controle (GC) ¹ (N=58)		p-Valor <0,001	Experimental (GE) ² (N=69)		p-Valor <0,001
	Média	IC 95%		Média	IC 95%	
Demanda mental	59,7 a	(43,4 ; 66,1)		63,6 a	(58,1 ; 69,1)	
Demanda física	25,3 c	(19,7 ; 30,9)		28,9 c	(24,2 ; 33,6)	
Demanda temporal	49,4 ab	(43,2 ; 55,6)		43,5 b	(37,8 ; 49,2)	
Esforço	50,3 ab	(43,6 ; 57,0)		45,8 b	(41,2 ; 50,4)	
Frustração	44,2 b	(36,4 ; 52,0)		31,7 c	(26,1 ; 37,3)	
Desempenho	61,1 a	(55,3 ; 66,9)		68,1 a	(63,4 ; 72,8)	

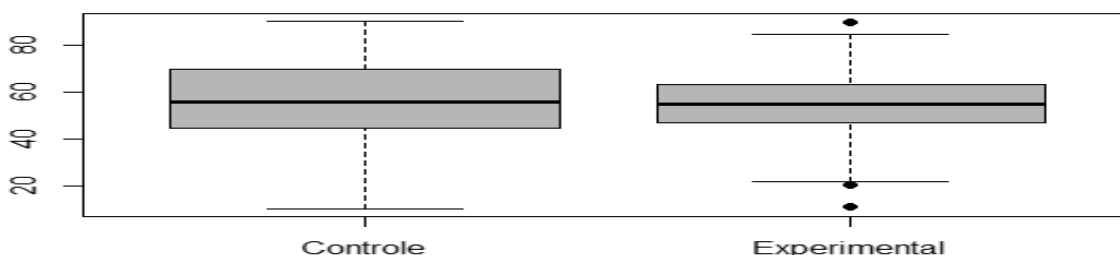
Legenda: ^{1,2}Teste de Friedman (ANOVA não-paramétrica); ^{1,2}Teste de *Post-hoc*: Letras minúsculas iguais nas linhas não diferem estatisticamente. Intervalo de confiança (IC):95%; p-valor<0,05.

Tabela 3 - Comparação das medianas das taxas das subescalas entre o grupo controle e grupo experimental (n=127). Teresina-PI, 2018.

Subescalas ¹	Grupos		p-Valor
	Controle (GC) ² (N=58)	Experimental (GE) ² (N=69)	
Demanda mental	62,5	60	0,52
Demanda física	15	25	0,15
Demanda temporal	52,5	45	0,14
Esforço	50	50	0,29
Frustração	47,5	25	0,02
Desempenho	60	70	0,12

Legenda: ¹Utilizados valores das Medianas das Taxas de carga mental de trabalho. ²Teste de Mann Whitney Wilcoxon; Intervalo de confiança (IC): 95%; p-valor<0,05.

Figura 2 - Comparação da carga mental de trabalho entre grupo controle e grupo experimental (n=127). Teresina-PI, 2018.



Legenda: Utilizado teste paramétrico *T de Student*.

DISCUSSÃO

“Desempenho” (GC 59,7±24,7; GE 68,1±19,8) e “Demanda Mental” (GC 59,7±24,7; GE 63,6±23,4) foram as subescalas da NASA TLX que mais contribuíram para carga mental de trabalho durante a aula tradicional e uso do aplicativo *Stomapp*.

A “Demanda Mental” é atividade mental e de percepção exigida para realizar determinada tarefa, enquanto o “Desempenho” é o quão bem-sucedido o participante se considerou ao realizar a tarefa⁽²⁹⁾. Isto pode revelar que tanto durante aula tradicional e uso do aplicativo *Stomapp*, os graduandos de Enfermagem que participaram deste estudo tiveram o mesmo nível de satisfação com o desempenho, bem como a mesma demanda mental para realização das mencionadas tarefas. O mesmo foi observado em estudo⁽³⁰⁾ que, ao avaliar a carga mental de trabalho de alunos e especialistas que utilizaram uma tecnologia digital móvel, verificou maior influência das dimensões demanda mental e desempenho. Os autores, apesar de terem considerado a avaliação da tecnologia móvel positiva, como processo viável para aplicação no processo de ensino-aprendizagem na área de Enfermagem, concluíram que a intervenção educacional por meio de um aplicativo pode demandar maior sobrecarga mental para execução da atividade, por envolver simulação, envolvimento e julgamento constantes dos usuários.

