



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**SARAH NILKECE MESQUITA ARAÚJO NOGUEIRA BASTOS**

**APLICATIVO MÓVEL SOBRE ESTOMIAS INTESTINAIS DE ELIMINAÇÃO:  
DESENVOLVIMENTO E EFEITO DO USO NA CARGA MENTAL DE TRABALHO  
DE GRADUANDOS DE ENFERMAGEM**

**TERESINA-PI**

**2018**

SARAH NILKECE MESQUITA ARAÚJO NOGUEIRA BASTOS

APLICATIVO MÓVEL SOBRE ESTOMIAS INTESTINAIS DE ELIMINAÇÃO:  
DESENVOLVIMENTO E EFEITO DO USO NA CARGA MENTAL DE TRABALHO DE  
GRADUANDOS DE ENFERMAGEM

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Universidade Federal do Piauí, para obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

Área de concentração: Enfermagem no Contexto Social Brasileiro

Linha de Pesquisa: Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Maria Leite Rangel Andrade

TERESINA-PI

2018

SARAH NILKECE MESQUITA ARAÚJO NOGUEIRA BASTOS

APLICATIVO MÓVEL SOBRE ESTOMIAS INTESTINAIS DE ELIMINAÇÃO:  
DESENVOLVIMENTO E EFEITO DO USO NA CARGA MENTAL DE TRABALHO DE  
GRADUANDOS DE ENFERMAGEM

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Piauí para obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

Aprovada em: 25 de Maio de 2018.

Profa. Dra. Elaine Maria Leite Rangel Andrade - Presidente  
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Profa. Dra. Helena Megumi Sonobe – 1ª Examinadora  
Universidade de São Paulo (USP/EERP)

Profa. Dra. Luciana Mara Monti Fonseca – 2ª Examinadora  
Universidade de São Paulo (USP/EERP)

Profa. Dra. Telma Maria Evangelista de Araújo – 3ª Examinadora  
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Profa. Dra. Grazielle Roberta Freitas da Silva – 4ª Examinadora  
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Profa. Dra. Márcia Teles de Oliveira Gouveia – 1ª Suplente  
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Profa. Dra. Ana Maria Ribeiro dos Santos – 2ª Suplente  
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Ao meu avô, Genelino Sampaio da Costa (*in memoriam*), que, em sua simplicidade, nos deixou o maior legado, que é a valorização da educação como ferramenta de transformação e evolução do ser humano.

## AGRADECIMENTOS

Hoje, ao final dessa árdua caminhada, venho externar meus agradecimentos àqueles que não apenas contribuíram para este resultado, mas que seguraram minha mão nessa travessia e me tornaram certamente um ser humano melhor.

A Deus, presença constante em minha vida e fio condutor das minhas ações.

À Universidade Federal do Piauí (UFPI), instituição a qual tenho honra em afirmar que me formou em todas as etapas de minha vida acadêmica, graduação, mestrado e doutorado e que hoje me acolhe como docente efetiva de seu quadro de funcionários. Certamente, os corredores da UFPI remontam os melhores momentos de minha vida e aqui contribuirei para formar os melhores momentos das vidas de meus alunos.

Aos meus pais, Ducival Araújo e Ana Célia, minha fonte inesgotável de amor, força e, sem dúvida, os principais apoiadores e responsáveis por meus resultados. Sem vocês eu não teria dado o primeiro passo. Obrigada por cada palavra de incentivo e por sempre acreditarem em mim.

Ao meu esposo, Antônio Alberto, meu amor, meu companheiro, meu amigo. Amoroso e preocupado em me proporcionar um lar tranquilo, cheio de amor e da presença de Deus. Obrigada por ser meu grande incentivo e incentivador.

A minha irmã, Zaira Mesquita, pela parceria eterna de vida, por ser meu sustento. Obrigada pela torcida e vibração nas minhas menores e maiores conquistas.

Aos meus familiares de sangue, representados pelas tias Deronilda e Francélia e prima Brenda, e os que a vida me deu, em especial meus sogros, Ana Vitória e Alberto Nunes, e cunhados, Rafael e Diogo, muito obrigada pela torcida e pelos incentivos diários.

Às minhas amigas e amigos de vida, obrigada pela corrente coletiva de positividade e pela alegria que sempre me proporcionam a cada encontro.

A minha querida orientadora, Profa. Dra. Elaine Maria Leite Rangel Andrade, cujos ensinamentos acadêmicos me tornaram uma profissional mais responsável e um ser humano mais completo. A sua atenção, dedicação e meticulosidade em suas ações são admiráveis e dignas dos melhores dos orientadores. Não poderia ter tido melhor exemplo de profissionalismo. Obrigada pelo carinho e por conduzir com tanta maestria este trabalho.

Aos membros da banca examinadora, Dra. Luciana Mara Monti Fonseca, Dra. Helena Megumi Sonobe, Dra. Telma Maria Evangelista de Araújo, Dra. Grazielle Roberta Freitas da Silva, Dra. Márcia Teles de Oliveira Gouveia e Dra. Ana Maria Ribeiro dos Santos, pela disponibilidade em participar desse momento de construção do conhecimento e pelas contribuições essenciais na consecução desta pesquisa.

Ao Prof. Dr. Jesusmar Andrade, por suas riquíssimas colaborações na análise estatística, bem como suporte metodológico deste estudo.

Aos especialistas em informática e estomaterapia, que foram fundamentais no aperfeiçoamento e qualidade deste estudo.

Aos docentes do Programa de Pós-graduação em Enfermagem (PPGEN) da UFPI, pelo apoio durante este processo de crescimento como doutoranda e doutora, em especial à minha orientadora do mestrado, Profa. Dra. Maria Helena Barros de Araújo Luz, que nos ilumina com sua docilidade e competência.

Aos funcionários da PPGEN, representados por Leonardo e Ruth Barros, pela presteza e solicitude.

Às amigas da II turma de doutorado, Elizabeth, Lorena, Odinéa, Roberta e Maria Augusta, meu agradecimento pelo apoio mútuo e convivência prazerosa. Foi maravilhoso crescer e aprender com vocês.

A todos os membros do Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Estomaterapia e Tecnologia (GEPETEEC), em especial à mestre Ana Karine e Bianca Anne, pela colaboração direta na execução deste trabalho.

À direção do Campus Senador Helvídio Nunes de Barros (CSHNB-Picos) e aos colegas de trabalho agradeço pelo incentivo nessa jornada.

Aos graduandos de enfermagem da Universidade Federal do Piauí e Universidade Estadual do Piauí, pela solicitude na participação neste estudo.

À equipe técnica de desenvolvimento deste produto, Vítor e Rosmann.

A todos que me apoiaram nesse caminhar!

Muito obrigada!

## RESUMO

**Introdução:** O Brasil possui aproximadamente 150 mil pessoas com estomias intestinais de eliminação, devido principalmente ao aumento do número de casos de câncer colorretal e causas externas, como violência, acidentes automobilísticos e por arma de fogo e arma branca. Diante desta problemática, é necessário reforçar o aprendizado do enfermeiro acerca das recomendações para o cuidado da pessoa no perioperatório das cirurgias geradoras de estomias intestinais de eliminação, a partir de metodologias ativas e tecnologias educacionais inovadoras. **Objetivo:** Avaliar o efeito do uso de aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação na carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem. **Metodologia:** Trata-se de pesquisa desenvolvida em duas etapas com aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa (nº de protocolo 1.777.909). Na primeira, foi realizado estudo metodológico, para desenvolvimento e avaliação do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação, de outubro de 2016 a dezembro de 2017. Para isto, seguiram-se as fases do *Design Instrucional Contextualizado*: análise, com o levantamento das necessidades de aprendizagem sobre estomias intestinais de eliminação de 48 graduandos de Enfermagem, definição dos objetivos educacionais e dos conteúdos, *design*, desenvolvimento, implementação e avaliação do aplicativo. A qualidade do aplicativo foi avaliada por cinco juízes enfermeiros estomaterapeutas, por meio do *Learning Object Review Instrument* e a usabilidade por cinco juízes em Informática, por meio das 10 Heurísticas de Nielsen. Para análise dos dados, foi utilizada estatística descritiva para as variáveis sociodemográficas, proficiência digital básica, qualidade e usabilidade e os resultados apresentados em tabelas e gráficos. Na segunda etapa, foi realizado estudo experimental de grupo controle pós-teste, de fevereiro a março de 2018. A amostra foi composta por 127 graduandos de Enfermagem, randomizados em Grupo Controle (N=58) que assistiu à aula presencial e Grupo Experimental (N=69) que usou o aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação. Após a aula presencial e uso do aplicativo móvel, os Grupos Controle e Experimental foram avaliados quanto à carga mental de trabalho, por meio da *NASA Task Load Index*. Para análise dos dados, foi utilizada estatística descritiva para variáveis sociodemográficas, proficiência digital básica e carga mental de trabalho. Para comparação da carga mental de trabalho entre os Grupos Controle e Experimental, utilizou-se o teste *t*. **Resultados:** Após levantamento das necessidades de aprendizagem dos graduandos de Enfermagem, desenvolveu-se o aplicativo *Stomapp* em três módulos: pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório das cirurgias geradoras de estomias intestinais de eliminação. O aplicativo foi avaliado satisfatoriamente por juízes em Estomaterapia, quanto à qualidade; e juízes em Informática, quanto à usabilidade. Após as correções sugeridas pelos juízes, o aplicativo foi usado pelo Grupo Experimental, enquanto o Grupo Controle assistiu à aula presencial. A carga mental de trabalho do Grupo Controle foi superior ( $55,6 \pm 16,8$ ) a do Grupo Experimental ( $54,5 \pm 15,8$ ), mas não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p$ -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 durante a aula presencial e o uso do aplicativo; a subescala “Demanda Física” foi a que menos influenciou (GC  $25,3 \pm 21,8$ ; GE  $28,9 \pm 19,7$ ). Apenas a subescala “Frustração” apresentou associação estatisticamente significativa no Grupo Controle e Grupo Experimental ( $p$ -valor 0,02). **Conclusão:** Usar o *Stomapp* e assistir à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação apresentou o mesmo efeito na carga mental de graduandos de Enfermagem, sugerindo a necessidade de associar o método de ensino presencial ao método de ensino à distância para potencializar o aprendizado de graduandos de Enfermagem sobre esta temática.

**Palavras-chave:** Estomia. Enfermagem. *Smartphone*. Educação. Tecnologia da Informação.

## ABSTRACT

**Introduction:** Brazil has approximately 150,000 people with intestinal elimination stomas, mainly given the increasing number of cases of colorectal cancer and external causes, such as violence, automobile accidents, and cold steel or firearm accidents. Faced with this issue, it is fundamental to reinforce nurses' learning on the recommendations for the care of patients in the perioperative period of surgeries that cause intestinal elimination stomas, based on active methodologies and innovative educational technologies. **Objective:** To evaluate the effect of using the mobile application and face-to-face classes on intestinal elimination stomas in the mental workload of Nursing undergraduate students. **Methods:** It was a research developed in two stages with approved by the Research Ethics Committee (protocol number 1,777,909). In the first, a methodological study was conducted to develop and evaluate the mobile application on intestinal elimination stomas, from October 2016 to December 2017. For this purpose, the phases of the Contextualized Instructional Design were followed: analysis, learning about the needs of 48 undergraduate Nursing students on intestinal elimination stomas, establishing educational and content objectives, design, development, implementation, and evaluation of the application. The quality of the application was evaluated by five Stomatotherapist nurse judges, through the Learning Object Review Instrument; and the usability, by five judges in Informatics, through the 10 Nielsen Heuristic commandments. For data analysis, descriptive statistics were used for sociodemographic variables, basic digital proficiency, quality and usability, and the results were presented in tables and graphs. In the second stage, an experimental study of the post-test control group took place from February to March 2018. The sample comprised 127 undergraduate Nursing students, randomized into a Control Group (N=58), who attended the face-to-face class, and an Experimental Group (N=69), who used the mobile application on intestinal elimination stomas. After the lecture and use of the mobile application, the Control and Experimental Groups were evaluated on the mental workload, through the NASA Task Load Index. For data analysis, descriptive statistics were used for sociodemographic variables, basic digital proficiency, and mental workload. To compare the mental workload between the Control and Experimental Groups, the t-test was applied. **Results:** After a survey on the undergraduate Nursing students' learning needs, the *Stomapp* application was developed in three modules: preoperative, intraoperative, and postoperative of surgeries that cause intestinal elimination stomas. The application was evaluated as satisfactory by the judges in stomatherapy, as to the quality; and by the judges in informatics, as to usability. After performing the corrections suggested by the judges, the application was implemented in the Experimental Group, while the Control Group was submitted to the traditional class. The mental workload of the Control Group was higher ( $55.6 \pm 16.8$ ) than that of the Experimental Group ( $54.5 \pm 15.8$ ), but no statistically significant difference was verified between the groups ( $p\text{-value}=0.69$ ). The "Performance" (CG  $59.7 \pm 24.7$ ; EG  $68.1 \pm 19.8$ ) and "Mental Demand" (CG  $59.7 \pm 24.7$ ; EG  $63.6 \pm 23.4$ ) subscales were the ones that contributed most to the mental workload during the face-to-face class and the use of the application; the "Physical Demand" subscale was the least influential (CG  $25.3 \pm 21.8$ , EG  $28.9 \pm 19.7$ ). Only the "Frustration" subscale presented a statistically significant association in the Control Group and Experimental Group ( $p\text{-value}=0.02$ ). **Conclusion:** Using *Stomapp* and attending the lecture on intestinal elimination stomas presented the same effect on the mental workload of nursing undergraduate students, thus suggesting the need to associate the method of face-to-face teaching with the distance learning method to enhance the learning of undergraduate Nursing students on this subject.

**Keywords:** Ostomy. Nursing. Smartphone. Education. Information Technology.

## RESUMEN

**Introducción:** El Brasil tiene aproximadamente 150 mil personas con estomias intestinales de eliminación, debido al aumento del número de casos de cáncer colorrectal y causas externas, como violencia, accidentes automovilísticos y armas de fuego. Ante esta problemática, es necesario reforzar el aprendizaje del enfermero acerca de las recomendaciones para atención a la persona en el perioperatorio de las cirugías generadoras de estomias intestinales de eliminación, a partir de metodologías activas y tecnologías educativas innovadoras. **Objetivo:** Evaluar el efecto del uso de aplicación móvil y clase presencial sobre estomias intestinales de eliminación en la carga mental de trabajo de graduandos de Enfermería. **Metodología:** Estudio desarrollado en dos etapas con la aprobación del Comité de Ética en Investigación (n° de protocolo 1.777.909). En la primera, se realizó estudio metodológico, para desarrollo y evaluación de la aplicación móvil sobre estomias intestinales de eliminación, de octubre/2016 a diciembre/2017. Para esto, se siguieron las fases del Diseño Instruccional Contextualizado: análisis, con levantamiento de las necesidades de aprendizaje sobre estomias intestinales de eliminación de 48 graduandos de Enfermería, definición de los objetivos educativos y contenidos, diseño, desarrollo, implementación y evaluación de la aplicación. La calidad de la aplicación fue evaluada por cinco jueces enfermeros estomaterapeutas, a través del *Learning Object Review Instrument* y usabilidad por cinco jueces en Informática, a través de las 10 Heurísticas de Nielsen. Para análisis de los datos, se utilizó estadística descriptiva para variables sociodemográficas, dominio digital básico, calidad y usabilidad, y resultados presentados en tablas y gráficos. En la segunda etapa, se realizó estudio experimental de grupo control post-test, de febrero/2018 a marzo/2018. Muestra compuesta por 127 graduandos de Enfermería, randomizados en Grupo Control (N = 58) que asistió a la clase presencial y Grupo Experimental (N = 69) que utilizó la aplicación móvil sobre las estancias intestinales de eliminación. Después de la clase presencial y uso de la aplicación móvil, los Grupos Control y Experimental fueron evaluados en cuanto a la carga mental de trabajo, a través de la *NASA Task Load Index*. Para análisis de los datos, se utilizó estadística descriptiva para variables sociodemográficas, dominio digital básico y carga mental de trabajo. Para comparación de la carga mental de trabajo entre los Grupos Control y Experimental, se utilizó el test t. **Resultados:** Después del levantamiento de las necesidades de aprendizaje de los graduandos de Enfermería, se desarrolló la aplicación del *Stomapp* en tres módulos: preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio de las cirugías generadoras de estomias intestinales de eliminación. La aplicación fue evaluada satisfactoriamente por jueces en Estomaterapia, en cuanto a la calidad; y jueces en Informática, en cuanto a la usabilidad. Después de las correcciones sugeridas por los jueces, la aplicación fue utilizada por el Grupo Experimental, mientras que el Grupo Control asistió a la clase presencial. La carga mental de trabajo del Grupo Control fue superior ( $55,6 \pm 16,8$ ) a la del Grupo Experimental ( $54,5 \pm 15,8$ ), pero no se observó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ( $p$ -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 durante la clase presencial y el uso de la aplicación; la subescala "Demanda Física" fue la que menos influyó (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:** Utilizar el *Stomapp* y asistir a la clase presencial sobre estomias intestinales de eliminación presentó efecto igual en la carga mental de graduandos de Enfermería, sugiriendo la necesidad de asociar el método de enseñanza presencial a la enseñanza a distancia para potenciar el aprendizaje de graduandos Enfermería sobre esta temática.

**Palabras clave:** Estomía. Enfermería. *Smartphone*. Educación. Tecnología de la información.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da Metodologia da Etapa 1 do estudo. Teresina, 2018.....	60
Figura 2 - Fluxograma da organização da população e amostra da Etapa 2 do estudo. Teresina, 2018. ....	63
Figura 3 - Fluxograma da coleta de dados da Etapa 2 do estudo. Teresina, 2018. ....	65
Figura 4 - Telas de cadastro no <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018.....	74
Figura 5 - Telas de apresentação do <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018.....	75
Figura 6 - Tela do <i>menu</i> inicial do <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018.....	76
Figura 7 - Telas de Referências e Créditos do <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018. ....	76
Figura 8 - Tela de objetivos educacionais da fase pré-operatória do aplicativo <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018. ....	78
Figura 9 - Tela inicial do menu do módulo pré-operatório do <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018.....	78
Figura 10 - Telas do teste de conhecimentos do módulo pré-operatório do <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018. ....	79
Figura 11 - Tela dos objetivos educacionais do módulo intraoperatório do aplicativo <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018. ....	79
Figura 12 - Tela do menu inicial do módulo intra-operatório do aplicativo <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018.....	80
Figura 13 - Telas do teste de conhecimentos do módulo intraoperatório do aplicativo <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018. ....	80
Figura 14 - Tela dos objetivos educacionais do módulo pós-operatório do aplicativo <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018. ....	81
Figura 15 - Tela do menu inicial do módulo pós-operatório do aplicativo <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018.....	81
Fonte: elaborada pela autora, 2018.....	81
Figura 16 - Telas teste de conhecimentos do módulo pós-operatório do aplicativo <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018. ....	82
Figura 17 - Tela do instrumento NASA TLX do <i>Stomapp</i> . Teresina, 2018.....	82

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conceitos de Carga psíquica, cognitiva e mental. Teresina, 2018. ....	46
Quadro 2 - Pontuação de juízes em Estomaterapia, segundo critérios adaptados de Fehring..	51
Quadro 3 - Pontuação de juízes em Informática, segundo critérios adaptados de Fehring. Teresina, 2018 .....	51
Quadro 4 - Verbos da Dimensão Conhecimento da Taxonomia de Bloom. Teresina, 2018....	53
Quadro 5 - Itens de avaliação da qualidade da tecnologia a partir do instrumento LORI 2.0..	57
Quadro 6 - Dez princípios de usabilidade Heurística, propostos por Nielsen (1994). Teresina, 2018. ....	57
Quadro 7 - Componentes da PDB. Teresina, 2018.....	58
Quadro 8 - Grau de Concordância médio do PDB. Teresina, 2018. ....	59
Quadro 9 - Grau de Proficiência médio do PDB. Teresina, 2018. ....	59
Quadro 10 - Domínios da carga mental de trabalho de acordo com o instrumento NASA TLX. Teresina, 2018. ....	67
Quadro 11 - Procedimento de cálculo das variáveis relativas à carga mental de trabalho dos graduandos de enfermagem posterior à aula presencial e uso do aplicativo sobre estomias intestinais de eliminação. Teresina, 2018.....	67

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Grau de Concordância médio dos graduandos de Enfermagem para cada questão da PDB. (n=48). Teresina, 2018.....	72
Gráfico 2 - Grau de Concordância médio dos graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação para cada questão da PDB. (n=127). Teresina, 2018.....	89
Gráfico 3 - Comparação da carga mental de trabalho entre grupo controle e grupo experimental (n=127). Teresina, 2018.....	92

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização dos graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação (n=48). Teresina, 2018.....	70
Tabela 2 - Proficiência Digital Básica dos graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação (n=48). Teresina, 2018. ....	71
Tabela 3 - Respostas dos graduandos de Enfermagem em relação ao levantamento das necessidades de aprendizagem sobre estomias intestinais de eliminação. (n=48). Teresina, 2018. ....	73
Tabela 4 - Distribuição dos módulos do Aplicativo <i>Stomapp</i> , segundo os objetivos educacionais e conteúdo. Teresina, 2018. ....	77
Tabela 5 - Pontuações dos juízes em Estomaterapia e Informática, conforme critérios de seleção adaptados de Fehring (1987) (n=10). Teresina, 2018. ....	83
Tabela 6 - Distribuição das respostas dos juízes em Informática, segundo à usabilidade do <i>Stomapp</i> . (n=5). Teresina, 2018. ....	84
Tabela 7 - Recomendações dos juízes em Informática para melhoria da usabilidade do aplicativo <i>Stomapp</i> e correções da equipe técnica (n=5). Teresina, 2018. ....	84
Tabela 8 - Distribuição das respostas dos juízes em Estomaterapia, segundo a qualidade do aplicativo <i>Stomapp</i> . (n=5). Teresina, 2018. ....	85
Tabela 9 - Recomendações dos juízes em Estomaterapia para melhoria da qualidade do conteúdo do aplicativo <i>Stomapp</i> e respectivas correções da equipe técnica. (n=5). Teresina, 2018. ....	86
Tabela 10 - Perfil sociodemográfico dos graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação (n=127). Teresina, 2018. ....	87
Tabela 11 - Proficiência Digital Básica dos graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação (n=127). Teresina, 2018. ....	88
Tabela 12 - Médias das taxas, pesos, taxas ajustadas e carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem dos grupos controle e experimental (n=127). Teresina, 2018. ....	90
Tabela 13 - Comparação entre as médias das taxas das subescalas do grupo controle e grupo experimental (N=127). Teresina, 2018. ....	91

Tabela 14 - Comparação das medianas das taxas das subescalas entre o grupo controle e grupo experimental (n=127). Teresina, 2018.....	91
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRASO	Associação Brasileira de Ostomizados
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BCI	Interface Cérebro-Computador
CEP	Comitê Ética e Pesquisa
CIES	Centros de Informática na Educação Superior
DIC	<i>Design</i> Instrucional Contextualizado
EEUSP	Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo
EIE	Estomias Intestinais de Eliminação
<i>e-learning</i>	<i>Eletronic Learning</i>
IC	Índice de Confiança
IES	Instituições de Ensino Superior
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Experimental
GEPEETEC	Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Estomaterapia e Tecnologia
LORI 2.0	<i>Learning Object Review Instrument 2.0</i>
<i>mLearning</i>	<i>Mobile Learning</i>
NASA TLX	<i>NASA Task Load Index</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
OVA	Objeto Virtual de Aprendizagem
PBL	<i>Problem Based Learning</i>
PDA	Assistente Digital Pessoal
PDB	Proficiência Digital Básica
RNAO	<i>Registered Nurses' Association of Ontario</i>
SOB	Sociedade Brasileira de Ostomizados
SOBEST	Associação Brasileira de Estomaterapia: estomias, feridas e incontinências
SPSS	<i>Statistical Package for Social Science</i>
SWAT	<i>Subjective Workload Assessment Technique</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação

Wi-Fi	<i>Wireless Fidelity</i>
WCET	<i>World Council of Enterostomal Therapists</i>
WOCN	<i>Wound, Ostomy and Continence Nurses Society</i>
WPT	<i>Workload Profile Technique</i>

## APRESENTAÇÃO

O meu interesse pela Estomaterapia surgiu durante o Curso de Graduação em Enfermagem, na Universidade Federal do Piauí (UFPI) (2005-2010), quando desenvolvi pesquisa de Iniciação Científica, sob orientação da Profa. Dra. Silvana da Rocha Santiago e coorientação da Profa. Dra. Maria Helena Barros Araújo Luz, que realizava estudos nesta área envolvendo diversas temáticas, como estomias, feridas agudas e crônicas, fístulas e incontinência anal e urinária.

Depois de concluir o Curso de Graduação em Enfermagem na UFPI (2011), decidi concorrer ao Mestrado e me inscrevi no processo seletivo do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFPI, no qual fui aprovada. Neste mesmo ano, também fui admitida em um Hospital Filantrópico especializado em Oncologia para trabalhar na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e, ao assistir os pacientes dessa UTI, verifiquei que eles apresentavam entre outros problemas, lesões de pele, da mucosa oral devido à radio e quimioterapia e estomias. Isto, de certa forma, influenciou a escolha do tema da minha Dissertação de Mestrado sobre mucosite oral em pacientes oncológicos.

Em 2013, concluí o Mestrado e fui aprovada nos Processos Seletivos para professora substituta da UFPI e Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Nestas instituições de ensino, ministrei aulas teóricas e práticas, nas disciplinas Fundamentos de Enfermagem II e Estágio Supervisionado em Clínica Médica. Durante as práticas, notei que havia demanda de pacientes com problemas relacionados à área de Estomaterapia (estomias, feridas agudas e crônicas, fístulas e incontinência anal e urinária) e que, muitas vezes, o aluno não se sentia preparado para atendê-los.

Em 2014, senti a necessidade de continuar meus estudos e, ao retornar para UFPI, engajei-me no Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Estomaterapia e Tecnologia (GEPETEEC), coordenado pela Profa. Dra. Elaine Maria Leite Rangel Andrade. Neste Grupo, pude desenvolver pesquisas relacionadas à área de Estomaterapia, envolvendo Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para capacitação de enfermeiros sobre estomias intestinais de eliminação.

Esse engajamento me ajudou a refletir sobre o fato de que as TIC móveis, especialmente, poderiam apoiar o ensino de Enfermagem, tendo em vista a disseminação da telefonia móvel no Brasil e no Mundo e, principalmente, o uso de *smartphones*, pela população de jovens, como os graduandos de Enfermagem. A partir desta reflexão, desenvolvi

um Projeto de Pesquisa para concorrer ao Doutorado no Programa de Pós-graduação em Enfermagem da UFPI, no qual fui aprovada.

Em março de 2015, ingressei nesse Programa para realizar esta pesquisa, com objetivo de desenvolver um aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação e avaliar o efeito do uso na carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem.

Atualmente, como docente efetiva desta instituição, desenvolvo a linha de pesquisa “Tecnologias do Cuidar em Enfermagem”, que desenvolve projetos de pesquisa e extensão com alunos dos cursos de Enfermagem, Nutrição e Sistemas de Informação no “Grupo de Estudos em Tecnologias do Cuidar- GETEC”. Com abordagem multidisciplinar, estudamos as diferentes interfaces das tecnologias no melhoramento dos processos de trabalho e do cuidado, bem como o aprendizado.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>1.1 Hipótese .....</b>	<b>27</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>27</b>
<i>1.2.1 Geral.....</i>	<i>27</i>
<i>1.2.2 Específicos .....</i>	<i>28</i>
<b>2 REFERENCIAL TEMÁTICO .....</b>	<b>29</b>
<b>2.1. As TIC móveis em saúde .....</b>	<b>29</b>
<b>2.2. As TIC móveis no ensino da Enfermagem .....</b>	<b>33</b>
<b>2.3 O cuidado de enfermagem à pessoa estomizada no perioperatório .....</b>	<b>38</b>
<b>2.4 Carga Mental de Trabalho .....</b>	<b>45</b>
<b>3 MÉTODO .....</b>	<b>49</b>
<b>3.1 Etapa 1.....</b>	<b>49</b>
<i>3.1.1 Tipo de estudo .....</i>	<i>49</i>
<i>3.1.2 Local e período do estudo .....</i>	<i>49</i>
<i>3.1.2.1 Caracterização dos locais de estudo .....</i>	<i>49</i>
<i>3.1.3 População e amostra .....</i>	<i>50</i>
<i>3.1.3.1 Graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação .....</i>	<i>50</i>
<i>3.1.3.2 Juízes em Estomaterapia e Informática.....</i>	<i>50</i>
<i>3.1.4 Fases do estudo .....</i>	<i>51</i>
<i>3.1.4.1 Fase I: Análise.....</i>	<i>51</i>
<i>3.1.4.1.1 Caracterização dos graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação .....</i>	<i>51</i>
<i>3.1.4.1.2 Identificação das necessidades de aprendizagem dos graduandos de Enfermagem sobre estomias intestinais de eliminação anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação .....</i>	<i>51</i>
<i>3.1.4.1.3 Definição de objetivos educacionais do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação.....</i>	<i>52</i>

3.1.4.1.4 Definição dos conteúdos do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação .....	53
3.1.4.2 <i>Fase II: Design</i> .....	53
3.1.4.2.1 Composição da equipe de desenvolvimento do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação.....	533
3.1.4.2.2 Definição do mapa de navegação do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação e seleção das mídias .....	54
3.1.4.3 <i>Fase III: Desenvolvimento</i> .....	544
3.1.4.3.1 Produção do material digital.....	544
3.1.4.3.2 Capacitação de tutores e suporte técnico.....	544
3.1.4.4 <i>Fase IV: Implementação</i> .....	55
3.1.4.5 <i>Fase V: Avaliação</i> .....	555
<b>3.1.5 Procedimentos para coleta de dados</b> .....	<b>555</b>
<b>3.1.6 Instrumentos de coleta de dados</b> .....	<b>566</b>
3.1.6.1 <i>Instrumentos para juízes em Estomaterapia e Informática</i> .....	566
3.1.6.2 <i>Instrumentos para graduandos de Enfermagem</i> .....	588
<b>3.1.7 Variáveis do estudo</b> .....	<b>59</b>
3.1.7.1 <i>Variáveis independentes comuns aos juízes e graduandos</i> .....	59
3.1.7.2 <i>Variáveis independentes relativas aos juízes</i> .....	59
3.1.7.3 <i>Variáveis independentes relativas aos graduandos</i> .....	60
<b>3.1.8 Análise de dados</b> .....	<b>61</b>
<b>3.1.9 Aspectos éticos e legais</b> .....	<b>61</b>
<b>3.2 Etapa 2</b> .....	<b>62</b>
3.2.1 <i>Tipo de estudo</i> .....	62
3.2.2 <i>Local e período do estudo</i> .....	622
3.2.3 <i>População e amostra</i> .....	622
3.2.3.1 <i>Graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação</i> .....	622
<b>3.2.4 Procedimento de coleta de dados</b> .....	<b>64</b>

<b>3.2.5 Intervenção</b> .....	65
3.2.5.1 Aula presencial .....	65
3.2.5.2 Aplicativo Stomapp .....	655
<b>3.2.6 Instrumentos de coleta de dados</b> .....	66
<b>3.2.7 Variáveis do estudo</b> .....	68
3.2.7.1 Variável Dependente .....	689
3.2.7.2 Variáveis Independentes .....	68
<b>3.2.8 Análise de dados</b> .....	68
<b>3.2.9 Questões éticas e legais</b> .....	69
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>70</b>
<b>4.1 Etapa 1</b> .....	<b>70</b>
<b>4.1.1 Caracterização, proficiência digital básica e necessidades de aprendizagem sobre estomias intestinais de eliminação dos graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação</b> .....	70
<b>4.1.2 O Stomapp</b> .....	74
4.1.2.1 Apresentação do Stomapp .....	74
4.1.2.2 Módulo: Pré-operatório .....	78
4.1.2.3 Módulo Intraoperatório.....	79
4.1.2.4 Módulo: Pós-operatório .....	80
4.1.2.5 NASA TLX.....	82
<b>4.1.3 Avaliação da usabilidade e qualidade do Stomapp com juízes em Estomaterapia e Informática</b> .....	83
4.1.3.1 Caracterização dos juízes em Estomaterapia e Informática.....	83
4.1.3.2 Avaliação da usabilidade do Stomapp por juízes em Informática .....	84
4.1.3.3 Avaliação da qualidade do Stomapp por juízes em Estomaterapia .....	85
<b>4.2 Etapa 2</b> .....	<b>86</b>
<b>4.2.1 Caracterização e proficiência digital básica dos graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação</b> ....	86

<i>4.2.2 Avaliação da carga mental de trabalho de graduandos de de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação.....</i>	<i>89</i>
<i>4.2.3 Comparação da carga mental de trabalho entre os graduandos de Enfermagem que utilizaram o aplicativo móvel e os que assistiram à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação .....</i>	<i>91</i>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>93</b>
<b>5.1 Caracterização sociodemográfica, proficiência digital básica anterior e posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial e necessidades de aprendizagem sobre estomias intestinais de eliminação dos graduandos de enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel .....</b>	<b>93</b>
<b>5.2 Desenvolvimento do aplicativo <i>Stomapp</i>.....</b>	<b>97</b>
<b>5.3 Validação do aplicativo <i>Stomapp</i> por especialistas.....</b>	<b>105</b>
<i>5.3.1 Validação da usabilidade do aplicativo <i>Stomapp</i>.....</i>	<i>105</i>
<i>5.3.2 Validação da qualidade do aplicativo <i>Stomapp</i>.....</i>	<i>108</i>
<b>5.4 Avaliação da carga mental de graduandos de Enfermagem posterior à aula presencial e ao uso do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação .....</b>	<b>111</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>115</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>117</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>140</b>
APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E PROFISSIONAL PARA JUÍZES .....	141
APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E FLUÊNCIA DIGITAL PARA GRADUANDOS DE ENFERMAGEM .....	143
APÊNDICE C - FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DE APRENDIZAGEM DOS GRADUANDOS DE ENFERMAGEM SOBRE EIE .....	145
APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE PARA GRADUANDOS DE ENFERMAGEM .....	147
APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE PARA JUÍZES.....	149
APÊNDICE F – <i>SCRIPT</i> DO PROCESSO DE RANDOMIZAÇÃO DA AMOSTRA DE GRADUANDOS DE ENFERMAGEM NA ETAPA II DO ESTUDO .....	151

APÊNDICE G - STORYBORD DE DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO STOMAPP.	152
<b>ANEXOS .....</b>	<b>171</b>
ANEXO A - <i>LEARNING OBJECT REVIEW INSTRUMENT</i> (LORI 2.0) PARA JUÍZES EM ESTOMATERAPIA.....	172
ANEXO B - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE PARA JUÍZES EM INFORMÁTICA .....	174
ANEXO C - FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA CARGA MENTAL DE TRABALHO .....	178
ANEXO D – PARECER COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA .....	180

## 1 INTRODUÇÃO

As Estomias Intestinais de Eliminação (EIE), colostomias e ileostomias se caracterizam pela abertura da parede cólica e ileal respectivamente, seguida da exteriorização, a partir da parede abdominal anterior, com intuito de desviar fezes para o exterior (PAULA; PAULA; CEZARETTI, 2014).

Entre as principais causas para confecção de EIE, estão anomalias congênitas, traumatismos abdominais, doenças inflamatórias intestinais, como a doença de *Crohn*, retocolite ulcerativa e diverticulite, assim como as neoplasias, predominantemente, o câncer colorretal. Conforme a etiologia, condição clínica da pessoa e circunstâncias envolvidas, as EIE podem ser definitivas, quando há impossibilidade de restabelecimento do trajeto intestinal, ou temporárias, que são realizadas geralmente com a finalidade de proteger uma anastomose e, posteriormente, ser restituída a continuidade do trânsito intestinal normal (LUZ *et al.*, 2014; BARROS *et al.*, 2014).

No mundo, há aproximadamente 1 milhão de pessoas estomizadas (GOLICK; STYCZEN; SZCZEPKOWSKI, 2013). No Brasil, a cada ano são realizados, aproximadamente, 1 milhão e 400 mil procedimentos cirúrgicos para confecção de estomias, o que corresponde a um repasse financeiro do Sistema Único de Saúde (SUS) de R\$ 153 milhões. De janeiro a agosto de 2009, houve investimento de cerca de R\$ 18 milhões na compra de equipamentos coletores, de proteção e segurança, como dispositivos coletores, adjuvantes e coletores urinários. A Associação Brasileira de Ostomizados (ABRASO) confirma que não há número oficial de pessoas estomizadas no Brasil, entretanto, estima prevalência de 150 mil pessoas, podendo esse número ser superior (LENZA *et al.*, 2013; ABRASO, 2015).

No Piauí, estudo de Miranda *et al* (2016) verificou que 70% dos pacientes com EIE tinham a neoplasia como principal causa de confecção do estoma, já Luz *et al.* (2009) observaram que em hospitais de urgência do Piauí, as principais causas de confecção de estomias foram as obstrutivas (63,16%), seguidas das traumáticas, resultantes da violência (31,58%).

A EIE, devido à inexistência ou ineficácia do esfíncter anal, conduz a pessoa à perda do controle voluntário da eliminação fecal e dependência de equipamentos coletores, ocasionando alteração da imagem corporal e autoestima, podendo afetar a vida no contexto social, laboral e sexual. As mudanças vão desde a aceitação da nova condição até a necessidade de adaptação a equipamentos coletores e apreensão de conhecimentos,

habilidades e competências para o autocuidado (MOTA *et al.*, 2015; LUZ *et al.*, 2009; SOUSA *et al.*, 2012).

É necessário conhecer as relações humanas, a rede de apoio, as percepções e as especificidades da pessoa estomizada, considerando o contexto ambiental e pessoal, o enfrentamento, positivo ou negativo, e as limitações após a cirurgia. Faz-se importante, ainda, a educação em saúde como forma de empoderar a pessoa para realização do autocuidado (ARDIGO; AMANTE, 2013; BARROS *et al.*, 2014). Estudo de Sun *et al.* (2014), realizado com pessoas estomizadas, com a técnica de grupo focal, concluiu que mecanismos de apoio e educação em saúde durante o processo de recuperação da pessoa estomizada e o cuidado de Enfermagem de qualidade foram fundamentais para o processo de adaptação à nova condição de vida.

A pessoa estomizada se encontra, muitas vezes, limitada em sua condição de autonomia, na forma como conduz a vida cotidiana, pelas inúmeras dúvidas que permeiam o viver com estoma. Goranka (2008) afirma que o enfermeiro deve estar apto a orientar a pessoa estomizada ainda em ambiente hospitalar, a fim de instrumentalizá-la quanto ao autocuidado no domicílio. A autora ainda aborda a importância da educação em saúde no esclarecimento do conceito e dos tipos de estomias, a seleção e explicação das técnicas de aplicação e troca do equipamento coletor e adjuvantes pelas pessoas, o esclarecimento sobre possíveis complicações, as orientações quanto à dieta e drogas.

Nieves *et al.* (2014) abordam que as estratégias educativas devem ser desenvolvidas para lidar com a nova situação, em busca da normalização do processo, de modo a interferir o mínimo possível no dia a dia da pessoa estomizada e favorecer o processo de adaptação. Naquelas pessoas que conseguem colocá-las em prática, observa-se maior sensação de controle e segurança, diminuindo-se os medos de rejeição social. O desenvolvimento dessas estratégias está intimamente ligado à conquista da autonomia e estas são mais eficazes se encorajadas por profissionais especializados na área.

Diante desse panorama de necessidades das pessoas estomizadas, os estudos em Estomaterapia foram se aprofundando, culminando no desenvolvimento da especialidade, que teve origem na década de 1950, nos Estados Unidos. Na década de 1990, a Estomaterapia foi implementada no Brasil, entretanto, por ser uma especialidade recente, tem poucos profissionais especializados e produção científica ainda incipiente. Esta carência é refletida diretamente na formação do enfermeiro, o que pode interferir negativamente no cuidado prestado. O uso de metodologias ativas de aprendizagem para o ensino do cuidado com

estomias é ferramenta importante para favorecer processos de ensino-aprendizagem mais dinâmicos e flexíveis, criativos e interativos (SOUSA *et al.*, 2012).

Para atingir a tais objetivos, a educação na área da saúde, voltada para pacientes, profissionais e discentes, precisa se aliar à evolução da ciência e Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Por conta disso, observa-se aumento do número de estudos que abordam o uso de objetos educacionais digitais no ensino do cuidado em Enfermagem. É necessário que se busque educação inovadora que ofereça experiência mais próxima possível da situação real e a visualização do manuseio prático, o que pode ser obtido por meio de tecnologias digitais. Dentre essas tecnologias, destacam-se os ambientes multimídia, que permitem a comunicação entre o indivíduo e o computador, pelo uso de múltiplos meios de representação da informação, como textos, imagens, sons, animações e vídeos. Esses ambientes multimídias podem estar inseridos na telefonia móvel, a partir dos aplicativos (CHUANG SHU *et al.*, 2015; GALVÃO; PÜSCHEL, 2012; MOSA; YOO; SHEETS, 2012; CATALAN *et al.*, 2011).

Atualmente, mais de 1,3 bilhões de aparelhos celulares estão sendo vendidos no mundo e, em 2010, os *smartphones* compuseram cerca de 20% deste total e as vendas crescem 100% ao ano. No Brasil, mais de 16 milhões de usuários da rede móvel possuem *smartphones* e, entre os anos de 2003 e 2006, os serviços de telefonia móvel cresceram de 34,1 para 43,2% no país. Essa expressiva adoção se deve à facilidade de compra, à grande capacidade de processamento alcançada, à usabilidade, principalmente em celulares com entrada no sistema *touch*, e ao senso de “estar sempre conectado” (KENEDY; PON, 2011; CAIVANO; FERREIRA; DOMENE, 2014; OLIVEIRA; COSTA, 2012).

Um extenso trabalho de revisão sobre o uso de ferramentas móveis, realizado por Free *et al.* (2010), elencou algumas das características chaves que suportam o uso de aplicações móveis no contexto de saúde: acessibilidade, mobilidade, baixo-custo, capacidade contínua de transmissão de dados, geolocalização e capacidade multimídia. Entende-se, portanto, que essas tecnologias podem influenciar positivamente os hábitos dos indivíduos, como aqueles relacionados ao trabalho, ao ensino e à aprendizagem, garantindo elevado potencial de uso na área de educação, saúde e cuidado integral.

A partir da possibilidade de se adotar o uso dos dispositivos móveis para suprir algumas necessidades específicas de educação e treinamento, surge o paradigma *mobile learning* (*mLearning*). Aprendizagem móvel pode ser definida como uma forma de ensino que recorre à utilização de tecnologia de comunicações móveis e proporciona aos estudantes a capacidade de aprender em qualquer lugar e em qualquer momento (FERREIRA; MOREIRA, 2014; MALLEY, 2005).

A utilização de aplicativos educativos móveis auxilia novas práticas pedagógicas centralizadas no aluno. Para concretização efetiva dessas práticas, faz-se necessário que professores e alunos se apropriarem da nova linguagem e dos novos significados diante da proposta diferenciada de trabalho, bem como atuem com ousadia e iniciativa, a fim de aproveitarem a funcionalidade desse tipo de ferramenta (CRAWFORD, VAHEY, 2002; CRUZ *et al.*, 2008; GALVÃO; PÜSCHEL, 2012).

Por constituir uma nova área de estudo, e para que as atividades educacionais mediadas por tecnologias persuasivas se tornem cada vez mais populares, é fundamental a adaptação de educadores e estudantes, em especial quando se refere ao uso de dispositivos móveis, a fim de explorar o potencial destas tecnologias em benefício da melhoria da educação em Enfermagem. No entanto, ao implementar diferentes tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, é necessário considerar a necessidade de avaliação da carga mental de trabalho dos indivíduos que a utilizam, que se trata da energia despendida para realizar uma tarefa. Esta avaliação é fundamental para a identificação das fontes de sobrecarga originadas pela tarefa e o planejamento de intervenções educacionais e até na produção de novas tecnologias (ALVAREZ, 2014).

Morris e Maynard (2010) atestaram que alunos de graduação em Enfermagem que utilizaram dispositivos móveis no ensino apresentaram melhoria no conhecimento e habilidade, e Haffey, Brady e Maxwell (2014), analisando aplicativos móveis no auxílio de prescrição médica, observaram redução nos erros de prescrição por acadêmicos de Medicina que utilizaram essa ferramenta. Lee (2015), em estudo comparativo entre o efeito da telefonia móvel e do computador na aprendizagem de estudantes de Enfermagem, demonstrou que a telefonia móvel pode oferecer oportunidades mais valiosas de aprendizagem, discussão de métodos autodirigidos, prontidão da informação, motivação acadêmica, interação aluno-interface do que o computador.

No tocante à abordagem das EIE, foram detectadas iniciativas como cursos de educação à distância utilizando objetos virtuais de aprendizagem (BRAGA *et al.*, 2016; MONTEIRO, 2015; CAMPOS, 2015; SOUZA *et al.*, 2014; BEITZ; SNARPONES, 2006), utilização de programas multimídias e *softwares* para o ensino e acompanhamento remoto da pessoa com estomia em domicílio (LO *et al.*, 2011; LO *et al.*, 2010; BOHNENKAMP *et al.*, 2004), uso de mídias, como o CD-room e DVD, para ensino do autocuidado a pacientes estomizados (CRAWFORD *et al.*, 2012; WILLIAM *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2014).

Os resultados desses estudos, em maioria, apontam os benefícios do uso das mídias digitais como ferramenta complementar do processo de ensino-aprendizagem.

Entretanto, na literatura, até o momento, não foram observados estudos sobre o efeito do uso de aplicativos móveis sobre estomias, na carga mental de trabalho de pacientes, profissionais e, tampouco, de graduandos de Enfermagem.

Diante do exposto, observa-se lacuna na abordagem de estratégias interativas de *mLearning* e presenciais sobre estomias para graduandos de Enfermagem e verificação desta na carga mental de trabalho. Desta forma, este estudo justifica-se pela importância da utilização de ambientes multimídia, por meio de aplicativos em telefonia móvel, como forma de complementar o ensino sobre EIE com graduandos de Enfermagem, no intuito de instrumentalizá-los para a correta abordagem à pessoa estomizada e o autocuidado. É, ainda, relevante, por se tratar do uso de metodologia ativa, que desperta a cognição, a partir da simulação de situações clínicas, pela visualização de estruturas e a facilidade do acesso ao conteúdo repetidas vezes, mesmo distante do ambiente acadêmico, tendo em vista que o ensino deve obedecer um *continuum*, não se restringindo aos limites físicos da Universidade, mas transpor barreiras delimitadas pela educação tradicional.

Tendo por base as considerações feitas, surgiu a seguinte questão de pesquisa: qual o efeito do uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre EIE na carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem?

Delimitou-se como objeto deste estudo o efeito do uso do aplicativo móvel e da aula presencial sobre EIE na carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem.

## **1.1 Hipótese**

Graduandos de Enfermagem que utilizaram aplicativo móvel sobre EIE têm menor carga mental de trabalho do que graduandos que tiveram somente aula presencial.

## **1.2 Objetivos**

### ***1.2.1 Geral***

Avaliar o efeito do uso de aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação na carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem.

### ***1.2.2 Específicos***

- Caracterizar quanto às variáveis sociodemográficas os graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação;
- Identificar as necessidades de aprendizagem sobre estomias intestinais de eliminação e a proficiência digital básica dos graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação;
- Desenvolver o aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação para graduandos de Enfermagem;
- Avaliar a qualidade e a usabilidade do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação para graduandos de Enfermagem;
- Caracterizar quanto às variáveis sociodemográficas os graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e da aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação;
- Identificar a proficiência digital básica dos graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação;
- Verificar a carga mental dos graduandos de Enfermagem, posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação;
- Comparar os escores de carga mental de trabalho entre os graduandos de Enfermagem que utilizaram o aplicativo móvel e os que assistiram a aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação.

## 2 REFERENCIAL TEMÁTICO

### 2.1. As TIC móveis em saúde

A terceira fase da Revolução Industrial é caracterizada por inovações na microeletrônica, microbiologia e energia nuclear, sendo designada Revolução da Tecnologia, da Informação e da Comunicação. A Sociedade de Informação foi calcada neste cenário pós-moderno, na qual o indivíduo percebe certa angústia diante do impacto gerado pela velocidade com que a tecnologia tem evoluído. Por outro lado, a Sociedade do Conhecimento assume contornos diferentes na medida em que, devido a esta explosão de informações disponibilizadas, o indivíduo é levado a desenvolver consciência crítica em relação ao que está sendo apresentado, a analisar a relevância da tecnologia para suas necessidades, a assumir posturas pró-ativas de busca e uso da informação e a estabelecer relações entre as informações processadas, para então produzir conhecimento (BUCKINGHAN, 2011; SILVA; MARQUES, 2011).

Dessa forma, percebe-se que a tecnologia tem se manifestado de modo crescente, de tal forma que os governos, as organizações e as pessoas estão integradas, com objetivo de maximizar eficiência e racionalidade. É, portanto, um equívoco supor que a inovação tecnológica tenha apenas efeito unilateral e que, igualmente, é uma incorreção definir a tecnologia apenas como instrumentos e técnicas ou associá-la a compreensão de superioridade, especialização e profissionalismo. A tecnologia influencia as pessoas e o mundo em torno delas. Este contexto propiciou que surgissem vários enfoques sobre as TIC e a cultura que se utiliza da técnica e da tecnologia passa a questionar o sentido da vida e da busca de novos valores (MARTINS; DAL SASSO, 2008; BARRA; DAL SASSO, 2010).