A subescala “Demanda Física” foi a que menos contribuiu para carga mental de trabalho durante a aula tradicional e o uso do aplicativo *Stomapp* nos dois Grupos (GC 25,3±21,8; GE 28,9±19,7). Esta subescala se refere à quantidade de atividade física exigida para executar uma tarefa, como empurrar,

puxar, mudar, controlar, ativar⁽²⁹⁾. Guimarães *et al.* (2011) Estudo⁽³¹⁾ também apontou a “Demanda Física” (0,6) como a subescala menos influente na carga mental de trabalho e a “Demanda Mental” (67,9) como a mais expressiva.

A baixa indicação dessa demanda por ambos os grupos pode estar associada ao mínimo esforço físico que o graduando necessita exercer para assistir a uma aula tradicional, tendo em vista que as acomodações de sala de aula foram satisfatórias neste estudo. Da mesma forma, os graduandos que utilizaram o aplicativo móvel em *smatphones*, por serem equipamentos de pequeno porte, despenderam baixo esforço físico para manuseá-lo. Isto se soma ao fato de o os graduandos apresentaram alta proficiência digital, que implica maior afinidade e habilidade na manipulação de equipamentos digitais e, portanto, menor exigência física.

Corroborando com estes achados, estudo que comparou a carga mental de trabalho de enfermeiros que usaram um sistema de processo de enfermagem em papel (PEP) e eletrônico (PEE) concluiu que a subescala “Demanda Física” obteve menor expressão na carga mental de trabalho dos dois grupos, com médias de taxas de 2,7±1,8 para o PEP e 2,1±0,9 para PEE. A demanda física foi considerada baixa em ambos os grupos, pois no PEP, esta consistia em folhear papéis, ler e marcar alternativas e, no PEE, apenas clicar nos itens selecionados para realização do registro eletrônico dos cuidados de Enfermagem. Desta forma, a exigência física nas duas situações era mínima⁽³²⁾.

Considerando as médias das taxas das seis subescalas que compõem a carga mental de trabalho,

verificou-se que apesar destas terem apresentado comportamento similar nos dois grupos, houve superioridade nas médias da “Demanda Mental” 63,6(±23,3), “Demanda Física” 28,1(±19,7) e “Desempenho” 68,1(±20,0) no GE e da “Demanda Temporal” 49,4(±24,2), “Esforço” 50,3(±26,0) e “Frustração” 44,2(±30,1) no GC. Os achados corroboram parcialmente com estudo⁽³³⁾ que evidenciou que as subescalas “Demanda Mental”, “Demanda Física”, “Demanda Temporal”, “Esforço” e “Frustração” foram maiores no GC, ou seja, aquele que teve acesso aos meios tradicionais de registro. Enquanto, no grupo que acessou a tecnologia de registros digital, a única subescala que se mostrou superior foi o “Desempenho”.

Das subescalas, apenas a “Frustração” apresentou associação estatisticamente significativa no GC e GE (p-valor 0,02), o que configura maior relação de frustração nos graduandos que se submeteram à aula tradicional do que aqueles que utilizaram o aplicativo *Stomapp*. A dimensão “Frustração” refere-se ao nível de insegurança, desencorajamento, irritabilidade, estresse e incômodo que o usuário sente durante a atividade⁽²⁹⁾ (NASA TLX, 1986). Este achado sugere maior satisfação e bem-estar do aluno quando utiliza tecnologias móveis durante o aprendizado sobre EIE, quando comparado ao que assiste à aula tradicional sobre o mesmo tema.

Concordando com estes dados, estudo que comparou a carga mental de trabalho de Agentes Comunitários de Saúde (ACS), que usaram diretrizes de cuidados clínicos apresentadas em *smartphones versus* convencionais em papel, observou reduções estatisticamente significativas na “Demanda Mental”, “Frustração” e na carga mental de trabalho global dos profissionais que usaram a tecnologia. O fator “Frustração” reduziu o equivalente a 10% no grupo tratamento (p-valor: 0,015) e a carga mental de trabalho 9% (p-valor= 0,009). O achado foi justificado pelo fato de as tecnologias terem o potencial de diminuir a carga de trabalho percebida, a fadiga e melhorar a capacidade de realizar atividades⁽³³⁾.