As tecnologias da informação ou novas TIC constituem o resultado da fusão de três vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas. Estas oferecem novas relações de conceitos de espaço e distância, como as redes eletrônicas e o telefone celular, caracterizando as tecnologias móveis (INCONTRI, 1996). As novas tecnologias também podem ser classificadas em: mídia, multimídia e hipermídia. A mídia caracteriza-se por poucos elementos, como o rádio, que emite apenas o áudio, e a televisão, que já possibilita som e imagem. A hipermídia são os documentos que incorporam texto, imagem e som de maneira não linear. A multimídia, ancorada na palavra latina *media* que significa vários meios, integra vários elementos ou aparatos que podem ser dispositivos diferentes interconectados, apresentados como módulos ou um único, como o telefone celular,

*smartphones, tablets*, dos quais derivam as redes sociais (INCONTRI, 1996; COSTA, 2002; TRINDADE, 2008).

As TIC envolvem computadores, *softwares*, redes de comunicação eletrônica, rede digital de serviços de telecomunicações, protocolos de transmissão de dados e outros serviços. A expansão da educação na saúde, usando TIC, tem proporcionado quebra de barreiras culturais e geográficas no Brasil. Esta expansão tem usado a *Internet* como principal fonte de transmissão e recepção de informações, tornando-se um meio fundamental para descentralização da educação em saúde (ABENSUR; TAMOSAUSKAS, 2011).

Hu, Chau e Sheng (2000), ao discorrerem sobre TIC de apoio à saúde, identificam três dimensões envolvidas na adoção de um sistema de informação: Individual, Organizacional e Tecnológica. Os autores defendem que a adoção é um processo, cujo indivíduo e a tecnologia perpassam pelo contexto onde estão inseridos. Logo, o aplicativo deve ter como função central oferecer recurso de busca eficiente, com o mínimo de esforço necessário. Isto implica a eliminação de gastos desnecessários para execução de tarefas definidas, buscando-se, assim, o custo mínimo.

Desde a década de 1940, experienciou-se rápida expansão de conhecimentos e habilidades e, na forma de tecnologias, expressam-se nas mais variadas áreas de atuação em saúde: na educação, no cuidado, na pesquisa e no gerenciamento como resultado direto do desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Esta expansão motivou a evolução de serviços, comunidades, unidades e pessoas especializadas dentro de ambientes que são referência na atenção aos clientes, mudando os valores, a política, a economia e as relações humanas (MARTINS; DAL SASSO, 2008).

Marin e Cunha (2006) afirmam que tecnologia em saúde e em Enfermagem serve para expandir o conhecimento e o entendimento de como as pessoas buscam informação, seja qual for. As TIC têm a função de prover informação em tempo real, para melhoria do fluxo de trabalhos, do desempenho profissional e da qualidade do atendimento. Desta forma, a tecnologia não deve ser encarada como instrumento substitutivo do papel do enfermeiro, mas aliado na execução de tarefas, fortalecendo, assim, o corpo de conhecimento desta profissão, de acordo com as tendências atuais.

Como recurso global que conecta milhões de computadores, a *Internet* é uma excelente plataforma, na qual a Enfermagem pode buscar seu desenvolvimento e aperfeiçoamento como profissão. As projeções a curto prazo estimam que esse recurso atuará como a infraestrutura central em saúde, ajudando enfermeiros a estenderem os serviços à comunidade e a educarem populações específicas. Tomando como base a crescente tendência

do uso das TIC no cotidiano da Enfermagem, é importante considerar a finalidade específica desta em colaborar para que o processo de atenção à saúde resulte em benefícios, tanto para os usuários como os profissionais que prestam a assistência (MARQUES; MARIN, 2002).

Os trabalhos que tratam da utilização da informática na Enfermagem, sejam no ensino, na pesquisa ou na assistência, abordam invariavelmente mais o aspecto do "como" - visando tornar o usuário (aluno, enfermeiro) tecnicamente competente para seu uso - em detrimento do "porquê" - no sentido de discutir as questões em torno dos impactos sociais mais amplos que a nova tecnologia traz. Contrariamente a isso, entende-se que a incorporação dos recursos da informática, como um instrumento de trabalho, deve ser apreendida pelo enfermeiro, assim como o são o exame físico, a entrevista e o diagnóstico de Enfermagem. Há necessidade de incorporar a informática como ferramenta de trabalho do enfermeiro, uma vez que não se pode negar as revoluções no mundo do trabalho que esta área do conhecimento tem trazido (NICHATA *et al.*, 2003).

Estudo de Barra (2012) mostra que as TIC têm sido pouco adotadas pela Enfermagem em prol da melhoria da qualidade da assistência ao paciente. A autora observou o problema "tempo disponível" dos enfermeiros para avaliação do sistema, bem como para implementação integral do Processo de Enfermagem informatizado. Nesta direção, percebe-se a importância de tornar mais fácil e acessível a utilização desses dispositivos computacionais móveis, ou seja, disponibilizando interface bem planejada, de modo a facilitar a aprendizagem, simplificar o uso e deixar o usuário satisfeito na interação com o sistema é essencial.

Como se observa, a utilização de ferramentas computacionais na área da saúde, apesar de controversa, está em crescente expansão, pois esse tipo de suporte pode proporcionar aos profissionais alcançarem mais precisão e agilidade em seus trabalhos. No que diz respeito ao cuidado de Enfermagem no Brasil, a adoção de recursos tecnológicos é fato crescente desde a década de 1960, com a fundamentação científica da profissão. A tecnologia móvel pode ser aplicada em várias vertentes dentro da área da saúde. Entre essas aplicações, podem se destacar o monitoramento remoto, o apoio ao diagnóstico e o apoio à tomada de decisão (ROCHA *et al.*, 2008).

Ao se remontar o histórico do desenvolvimento das tecnologias móveis no mundo, tem-se relato que, em 1947, foi inaugurado o primeiro sistema móvel de maior amplitude, que atendia a todo o trajeto da rodovia que ligava as cidades americanas de Nova York e Boston. Desde então, a comunicação móvel foi sendo aperfeiçoada. A primeira cidade brasileira a contar com a telefonia móvel celular foi o Rio de Janeiro, em 1990. No ano seguinte, o

sistema foi implantado em Brasília e depois em Campo Grande, Belo Horizonte e São Paulo (BENTO; CAVALCANTE, 2013).

O panorama atual das tecnologias móveis no Brasil, conforme dados da ANATEL (BRASIL, 2016), indica que até fevereiro de 2016, no Brasil, havia 258,1 milhões de celulares e densidade de 125,62 cel/100 hab, o que revela mais de um aparelho celular por brasileiro. Aliado a isso, tem-se a difusão da tecnologia *Wi-Fi (Wireless Fidelity)*, que permite conexões de alta velocidade entre dispositivos móveis em uma área limitada em rede local sem fios (WLAN). O *Smartphone*, maior representante das tecnologias móveis na atualidade, combina a funcionalidade de um *tablet* com a praticidade de um celular digital (SILVEIRA *et al.*, 2010).

O aparelho de telefonia móvel converge vários aplicativos, entre eles, os mais simples (calculadora, relógio, calendário, rádio, câmera fotográfica, jogos) até os mais complexos, conforme o nível de sofisticação do aparelho. Os *Smartphones* atuais apresentam os mais variados recursos, dentre eles: *touch screen* (toque de tela), programas leitores, dispositivos de localização espacial e outros. Mediante as facilidades da utilização de diferentes aplicativos no celular, fica nítida a possibilidade de sua utilização em sala de aula, bem como na área da saúde (BENTO; CAVALCANTE, 2013).

A utilização de dispositivos móveis desempenha papel importante ao fornecer apoio a serviços de saúde, permitindo melhor agilidade desde o processo de coleta de dados até o uso de aplicações que auxiliem no processo de tomada de decisão em diversos níveis de complexidade. Também o uso de equipamentos móveis permite a interiorização de aplicações de telessaúde, provendo o acesso descentralizado à informação mediado pelas redes sem fio (MENEZES JÚNIOR *et al.*, 2011).

Outro modo bastante estudado é o uso da tecnologia móvel como suporte para telemedicina e programas de educação continuada voltada para profissionais de saúde em países em desenvolvimento ou grandes dimensões, visto que os centros acadêmicos ou de atualização científica se concentram em determinadas áreas, como ocorre no Brasil (CHAUDHRY *et al.*, 2006; SOTO *et al.*, 2006; OLIVEIRA; COSTA, 2012).

O trabalho de Oliveira e Costa (2012) descreveu o desenvolvimento de um aplicativo móvel, multiplataformas, de referência sobre vacinação voltado para profissionais de saúde e concluiu que o aplicativo atingiu excelente grau de usabilidade, segundo questionário respondido por usuários, mostrando a importância de se adequar conteúdo a dispositivos móveis, estendendo seu uso à informação e educação em saúde.

Revisão integrativa com 27 estudos sobre as pesquisas envolvendo tecnologia móvel aplicada à saúde no Brasil concluiu que a temática mais abordada no desenvolvimento de aplicativos móveis para área de saúde foi a de apoio ao profissional, em segundo lugar para estudantes e, por último, para pacientes. Quando analisado o foco desses aplicativos, constatou-se que a área mais beneficiada pela pesquisa em computação móvel tem sido a multiprofissional, principalmente Medicina, Enfermagem e Odontologia (TIBES; DIAS; ZEM-MASCARENHAS, 2014).

A inserção da *Internet*, aliada ao avanço das tecnologias móveis na área da saúde, tem propiciado o desenvolvimento de diversos sistemas e ambientes virtuais que objetivam facilitar o dia a dia do profissional, paciente ou cuidador. Menezes Júnior *et al.* (2011) realizaram levantamento de como os dispositivos móveis estão inseridos na área da saúde e verificaram exemplares, como O *HandMed*, aplicativo para uso por pacientes e profissionais, que permite a detecção prévia de problemas de saúde, a partir de funcionalidade de cadastro de sintomas, conectado ao banco de dados do hospital (CASTRO *et al.*, 2004); o *PDAEmbu*, que coleta dados clínicos na atenção básica (MORAES; PISA; LOPES, 2004); o *Clinic Web* integra o uso de equipamentos móveis para o apoio ao prontuário eletrônico do paciente (MARTHA *et al.*, 2008); o projeto *PEPHans-Pocket* que tem como foco a coleta e o acompanhamento de informações sobre pacientes com hanseníase (VIGOLO; FADEL; BASTOS, 2008).

O sistema Borboleta centraliza os dados provenientes das visitas domiciliares por médicos e enfermeiros (CORREA; KON; KON, 2008). O *UTInfo2.0* permite o acesso ao Registro Eletrônico de Paciente de unidade de terapia intensiva (UTI), por meio de aplicações *desktop* ou remotamente, via dispositivos móveis (MEZAROBA; MENEGON; NICOLEIT, 2008). Outro sistema estudado foi desenvolvido para monitorar pacientes remotamente, por meio da aplicação de dispositivos móveis (MACHADO *et al.*, 2008). Menezes Júnior *et al.* (2011) desenvolveram o IntelMed, sistema de suporte à decisão móvel de apoio ao diagnóstico médico utilizando árvores de decisão, com foco em atenção básica à saúde, que inclui o atendimento domiciliar).

## **2.2 As TIC móveis no ensino da Enfermagem**

A evolução da sociedade é marcada historicamente por três tempos e formas de comunicação: a oralidade, a escrita e a informática. Estas diferentes tecnologias intelectuais dão nascimento a diferentes estilos de pensamento e isto implica considerar as relações entre

o sistema cognitivo humano e as formas de comunicação, no que diz respeito a diversas categorias, como memória, criatividade, razão, significação. As relações humanas dependem de recursos informacionais, mas não são determinados somente por estes, portanto seria fundamental analisar as transformações que estão ocorrendo na presença e na difusão tão rápida de novas tecnologias, baseadas na informática. Para isso, explora as inter-relações entre tecnologia/modos de pensar sob diversos aspectos como relação espaço-temporal (BITTENCOURT, 1998).

A História da Informática na Educação no Brasil tem mais de 40 anos. As primeiras iniciativas na área de informática educativa no Brasil tiveram suas raízes plantadas na década de 1970, a partir de algumas experiências nas universidades federais do Rio de Janeiro, Campinas e Rio Grande do Sul (MORAES, 1997).

Na década de 1990, o Ministério da Educação (MEC) lança o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), a partir da Portaria nº 522/1997, que passa a Programa Nacional de Tecnologia Educacional em 2007, com o Decreto nº 6.300, que objetivava promover o uso pedagógico das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas redes públicas de educação básica. No ensino superior, estipulou-se a criação dos Centros de Informática na Educação Superior (CIES), com infraestrutura nuclear distribuída geograficamente pelo país, localizada em universidades, Secretarias de Educação e escolas técnicas federais. O campo educacional, desde então, vem passando por um processo de evolução favorecido pela incorporação de TIC, como ensino à distância e metodologias de educação continuada, em que se destacam a descentralização e a individualização do processo ensino-aprendizagem (NASCIMENTO, 2007; BRASIL, 2016).

A despeito desse cenário de consolidação da informática na educação no Brasil, estudo com análise de conteúdo de 835 trabalhos sobre a temática mostrou que, apesar de se observar diferentes estudos de aplicações de ferramentas educacionais com uso do computador, ainda há pouca representatividade de pesquisas com algumas tecnologias, como o uso de redes sociais na educação e da usabilidade e acessibilidade de *softwares* educativos (MAGALHÃES *et al.*, 2013).

A Educação à Distância começa a ingressar na chamada terceira onda tecnológica denominada *Mobile Learning* ou *mLearning*, caracterizando-se pelo uso de equipamentos portáteis, em especial computadores de mão, em um cenário de “computação persuasiva”, pautado pela mobilidade global do usuário, conectividade ubíqua, independência de dispositivo e ambiente computacional do usuário disponível em qualquer lugar, a qualquer

tempo. Isto também é verdade para o contexto presencial, pois o processo de ensino-aprendizagem não ocorre apenas enquanto o aluno está em sala de aula (BARCELOS, 2009).

A *Mobile Learning* é o emprego de tecnologias específicas que diferenciam a aprendizagem móvel de outras aprendizagens eletrônicas (*e-learning*). É considerada um paradigma emergente, relacionado com três tecnologias: poder de computação do ambiente, comunicação do ambiente e desenvolvimento de interfaces inteligentes do usuário. Adicionalmente, trata-se de aprendizagem que ocorre com o auxílio de dispositivos sem fios, telefones móveis, Assistentes Digitais Pessoais (PDA) ou *laptops*. De uma maneira mais simplificada, pode-se afirmar que *m-learning* contribui para aprendizagem sem hora e nem local pré-estabelecidos, vindo assim fornecer extensão para Educação a Distância (EAD) via computadores, facilitando o acesso a Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) que objetivam fornecer suporte ao processo de ensino-aprendizagem mediado pelas TIC (DOCHEV; HRISTOV, 2006).

Para inserir mudanças na estrutura do ensino, os profissionais da educação devem reconhecer o próprio papel na sociedade, pois adequar a escola às novas demandas tecnológicas, requer avaliação da prática educativa e administrativa de docentes e gestores, reconhecendo-se como intérpretes e líderes desse processo. A inserção das TIC na educação é determinada legalmente pela Lei das Diretrizes de Base 9394/96, quando trata da questão das tecnologias desde o ensino básico (BRASIL, 1996).

A disseminação das TIC e as facilidades de uso dessas tecnologias criam condições para que a interação professor-aprendiz seja intensa, permitindo o acompanhamento do estudante e a criação de condições para o professor “estar junto”, vivenciando problemas e auxiliando-o a resolvê-los. Essa mesma abordagem tem sido denominada *learning network*. Além disso, as TIC podem ser exploradas na simulação de fenômenos para melhor entendimento da realidade ainda não vivenciada pelo aluno. A interação mediada pelas TIC tem como objetivo a realização de ciclos de ações, facilitando o processo de construção de conhecimento ou a espiral de aprendizagem (SILVA PINTO, 2013).

Para o sucesso desse processo educacional inovador, é necessário que alunos e professores entendam as características e potencialidades que as TIC oferecem, de modo a desenvolver olhar crítico com relação ao uso dessas tecnologias e de como elas podem ser integradas ao currículo. Essas atividades devem complementar o que é feito no lápis e no papel, assumindo a função de realizar o trabalho braçal, mecânico, que consome grande parte do tempo do aluno. Com isto, alunos e professores poderão se concentrar nos aspectos

conceituais, fundamentais para o processo de construção de conhecimento (VALENTE, 2014).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Enfermagem (BRASIL, 2001) apontam a necessidade de se estabelecer estratégias que tornem o graduando sujeito do seu processo de ensino-aprendizagem, a partir da diversificação dos cenários de aprendizagem, da tríade ensino, pesquisa e extensão e, principalmente, do uso de metodologias ativas. O graduando deve ter a capacidade de articular conhecimentos, de desenvolver habilidades e atitudes e resolver problemas em situações práticas imprevisíveis (FERNANDES *et al.*, 2005).

Diante desta realidade e com a disseminação das tecnologias digitais, especialmente as tecnologias móveis, os educadores têm se mobilizado na tentativa de explorar metodologias cada vez mais ativas, como a utilização de TIC, no intuito de atrair o educando e tornar o processo de ensino-aprendizagem mais interessante.

As facilidades do uso dessas tecnologias em sala de aula criam condições para que a interação professor-aluno seja intensa, permitindo o acompanhamento do estudante e a criação de condições para o professor “estar junto”, mesmo distante, no que se denomina *learning network*. Além disso, as TIC podem ser exploradas na simulação de fenômenos para melhor entendimento da realidade ainda não vivenciada pelo aluno. A interação mediada pelas TIC tem como objetivo a realização de ciclos de ações, facilitando o processo de construção de conhecimento ou a espiral de aprendizagem (SILVA PINTO, 2013).

As primeiras aplicações da informática no ensino de Enfermagem no Brasil foram desenvolvidas nas Universidades e Escolas Públicas de Enfermagem, na década de 1980, visavam desenvolver recursos nos processos de ensino-aprendizagem, instrumentalizando os alunos a utilizarem os computadores como instrumentos na elaboração de pesquisas, editoração de textos, construção de bancos de dados e pesquisas em bibliotecas (NICHATA *et al.*, 2003).

Sobre a utilização das TIC no ensino de Enfermagem, é importante salientar que a mudança tecnológica é a regra, buscar condições para ancorar a preparação do profissional do futuro requer estratégia diferenciada. Este profissional do futuro deverá interagir com máquinas sofisticadas e inteligentes, será um agente no processo de tomada de decisão. Além disso, seu valor no mercado será estimado com base em seu dinamismo, em sua criatividade e em seu empreendedorismo. Esses fatores evidenciam que somente a educação será capaz de preparar as pessoas para enfrentar os desafios dessa nova sociedade (SILVA; CUNHA, 2002; SILVA; MARQUES, 2011).

Os jovens das gerações atuais estão conectados ao mundo e aos colegas de forma totalmente diferente das gerações anteriores e, assim, as necessidades destes, como estudantes, também não são as mesmas de épocas passadas. O foco da atenção desses jovens muda rapidamente e isso afeta o ambiente escolar, onde é cada vez mais difícil despertar e manter a atenção dos mesmos. Nesse contexto, estudos buscam analisar como as tecnologias móveis podem contribuir para aprendizagem (BATISTA; BEHAR; PASSERINO, 2012; XIE, ZHU; XIA, 2011).

Tal cenário vislumbra a necessidade do educador da área da saúde apropriar-se de recursos da TIC na prática docente, já que no processo educacional, no que tange ao conhecimento e aos discentes, é o principal mediador deste provimento. De um modo geral, os entusiastas da informatização do ensino de Enfermagem defendem a importância de maiores investimentos nesta área, uma vez que o setor de educação não pode ficar à margem do atual processo de desenvolvimento tecnológico (NICHATA *et al.*, 2003).

Pesquisa de Silva e Marques (2011) sobre conhecimento e barreiras na utilização dos recursos das TIC por docentes de Enfermagem evidenciou que parte dos professores assimilaram a utilização das TIC em algumas de suas atividades acadêmicas, devido ao fácil acesso a muitos recursos das TIC e familiaridade no uso do computador, mas ainda existem modalidades de ensino desconhecidas ou pouco disseminadas entre eles. Segundo os autores, a causa apontada foi a escassez de investimento em infraestrutura tecnológica das IES, que proporcione contato com outras tecnologias. Outro ponto abordado no estudo foi que, apesar da afinidade com o computador, observou-se que o conhecimento em microinformática por parte dos docentes está aquém do esperado, assumindo atitudes proativas insuficientes de uma educação permanente integrada à tecnologia. A TIC está diretamente relacionada à Enfermagem, pois se aplica em todas suas dimensões, seja de ensino, pesquisa, gerenciamento ou assistência, portanto deve ser difundida.

Estudo quantitativo com 44 alunos, sobre a avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), mostrou que nos quesitos conteúdo, interação, atividades, tempo de resposta e qualidade da interface, o AVA mostrou-se como ferramenta eficaz para apoiar o ensino e educação (RANGEL *et al.*, 2011). Resultado similar foi detectado no estudo de Galvão e Püschel (2012), que avaliou a eficácia de um aplicativo multimídia em plataforma móvel para facilitar ensino de discentes de Enfermagem. Silveira *et al.* (2010) descreveram as etapas de desenvolvimento da estrutura informatizada que viabiliza a utilização do *Nursing Activities Score* (NAS) em tecnologia móvel e observou boa adesão do aplicativo pelos profissionais.

Nos aplicativos de telefonia móvel em educação, bem como em AVA, a comunicação professor/aluno envolve tanto comunicação síncrona quanto assíncrona. A comunicação síncrona estabelece-se no momento em que há necessidade, por parte do aluno, em se obter os conteúdos via aplicação independente de local e tempo determinado, ou seja, a qualquer momento, o aluno pode ter acesso ao material disponibilizado pelo professor. Assim, a comunicação síncrona está presente via aplicação enquanto que a comunicação assíncrona é estabelecida no momento em que o professor disponibiliza o conteúdo via aplicação para posterior utilização do aluno (BARTHOLO; AMARAL; CAGNIN, 2009).

Estudo de avaliação de AVA, associado a conceitos de sistemas móveis (*mLearning*) em prol da educação, constatou que a complexidade de implementação em dispositivos móveis está atrelada não somente às particularidades decorrentes do contexto educacional, como também às decorrentes das próprias tecnologias móveis. A escolha do celular está direcionada, especificamente, por sua acessibilidade em termos de custo associado ao uso e por possuir os recursos necessários para execução de aplicativos. O direcionamento de outros tipos de tecnologias móveis em educação depende das particularidades e características pertinentes a cada uma delas, o que pode envolver maior ou menor complexidade, dependendo da escolha da mesma (MACIEL *et al.*, 2012).

O educador precisa ter consciência de que a escolha de tecnologias educacionais está vinculada à concepção de conhecimento que compartilha. Desta forma, se for adotada concepção epistemológica de que o conhecimento é fruto de construção do indivíduo feita em colaboração com professores e colegas, devendo-se selecionar tecnologias que permitam interação intensiva entre as pessoas, por exemplo, por meio de ambientes virtuais que disponibilizem fóruns, *chats*, espaços para compartilhamento de projetos, arquivos de interesse comum (BENTO; CAVALCANTE, 2013).

Tais reflexões motivam a crença de que um aplicativo para dispositivos móveis possa ser ferramenta eficaz para promoção de saúde e ensino do cuidado a discentes de Enfermagem, servindo de alternativa na busca de informações, de maneira rápida e interativa, agilizando o processo de compreensão e assimilação de conhecimentos sobre o objeto de estudo que resultem em melhor assistência de Enfermagem prestada.

### **2.3 O cuidado de enfermagem à pessoa estomizada no perioperatório**

A Estomaterapia foi uma especialidade estabelecida para a Enfermagem pelo *World Council of Enterostomal Therapists* (WCET), na década de 1980. Oficialmente, nasceu

em 1961, na *Cleveland Clinic Foundation* (EUA), onde foi instituído o primeiro curso do mundo. A base da Estomaterapia são as enterostomias e seus precursores foram *Rupert Turnbull* (médico coloproctologista) e *Norma Thompson Gill* (paciente de Turnbull, ileostomizada em decorrência de retocolite ulcerativa). Porém, gradativamente, foram sendo incorporadas as demais estomias e as áreas que compõem a especialidade atual. Hoje, considera-se Estomaterapia a área da Enfermagem que envolve o cuidado de pessoas com estomias, incontinências, feridas drenantes, fístulas e alterações reais ou potenciais da integridade tissular (RNAO, 2009; WOCN, 2014).

No Brasil, o movimento de associações de estomizados fortaleceu-se com a criação da Sociedade Brasileira de Ostomizados (SBO), que alcançou alguns intentos junto ao Governo Federal, relacionados à política de compra e distribuição de dispositivos. Todas estas forças, associadas a uma conscientização maior dos profissionais de saúde, particularmente às classes médica e de Enfermagem, também impulsionada pela maior divulgação do tema, pelo crescente número de estomizados nos Serviços e, oportunamente, a existência de especialistas no país vinculados às Universidades, acarretaram a implantação do primeiro Curso de Especialização no Brasil, em 1990, segundo na América Latina (tendo sido antecedido apenas pela Colômbia, poucos anos antes) (SANTOS, 1998).

Dessa forma, a especialidade foi instituída formalmente no Brasil, em 1990, com a implantação do Curso de Especialização em Enfermagem em Estomaterapia, pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EEUSP). O Órgão oficial da Estomaterapia no Brasil é a Associação Brasileira de Estomaterapia: estomias, feridas e incontinências (SOBEST), denominada até janeiro de 2005 como a Sociedade Brasileira de Estomaterapia: ostomias, feridas e incontinências (SOBEST). Esta mudança de sociedade para associação foi necessária devido ao novo Código Civil Brasileiro. Enquanto, a troca do termo “ostomia” para estomia ocorreu devido ao verificar-se, junto à Academia Brasileira de Letras, a inexistência do termo “ostomia” na língua portuguesa (SOBEST, 2016).

A Estomaterapia no Piauí, apesar de ainda pouco difundida, pela ausência de cursos de especialização na área e pelo reduzido número de estomaterapeutas, tem ganho destaque nos últimos anos, com o advento de Grupos de Estudos em Estomaterapia, tanto na área hospitalar como na área acadêmica. No Departamento de Enfermagem da UFPI, o Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Estomaterapia e Tecnologia (GEPEETEC) apresenta estudos (CAMPOS, 2015; BRAGA *et al.*, 2016; COSTA, 2015; MONTEIRO, 2015; ARAÚJO *et al.*, 2015; MIRANDA *et al.*, 2016; LUZ *et al.*, 2014; LUZ *et al.*, 2009), na área de estomaterapia e interface com as TIC. Paralelo a isto, empreendimentos da iniciativa

privada, como clínicas de Enfermagem especializadas em estomaterapia, têm se estabelecido no mercado da capital Teresina e cidades do interior do Piauí.

O ensino da Estomaterapia, mais especificamente das EIE na Enfermagem, deve ser abordado na perspectiva multidimensional, em que o graduando deve ser orientado não somente ao cuidado físico e corpóreo da pessoa, como também à subjetividade, aos aspectos emocionais e à qualidade de vida. Esta tarefa, por ser complexa, deve se embasar em metodologia de ensino envolvente, ativa, que emancipe o graduando na construção do próprio conhecimento, a fim de garantir cuidado mais humanístico à pessoa estomizada. Para melhor definir o ensino sobre EIE na Enfermagem, pode-se fragmentá-lo em duas vertentes: Assistência de Enfermagem no Perioperatório de Pacientes com EIE e Assistência de Enfermagem Holística ao Paciente com EIE. O cuidado inter e multiprofissional visa à reabilitação da pessoa nas esferas física, social, afetiva e profissional (PANTAROTO, 2014). É importante destacar que a assistência de Enfermagem deve ser integral e essa divisão se formata apenas para fins didáticos.

A *Registered Nurses' Association of Ontario* (RNAO) define diretrizes e recomendações baseadas em evidências para o cuidado à pessoa estomizada no perioperatório (RNAO, 2009). Entre as recomendações para fase pré-operatória estão: a educação pré-operatória deve ser fornecida a todos os clientes e famílias que necessitam de cirurgia de estoma (nível de evidência 1b); todos os pacientes submetidos à cirurgia de estomia deverão ter seus estomas demarcados (nível de evidência 2b); explorar o potencial impacto da cirurgia de estomia na intimidade e funcionamento sexual com cliente/parceiro (nível de evidência 1a); o treinamento de relaxamento muscular progressivo deve ser oferecido a pacientes submetidos a cirurgia de estomia, como parte do tratamento de rotina (nível de evidência 1b).

Pantaroto (2014) aborda de maneira evidente a assistência de enfermagem à pessoa estomizada no período perioperatório, enfatizando a importância de cada uma dessas fases na recuperação do paciente. Segundo a autora, o período pré-operatório engloba a entrevista, o exame físico e plano de cuidados. O enfermeiro deve abordar o paciente e a família o mais precocemente possível para favorecer o vínculo interpessoal. Neste contexto, o cuidado holístico ao paciente deve incorporar os aspectos da subjetividade, bem como considerar as perdas reais e potenciais de autonomia e autoestima.

Na consulta de Enfermagem, o enfermeiro deve avaliar os aspectos sociais, culturais, espirituais e crenças do paciente, bem como avaliar a rede de suporte familiar, para subsidiar o planejamento da assistência de acordo com as demandas. Deve iniciar a abordagem sobre os cuidados com as estomias, de maneira clara, didática e acessível, e

mostrar os equipamentos e adjuvantes disponíveis, estimulando o paciente a manuseá-los. É importante ainda conhecer os hábitos de eliminação e alimentares dos pacientes, comorbidades, bem como avaliar a autonomia do paciente para o autocuidado e suas condições sociodemográficas e culturais (PANTAROTO, 2014). Slater (2010) concorda que a reabilitação de sucesso começa na fase pré-operatória e que o aconselhamento de apoio e preparação psicológica do paciente é essencial nesta fase.

Trabalhar o processo educativo favorece melhor aceitação do paciente à nova condição. A aprovação da estomia interfere, diretamente, na autoimagem e autoestima. Já a rejeição da EIE faz com que haja o desenvolvimento da autoimagem negativa e, conseqüentemente, dificuldades no desenvolvimento do autocuidado, o que pode provocar isolamento social (CASCAIS; MARTINI; ALMEIDA, 2007).

Durante o exame físico, o enfermeiro deve avaliar as condições da parede abdominal, musculatura, pregas, o estado da região perineal, estado nutricional e pressão arterial, bem como edemas em membros inferiores e lesões na pele. Além disso, deve-se realizar preparo colônico e teste de sensibilidade aos adesivos de fixação à pele periestomal. O enfermeiro deve ainda proceder à demarcação do local da estomia, considerado o procedimento mais importante do pré-operatório. O estoma bem localizado na parede abdominal facilita as atividades de autocuidado referentes à colocação e à remoção da bolsa, higiene do estoma e pele periostomal, bem como a manutenção do sistema coletor, contribui para prevenir complicações, possibilita a reintegração social precoce, constituindo, ainda, um direito do paciente (PANTAROTO, 2014; AGUIAR *et al.*, 2016; CESARETTI, 2003).

Ainda é importante simular com o paciente no pré-operatório a adaptação ao equipamento coletor, demarcando previamente o local e encaminhando o paciente para casa, a fim de que ele teste se aquela localização será cômoda. Estudo de Borwell (2009) sugere que o equipamento coletor seja adaptado previamente à cirurgia, para que o paciente experiencie o viver estomizado. O autor comenta que para tornar a experiência mais realista possível, preencheu o equipamento coletor dos pacientes em pré-operatório com mingau de aveia e teve um *feedback* positivo com isso.

O paciente antes de ser submetido à cirurgia de confecção de EIE deve ter a compreensão básica de pontos, como cuidados com a dieta, esvaziamento do equipamento, higiene e secagem da pele circundante, corte e reaplicação de um novo coletor. Uma cópia impressa do plano de ensino para o paciente no pré-operatório permitirá adotar responsabilidade sobre o futuro estoma e pensar sobre o planejamento de uma rotina que irá atender às atividades diárias, ao voltar para casa, no pós-operatório (SLATER, 2010).

Na fase transoperatória, Pantaroto (2014) discute a necessidade do paciente conhecer o enfermeiro do centro cirúrgico, a fim de tornar o ato menos estressante. O enfermeiro do centro cirúrgico, por sua vez, deve providenciar o equipamento coletor mais apropriado para o paciente no pós-operatório e garantir o correto recorte da base de resina, além de alertar a equipe da importância à observância do local previamente demarcado para estomia.

Sobre a fase pós-operatória, a RNAO (RNAO, 2009) se posiciona com as seguintes recomendações para o paciente estomizado:

- Avaliar o estoma imediatamente no pós-operatório e a condição da pele periestomal, preferencialmente utilizando ferramentas de classificação validadas para monitorar complicações (Nível de evidência 4);
- Identificar fatores de risco que influenciam nas complicações do estoma e pele periestomal (Nível de evidência 3);
- Avaliar as medicações em uso pelo paciente para garantir que a máxima absorção e eficácia sejam alcançadas em relação com o tipo de estomia (Nível de evidência 4);
- Evitar a inserção de supositórios de glicerina em colostomia, a fim de auxiliar a evacuação de efluentes (Nível de evidência 1b);
- Solicitar aconselhamento por um nutricionista para os clientes com estomia que estão em risco para, ou que já desenvolveram complicações nutricionais (Nível de evidência 2a);
- Preparar o paciente e família, por meio do ensino, pelo menos, com a habilidade mínima fixada específica para as necessidades antes da alta hospitalar (Nível de evidência 4);
- Encaminhar o paciente e família para casa com cuidado e apoio (Nível de evidência 1b);
- Certificar-se de que o plano de alta ao estomizado é individualizado para atender às necessidades do paciente e da família deste (Nível de evidência 4);
- Avaliar e acompanhar por um enfermeiro estomaterapeuta são recomendados para o paciente e família, após a cirurgia, para diminuir o sofrimento psicológico, promover melhor qualidade de vida e evitar complicações (Nível de evidência 2b);
- Educar pacientes e membros da família a reconhecer complicações que afetam o estoma e a pele periestomal (Nível de evidência 4);
- Implementar a irrigação da colostomia como método seguro e eficaz para gestão de colostomias descendentes ou sigmóide para pacientes adultos selecionados (Nível de evidência 3).

Pantaroto (2014) também aborda a fase pós-operatória imediata e mediata, elencando os principais cuidados de enfermagem nesse período, que tem como metas prioritárias a orientação da pessoa estomizada sobre o autocuidado, a reestruturação da autoimagem e o envolvimento familiar. Nesta etapa, o enfermeiro deve enfatizar que as intervenções específicas devem ser focadas no ensino do autocuidado, relacionado ao manuseio da EIE, cuidados com a pele periestomal, adaptação aos equipamentos coletores, conhecimento dos adjuvantes, técnicas de controle de hábito intestinal. Este trabalho deve ser encabeçado pelo enfermeiro, mas é mister a participação da equipe multiprofissional e o envolvimento familiar (SANTOS, 2006).

A avaliação da estomia deve ser frequente, a fim de detectar a presença de edema, sangramentos, aderências, protrusões, descolamentos e outras complicações, bem como as características da pele periestomal, que deve estar íntegra. A higienização do equipamento coletor é feita inicialmente pela equipe de enfermagem, entretanto, progressivamente a família e o próprio paciente devem se envolver nesse processo (PANTAROTO, 2014).

Os profissionais de Enfermagem são essenciais para mediar o processo de ensino-aprendizagem, exercendo a função de educar em saúde, com o fornecimento de orientações claras e objetivas, com respeito ao grau de instrução, crenças e valores de cada pessoa e sua família, de forma que atue com suporte teórico-prático e apoio emocional, esclarecendo dúvidas pertinentes ao tema, utilizando ilustrações do funcionamento do sistema digestório, com e sem o estoma, de forma a desmistificá-lo. Tal processo acontece permeado pelo uso de diálogo em uma relação horizontalizada. Assim, as ações que resolvem ou compensam as necessidades dessas pessoas constituem conjunto de métodos de ajuda, selecionados e combinados em função das limitações associadas ao estado de saúde das pessoas estomizadas (ARDIGO; AMANTE, 2013).

Slater (2010) afirma que o ensino do cuidado com EIE deve ser o mais precocemente possível, entretanto deve-se respeitar a cognição e a gravidade do paciente no pós-operatório imediato. Os idosos mostram-se os mais fragilizados nessa fase e, por conta disso, retardam o aprendizado sobre o manejo de seus estomas.

Experiências de ensino do autocuidado a pacientes estomizados por enfermeiros, como o estudo de McKenzie *et al.* (2006), ilustram que quando as intervenções educativas acontecem duas vezes por dia a eficácia é bem superior, independente do público-alvo, observando impacto positivo sobre a adaptação dos pacientes às EIE e a capacidade de aprender as habilidades do cuidar.

Dados da RNAO (2009) sugerem fortemente que pessoas com EIE devem lidar com os desafios psicológicos impostos pela nova condição, logo no pós-operatório imediato. Os estilos de enfrentamento mais comuns usados são estratégias de confrontação destinadas a recuperar a autonomia na gestão de estomia e a tentativa de restabelecimento do senso de autoeficácia. Estudos comprovam que as intervenções de enfermagem que emponderam o paciente para aumentar a autoeficácia na Lei de Gestão de estomia, conseguem restabelecer sensação de normalidade após a cirurgia de ostomia mais rapidamente (MCVEY; MADILL; FIELDING,2001; REYNAUD; MEEKER,2002; WU; CHAN; TWINN, 2007).

É importante salientar que o tipo de estomia e as características individuais e psicológicas do paciente podem impactar a aceitação no período pós-operatório. Estudo de Santos, Chaves e Kimura (2006), ao comparar estilos de enfrentamento em 42 indivíduos com estomias temporárias com 72 indivíduos com estomias permanentes, utilizando o Inventário de Lazarus e Folkman, demonstrou que aqueles com estomias temporárias tendem a usar estratégias de fuga, esquiva para lidar com as estomias, enquanto aqueles com estomas permanentes tendem a usar um estilo de enfrentamento mais amigável, com foco em resolver o problema de maneira planejada e com autossuficiência.

No momento da alta hospitalar, o paciente e cuidador devem ter noção dos principais cuidados com a estomia e ser encaminhado a um serviço público de assistência especializada aos pacientes estomizados. As informações de enfermagem e médicas na alta hospitalar devem ser registradas por escrito. Ambulatorialmente, no pós-operatório tardio, o enfermeiro deve avaliar a adaptação do paciente aos equipamentos coletores e seu enfrentamento à nova condição de saúde (PANTAROTO, 2014). Estudo de Torres *et al.* (2015) verificou que na presença do estoma, a pessoa enfrenta perdas reais e ou simbólicas que acarretam diversas alterações em seu processo de viver e destacam-se como eixos orientadores da qualidade de vida a família, a integração social, o trabalho, a autonomia e as relações sociais.

No seguimento pós-operatório, muitos pacientes submetidos à confecção de EIE desconhecem as mudanças enfrentadas pós-cirurgia, como novos hábitos alimentares, modo de se vestirem e mudanças associadas à sexualidade e comportamento. Desta forma, é importante que o enfermeiro forneça informações que irão ajudar a enfrentar tais mudanças e principalmente a garantir a continuidade do cuidado após a alta hospitalar. Assim, estudo de Azevedo *et al.* (2015), que identificou intervenções de enfermagem voltadas ao preparo para alta de pacientes com estomias intestinais, destacou dentre as 58 intervenções identificadas, o estímulo ao autocuidado, combinado a diferentes estratégias de ensino, como oferecer

informações escritas, demonstrar os procedimentos básicos, além de utilizar linguagem clara e de fácil entendimento e o fornecimento de informações escritas sobre os cuidados domiciliares, foram mais eficazes.

O planejamento da alta deve ser operacionalizado para o retorno do paciente para casa com o menor impacto possível na qualidade de vida. Orientações, como a melhor forma de ocultar o equipamento sob a roupa, as medidas necessárias para o melhor esvaziamento da bolsa em casa, o ensino das principais complicações, são essenciais na retomada à rotina do paciente estomizado. Isso reflete ainda em menor custo de manutenção das estomias. Estudo aponta que os pacientes que têm maiores gastos com suas estomias (entre US \$100 e US \$500 por mês) apresentaram escores totais significativamente mais baixos de qualidade de vida quando comparados a pacientes que gastavam no máximo US \$100 por mês com a gestão da estomia (MAYDICK, 2014).

Faz-se importante o envolvimento do familiar no processo de educação do paciente e sua inserção no plano de cuidados, capacitando o cuidador para atender integralmente às necessidades do estomizado, a fim de auxiliá-lo na aceitação da estomia e na diminuição dos medos e angústias gerados, além de promover a autonomia e o empoderamento (BARROS *et al.*, 2012).

## **2.4 Carga Mental de Trabalho**

A carga mental de trabalho é um termo oriundo da Psicologia do Trabalho e hoje amplamente difundido na Psicopatologia do Trabalho e na Saúde do Trabalhador. Refere-se, genericamente, a um campo de interação entre as exigências da tarefa e a capacidade de realização humana (CARDOSO, 2010). Desta forma, a carga mental de trabalho é considerada função complexa e pessoal, pois envolve características específicas da tarefa, o esforço investido para sua realização, bem como a relação direta entre a motivação pessoal e outros fatores singulares de cada pessoa (CORRÊA, 2003).

As pesquisas sobre carga mental de trabalho iniciaram na década de 1960, quando os pesquisadores avaliaram os sistemas humano-máquina, ou seja, na presença do computador, como transporte terrestre, controle de tráfego aéreo e de processos e buscaram estratégias para reduzir o esforço mental ao realizar estas tarefas, que tendem a exigir altas demandas visuais e cognitivas, resultando em um aumento da carga de trabalho mental (FELTON *et al.*, 2012).

O conceito de carga mental, muitas vezes, é confundido com carga psíquica e cognitiva. Estes conceitos fazem parte da carga mental de trabalho e são explicados no Quadro 1 , adaptado de Cardoso (2010).

**Quadro 1** - Conceitos de Carga psíquica, cognitiva e mental. Teresina, 2018.

Conceitos	Definições
Carga Psíquica	Relaciona-se aos aspectos afetivos presentes no trabalho ou a significação do trabalho para quem o realiza ou o modo como o trabalhador se afeta com o trabalho que desempenha.
Carga Cognitiva	Refere-se às exigências cognitivas das tarefas, como o uso da memória, da percepção, atenção, concentração, raciocínios e tomada de decisões relacionadas com a tarefa.
Carga Mental	Contempla aspectos psíquicos e cognitivos, abrangendo os conceitos da carga psíquica e cognitiva ao mesmo tempo.

Fonte: Adaptado de Cardoso (2010).

Leplat e Cuny (1977), pensadores da psicologia do trabalho, compreendem a carga mental como uma grandeza subjetiva que caracteriza a forma como cada indivíduo interpreta as exigências do trabalho. Entendendo o trabalho como uma atividade complexa, a carga mental envolve todos os fatores extrínsecos que compreendem a atividade laboral, como ambientais, individuais, socioculturais (capacidade intelectual, idade, nível de instrução, formação profissional, aprendizagem, experiência anterior).

O trabalhador, desta forma, poderá apresentar subcarga mental de trabalho, quando tem as capacidades subaproveitadas, ou seja, pode produzir muito mais do que o trabalho solicita. Ou, poderá referir uma sobrecarga mental de trabalho, quando as exigências do trabalho são acima das capacidades. Nos dois casos, haverá sofrimento, que pode acarretar prejuízo no desempenho e na saúde do trabalhador (VELÁZQUEZ; LOZANO; ESCALANTE, 1995).

Estudo de Malvestiti, Maas e Gontijo (2017), que verificou a carga mental de trabalho de educadores infantis em uma creche, observou alto índice de sobrecarga mental de trabalho, como fator desencadeador do estresse ocupacional.

Conforme Canepa (2013), são inúmeros os métodos de avaliação da carga mental, que em comum se baseiam no levantamento das exigências e/ou das percepções dos que estão envolvidos nas atividades avaliadas. Entre os métodos, estão o ANACT (PIOTET; MABILE,

1984), a escala de Carga Global, desenvolvida por Vidulich e Tsang (1987); o método *Ergonomics Workplace Analysis* (EWA), pelo Instituto Finlandês de Saúde Ocupacional, (DALMAU; NOGAREDA, 1998); *Workload Profile Technique* (WPT), baseada na teoria dos múltiplos recursos, *NASA Task Load Index* (NASA TLX), desenvolvido pela *Aerospace Human Factors Research Division* da NASA, no seu centro de investigação de Ames (HART; STAVENLAND, 1988); e o método *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT), desenvolvido por Reid e Nygred (1988).

Gobbi e Santos (2015), em revisão integrativa sobre os métodos de mensuração da carga mental de trabalho, detectaram inúmeras medidas de mensuração da carga mental, entre elas: as comportamentais, as fisiológicas e as subjetivas. Segundo os autores, os métodos subjetivos são os mais indicados, tendo em vista que a carga mental é um constructo psicológico e entre os métodos os mais bem avaliados na literatura estão o NASA TLX, SWAT e o WPT.

Tais métodos preveem ponderação da carga em torno da realização individual da tarefa, definindo sobrecarga mental de trabalho. Estudo de Cardoso e Gontijo (2012) avaliou a carga mental para atividades desempenhadas em uma empresa de geração de energia, a partir destes dois métodos de mensuração. Na comparação do desempenho geral entre os dois métodos, o NASA TLX possibilitou avaliar a carga mental analisando diversas dimensões da situação de trabalho e apresenta vantagens quando comparado ao SWAT, pois pode ser facilmente aplicado e mostrou-se com maior aceitação por parte dos avaliados. Além disso, o SWAT contempla apenas três dimensões enquanto que o NASA-TLX considera seis dimensões na avaliação da carga mental.

Oliveira *et al.* (2017) avaliaram a carga mental de trabalho percebida pelos colaboradores na fase de implementação do sistema de informação de uma cooperativa de plano de saúde pelo método SWAT e observou que a maioria dos colaboradores percebe alta carga mental de trabalho e que prevalece a exigência mental (83%), indicando sobrecarga mental. Trabalho de Felton *et al.* (2012) analisou a carga de trabalho mental usando o índice de carga de tarefa da NASA TLX com indivíduos com e sem deficiência física, que realizaram tarefas de interface cérebro-computador (BCI) e perceberam que o instrumento é eficaz para análise envolvendo tecnologias.

Considerando o uso do conceito da carga mental de trabalho em cenários diferentes da saúde do trabalhador, Findall *et al.* (2016) investigaram, a partir do NASA TLX e outros instrumentos, o impacto da fadiga e a falta de repouso na carga mental e memória

recente de estudantes de Medicina e verificaram a perda de informações clínicas em um curto período de tempo envolvendo uma tarefa de carga cognitiva mentalmente cansativa e alta.

Canepa (2013) destaca a importante diferença entre os conceitos de “carga de trabalho mental” e “carga mental de trabalho”. Segundo o autor, a carga de trabalho mental diz respeito à carga de trabalho resultante do exercício de atividades que envolvem processos mentais e emocionais, como tomar decisões, diagnosticar. Assim, a carga de trabalho mental passou a se relacionar com atividades de cunho intelectual. Já a carga mental de trabalho se relaciona à pressão e exigência para realização de uma atividade, seja essa atividade de ordem física ou mental. A carga mental de trabalho, segundo o autor, possui natureza relativa, ou seja, para a mesma atividade indivíduos com vigor físico diferentes, com experiências distintas, inseridos em contextos sociais opostos, terão provavelmente cargas mentais diferentes, tendo em visto que são considerados fatores sociais, emocionais e individuais.

Com o avanço das tecnologias e a presença destas na rotina das pessoas, os problemas de interação homem-máquina estão cada vez mais presentes. Quando há sobrecarga mental na interação com esses sistemas (como não conseguir utilizar um aplicativo no *smartphone* ou até mesmo dificuldades com terminais bancários de autoatendimento), o usuário se sente frustrado por não conseguir completar uma tarefa e acredita não ter capacidade intelectual de utilizar um sistema informatizado. Por conta disso, faz-se necessária a consideração dos fatores humanos na concepção do *software*, bem como a necessidade de se avaliar a carga mental no trabalho quando se propõe uma nova tecnologia, visto que essa variável exerce influência direta na capacidade do homem de exercer as próprias atividades (GOBBI; SANTOS, 2015; CARDOSO, 2010).

Os estudos no campo da Enfermagem envolvendo a carga mental de trabalho e instrumentos de mensuração desta, como o NASA TLX, são observados na área da saúde do trabalhador, com intuito de averiguar o impacto dos aspectos organizacionais sobre a saúde desses profissionais (GRUGINSKI; HEMBECKER; GONTIJO, 2016), na adoção de *softwares* para facilitar o atendimento ao paciente pela equipe de enfermagem (SALEEM *et al.*, 2007), e estudos de desempenho no trabalho (BAETHGE; MÜLLER; RIGOTTI, 2016).

Envolvendo tecnologias móveis e carga mental de trabalho, o estudo de Alvarez (2014) aborda a mensuração da carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem em uma intervenção educacional com objeto virtual de aprendizagem móvel sobre a avaliação da dor aguda em adultos e neonatos, a partir dos critérios estabelecidos no NASA TLX.

## 3 METODO

### 3.1 Etapa 1

#### 3.1.1 Tipo de estudo

Trata-se de estudo metodológico, que utilizou as cinco fases do *Design Instrucional Contextualizado (DIC)* para desenvolvimento e validação do aplicativo sobre EIE (FILATRO, 2007). Fase 1 - *Análise*: caracterização dos alunos, identificação das necessidades de aprendizagem, definição dos objetivos e conteúdo. Fase 2 - *Design*: planejamento da instrução. Fase 3 - *Desenvolvimento*: produção do material digital e produtos. Fase 4 - *Implementação*: capacitação, ambientação e realização do evento ou situação de ensino-aprendizagem. E, Fase 5, *Avaliação*: acompanhamento, revisão e manutenção.