Quanto à carga mental de trabalho global, apesar de não terem sido observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (p-Valor=0,69), verificou-se que o GC obteve média superior (55,6±16,8) ao GE (54,5±15,8), demonstrando discreta superioridade na sobrecarga mental dos graduandos submetidos à aula tradicional.

O mesmo foi observado no estudo⁽³⁵⁾ que comparou a carga mental de trabalho de um grupo de enfermeiros que teve acesso a um objeto de aprendizagem móvel sobre Reanimação Cardiopulmonar (RCP) e outro grupo que utilizou papel impresso durante o atendimento. A autora verificou que a carga mental de trabalho foi menor no grupo teste que utilizou o *software* (p-valor 0,008) e concluiu que a utilização do *smartphone* apoiou a tomada de decisão clínica por parte de enfermeiros.

De modo geral, a avaliação da carga mental de trabalho permite identificar que o uso destas tecnologias é viável na educação superior em Enfermagem, e pode influenciar a forma com que os estudantes constroem conhecimentos, estabelecendo-se processo inovador para o ensino-

aprendizagem⁽³⁰⁾. A similaridade nos valores de carga mental de trabalho demonstrada neste estudo sugere a equivalência das duas metodologias de ensino, não sendo observada superioridade de um método sobre outro, no que diz respeito a esta variável. É necessária, portanto, a adoção de estratégias de ensino complementares, que visem à união dos benefícios do ensino tradicional aos obtidos com as metodologias ativas de aprendizagem, como o uso de tecnologias educacionais digitais.

CONCLUSÃO

A média da carga mental de trabalho foi superior no grupo que assistiu à aula tradicional, entretanto não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as médias do GC e GE. Pode-se concluir que usar o aplicativo móvel *Stomapp* e assistir à aula tradicional sobre EIE apresentou o mesmo efeito na carga mental de graduandos de Enfermagem.

Isto sugere a necessidade da associação dos métodos de ensino tradicional e à distância para potencializar o aprendizado do graduando sobre EIE e outros temas que devem ser abordados nos Cursos de Graduação em Enfermagem. A presença do professor na sala de aula, apoiada por ferramentas de ensino à distância inovadoras, a exemplo do *Stomapp*, pode tornar o aprendizado mais eficaz, prazeroso para graduandos de Enfermagem e consoante às metodologias ativas de aprendizagem tão preconizadas atualmente.

REFERÊNCIAS

1. Golick D, Styczen P, Szczepkowski M. Quality of life in stoma patients in Poland: multicentric cross-sectional study using WOOLKOL-BREAF questionnaire. *PRZEGL Epidemiol.* [Internet] 2013 [cited Feb ,20, 2017];67:491-496. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24340567>
2. Lenza NFB, Sonobe HM, Buetto LS, Santos MG, Lima MS. The teaching of self-care to ostomy patients and their families: an integrative review. *Rev Bras Promoç Saúde,* [Internet] 2013 [cited Jun 20, 2016]; 26(1): 139-145. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40827988019> ISSN 1806-1222
3. Associação Brasileira de Ostomizados (ABRASO). *Boletins.* [Internet] 2018 [cited Jan 16, 2018]; Available from: <http://www.abraso.org.br/noticias.html>
4. Mota MS, Gomes GC, Petuco VM, Heck RM, Barros EJJ, Gomes VLO. Facilitators of the transition process for the self-care of the person with stoma: subsidies for Nursing. *Rev Esc Enferm USP.* [Internet] 2015 [cited Feb ,20, 2018]; 49(1): 82-88, 2015; Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000100082&lng=pt&nrm=iso
5. Santos NS, Penna LHG, Sampaio CEP, Mello CV, Leite GFP, Mauricio VC. To assess to improve: students' point of view on the assessment of the extension course on stomas. *Rev enferm UERJ.* [Internet] 2012 [cited Feb ,20, 2017] 20(2):235-41.