#### 3.1.2 Local e Período do estudo

O estudo foi realizado nos departamentos dos Cursos de Graduação em Enfermagem de duas Instituições de Ensino Superior (IES) públicas de Teresina, no período de outubro de 2016 a março de 2018.

##### 3.1.2.1 Caracterização dos locais de estudo

As IES que constituíram os locais deste estudo eram da rede pública de ensino, sendo uma federal e outra estadual.

A IES federal foi a que primeiro desenvolveu ensino superior em Enfermagem no Estado do Piauí, na capital Teresina. Atualmente, a supracitada IES possui ensino, pesquisa e extensão na área, com Programa de Pós-Graduação *strictu sensu*, de Mestrado e Doutorado. Além da capital, a IES possui cursos de Enfermagem em dois outros campi no interior do Piauí, nas cidades de Floriano e Picos (NUNES, 2013; UFPI, 2016).

A IES estadual instituiu o Curso Superior em Enfermagem em Teresina, em 2008, e possui Cursos de Enfermagem em três outros campi no interior do Piauí, nas cidades de Floriano, Parnaíba e Picos (UESPI, 2016).

### **3.1.3 População e amostra**

#### **3.1.3.1 Graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação**

A população foi composta por 53 graduandos de Enfermagem, sendo 31 da IES federal e 22 da IES estadual, regularmente matriculados no 5º ao 7º períodos do Curso de Graduação em Enfermagem das duas IES.

A amostra foi intencional e constituída de 48 graduandos de Enfermagem que atenderam aos critérios de inclusão: utilizar telefonia móvel com sistema operacional *Android*; ser aluno regularmente matriculado no 5º ao 7º períodos do Curso de Graduação em Enfermagem, devido ao fato das matrizes curriculares das duas IES apontarem que o conteúdo relacionado ao cuidado ao paciente com EIE era ministrado na IES estadual a partir do 5º período e a partir do 6º no Curso da IES federal; ser aluno do Curso de Graduação em Enfermagem nas duas IES até o fim do estudo; e ter disponibilidade para participar do estudo em período extra à carga horária curricular das aulas. Como critério de exclusão, participar do Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Estomaterapia e Tecnologia (GEPETEEC), pois estes graduandos atuaram como tutores do aplicativo móvel sobre EIE na Etapa II.

#### **3.1.3.2 Juízes em Estomaterapia e Informática**

A população foi composta por juízes em Estomaterapia e Informática, com currículo disponível na Plataforma *Lattes*.

Dez juízes foram selecionados, sendo cinco em Estomaterapia e cinco em Informática, por meio da técnica de amostragem não probabilística rede ou bola de neve, a partir dos critérios de inclusão propostos e adaptados de Fehring (1987), para os quais o juiz deveria obter no mínimo cinco pontos, conforme proposto por Galdeano e Rossi (2006) (Quadros 2 e 3). O tamanho das amostras de juízes em Estomaterapia e Informática foi determinado de acordo com que sugere Nielsen (1993), entre três e cinco juízes. Segundo o autor, a eficiência da avaliação para três juízes fica em torno de 60%; para quatro, 70%; e para cinco, 75%.

**Quadro 2** - Pontuação de juízes em Estomaterapia, segundo critérios adaptados de Fehring. Teresina, 2018.

<b>Crítérios para seleção de juízes em Enfermagem</b>	<b>Pontos</b>
Doutor em Enfermagem	4
Mestre em Enfermagem	3
Artigo publicado relacionado a Estomaterapia	2 por artigo
Especialista em Estomaterapia	2
Prática de pelo menos 1 ano em Estomaterapia	1 a cada 2 anos

Fonte: Adaptado de Fehring (1994).

**Quadro 3** - Pontuação de juízes em Informática, segundo critérios adaptados de Fehring. Teresina, 2018

<b>Crítérios para seleção de juízes em Informática</b>	<b>Pontos</b>
Doutor em Ciências da Computação	4
Mestre em Ciências da Computação	3
Artigo publicado relacionado à Informática	2 por artigo
Especialista em Informática	2
Prática de pelo menos 1 ano em Informática	1 a cada 2 anos

Fonte: Adaptado de Fehring (1994).

### **3.1.4 Fases do estudo**

#### **3.1.4.1 Fase I: Análise**

3.1.4.1.1 Caracterização sociodemográfica dos graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação

Os 48 graduandos de Enfermagem foram caracterizados e identificada a Proficiência Digital Básica (PDB) destes.

3.1.4.1.2 Identificação das necessidades de aprendizagem dos graduandos de Enfermagem sobre estomias intestinais de eliminação anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação

Foi desenvolvido e aplicado formulário de pesquisa semiestruturado, baseado em Diretrizes internacionais norteadoras do cuidado a pacientes com EIE e literatura nacional atualizada (WOCN, 2014; PAULA; PAULA; CESARETTI, 2014; SANTOS; CESARETTI, 2015).

Esta fase do estudo identificou o que os 48 graduandos de Enfermagem consideravam necessário saber e aprender sobre EIE, entendendo o ensino como um processo construtivista, em que o graduando participa diretamente da formatação do próprio conhecimento (CRUZ, 2015).

#### 3.1.4.1.3 Definição de objetivos educacionais do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação

Os objetivos educacionais foram definidos a partir da Taxonomia de Bloom (BLOOM, 1972; CONKLIN, 2005). Lançada em 1972, esta classificação propõe favorecer a categorização dos mais diferentes objetivos instrucionais, “partindo do princípio de que desempenhos mais simples, quando integrados com outros igualmente simples, se tornam complexos” (PASQUALI, 1999, p.145). A taxonomia foi revisada 40 anos depois por David Krathwohl (FERRAZ; BELHOT, 2010; ANDERSON *et al.*, 2001).

Bloom (1944) organiza, em sua Taxonomia, os objetivos de aprendizagem, conforme domínios:

- Cognitivo: relaciona-se ao aprendizado do conteúdo. Compreende as categorias: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação;
- Afetivo: está relacionado à área afetiva e emocional. Compreende as categorias: receptividade, resposta, valorização, organização e caracterização;
- Psicomotor: consiste nas habilidades físicas. Engloba as categorias: imitação, manipulação, articulação e naturalização.

Os objetivos de aprendizagem neste estudo seguiram o Domínio Cognitivo, o qual é estruturado em níveis de complexidade, do mais simples ao mais complexo. Neste sentido, a taxonomia permite uma organização hierárquica dos processos cognitivos, de acordo com níveis de complexidade e objetivos do desenvolvimento cognitivo (BLOOM, 1986; FERRAZ; BELHOT, 2010).

No domínio cognitivo foi abordada a dimensão Conhecimento, que está diretamente relacionada ao conteúdo e representa o que o aluno deve apreender. Na versão original da Taxonomia de Bloom, essa dimensão é subcategorizada, conforme Pasquali (1999), em Conhecimento específico, relacionado à recordação de fatos; Conhecimento de formas e significados, relacionados às especificidades do conteúdo e a crítica de fatos específicos; e Conhecimento universal e abstração, referente a esquemas e estruturas de como os fatos acontecem.

Na nova estrutura revisada, a categoria Conhecimento está diretamente relacionada ao conteúdo e está dividida em quatro subcategorias (FERRAZ; BELHOT, 2010; SILVA; MARTINS, 2014). Conhecimento Efetivo, relacionado ao conteúdo básico que o discente deve dominar; Conhecimento Conceitual, referente à inter-relação dos elementos básicos em um contexto mais elaborado que os discentes seriam capazes de descobrir; Conhecimento Procedural, remete ao conhecimento de “como realizar alguma coisa”, utilizando métodos, critérios, algoritmos e técnicas; e Conhecimento Metacognitivo, relacionado ao reconhecimento da cognição em geral e à interdisciplinaridade.

Os verbos do domínio Cognitivo, que estão relacionados à dimensão conhecimento, estão apresentados a seguir:

**Quadro 4** - Verbos da Dimensão Conhecimento da Taxonomia de Bloom. Teresina, 2018.

Domínio Cognitivo - Dimensão Conhecimento	
Apontar	Recordar
Arrolar	Registrar
Definir	Relatar
Enunciar	Repetir
Inscrever	Sublinhar
Marcar	Nomear

Fonte: Pasquali (1999).

#### 3.1.4.1.4 Definição dos conteúdos do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação

O conteúdo foi construído após identificação das necessidades de aprendizagem e definição dos objetivos educacionais.

#### 3.1.4.2 Fase II: Design

##### 3.1.4.2.1 Composição da equipe de desenvolvimento do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação

A equipe de desenvolvimento do aplicativo móvel sobre EIE foi composta por dois conteudistas que foram o coordenador do estudo (orientadora) e a pesquisadora (autora do estudo) e dois profissionais da Informática, um especializado em construção de *softwares* multimídias e outro em *design* gráfico do aplicativo móvel.

#### 3.1.4.2.2 Definição do mapa de navegação do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação e seleção das mídias

O mapa de navegação e as mídias utilizados foram compatíveis com as características e as necessidades de aprendizagem identificadas nos graduandos de Enfermagem. Para facilitar a compreensão dos conceitos, o fluxo de navegação do aplicativo foi modular, de forma que o graduando pudesse optar pela leitura linear e não linear do conteúdo. Também, foram estabelecidos os tipos de avaliação utilizadas no aplicativo, inseridas ao final de cada módulo. Utilizaram-se três tipos de avaliação, jogo de perguntas e respostas, intitulado “Show do Milhão”, palavras cruzadas e jogo de associação de imagens.

#### 3.1.4.3 Fase III: Desenvolvimento

##### 3.1.4.3.1 Produção do material digital

O material digital do aplicativo foi produzido de forma modular, de modo que todos os módulos apresentassem linguagem padronizada e fossem ricos em conteúdo e imagens, tornando o processo de aprendizagem mais interessante para o usuário. O *software* foi projetado para que após conclusão de cada módulo, o usuário pudesse verificar o conhecimento, a partir de *games* avaliativos, que mostravam ao final da jogada o desempenho do usuário. O *layout* teve caráter atrativo, com cores indicativas e tópicos organizados de maneira simples e autoexplicativa, conforme apresentado no *storyboard* (APÊNDICE G).

##### 3.1.4.3.2 Capacitação de tutores e suporte técnico

Os tutores foram membros do GEPETEEC, treinados pelo pesquisador, quanto às funções do aplicativo, possíveis erros e principais dificuldades que o usuário pudesse apresentar. Foram criados grupos no aplicativo *WhatsApp*®, em que os tutores ficaram disponíveis para prestação de esclarecimentos de dúvidas dos usuários. Um tutorial explicativo em formato de vídeo foi disponibilizado no *site Youtube*® para orientar os usuários quanto à instalação e ao manuseio do aplicativo.

#### 3.1.4.4 Fase IV: Implementação

A versão teste do aplicativo móvel sobre EIE foi denominada pela equipe de criação “*Stomapp*”, implementada com sistema operacional *Android* e disponibilizada na loja virtual “*Play Store*” (<http://play.google.com/store/apps/details?id=com.vitorhvs.stomapp>). Para acessá-la pela primeira vez, o usuário digitava “*Stomapp*” na aba de busca da *Play Store*, realizava o *download* e se cadastrava no aplicativo. Depois disto, o *Stomapp* poderia ser usado pelo usuário a qualquer momento, inclusive no modo *offline*, apenas clicando no ícone na tela do *smartphone*.

#### 3.1.4.5 Fase V: Avaliação

Na fase de avaliação, o aplicativo móvel sobre EIE, antes de ser disponibilizado para os graduandos de Enfermagem, foi avaliado por juízes em Estomaterapia e Informática. A avaliação da qualidade do aplicativo por juízes em Estomaterapia foi realizada por meio do instrumento *Learning Object Review Instrument* (LORI 2.0) e a avaliação da usabilidade do aplicativo foi realizada por juízes em Informática, a partir do instrumento com as 10 heurísticas de Nielsen.

#### 3.1.5 Procedimentos para coleta de dados

A pesquisadora e os graduandos de Enfermagem se reuniram em cada IES, em local e horário previamente agendado com a Coordenação dos Cursos de Enfermagem, de forma que a pesquisa não interferisse na rotina escolar.

Nesse encontro, a pesquisadora explanou os objetivos da pesquisa, riscos e benefícios e os graduandos que aceitaram participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE D). Na sequência, foram aplicados os instrumentos de caracterização dos graduandos de Enfermagem, proficiência digital básica e identificação das necessidades de aprendizagem sobre EIE. Os dados obtidos neste encontro foram analisados para definição dos objetivos educacionais e conteúdo do aplicativo móvel sobre EIE, no período de outubro de 2016 a dezembro de 2016.

O aplicativo foi desenvolvido no período de janeiro a julho de 2017 e avaliado por juízes em Estomaterapia e Informática. O convite para participarem da avaliação do aplicativo móvel foi feito por *e-mail*. Mediante aceite do juiz, a pesquisadora encaminhou por *e-mail* os

instrumentos de coleta de dados, bem como o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE - APÊNDICE E) e tutorial com orientações de como realizar o *download* e navegar no aplicativo móvel sobre EIE. Os juízes acessaram à versão teste do aplicativo na plataforma *Android*, na loja virtual “*Play Store*”, conforme o *link* <http://play.google.com/store/apps/details?id=com.vitorhvs.stomapp>, digitaram “*Stomapp*” na aba de busca da “*Play Store*”, realizaram *download*, cadastramento e avaliaram a qualidade (juízes em Enfermagem) e a usabilidade (juízes em informática) do aplicativo móvel sobre EIE, no período de agosto a dezembro de 2017. O prazo estipulado para análise dos juízes foi de 15 dias e este poderia ser prorrogado por igual período. Os juízes em Estomaterapia emitiram os pareceres dentro do prazo combinado, sendo todas as avaliações entregues dentro dos primeiros 15 dias. Entretanto, parte dos juízes em Informática demandaram maior tempo para as avaliações, desta forma o prazo foi prorrogado por quatro vezes, ou seja, em 60 dias, os respectivos pareceres foram entregues.

Após todas as inconsistências detectadas na qualidade e usabilidade do aplicativo durante a avaliação dos juízes, estas foram corrigidas e a versão final concluída.

### **3.1.6 Instrumentos de coleta de dados**

#### **3.1.6.1 Instrumentos para juízes em Estomaterapia e Informática**

**Formulário de caracterização sociodemográfica e profissional:** perguntas fechadas com variáveis sociodemográficas (sexo, idade e procedência) e profissionais (titulação, artigo científico na área de Estomaterapia, artigo científico na área de Informática, área de atuação, tempo de prática em Estomaterapia e tempo de prática em Informática) (APÊNDICE A).

**Learning Object Review Instrument (LORI 2.0):** instrumento utilizado no Brasil e no exterior (COELHO; ISHITANI; NELSON, 2012; LEACOCK; NESBIT, 2007; SALES *et al.*, 2015; SOLIS; LAVISTE, 2015). Oito itens de qualidade de uma tecnologia são avaliados por meio de escala *Likert* de cinco pontos (1-baixo até 5-alto) (Quadro 5). Entretanto, fica facultada ao juiz a não resposta a um item considerado irrelevante por ele, ou quando julgar a capacidade técnica incompatível com a avaliação do item. Para esses casos, há a opção “Não aplicável (NA)”. Os resultados da avaliação de cada um dos itens são geralmente acompanhados de comentários dos avaliadores (LEACOCK; NESBIT, 2007) (ANEXO A).

**Quadro 5** - Itens de avaliação da qualidade da tecnologia a partir do instrumento LORI 2.0.

Variáveis	Conceitos
1) Qualidade de conteúdo	Precisão, apresentação equilibrada de ideias, nível apropriado de detalhes e reusabilidade em contextos variados.
2) Alinhamento com os objetivos de aprendizagem	Alinhamento entre os objetivos de aprendizagem, atividades, avaliações e características do aluno.
3) Feedback e adaptação	Adaptação do conteúdo ou feedback a partir das respostas dos estudantes ou da modulação deste.
4) Motivação	Habilidade de motivar e interessar um grupo concreto de alunos.
5) Concepção de apresentação	Concepção de informações visuais e sonoras para uma aprendizagem reforçada e processamento mental eficaz.
6) Usabilidade interativa	Facilidade de navegação, previsibilidade da interface do usuário e qualidade das funções de ajuda da interface.
7) Acessibilidade	Concepção de controles e formatos de apresentação para acomodar alunos deficientes e em mobilidade.
8) Conformidade com os padrões	Aderência aos padrões internacionais e operacionalidade no que respeita às plataformas técnicas normalmente usadas.

Fonte: Nesbit, Belfer, Leacock (2009)

*Conclusão*

**Formulário de avaliação de usabilidade:** os dez princípios de Heurística propostos por Nielsen (1994) (Quadro 6) foram avaliados conforme a severidade, por meio de escala *Likert* de quatro pontos: 0-Não importante, quando não afeta a operação da interface, não sendo encarado como problema de usabilidade; 1-Cosmético, quando não precisa ser corrigido; 2-Simples, quando afeta levemente a execução da tarefa e pode ser corrigido com baixa prioridade; 3-Grave, quando causa confusão e atrapalha a execução da tarefa e deve ser reparado com alta prioridade; e 4-Catastrófico, quando o avaliador não consegue completar a tarefa por causa do problema e deve ser corrigido imediatamente (ANEXO B).

**Quadro 6** - Dez princípios de usabilidade Heurística, propostos por Nielsen (1994). Teresina, 2018.

Princípios	Conceitos
1) Visibilidade do status do sistema	O usuário deve ser informado pelo sistema em tempo razoável sobre o que está acontecendo.
2) Correspondência entre o sistema e o mundo real	O modelo lógico do sistema deve ser compatível com o modelo lógico do usuário.
3) Controle do usuário e liberdade	O sistema deve tornar disponíveis funções que possibilitem saídas de funções indesejadas.
4) Consistência e padrões	O sistema deve ser consistente quanto à utilização de sua simbologia e à sua plataforma de hardware e software.
5) Prevenções de erros	O sistema deve ter um design que se preocupe com as possibilidades de erro.

6) Reconhecimento ao invés de lembretes	As instruções para o bom funcionamento do sistema devem estar visíveis no contexto em que o usuário se encontra.
7) Flexibilidade e eficiência de uso	O sistema deve prever o nível de proficiência do usuário em relação ao próprio sistema.
8) Estética e desenho minimalista	Os diálogos do sistema devem conter somente informações relevantes ao funcionamento.
9) Ajuda aos usuários, diagnóstico e correção de erros	As mensagens devem ser expressas em linguagem clara, indicando as possíveis soluções.
10) Ajuda e documentação	A informação desejada deve ser facilmente encontrada, de preferência deve ser contextualizada e não muito extensa.

#### 4.1.6.2 Instrumentos para graduandos de Enfermagem

**Formulário de caracterização dos graduandos de Enfermagem:** perguntas fechadas com as variáveis sociodemográficas (sexo, idade, renda, cor) e avaliação da PDB (APÊNDICE B) que, conforme Marques Júnior, Oliveira Neto e Marques (2014), caracteriza-se como conjunto de conhecimentos e habilidades no uso do computador e da *Internet* necessários e suficientes para realizar tarefas básicas. É definida pela média aritmética das questões/componentes indicados no Quadro 7. As respostas para essas questões são mensuradas em uma escala do tipo *Likert* que varia de 1 a 5 pontos (1- não; 2 – muito pouco; 3 – pouco; 4 – moderado; 5 – sempre). Neste estudo, optou-se pela recategorização desta variável, considerando as respostas ‘1, 2 e 3’, convencionadas como “baixa PDB”; e as respostas ‘4 e 5’, como “alta PDB”.

O grau de concordância médio da turma foi calculado para cada cada pergunta (Quadro 8) e o grau de proficiência médio da PDB por uma escala exponencial ( $e^{x-3,5}+1$ ) (Quadro 9).

**Quadro 7** - Componentes da PDB. Teresina, 2018.

Componentes
Você costuma trabalhar com computadores frequentemente?
Você gosta de trabalhar com computadores?
Você costuma acessar a Internet frequentemente?
Você gosta de acessar à Internet?
Você costuma verificar seu e-mail aproximadamente todos os dias ou várias vezes por semana?
Você costuma procurar informações na Internet utilizando buscadores (tipo Google, Bing, Yahoo ou similares)?
Você costuma ler notícias ou outros textos na Internet com frequência?
Você sabe escrever um texto no Word ou outro processador de textos?

Fonte: Marques Júnior; Oliveira Neto; Marques (2014)

**Quadro 8** – Grau de Concordância médio do PDB. Teresina, 2018.

<b>Grau de Concordância médio</b>	<b>Avaliação</b>
Até 1,8	Muito Baixo
1,9 a 2,6	Baixo
2,7 a 3,4	Moderado
3,5 a 4,2	Alto
4,3 a 5,0	Muito Baixo

Fonte: Marques Jr; Oliveira Neto; Marques (2014)

**Quadro 9** – Grau de Proficiência médio do PDB. Teresina, 2018.

<b>Grau de Proficiência</b>	<b>Avaliação</b>
Até 3,5	Baixo
3,6 a 4,2	Moderado
4,3 a 4,6	Alto
4,7 a 5	Muito alto

Fonte: Marques Júnior; Oliveira Neto; Marques (2014).

**Formulário de identificação das necessidades de aprendizagem:** foi construído um formulário semiestruturado, baseado em Diretrizes internacionais norteadoras do cuidado de pessoas com EIE da WOCN (2010) e produções de autores nacionais renomados: Paula, Paula e Cesaretti (2014) e Santos e Cesaretti (2015).

### **3.1.7 Variáveis do estudo**

#### *3.1.7.1 Variáveis independentes comuns aos juízes e graduandos*

- Sexo: masculino (M) ou feminino (F)
- Idade: descrita em anos completos
- Procedência: Teresina, cidade do interior do Piauí, outro estado do Brasil.
- Cor autodeclarada: branca, negra, parda, amarela

#### *3.1.7.2 Variáveis independentes relativas aos juízes*

- Graduação: curso de nível superior nas modalidades bacharelado ou licenciatura;
- Titulação: pós-graduação *lato sensu*, pós-graduação *strictu sensu* (Mestrado e Doutorado), residências profissionais;
- Linha de pesquisa: área de atuação acadêmica;

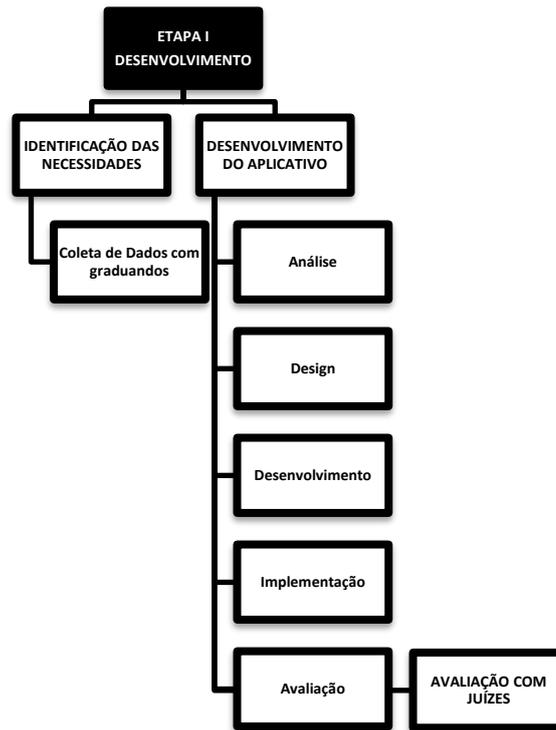
- Produção acadêmica: número de artigos produzidos na linha de pesquisa.
- Área de atuação profissional: ensino, pesquisa, assistencialismo, gerenciamento (juízes em Estomaterapia), ensino, pesquisa, gerenciamento e programação (juízes em informática);
- Qualidade do aplicativo móvel: descrita como o resultado da avaliação dos juízes da área de Estomaterapia, por meio da ferramenta LORI versão 2.0, que verifica: Qualidade de conteúdo, Alinhamento com os objetivos de aprendizagem, *Feedback* e Adaptação, Motivação, Design de apresentação, Interação e Usabilidade, Acessibilidade, Reutilização, Conformidade com as Normas;
- Usabilidade: diálogos simples, atalhos, linguagem, memória, consistência, mensagens de erro, saídas marcadas, *feedback*, prevenção de erros e documentação).

### 3.1.7.3 Variáveis independentes relativas aos graduandos

- Renda mensal familiar: em salários mínimos;
- Proficiência digital básica: conjunto de conhecimentos e habilidades no uso do computador e da *Internet* necessários e suficientes para realizar tarefas básicas;
- Instituição de ensino superior: federal ou estadual.

A Figura 1 retrata o fluxograma norteador da metodologia da Etapa 1 deste estudo:

**Figura 1** - Fluxograma da Metodologia da Etapa 1 do estudo. Teresina, 2018.



Fonte: elaborada pela autora, 2018

### 3.1.8 Análise de dados

Um dicionário de dados foi construído por meio de dupla digitação, utilizando-se planilhas do aplicativo *Microsoft Office Excel*. Em seguida, os dados foram exportados e analisados no programa *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versão 18.0.

Para análise dos dados quantitativos, foi aplicada estatística descritiva, incluindo frequência absoluta e relativa, média, mediana e desvio padrão.

### 3.1.9 Aspectos éticos e legais

Atendendo aos aspectos éticos da resolução nº 466/12 que trata das normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, foi elaborado um TCLE de linguagem clara e objetiva, no qual foi explicada a natureza da pesquisa, bem como objetivos, métodos, benefícios e incômodo que esta poderia acarretar.

Além disso, garantiu-se aos participantes da pesquisa que a participação seria de forma voluntária, tendo plena liberdade para se recusar a participar, assim como retirar o

consentimento em qualquer fase da pesquisa sem prejuízo algum. Foi assegurado ao participante todos os princípios da resolução 466/12, destacando os princípios da bioética, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade (BRASIL, 2012). Os pesquisadores assinaram ainda a declaração dos pesquisadores (ANEXO D) e o termo de confidencialidade, garantindo o compromisso com a confidencialidade dos dados.

O projeto foi encaminhado tanto para as coordenações dos Cursos de Enfermagem das IES que foram cenários de estudo, bem como ao Comitê Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), sendo autorizado, conforme nº de protocolo 1.777.909 e CAAE: 58096716.0.0000.5214. Após obtenção do parecer, iniciou-se a coleta de dados.

## **3.2 Etapa 2**

### ***3.2.1 Tipo de Estudo***

Pesquisa experimental de grupo controle pós-teste. De acordo com LoBiondo-Wood e Harber (2001), esse tipo de estudo envolve Grupo Controle (GC), Grupo Experimental (GE), distribuição aleatória e apresentação da variável independente (intervenção) ao GE. Neste tipo de estudo, nenhum dos grupos é pré-testado, somente pós-testes são realizados.

### ***3.2.2 Local e período do estudo***

O estudo foi realizado nos departamentos dos Cursos de Enfermagem de duas IES públicas, localizadas em Teresina, no período de fevereiro a março de 2018.

### ***3.2.3 População e amostra***

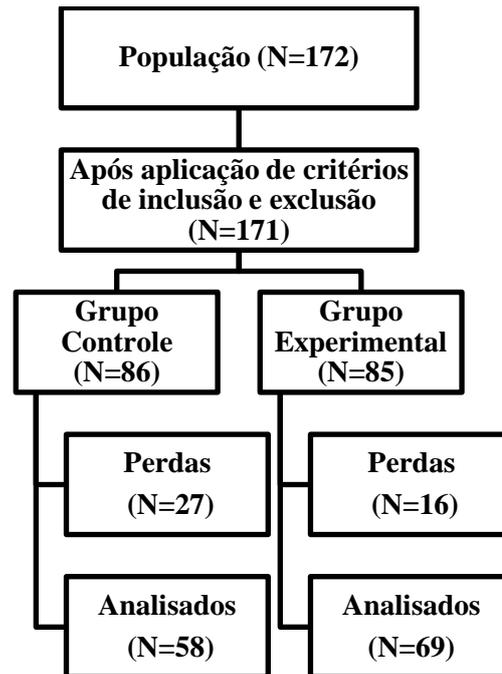
#### ***3.2.3.1 Graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação***

A população foi composta por 172 graduandos de Enfermagem, sendo 91 da IES federal, matriculados no 5º ao 9º período do Curso de Graduação em Enfermagem, e 81 da IES estadual, matriculados no 4º ao 9º período do mesmo curso.

A amostra foi intencional e selecionada a partir dos seguintes critérios de inclusão: utilizar telefonia móvel com *smartphone*, ser aluno regularmente matriculado a partir do 4º período do Curso de Graduação em Enfermagem na IES estadual e 5º período na IES federal, devido ao fato das matrizes curriculares das duas IES apontarem que o conteúdo relacionado ao cuidado ao paciente com EIE a partir desses períodos; ser aluno do Curso de Graduação em Enfermagem nas duas IES até o fim do estudo e ter disponibilidade para participar do estudo em período extra à carga horária curricular das aulas. Foram excluídos os graduandos de Enfermagem que participavam do Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Estomaterapia e Tecnologia (GEPETEEC), pois atuaram como tutores do aplicativo móvel sobre EIE.

Após verificação dos critérios de inclusão e exclusão, fizeram parte da amostra 171 graduandos de Enfermagem que foram divididos em dois grupos, cuja composição foi definida por seleção aleatória com auxílio do *software R Core Team 3.3.2* (APÊNDICE F) (R CORE TEAM, 2016). O Grupo Controle (GC) (N=86) foi submetido à aula presencial sobre EIE e o Grupo Experimental (GE) (N=85), ao aplicativo *Stomapp*. No entanto, durante a coleta dos dados, ocorreram perdas e permaneceram no Grupo GC e GE, respectivamente (N=58), e (N=69) graduandos de Enfermagem, total de 127 (Figura 1). As perdas se deram por desistência dos alunos do estudo, não comparecimento nas reuniões das intervenções ou pela mudança de aparelho telefônico para uma tecnologia diferente da *Android*, incompatível com o *software*. A Figura 2 apresenta o fluxograma da organização da população e amostra da Etapa 2 do estudo.

**Figura 2** - Fluxograma da organização da população e amostra da Etapa 2 do estudo. Teresina, 2018.



Fonte: elaborada pela autora, 2018

### 3.2.4 Procedimento de coleta de dados

A pesquisadora e dois graduandos de Enfermagem de uma Universidade pública do Piauí à época da coleta dos dados, também membros do GEPETEEC e treinados como tutores do estudo, dividiram-se entre as duas IES que compuseram os locais da pesquisa para realizar a busca dos 171 graduandos de enfermagem.

Ao localizar os possíveis participantes do estudo, a pesquisadora e os tutores realizavam a exposição dos objetivos da pesquisa, esclareciam que a seleção dos grupos aconteceria por meio de randomização por *software*, podendo o participante fazer parte do Grupo GE ou GC, faziam o convite à participação e, em caso de aceite, recolhiam assinatura do TCLE e solicitavam *e-mail*, bem como telefone com acesso ao aplicativo de relacionamento *WhatsApp*® para contato.

Após selecionar os participantes do estudo, foi realizada a randomização dos Grupos, GC que seria submetido à aula presencial sobre EIE, e GE, que utilizaria o aplicativo *Stomapp*, e foram montados grupos via aplicativo *WhatsApp* para facilitar contato entre os participantes, a pesquisadora e os tutores.

O grupo GC teve a aula presencial, previamente agendada em local e horário definidos pela coordenação dos Cursos de Enfermagem, de forma que não interferisse na rotina escolar dos participantes.

A Figura 3 resume as fases do procedimento de coleta de dados.

**Figura 3** - Fluxograma da coleta de dados da Etapa 2 do estudo. Teresina, 2018.



Fonte: elaborada pela autora, 2018

### 3.2.5 Intervenção

#### 3.2.5.1 Aula presencial

A aula presencial sobre EIE foi ministrada por uma integrante do GEPEETEC, em auditório, para garantir o conforto dos graduandos do GC. O conteúdo sobre o ‘Cuidado no perioperatório de cirurgias geradoras EIE’ foi exatamente igual ao do aplicativo *Stomapp*, incluindo os mesmos textos e ilustrações para afastar quaisquer vieses no estudo.

A aula foi expositiva dialogada e, como recurso didático, utilizou-se o programa *Microsoft Office PowerPoint 2007* para exibição do conteúdo. A duração da aula foi de 60 minutos.

Ao final, aos participantes do GC, foram aplicados os instrumentos de caracterização sociodemográfica, PDB e avaliação da carga mental de trabalho.

#### 3.2.5.2 Aplicativo *Stomapp*

Os graduandos do GE tiveram acesso ao conteúdo sobre sobre o ‘Cuidado no perioperatório de cirurgias geradoras EIE’ a partir do aplicativo *Stomapp*.

Para garantir a adaptação dos participantes do GE ao *Stomapp* foi repassado, via aplicativo *WhatsApp*® e via plataforma de vídeos *Youtube*®, um tutorial com orientações sobre o *download*, conteúdo e passos para utilizar o aplicativo *Stomapp*.

Os graduandos acessaram o aplicativo e à medida que apresentavam dúvidas iam contactando os tutores via grupo disponibilizado no aplicativo *WhatsApp*®. O tempo médio de conclusão das três etapas do conteúdo do *Stomapp* pelo GE foi de cinco dias. Após 15 dias de disponibilização do *Stomapp* versão teste todos os graduandos haviam concluído o uso.

Após a conclusão dos três módulos do *Stomapp*, os graduandos respondiam ao instrumento de caracterização sociodemográfica, PDB e avaliação da carga mental de trabalho, disponível na interface do aplicativo.

### **3.2.6 Instrumentos de Coleta de Dados**

**NASA Task Load Index (NASA TLX)** é uma escala multidimensional projetada para obter estimativas de carga mental de trabalho enquanto um operador ou grupo está realizando tarefa ou imediatamente depois. Utilizada, inicialmente, com profissionais da aviação, hoje é aplicada em diversas áreas onde ocorra a interação entre humanos e máquinas (HART, 2006).

A NASA TLX não foi validada no Brasil, mas foi traduzida no estudo de Barra (2012) com a revisão por três professores de língua inglesa. Sua versão em língua inglesa, assim como os manuais para aplicação, está disponível livremente para acesso pelo endereço eletrônico: <http://humansystems.arc.nasa.gov/groups/tlx/>.

O instrumento se constitui de duas partes. A primeira composta de seis questões, distribuídas em seis categorias: esforço, demanda física, demanda mental, demanda temporal, frustração, desempenho. Cada categoria é distribuída em uma escala de valores que variam entre “baixo” e “alto”. A segunda parte combina as seis dimensões duas a duas, formando 15 pares de combinações, na qual o operador deve selecionar a dimensão de maior destaque durante cada par da atividade proposta de comparação, a partir das quais são identificados os respectivos pesos (0 a 5) para cada demanda na carga mental de trabalho (NASA TLX, 1986).

A NASA TLX proporciona uma avaliação subjetiva da carga mental de trabalho, já que considera a opinião do operador sobre sua carga mental de trabalho, ou seja, é autoavaliativa. A partir das avaliações das dimensões do NASA TLX e seus pesos, pode-se dimensionar a carga mental de trabalho em sobrecarga (saturação do consumo de recursos) ou subcarga (ausência de estímulos para a realização da tarefa). Ambas podem acarretar

problemas na realização de determinada tarefa (CAO *et al.*, 2009; ALVAREZ; DAL SASSO, 2011) (ANEXO C).

A NASA TLX considera seis domínios para avaliação da carga mental de trabalho, conforme ilustra Quadro 10.

**Quadro 10** - Domínios da carga mental de trabalho de acordo com o instrumento NASA TLX. Teresina, 2018.

<b>Domínios</b>	<b>Conceitos</b>
1) Demanda Mental	Quantidade de atividade mental e perceptiva que a intervenção educacional mediada por tecnologia persuasiva demanda.
2) Demanda Física	Quantidade de atividade física que a intervenção educacional mediada por tecnologia persuasiva demanda do sujeito.
3) Demanda Temporal	Nível de pressão temporal exigida pelo sujeito ao participar de intervenção educacional mediada por tecnologia persuasiva.
4) Desempenho	Até que ponto o sujeito se sente satisfeito com seu nível de rendimento e desempenho da tarefa.
5) Esforço	Grau de esforço mental e físico que o sujeito tem de realizar para obter seu nível de rendimento.
6) Frustração	Até que ponto o sujeito se sente inseguro, estressado, irritado, descontente durante a realização de determinada tarefa.

Fonte: NASA TLX (1986)

O cálculo das variáveis relativas à carga mental dos graduandos de enfermagem ocorreu conforme o Quadro 11.

**Quadro 11** - Procedimento de cálculo das variáveis relativas à carga mental de trabalho dos graduandos de enfermagem posterior à aula presencial e uso do aplicativo sobre estomias intestinais de eliminação. Teresina, 2018.

<b>Etapas</b>	<b>Procedimentos</b>
1º Avaliação das Taxas	Cada taxa foi determinada a partir de um valor numérico atribuído pelo participante para cada subescala da carga mental de trabalho, em uma escala dividida em 20 partes iguais de cinco pontos ancoradas em descrições bipolares (baixa e alta).
2º Avaliação dos Pesos	Os pesos foram obtidos por meio do número de vezes que cada subescala foi marcada nos 15 pares possíveis de combinações (esforço e demanda física, demanda mental e esforço, demanda temporal e frustração, frustração e esforço, desempenho e frustração, demanda temporal e demanda mental, demanda temporal e esforço, demanda física e demanda temporal, esforço e performance, frustração e demanda mental, demanda física e frustração, performance e demanda mental, demanda mental e demanda física, performance e demanda temporal, performance e demanda física). Cada subescala poderia ser selecionada de zero a cinco vezes.
3º Cálculo das Taxas ajustadas	As taxas ajustadas foram obtidas por meio do peso de cada subescala multiplicado por sua respectiva taxa.
4º Cálculo da Carga Mental de Trabalho	A carga mental de trabalho foi obtida por meio do somatório de todas as taxas ajustadas de cada participante dividido por 15.

Fonte: HART (2006).

### 3.2.7 Variáveis do estudo

#### 3.2.7.1 Variável Dependente

Carga mental de trabalho: energia despendida para que um operador humano execute com sucesso uma tarefa, normalmente relacionada a uma máquina (HART, 2006).

#### 3.2.7.2 Variáveis Independentes

- Sexo: masculino (M) ou feminino (F);
- Idade: descrita em anos completos;
- Procedência: Teresina, cidade do interior do Piauí, outro estado do Brasil;
- Cor autodeclarada: branca, negra, parda, amarela;
- Renda mensal familiar: em salários mínimos;
- Instituição de ensino superior: federal ou estadual;
- Proficiência digital básica: conjunto de conhecimentos e habilidades no uso do computador e da Internet necessários e suficientes para realizar tarefas básicas.

### 3.2.8 Análise de dados

Os dados coletados foram codificados e um dicionário de dados construído. Seguidamente, os dados foram transcritos com o processo de dupla digitação, utilizando-se planilhas do aplicativo *Microsoft Office Excel*. Uma vez corrigidos os erros, os dados foram exportados e analisados no programa *Statistical Package for Social Science Versão 18.0* (SPSS Versão 18.0).

Foi realizada a estatística descritiva, incluindo média, desvio padrão, frequência e porcentagem, para análise exploratória das variáveis sociodemográficas e acerca da PDB dos graduandos de enfermagem do GC e GE. A variável PDB foi dicotomizada para permitir a realização, a fim de tornar possíveis as análises.

A normalidade dos dados foi verificada a partir dos testes *Kolmogorov-Smirnov* ou *Shapiro-Wilk*.

Testes de hipóteses para verificar a associação entre as variáveis sociodemográficas e PDB entre os grupos analisados foram realizados, como o teste qui-

quadrado e o teste Exato de *Fisher*. Para as variáveis quantitativas, foi utilizado o teste não-paramétrico de *Mann-Whitney Wilcoxon*.

Para a carga mental de trabalho, também se utilizou estatística descritiva (média e desvio padrão) e inferencial, como teste de *Friedman* (ANOVA não-paramétrica) e teste de *Post-hoc* para comparação entre as médias das taxas das subescalas dos grupos. Para as variáveis quantitativas utilizou-se o *Teste de Mann Whitney Wilcoxon* para comparação entre as medianas das subescalas dos grupos, quando o pressuposto da normalidade foi violado, e Teste *t* para duas amostras independentes na comparação da diferença entre as médias das cargas mentais de trabalho do GC e GE.

Para todas estas análises, foi considerado um nível de significância  $p < 0,05$  para o intervalo de confiança de 95%.

Os resultados estão apresentados por meio de tabelas e gráficos.

### **3.2.9 Questões éticas e legais**

O projeto foi apreciado pelo CEP da UFPI e pelas coordenações dos Cursos de Enfermagem das IES e aprovado, conforme nº de protocolo 1.777.909 e CAAE: 58096716.0.0000.5214.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Etapa 1

#### 4.1.1 Caracterização, proficiência digital básica e necessidades de aprendizagem sobre estomias intestinais de eliminação dos graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação

Nesta etapa, participaram 48 (100,0%) graduandos de Enfermagem. Destes, 45(93,8%) eram do sexo feminino e a idade média foi de 22,1(±3,2) anos. A maioria era de Teresina, 32 (66,7%); parda, 31 (64,6%); e com renda familiar média de 3,9 (±2,7) salários mínimos. Vinte e oito (58,3%) estudavam em IES federal e 20 (41,7%) em IES estadual. No 5º, 20 (41,7%); 6º, 10 (20,8%); e 7º, 18 (37,5%) períodos do Curso de Graduação em Enfermagem. A maior parte, 41 (85,4%), possuía *smartphones* com sistema operacional *Android* (Tabela 1).

**Tabela 1** - Caracterização dos graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação (n=48). Teresina, 2018.

Características		N	%	$\bar{x}$ (DP)**
Sexo	Feminino	45	93,8	
	Masculino	3	6,2	
Idade*				22,1(±3,2)
Procedência	Teresina	32	66,7	
	Cidade do Interior do Piauí	11	22,9	
	Outro Estado do Brasil	5	10,4	
Cor	Parda	31	64,6	
	Branca	9	18,8	
	Negra	7	14,6	
	Amarela	1	2,0	
Renda Familiar†				3,9(±2,7)
Instituição de Ensino Superior	Federal	28	58,3	
	Estadual	20	41,7	
Período do Curso	5º	20	41,7	
	6º	10	20,8	
	7º	18	37,5	
Sistema Operacional	<i>Android</i>	41	85,4	
	<i>IOS</i>	7	14,6	

Fonte: dados da pesquisa, 2018

Legenda: \*Mediana(M<sub>d</sub>):21; Moda(M<sub>o</sub>):15;Mín-Max:20-40 \*\* $\bar{x}$ = média; DP= desvio-padrão;. Intervalo de confiança (IC):95%;†Valor do salário mínimo (SM): R\$ 937,00,ano vigente:2017, Brasil.

Em relação à PDB, considerou-se neste estudo a recategorização da variável em baixa PDB para as respostas “não, muito pouco e pouco” e alta PDB para as respostas “moderado e alto”. Os graduandos de Enfermagem apresentaram alta PDB para todos os componentes avaliados e a PDB média do grupo foi de 4,7 ( $\pm 0,3$ ) e o grau de proficiência 4,6 ( $\pm 0,8$ ). (Tabela 2).

**Tabela 2** - Proficiência Digital Básica dos graduandos de Enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação (n=48). Teresina, 2018.

Componentes	Baixa PDB n(%)	Alta PDB n(%)	$\bar{x}$ (DP)**
Você costuma trabalhar com computadores frequentemente	1(2,1)	47(97,9)	
Você gosta de trabalhar com computadores	2(4,2)	46(95,8)	
Você costuma acessar a <i>Internet</i> frequentemente	1(2,1)	47(97,9)	
Você gosta de acessar a <i>Internet</i>	1(2,1)	47(97,9)	
Você costuma verificar seu <i>e-mail</i> aproximadamente todos os dias ou várias vezes por semana	6(12,5)	42(87,5)	
Você costuma procurar informações na <i>Internet</i> utilizando buscadores (tipo <i>Google</i> , <i>Bing</i> , <i>Yahoo</i> ou similares)	2(4,2)	46(95,8)	
Você costuma ler notícias ou outros textos na <i>Internet</i> com frequência	4(8,4)	44(91,6)	
Você sabe escrever um texto no <i>Word</i> ou outro processador de textos	1(2,1)	47(97,9)	
PDB média**			4,7( $\pm 0,3$ )
Grau de proficiência médio***			4,6 ( $\pm 0,8$ )

Fonte: dados da pesquisa, 2018

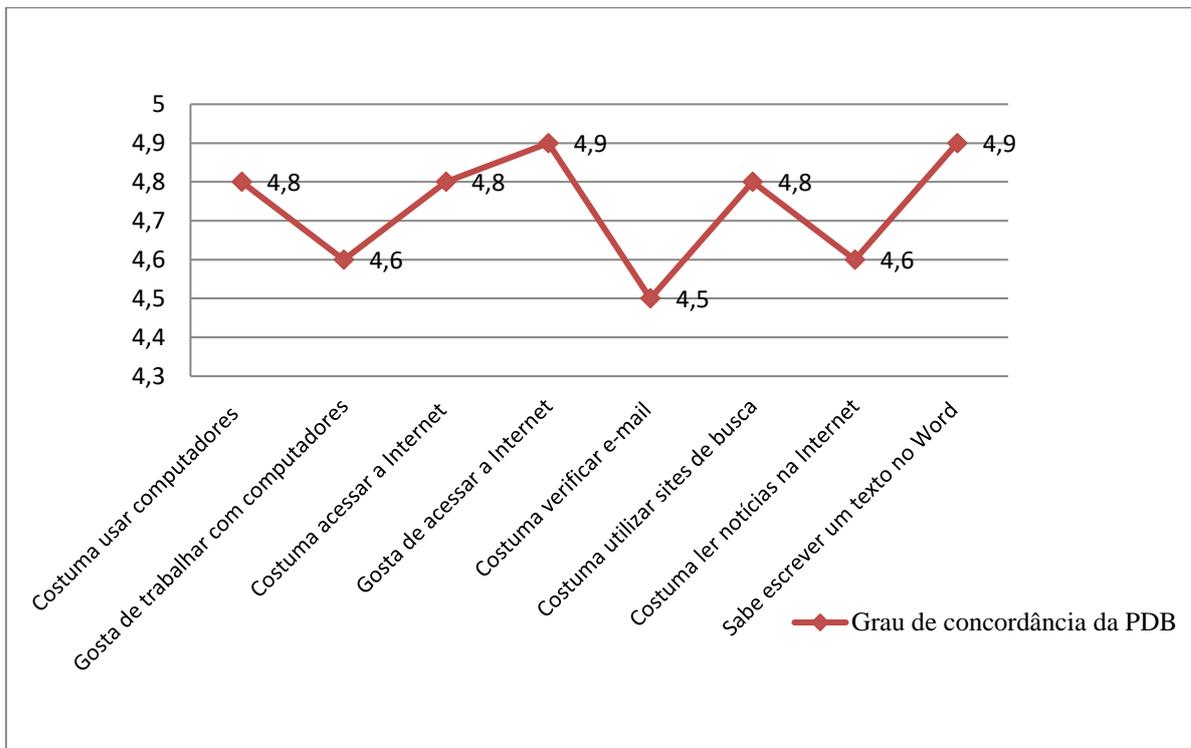
Legenda: \* $\bar{x}$ = média; DP= desvio-padrão;

\*\*PDB: Proficiência Digital Básica. Considera-se grau de concordância da proficiência digital básica (PDB): até 1,8: Muito baixo; 1,9 a 2,6: Baixo; 2,7 a 3,4: Moderado; 3,5 a 4,2: Alto; 4,3 a 5: Muito alto;

\*\*\*Para Grau de Proficiência: Baixo: até 3,5; Moderado: 3,6 a 4,2; Alto :4,3 a 4,6; Muito alto: 4,7 a 5 (MARQUES JÚNIOR; OLIVEIRA NETO; MARQUES, 2014).

O grau de concordância médio dos graduandos de Enfermagem em relação a cada questão da PDB obteve valores acima de 4,5, significando muito alta PDB nos oito componentes avaliados (Gráfico 1).

**Gráfico 1** - Grau de Concordância médio dos graduandos de Enfermagem para cada questão da PDB. (n=48). Teresina, 2018.



Fonte: dados da pesquisa, 2018

Legenda: \*Considera-se grau de concordância da proficiência digital básica (PDB): até 1,8: Muito baixo; 1,9 a 2,6: Baixo; 2,7 a 3,4: Moderado; 3,5 a 4,2: Alto; 4,3 a 5: Muito alto (MARQUES JÚNIOR; OLIVEIRA NETO; MARQUES, 2014).

A maioria das respostas dos graduandos de Enfermagem, 48 (100,0%), em relação ao levantamento de necessidades de aprendizagem sobre EIE, apontou as opções “muito importante” e “essencial” para quase todos os itens avaliados nas fases pré-operatória 110(25,5%) e 257(59,6%), intra-operatória 30(31,5%) e 57(60,1%) e pós-operatória 135 (25,6%) e 346(65,5%). Nas questões relativas ao aconselhamento nutricional dos pacientes e tipos adjuvantes, a maior parte das respostas dos graduandos 25(52,1%) e 23(47,9%), respectivamente, sinalizou como sendo muito importante a abordagem, porém não essencial (Tabela 3).

**Tabela 3** - Respostas dos graduandos de Enfermagem em relação ao levantamento das necessidades de aprendizagem sobre estomias intestinais de eliminação. (n=48). Teresina, 2018.