Available from: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/4071/2863>

6. Bonill-de-las-Nieves C, Celdrán-Mañas M, Hueso-Montoro C, Morales-Asencio JM, Rivas-Marín C, Fernández-Gallego MC. Conviviendo con estomas digestivos: estrategias de afrontamiento de la nueva realidad corporal. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. [Internet] 2014 [cited Ago ,20, 2016];22(3):394-400. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n3/es_0104-1169-rlae-22-03-00394.pdf

7. Chuang ST1, Liu YF, Fu ZX, Liu KC, Chien SH, Lin CL et al. Application of a Smartphone Nurse Call System for Nursing Care. *Telemedicine and e-Health*. [Internet] 2015 [cited Feb ,20, 2017];21(2):105-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25531138>

8. Galvão ECF, Püschel VAA. Multimedia application in mobile platform for teaching the measurement of central venous pressure. [Internet]. 2012 [cited 2018 June 29] ; 46(spe): 107-115. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342012000700016&lng=en
<http://dx.doi.org/10.1590/S0080->

9. Mosa AS, Yoo I, Sheets L. A systematic review of healthcare applications for smartphones. *BMC Med Inform Decis Mak*. [Internet]. 2012 [cited 2017 June 29] ; 10;12:67. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3534499/>>.

10. Catalan VM, Silveira DT, Neutzling AL, Martinato LHM, Borges GCM. The NAS System: Nursing Activities Score in mobile technology. *Rev. esc. enferm. USP* [Internet]. 2011 [cited 2018 June 29] ; 45(6): 1419-1426. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000600020&lng=en
<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342011000600020>

11. Phillippi JC, wyatt TH.. Smartphones in nursing education. *Computers Informatics Nursing* [Internet]. 2011 [cited 2018 June 29]; 29(8): 449- 454. Available from: https://journals.lww.com/cinjournal/Abstract/2011/08000/Smartphones_in_Nursing_Education.9.aspx
doi: 10.1097/NCN.0b013e3181fc411f

12. Grossi LM, Pisa IT, Marin HF. Oncoaudit: development and evaluation of an application for nurse auditors. *Acta paul. enferm.*, [Internet]. 2014 [cited 2018 June 29] ; São Paulo 27(2):179-185. . Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002014000200015&lng=en&nrm=iso
<http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201400031>

13. Kang H, Park HA. Development of Hypertension Management Mobile Application based on Clinical Practice Guidelines. *Stud Health Technol Inform*. [Internet]. 2015 [cited 2018 June 29] , Feb 2;4(1):602-606, Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25991219>
doi: 10.2196/mhealth.4966

14. Cho MJ, Sim JL, Hwang SY. Development of smartphone educational application for patients with coronary artery disease. *Health Clinform Res*. [Internet]. 2014 [cited 2018 June 29]

Apr;20(2):117-24. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24872910>
doi: 10.4258/hir.2014.20.2.117.

15. Kim H, Chung H, Wang S, Jiang X, Choi J. SAPPiRE: a prototype mobile tool for pressure ulcer risk assessment. *Stud Health Technol Inform*. [Internet]. 2014 [cited 2018 June 29], 2014;201:433-40. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24943578>

16. Lee MK. Effects of mobile phone-based app learning compared to computer-based web learning on nursing students: pilot randomized controlled trial. *Healthc Inform Res*. [Internet]. 2015 [cited 2018 June 29], Apr; 21(2): 125-133. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4434061/>

17. Braga CSR, Andrade EMLR, Luz MHBA, Monteiro AKC, Campos MOB, Silva FMS et al. Construction and validation of a virtual learning object on intestinal elimination ostomy. *Invest Educ Enferm*. [Internet]. 2016 [cited 2018 June 29], 34(1), 120-127 . Available from: <https://dx.doi.org/10.17533/udea.iee.v34n1a14>

18. Lo SF, Wang YT, Wu LY, Hsu MY, Chang SC, Hayter M. A cost-effectiveness analysis of a multimedia learning education program for stoma patients. *J Clin Nurs*. [Internet]. 2010 [cited 2018 June 19] 19(13-14):1844-54. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19735336>

19. Lo SF, Wang YT, Wu LY, Hsu MY, Chang SC, Hayter M. Multimedia education programme for patients with a stoma: effectiveness evaluation. *J Adv Nurs*. [Internet]. 2011 [cited 2018 June 19] Jan;67(1):68-76. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21158903>
doi: 10.1111/j.1365-2648.2010.05455.x.