<b>Fases/Itens</b>	<b>Não Importante 1</b>	<b>Pouco Importante 2</b>	<b>Importante 3</b>	<b>Muito Importante 4</b>	<b>Essencial 5</b>
<b>Pré-operatória</b>					
Conceitos, definições e classificações de EIE		1(2,1)	3(6,3)	4(8,3)	40(83,3)
Etiologia das EIE		2(4,2)	8(16,7)	12(25,0)	26(54,2)
Epidemiologia das EIE	1(2,1)	6(12,5)	10(20,8)	13(27,1)	18(37,5)
Consulta de enfermagem pré-operatório nas EIE			2(4,2)	11(22,9)	35(72,9)
Anamnese e Exame físico do paciente em pré-operatório		1(2,1)	2(4,2)	8(16,7)	37(77,1)
Técnica de demarcação pré-cirúrgica da EIE		3(6,3)	1(2,1)	16(33,3)	28(58,3)
Preparo fisiológico pré-operatório do paciente	1(2,1)	1(2,1)	2(4,2)	13(27,1)	31(64,6)
Preparo psicológico pré-operatório do paciente	1(2,1)		2(4,2)	18(37,5)	27(56,3)
Técnicas de treinamento de relaxamento muscular progressivo	2(4,2)	2(4,2)	14(29,2)	15(31,3)	15(31,3)
Total de respostas (N=431)	<b>5(1,2)</b>	<b>15(3,5)</b>	<b>44(10,2)</b>	<b>110(25,5)</b>	<b>257(59,6)</b>
<b>Intraoperatória</b>					
Segurança do paciente cirúrgico no intraoperatório de confecção de EIE			2(4,2)	13(27,1)	33(68,8)
Tipos de técnicas cirúrgicas de EIE		3(6,3)	4(8,3)	17(35,4)	24(50,0)
Total de respostas (N=95)		<b>3(3,2)</b>	<b>5(5,2)</b>	<b>30(31,5)</b>	<b>57(60,1)</b>
<b>Pós-operatória</b>					
Avaliação inicial da estomia e pele periestomia			1(2,1)	5(10,4)	42(87,5)
Fatores de risco que influenciam nas complicações do estoma e pele periestomal			1(2,1)	10(20,8)	37(77,1)
Principais complicações de EIE			2(4,2)	5(10,4)	41(85,4)
Aconselhamento nutricional dos pacientes			1(2,1)	25(52,1)	22(45,8)
Escolha do equipamento coletor ideal		1(2,1)	4(8,3)	15(31,3)	28(58,3)
Tipos de adjuvantes		3(6,3)	4(8,3)	23(47,9)	18(37,5)
Técnica de limpeza da área periestomal			5(10,4)	6(12,5)	37(77,1)

Continua...

Fases/Itens	Não Importante 1	Pouco Importante 2	Importante 3	Muito Importante 4	Essencial 5
Técnica de troca de equipamento coletor			6(12,5)	9(18,8)	33(68,8)
Esvaziamento do equipamento coletor			7(14,6)	14(29,2)	27(56,3)
Irrigação da colostomia			6(12,5)	11(22,9)	31(64,6)
Plano de alta hospitalar	1(2,1)	1(2,1)	4(8,3)	12(25,0)	30(62,5)
Total de respostas (N=528)	<b>1(0,2)</b>	<b>5(0,9)</b>	<b>41(7,7)</b>	<b>135(25,6)</b>	<b>346(65,5)</b>

Fonte: dados da pesquisa, 2018

Conclusão

#### 4.1.2 O Stomapp

##### 4.1.2.1 Apresentação do Stomapp

O *Stomapp* foi disponibilizado em sistema operacional *Android*, na loja virtual “*Play Store*” <http://play.google.com/store/apps/details?id=com.vitorhvs.stomapp>. No primeiro acesso, o usuário fazia o *download* do *Stomapp*, cadastrava-se e preenchia um formulário com: nome completo, *e-mail*, senha e dados sociodemográficos, IES e período do Curso (Figura 4). Na sequência, na tela de apresentação do *Stomapp*, recebia boas-vindas e informação sobre o conteúdo do *Stomapp* (Figura 5).

**Figura 4** - Telas de cadastro no *Stomapp*. Teresina, 2018.

Bem - vindo !  
Por favor, preencha o formulário abaixo

Nome completo

Email

Senha

PRÓXIMO

Já possui uma conta? [Faça Login!](#)

Formulário Social

Por favor preencha o formulário abaixo para concluir o seu cadastro

Sexo

Idade

Procedência

Cor (autodeclarada)

Renda mensal familiar

Instituição de Ensino Superior

Período do Curso

CADASTRAR

Fonte: elaborada pela autora, 2018

**Figura 5** - Telas de apresentação do *Stomapp*. Teresina, 2018.



Fonte: elaborada pela autora, 2018

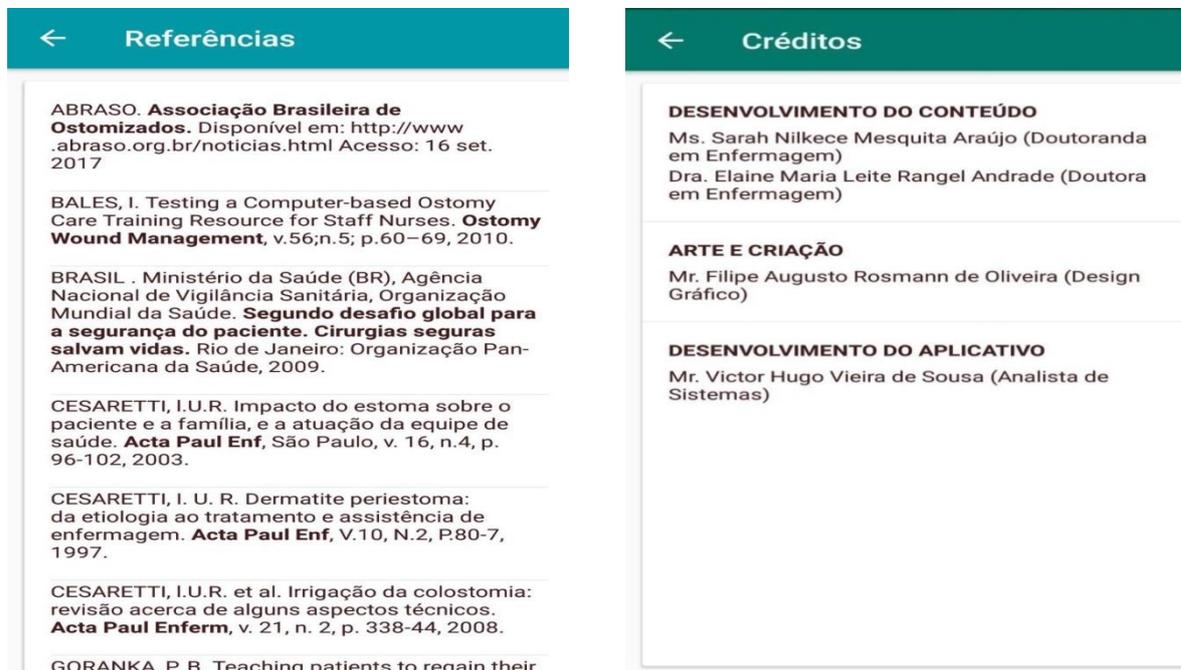
No *menu* inicial, existem seis botões: “Pré-operatório”, “Intraoperatório”, “Pós-operatório”, “NASA TLX”, “Referências e “Créditos” (Figura 6). Os três primeiros correspondem ao conteúdo dos módulos do *Stomapp*, o “NASA TLX” contém o instrumento de avaliação de carga mental de trabalho, o botão “Referências”, fontes que foram utilizadas para construção do conteúdo e “Créditos”, informações sobre a equipe de criação do *Stomapp* (Figura 7).

**Figura 6** - Tela do *menu* inicial do *Stomapp*. Teresina, 2018.



Fonte: elaborada pela autora, 2018

**Figura 7** - Telas de Referências e Créditos do *Stomapp*. Teresina, 2018.



Fonte: elaborada pela autora, 2018

Os objetivos educacionais e o conteúdo do *Stomapp* são apresentados em módulos, conforme Tabela 4.

**Tabela 4** - Distribuição dos módulos do Aplicativo *Stomapp*, segundo os objetivos educacionais e conteúdo. Teresina, 2018.

<b>Módulo 1: Período Pré-operatório</b>	
<b>Objetivos do Módulo 1</b>	<b>Conteúdo do Módulo 1</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordar a anatomia do sistema digestório;</li> <li>• Definir estoma e EIE;</li> <li>• Apontar os tipos de EIE e efluentes;</li> <li>• Apontar as principais causas de confecção das EIE;</li> <li>• Classificar as EIE quanto ao segmento exteriorizado, tempo de permanência e modo de exteriorização;</li> <li>• Nomear as características normais do EIE e pele periestomal;</li> <li>• Relatar a coleta de dados do cliente (entrevista e exame físico);</li> <li>• Relatar o procedimento de demarcação do local das estomias;</li> <li>• Relatar o preparo físico e psicológico do cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia do sistema digestório;</li> <li>• Definição e classificação de efluentes;</li> <li>• Etiologia;</li> <li>• Características normais das estomias e pele periestomal;</li> <li>• Coleta de dados (entrevista e exame físico);</li> <li>• Demarcação do local da EIE;</li> <li>• Preparo físico e psicológico do cliente.</li> </ul>
<b>Módulo 2: Período Intraoperatório</b>	
<b>Objetivos do Módulo 2</b>	<b>Conteúdo do Módulo 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apontar os aspectos relacionados à segurança do cliente cirúrgico no intraoperatório das cirurgias geradoras de EIE;</li> <li>• Nomear as técnicas de cirurgias geradoras de EIE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança do cliente cirúrgico;</li> <li>• Técnicas cirúrgicas de EIE.</li> </ul>
<b>Módulo 3: Período Pós-operatório<sup>1,2</sup></b>	
<b>Objetivos do Módulo 3</b>	<b>Conteúdo do Módulo 3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomear as principais complicações das EIE;</li> <li>• Anunciar as principais orientações nutricionais para clientes com EIE;</li> <li>• Relatar os principais equipamentos coletores e adjuvantes;</li> <li>• Repetir a forma ideal de troca e esvaziamento dos equipamentos coletores;</li> <li>• Apontar as indicações e benefícios da irrigação de EIE;</li> <li>• Registrar as orientações imprescindíveis de um plano de alta hospitalar para pacientes com EIE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais complicações das EIE;</li> <li>• Escolha do equipamento coletor ideal e adjuvantes;</li> <li>• Técnica de retirada, aplicação e esvaziamento do equipamento coletor;</li> <li>• Irrigação da colostomia;</li> <li>• Aconselhamento nutricional;</li> <li>• Plano de alta hospitalar.</li> </ul>

Fonte: elaborada pela autora, 2018

Legenda: EIE: Estomias intestinais de eliminação; Imediato<sup>1</sup>, Mediato<sup>2</sup>.

#### 4.1.2.2 Módulo: Pré-operatório

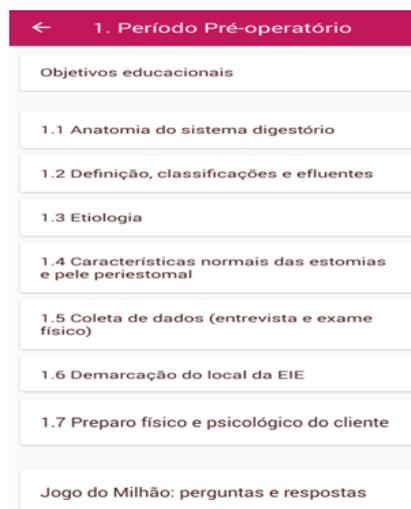
O módulo “Pré-operatório” contém objetivos educacionais (Figura 8), nove tópicos: Anatomia do sistema digestório, Definição e Classificação, Efluentes, Etiologia, Características normais das estomias, Coleta de dados (Entrevista e Exame físico), Demarcação do local da EIE, Preparo físico e psicológico do cliente (Figura 9) e Teste de conhecimento, do tipo “*Show do Milhão*” (Figura 10).

**Figura 8** - Tela de objetivos educacionais da fase pré-operatória do aplicativo *Stomapp*. Teresina, 2018.



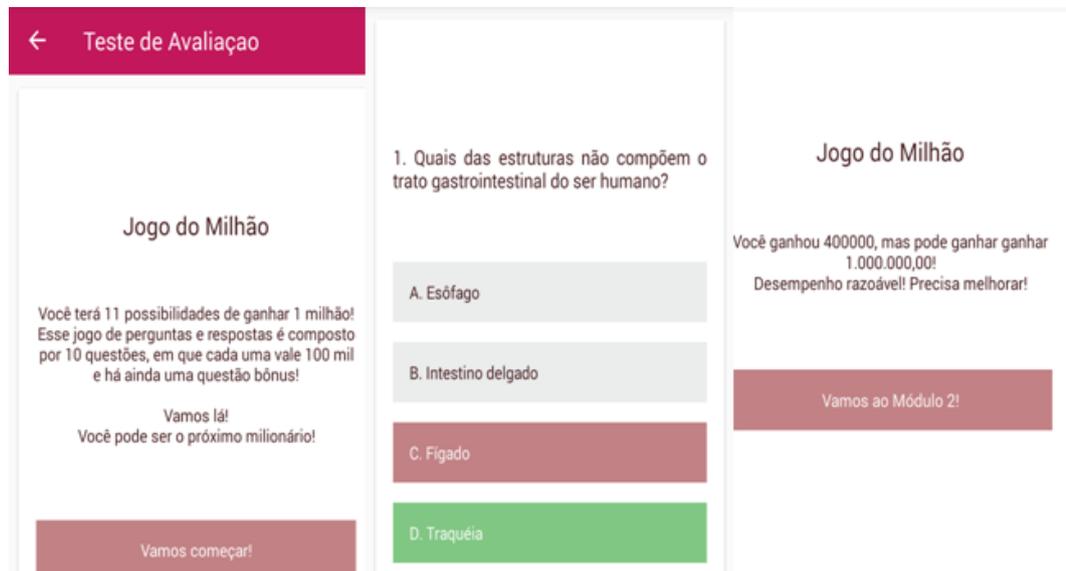
Fonte: elaborada pela autora, 2018

**Figura 9** - Tela inicial do menu do módulo pré-operatório do *Stomapp*. Teresina, 2018.



Fonte: elaborada pela autora, 2018

**Figura 10** - Telas do teste de conhecimentos do módulo pré-operatório do *Stomapp*. Teresina, 2018.

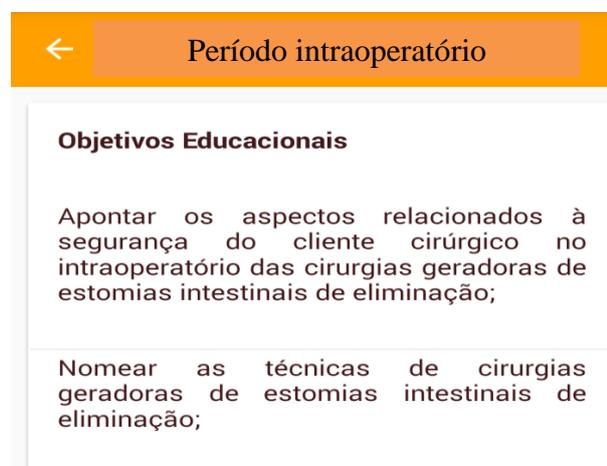


Fonte: elaborada pela autora, 2018

#### 4.1.2.3 Módulo Intraoperatório

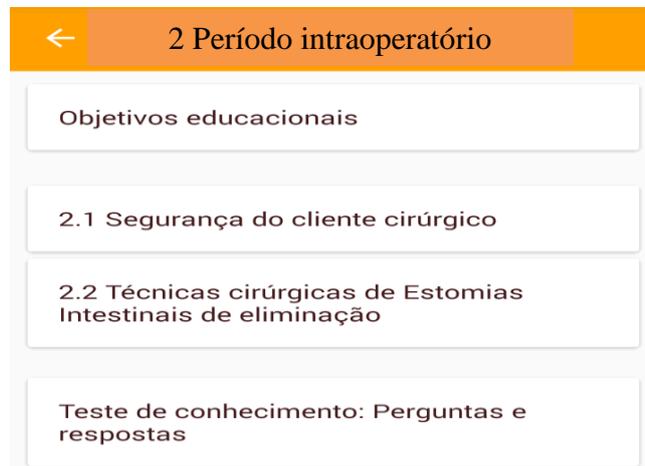
O Módulo Intraoperatório contém objetivos educacionais (Figura 11), dois tópicos de conteúdo: Segurança do cliente cirúrgico, Técnicas cirúrgicas de EIE (Figura 12) e teste de conhecimento, do tipo associação de frases e imagens (Figura 13).

**Figura 11** - Tela dos objetivos educacionais do módulo intraoperatório do aplicativo *Stomapp*. Teresina, 2018.



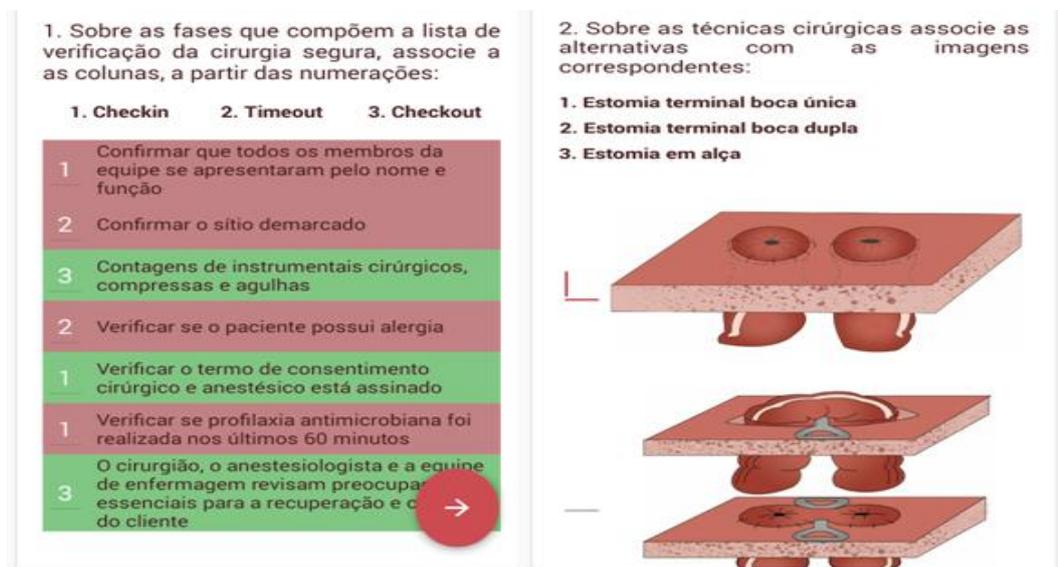
Fonte: elaborada pela autora, 2018

**Figura 12** - Tela do menu inicial do módulo intra-operatório do aplicativo *Stomapp*. Teresina, 2018.



Fonte: elaborada pela autora, 2018

**Figura 13** - Telas do teste de conhecimentos do módulo intraoperatório do aplicativo *Stomapp*. Teresina, 2018.



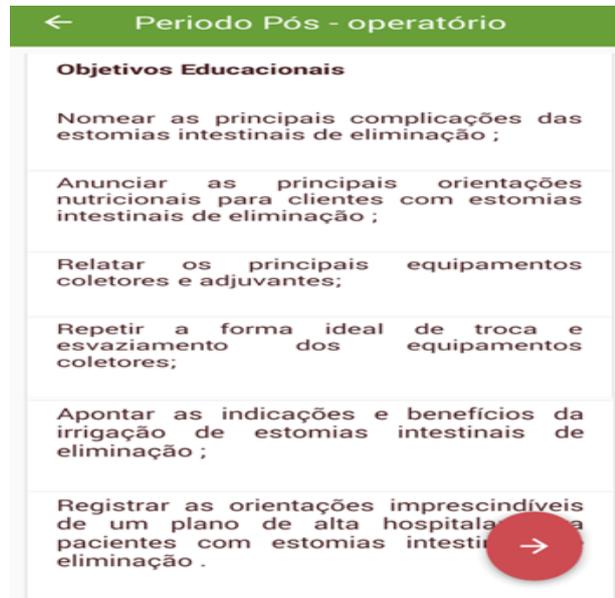
Fonte: elaborada pela autora, 2018

#### 4.1.2.4 Módulo: Pós-operatório

O módulo Pós-operatório contém objetivos educacionais (Figura 14), seis tópicos de conteúdo: Principais complicações das EIE, Escolha do equipamento coletor ideal e adjuvantes, Técnicas de retirada, aplicação e esvaziamento de equipamento coletor, Irrigação

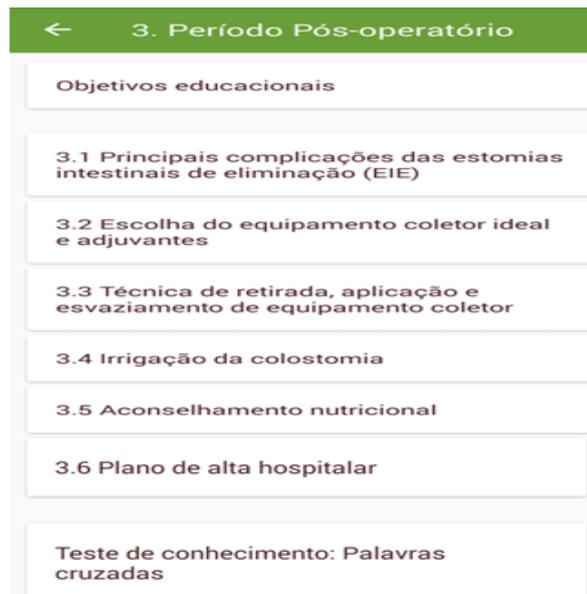
da colostomia, Aconselhamento nutricional, Plano de alta hospitalar (Figura 15) e Teste de conhecimento, do tipo palavra cruzada (Figura 16).

**Figura 14** - Tela dos objetivos educacionais do módulo pós-operatório do aplicativo *Stomapp*. Teresina, 2018.



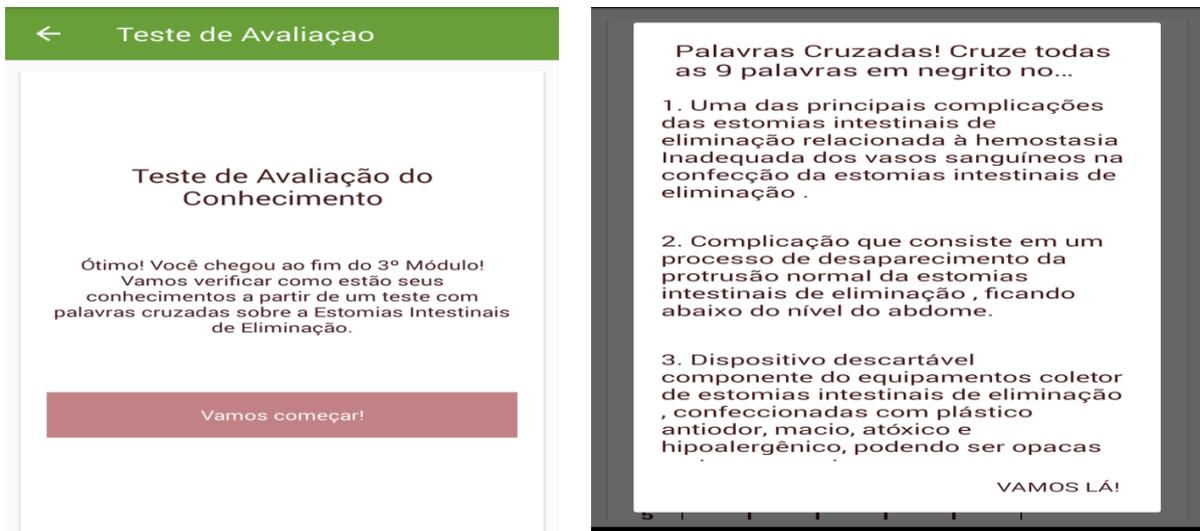
Fonte: elaborada pela autora, 2018

**Figura 15** - Tela do menu inicial do módulo pós-operatório do aplicativo *Stomapp*. Teresina, 2018.



Fonte: elaborada pela autora, 2018

**Figura 16** - Telas teste de conhecimentos do módulo pós-operatório do aplicativo *Stomapp*. Teresina, 2018.

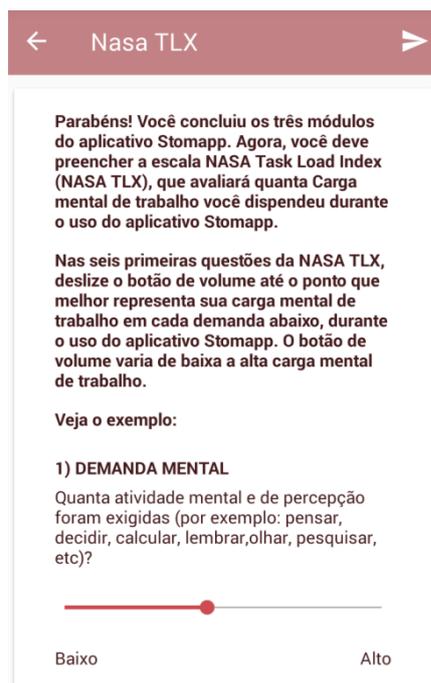


Fonte: elaborada pela autora, 2018

#### 4.1.2.5 NASA TLX

Após concluir os módulos “Pré-operatório”, “Intra-operatório” e “Pós-operatório”, o usuário poderá ter acesso ao botão “NASA TLX”, por meio do qual responderá a questões relativas à carga mental de trabalho dispendida durante o uso do *Stomapp* (Figura 17).