20. Crawford D, Texter T, Hurt K, VanAelst R, Glaza L, Vander Laan KJ. Traditional nurse instruction versus 2 session nurse instruction plus DVD for teaching ostomy care: a multisite randomized controlled Trial. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. . [Internet]. 2012 [cited 2018 June 19] Sep-Oct;39(5):529-37.. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22874875>

21. Alvarez AG, Dal Sasso GTM. Virtual learning object for the simulated evaluation of acute pain in nursing students. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2011 Apr [cited 2018 June 29] ; 19(2): 229-237. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692011000200002&lng=en .
<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692011000200002> .

22. Cardoso MS, Gontijo LA. Evaluation of mental workload and performance measurement: NASA TLX and SWAT. *Gest Prod*. [Internet]. 2012 [cited 2017 June 29]; 19(4): 873-884. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2012000400015 .

23. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação (MEC). Questionário do Estudante 2017. INEP, 2017. [Internet]. 2017 [cited 2018 Jul 17]; Available from: <http://portal.inep.gov.br/questionario-do-estudante>

24. Nasa Task Load Index (NASA TLX): Paper-and-Pencil version. Moffett Field, CA: NASA - Ames Research Center, Aerospace Human Factors Research Division; 1986.
25. Filatro A. Desing Instrucional contextualizado: educação e tecnologia. 2. ed. São Paulo: SENAC; 2007.
26. Wound, Ostomy and Continence Nurses Society. Stoma Complications: Best Practice for Clinicians. WOCN; 2014.
27. Paula MAB, Paula PR, Cesaretti, IUR. Estomaterapia em foco e o cuidado especializado. São Paulo: Yendis Editora; 2014.
28. Santos VLCC, Cesaretti IUR. Assistência em Estomaterapia: cuidando de pessoas com estomia. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu; 2015.
29. Hart SG. NASA-Task Load Index (NASA-TLX); 20 Years Later. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. Annual Meeting. [Internet]. 2006 [cited 2017 June 29];50:904-908. Available from: http://humansystems.arc.nasa.gov/groups/tlx/downloads/HFES_2006_Paper.pdf
30. Alvarez AG, Dal Sasso GTM, Iyengar MS. Mobile Virtual Learning Object for the Assessment of Acute Pain as a Learning Tool to Assess Acute Pain in Nursing: An Analysis of the Mental Workload. JMIR Med Educ. [Internet]. 2015 [cited 2017 June 29]; 1(2): e15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27731849>
31. Guimarães BM, Martins LB, Azevedo LS, Andrade MA. Analysis of the workload of systems analysts and musculoskeletal disorders. Fisioter. mov. (Impr.) [Internet]. 2011 [cited 2018 June 29] ; 24(1): 115-124. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502011000100013&lng=en .
<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502011000100013> .
32. Barra DCC, Sasso GTMD, Almeida SRW. Usability of computerized nursing process from the ICNP® in intensive care units. Rev. esc. enferm. USP [Internet]. 2015 [cited 2018 June 29] ;49(2): 0326-0334. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000200326&lng=en
<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342015000200019>
33. Barra DCC, Sasso GTMD. Mobile bedside technology: computerized nursing processes in intensive care unit from icnp 1.0. Texto contexto - enferm. [Internet] 2010 [cited 2018 June 29] ; 19(1): 54-63. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072010000100006&lng=en
<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072010000100006> .
34. Iyengar MS, Florez-Arango JF. Decreasing workload among community health workers using interactive, structured, rich-media guidelines on smartphones. Technol Health Care. [Internet]. 2013 [cited 2017 June 29]; 21(2):113-123. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23510972>
35. Sasso GTMD. Mobile learning object in cpr - advaced cardiac life support: na application of the persuasive technology in nursing. Anais Congresso Nacional de Hipermídias na Aprendizagem (CONAHPA), Florianópolis [Internet]. 2009 [cited 2017 June 29]; Available from: http://wright.ava.ufsc.br/~alice/conahpa/anais/2009/cd_conahpa2009/papers/final123.pdf

Sources of funding: No

Conflict of interest: No

Publishing: 2018/12/08

Corresponding Address

Sarah Nilkece Mesquita Araújo Nogueira Bastos

Endereço: Rua Cícero Duarte, nº 905 - Junco, Picos, Piauí, Brasil. CEP 64607-670

Telefone: 89 - 3422-4389

E-mail: saranilkece@hotmail.com

Universidade Federal do Piauí, Picos.