**Figura 17** - Tela do instrumento NASA TLX do *Stomapp*. Teresina, 2018.



Fonte: elaborada pela autora, 2018

### 4.1.3 Avaliação da usabilidade e qualidade do *Stomapp* com juízes em Estomaterapia e Informática

#### 4.1.3.1 Caracterização dos juízes em Estomaterapia e Informática

No total, dez (100,0%) juízes validaram o *Stomapp*, cinco (50,0%) em Estomaterapia e cinco (50,0%) em Informática.

Os juízes em Estomaterapia, 5(50,0%), eram do sexo feminino e a média de idade entre eles foi de 37,6( $\pm$ 7,0) anos. Os cinco (50,0%) eram procedentes da região Nordeste do Brasil. Três (30,0%) possuíam especialização e dois (20,0%) mestrado, sendo que todos 5 (50,0%) produziram Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) ou Dissertação na área da Estomaterapia. A média de artigos publicados na área de Estomaterapia foi de 3,0( $\pm$ 3,1). Dois (20,0%) atuavam principalmente no ensino e dois (20,0%) na assistência de Enfermagem, há aproximadamente 6,6( $\pm$ 3,0) anos.

Os juízes em Informática eram do sexo masculino, 5(50%), com idade em torno dos 31,0( $\pm$ 5,0) anos, procedentes da região Nordeste do Brasil, 5(50,0%). A maior parte, 3(30,0%), possuía Curso de Graduação, seguido de especialização, 2(20,0%); e mestrado na área, 1(10,0%); e todos produziram dissertações ou TCC na área de informática, 5(50,0%); e possuíam média de 2,6( $\pm$ 2,7) artigos publicados na área. Atuavam, principalmente, em programação de sistemas 3(30,0%) e na área gerencial, 2(20,0%), há aproximadamente 9,2( $\pm$ 4,7) anos.

A pontuação dos juízes que avaliaram o *Stomapp*, conforme os critérios de seleção adaptados de Fehring (1987), está apresentada abaixo, variando de 5 a 24 pontos para os juízes em Estomaterapia e de 5 a 18 pontos para os juízes em Informática (Tabela 5).

**Tabela 5** - Pontuações dos juízes em Estomaterapia e Informática, conforme critérios de seleção adaptados de Fehring (1987) (n=10). Teresina, 2018.

Juízes em Estomaterapia	Pontuação (pontos)	Juízes em Informática	Pontuação (pontos)
1	24	1	18
2	8	2	14
3	7	3	5
4	16	4	8
5	5	5	12

Fonte: dados da pesquisa, 2018

#### 4.1.3.2 Avaliação da usabilidade do *Stomapp* por juízes em Informática

Em relação à usabilidade do *Stomapp*, a maioria das respostas dos juízes em Informática apontou as opções “erro não importante”, 32 (64,0%); ou Erro Cosmético, 7(14,0%), para as dez heurísticas, apenas dois (4,0%) “erro grave” e seis (12%) “erro catastrófico” (Tabela 6).

**Tabela 6** - Distribuição das respostas dos juízes em Informática, segundo à usabilidade do *Stomapp*. (n=5). Teresina, 2018.

Heurísticas (H)*	Erro Não importante	Erro Cosmético	Erro Simples	Erro Grave	Erro Catastrófico
H1	2(40,0)	1(20,0)	1(20,0)		1(20,0)
H2	4(80,0)				1(20,0)
H3	4(80,0)			1(20,0)	
H4	3(60,0)	1(20,0)			1(20,0)
H5	3(60,0)		1(20,0)		1(20,0)
H6	4(80,0)	1(20,0)			
H7	3(60,0)	1(20,0)			1(20,0)
H8	3(60,0)	1(20,0)		1(20,0)	
H9	3(60,0)		1(20,0)		1(20,0)
H10	3(60,0)	2(40,0)			
Total de respostas (N=50)	32(64,0)	7(14,0)	3(6,0)	2(4,0)	6(12,0)

Fonte: dados da pesquisa, 2018

Legenda: \*Heurísticas: H1: visibilidade do sistema; H2: Compatibilidade entre o sistema e o mundo real; H3: Controle e liberdade ao usuário; H4: Consistência e padrões; H5: Prevenção de erros; H6: Reconhecer ao invés de lembrar; H7: Flexibilidade e eficiência de uso; H8: Projeto minimalista e estético; H9: Reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros; H10: Ajuda e documentação.

As recomendações dos juízes em Informática em relação à usabilidade e às correções realizadas pela equipe de criação do *Stomapp* estão apresentadas na Tabela 7.

**Tabela 7** - Recomendações dos juízes em Informática para melhoria da usabilidade do aplicativo *Stomapp* e correções da equipe técnica (n=5). Teresina, 2018.

Juízes em Informática	Recomendações	Correções
1	Heurística 1 Visibilidade do status do sistema: “ <i>Inserir ferramenta de zoom nas figuras</i> ”. Heurística 3 Controle do usuário e liberdade: “ <i>Botões de navegação não são visíveis</i> ”. Heurística 4 Consistência e padrões: “ <i>Inconsistência de estilo no botão “próximo” em relação à tela de tutorial</i> ”. Heurística 5 Prevenções de erros: “ <i>Não há balões com mensagem explicativa em caso de falhas dos usuários</i> ”.	Inserção de ferramenta de <i>zoom</i> nas imagens; ajustados os botões de navegação; corrigida a inconsistência do comando “próximo”; inseridas mensagens de orientação em caso de falha do usuário; reformulado o sistema de cadastro do usuário.

Continua...

Juízes em Informática	Recomendações	Correções
	Heurística 9 Ajuda aos usuários, diagnóstico e correção de erros: “o aplicativo não fornece informações aos usuários diante de erros. Falha no cadastro e no preenchimento do perfil sociodemográfico”.	
2	Heurística 4 Consistência e padrões: “Textos e tabelas com fontes pequenas, pouca margem, o que dificulta leitura”.	Padronização do espaçamento e fonte em todo o texto.
3	Heurística 1 Visibilidade do status do sistema: “Melhorar o padrão de cores, selecionando uma cor para cada módulo e definindo uma padronização de interface”.	Inserção de padrão de cores e o mesmo layout de navegação para todos os módulos.
4	Heurística 5 Prevenção de erros: “No item do perfil sociodemográfico, não há orientações ao usuário de como preencher o período do curso, se por extenso ou numerais”.	Inserção de barra de numerais de 1 ao 12, em que o aluno deverá selecionar o período do curso.
5	Heurística 9 Ajuda aos usuários, diagnóstico e correção de erros: “Melhorar a interface do NASA TLX, inserindo instruções de preenchimento aos usuários”.	Inserção do tutorial no NASA TLX, bem como exemplos que facilitam o preenchimento.

Fonte: elaborada pela autora, 2018.

Conclusão

#### 4.1.3.3 Avaliação da qualidade do Stomapp por juízes em Estomaterapia

No que se refere à qualidade do Stomapp, observou-se que a maior parte das respostas dos juízes apontou o escore 4, equivalendo a 27,5% (11) das respostas e escore 5 com 67,5%(27). Exceto duas (5,0%) respostas que apontaram o escore 3 para os itens apresentação e conformidade (Tabela 8).

**Tabela 8** - Distribuição das respostas dos juízes em Estomaterapia, segundo a qualidade do aplicativo *Stomapp*. (n=5). Teresina, 2018.

Itens	Score 1	Score 2	Score 3	Score 4	Score 5
Qualidade					5(100,0)
Alinhamento				1(20,0)	4(80,0)
Feedback				2(40,0)	3(60,0)
Motivação				2(40,0)	3(60,0)
Apresentação			1(20,0)		4(80,0)
Usabilidade				3(60,0)	2(40,0)
Acessibilidade				2(40,0)	3(60,0)
Conformidade			1(20,0)	1(20,0)	3(60,0)
Total de respostas (n=40)			2(5,0)	11(27,5)	27(67,5)

Fonte: dados da pesquisa, 2018

As recomendações dos juízes em Estomaterapia em relação à qualidade e às correções realizadas pela equipe de criação do *Stomapp* estão apresentadas na Tabela 9.

**Tabela 9** - Recomendações dos juízes em Estomaterapia para melhoria da qualidade do conteúdo do aplicativo *Stomapp* e respectivas correções da equipe técnica. (n=5). Teresina, 2018.

Juízes em Estomaterapia	Recomendações	Correções
1	<b>Item Acessibilidade:</b> “Não foram observados instrumentos de acessibilidade no aplicativo”.	O aplicativo não foi projetado para o público com necessidades especiais.
2	Sem recomendações	
3	Sem recomendações	
4	<b>Item Concepção de apresentação:</b> “Padronizar as imagens das principais complicações da EIE”.	Inserção de imagens padronizadas em desenho com tamanhos e formatos iguais.
5	<b>Item Motivação:</b> “Melhorar a atratividade do aplicativo para o público-alvo, tornando-o mais interativo”.	Inserção de jogos interativos e padrões de cores para organização do layout.

Fonte: elaborada pela autora, 2018

## 4.2 Etapa 2

### 4.2.1 Caracterização e proficiência digital básica dos graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação

Nesta etapa, participaram 127 (100,0%) graduandos de Enfermagem, 58(45,7%) no GC e 69(54,3%) no GE. Nos dois Grupos, predominou o sexo feminino (GC 50;86,2% e GE 54;78,3%), com média de idade de 24,0(±4,8) anos para GC e 23,1(±2,8) anos para GE. Os graduandos eram procedentes principalmente de Teresina (GC 32;55,2%; GE 55;79,7%), cor parda (GC 37;63,8%; GE45;65,2%), com renda familiar média de 3,3(±2,1) para GC e 3,0(±1,4) salários mínimos para GE. A maioria dos graduandos do GC, 41(70,7%), estudava em IES de governabilidade estadual e 35(50,7%) do GE em IES federal, do 4º ao 9º período do Curso de graduação em Enfermagem. Esses períodos são equivalentes ao primeiro semestre de 2018, quando os dados foram coletados (Tabela 8).

Observou-se associação estatisticamente significativa entre GC e GE quanto às variáveis Procedência (p-valor<0,01) e IES(p-valor<0,01) (Tabela 10).

**Tabela 10** - Perfil sociodemográfico dos graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação (n=127). Teresina, 2018.

Variáveis	Grupos				p-Valor
	Controle (GC)		Experimental (GE)		
	n(%)	$\bar{x}$ (DP)*	N(%)	$\bar{x}$ (DP)	
<b>Sexo</b>					0,35 <sup>1</sup>
Feminino	50(86,2)		54(78,3)		
Masculino	8(13,8)		15(21,7)		
Total	58(100,0)		69(100,0)		
<b>Idade</b>		24,0(±4,8)		23,1(±2,8)	0,70 <sup>3</sup>
<b>Procedência</b>					<0,01 <sup>2</sup>
Teresina	32(55,2)		55(79,7)		
Cidade do Interior do Piauí	17(29,3)		14(20,3)		
Outro Estado do Brasil	9(15,5)		-		
Total	58(100,0)		69(100,0)		
<b>Cor</b>					0,74 <sup>2</sup>
Parda	37(63,8)		45(65,2)		
Branca	10(17,2)		12(17,4)		
Negra	8(13,8)		11(15,9)		
Amarela	3(5,2)		1(1,4)		
Total	58(100,0)		69(100,0)		
<b>Renda Familiar**</b>		3,3(±2,1)		3,0(±1,4)	0,63 <sup>3</sup>
<b>IES</b>					0,02 <sup>1</sup>
Federal	17(29,3)		35(50,7)		
Estadual	41(70,7)		34(49,3)		
Total	58(100,0)		69(100,0)		
<b>Período do Curso</b>					0,15 <sup>2</sup>
4º	-		3(4,3)		
5º	7(12,1)		8(11,6)		
6º	13(22,4)		17(24,6)		
7º	11(19,0)		17(24,6)		
8º	14(24,1)		19(27,5)		
9º	13(22,4)		5(7,2)		
Total	58(100,0)		69(100,0)		

Fonte: dados da pesquisa, 2018

Legenda: \* $\bar{x}$ = média; DP= desvio-padrão; \*\*Valor do salário mínimo (SM): R\$ 937,00, ano vigente:2018; Brasil; <sup>1</sup>Teste Qui-quadrado; <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher; <sup>3</sup>Teste Mann-Whitney Wilcoxon; Intervalo de confiança (IC): 95%; p-valor<0,05.

Observou-se que, em ambos os grupos, os graduandos de Enfermagem apresentaram alta PDB para todos os componentes avaliados. O grau de PDB médio do GC foi 4,6±0,3 e do GE, 5,0±0,2. O Grau de Concordância Médio do GC foi 4,2(±0,9) e do GE, 4,6(±0,8). Nem na PDB média, bem como em nenhum dos oito componentes da PDB, verificou-se associação estatisticamente significativa entre os grupos. Entretanto, observou-se

associação estatística entre os graus de proficiência médio dos grupos (p-valor= 0,03) (Tabela 11).

**Tabela 11** - Proficiência Digital Básica dos graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação (n=127). Teresina, 2018.

Componentes	Grupos				p-Valor
	Controle (GC) (N=58)		Experimetal (GE) (N=69)		
	Baixa PDB* n(%)	Alta PDB n(%)	Baixa PDB n(%)	Alta PDB n(%)	
Você costuma trabalhar com computadores frequentemente	1 (1,7)	57 (98,3)	1 (1,4)	68 (98,6)	1 <sup>2</sup>
Você gosta de trabalhar com computadores	3 (5,2)	55 (94,8)	6 (8,7)	63 (91,3)	0,51 <sup>2</sup>
Você costuma acessar a <i>Internet</i> frequentemente	0 (0,0)	58 (100,0)	0 (0,0)	69 (100,0)	0,33 <sup>1</sup>
Você gosta de acessar a <i>Internet</i>	0 (0,0)	58 (100,0)	1 (1,4)	68 (98,6)	1 <sup>2</sup>
Você costuma verificar seu <i>e-mail</i> aproximadamente todos os dias ou várias vezes por semana	10 (17,2)	48 (82,8)	7 (10,1)	62 (89,9)	0,30 <sup>2</sup>
Você costuma procurar informações na <i>Internet</i> utilizando buscadores (tipo <i>Google, Bing, Yahoo</i> ou similares)	0 (0,0)	58 (100,0)	1 (1,4)	68 (98,6)	1 <sup>2</sup>
Você costuma ler notícias ou outros textos na <i>Internet</i> com frequência	7 (12,1)	51 (87,9)	5 (7,2)	64 (92,8)	0,38 <sup>2</sup>
Você sabe escrever um texto no <i>Word</i> ou outro processador de textos	0 (0,0)	58 (100,0)	0 (0,0)	69 (100,0)	0,33 <sup>1</sup>
PDB Médio $\bar{x}$ (DP)**	(4,6±0,3)		(5,0±0,2)		0,05 <sup>3</sup>
Grau de Proficiência Médio $\bar{x}$ (DP)***	4,2(±0,9)		4,6(±0,8)		<b>0,03<sup>3</sup></b>

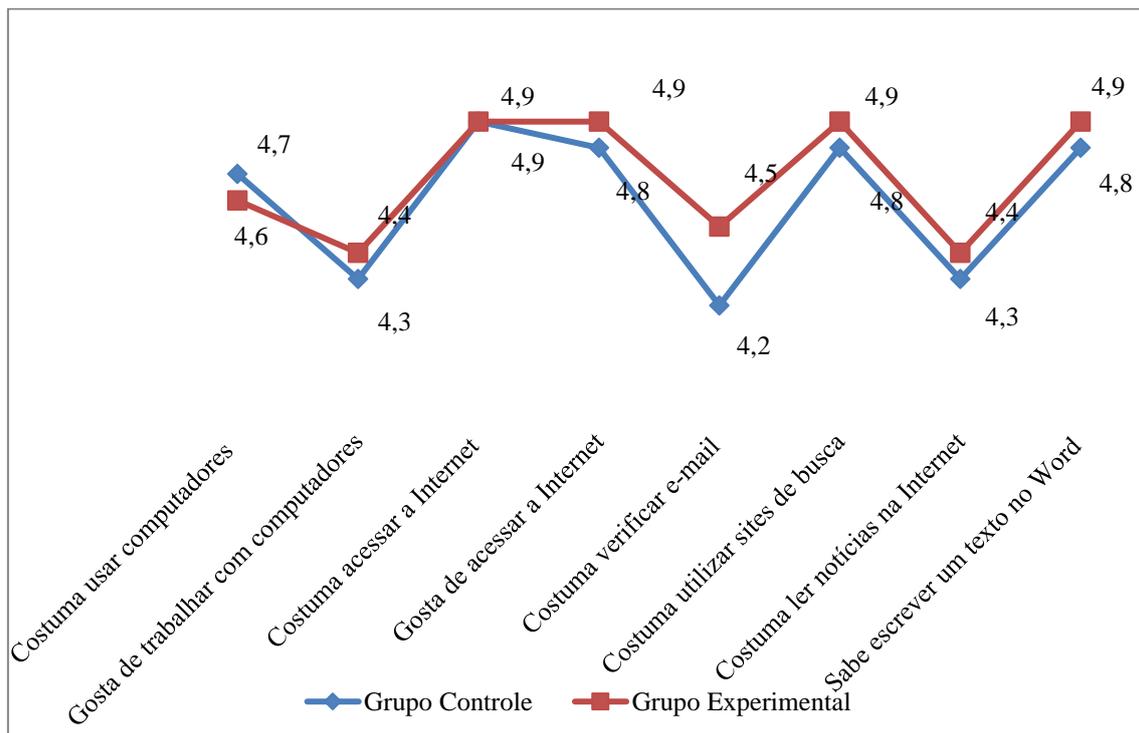
Fonte: dados da pesquisa, 2018

Legenda: \*PDB: Proficiência Digital Básica; \*\* $\bar{x}$ = média; DP= desvio-padrão; <sup>1</sup>Teste Qui-quadrado; <sup>2</sup>Teste Exato de Fisher; <sup>3</sup>Teste de Mann-Whitney Wilcoxon; Intervalo de confiança (IC):95%; p-valor<0,05. \*\*Considera-se Grau de concordância da PDB: até 1,8: Muito baixo; 1,9 a 2,6: Baixo; 2,7 a 3,4: Moderado; 3,5 a 4,2: Alto; 4,3 a 5: Muito alto;

\*\*\*Para Grau de Proficiência: Baixo: até 3,5; Moderado: 3,6 a 4,2; Alto :4,3 a 4,6; Muito alto: 4,7 a 5 (MARQUES JÚNIOR; OLIVEIRA NETO; MARQUES, 2014).

O grau de concordância médio dos graduandos de Enfermagem de ambos os grupos em relação à cada questão da PDB obteve valores acima de 4,3, exceto sobre o acesso a *e-mails*, em que o GC obteve valor de 4,2, que indica grau de concordância “alto” para este item (Gráfico 2).

**Gráfico 2** - Grau de Concordância médio dos graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação para cada questão da PDB. (n=127). Teresina, 2018.



Fonte: dados da pesquisa, 2018

Legenda: \*Considera-se grau de concordância da PDB: até 1,8: Muito baixo; 1,9 a 2,6: Baixo; 2,7 a 3,4: Moderado; 3,5 a 4,2: Alto; 4,3 a 5: Muito alto (MARQUES JÚNIOR; OLIVEIRA NETO; MARQUES, 2014).

#### **4.2.2 Avaliação da carga mental de graduandos de Enfermagem posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação**

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 a carga mental de trabalho do GC e 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. A média da carga mental de trabalho do GC foi de 55,6(±16,8) e do GE 54,5(±15,8) (Tabela 12).

**Tabela 12** - Médias das taxas, pesos, taxas ajustadas e carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem dos grupos controle e experimental (n=127). Teresina, 2018.

<b>Grupos</b>	<b>Subescalas</b>	<b>Taxas</b> $\bar{x}(\pm DP)^*$	<b>Pesos</b> $\bar{x} (\pm DP)$	<b>Taxas Ajustadas</b> $\bar{x} (\pm DP)$
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)
	Demanda física	25,3(±21,8)	1,3(±1,3)	40,5(±60,9)
	<b>Carga Mental de Trabalho Média</b>			55,6(±16,8)
Experimental (GE) (n=69)	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)
	<b>Carga Mental de Trabalho Média</b>			54,5(±15,8)

Fonte: dados da pesquisa, 2018

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

Graficamente, observam-se as diferenças das médias das taxas das subescalas que compõem a carga mental de trabalho, segundo GC e GE. Verificou-se que as médias tiveram comportamento similar em ambos os grupos.

Houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre as médias das taxas das subescalas dentro do GC e do GE.

No GC, não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias das taxas das subescalas: “Desempenho” e “Demanda Mental”; “Demanda Mental” e “Esforço”; “Demanda Mental” e “Demanda Temporal”; “Demanda Temporal” e “Esforço”; “Demanda Temporal” e “Frustração”; “Desempenho” e “Esforço”; “Esforço” e “Frustração.”

No GE, não houve diferença estatisticamente significativa entre as médias das taxas das subescalas: “Desempenho” e “Demanda Mental”; “Frustração” e “Demanda Física”; “Esforço” e “Demanda Temporal” (Tabela 13).

**Tabela 13** - Comparação entre as médias das taxas das subescalas do grupo controle e grupo experimental (N=127). Teresina, 2018.

Subescalas	Controle (GC) <sup>1</sup> (N=58)		Grupos	Experimental (GE) <sup>2</sup> (N=69)		p-Valor
	Média	IC 95%	p-Valor	Média	IC 95%	<0,001
Demanda mental	59,7 a	(43,4 ; 66,1)	<0,001	63,6 a	(58,1 ; 69,1)	<0,001
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)		68,1a	(63,4 ; 72,8)	

Fonte: dados da pesquisa, 2018

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

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 14).

**Tabela 14** - Comparação das medianas das taxas das subescalas entre o grupo controle e grupo experimental (n=127). Teresina, 2018.

Subescalas <sup>1</sup>	Grupos		p-Valor
	Controle (GC) <sup>2</sup> (N=58)	Experimental (GE) <sup>2</sup> (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	<b>0,02</b>
Desempenho	60	70	0,12

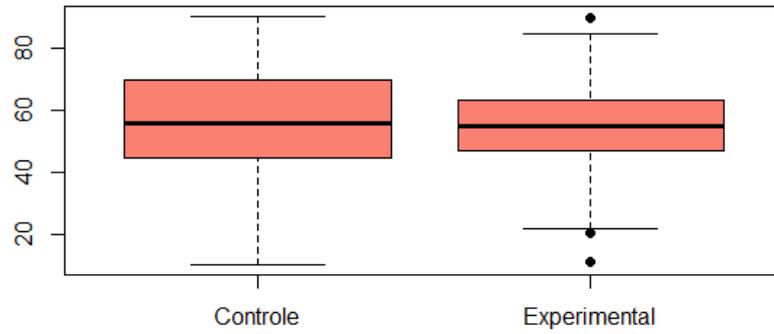
Fonte: dados da pesquisa, 2018

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

#### ***4.2.3 Comparação da carga mental de trabalho entre os graduandos de Enfermagem que utilizaram o aplicativo móvel e os que assistiram à aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação***

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) (Gráfico 4).

**Gráfico 3** - Comparação da carga mental de trabalho entre grupo controle e grupo experimental (n=127). Teresina, 2018.



Fonte: dados da pesquisa, 2018

Legenda: Utilizado teste paramétrico *T de Student*.

## 5 DISCUSSÃO

### 5.1 Caracterização sociodemográfica, proficiência digital básica anterior e posterior ao uso do aplicativo móvel e à aula presencial e necessidades de aprendizagem sobre estomias intestinais de eliminação dos graduandos de enfermagem anterior ao uso do aplicativo móvel

A caracterização sociodemográfica e PDB dos graduandos de Enfermagem foram semelhantes na Etapa 1 (N=48) e Etapa 2 (N=127).

Predominou o sexo feminino, corroborando com Glaucia *et al.* (2017) e Matos, Toassi e Oliveira (2013) que discutem a feminização persistente na qualificação profissional da Enfermagem brasileira, em nível técnico e superior. Segundo os autores, a Enfermagem na área da Saúde representa o maior contingente de trabalhadoras e trabalhadores, sendo marcada pela seletividade com base em “qualidades” de sexo. Entretanto, observa-se incremento gradual do quantitativo de homens, desmistificando a ideia pré-concebida historicamente de que o cuidado é uma característica feminina.

Os graduandos eram pardos e adultos jovens, com média de idade de 23,5 anos, também observado no estudo de Corrêa *et al.* (2011), que avaliou o perfil dos ingressantes na escola de Enfermagem de Ribeirão Preto (SP) e verificou que 29(67,4%) encontravam-se na faixa etária de 19 a 25 anos. Bublitz *et al.* (2015) descreveram as características sociodemográficas e acadêmicas de discentes de Enfermagem de quatro IES brasileiras e detectaram que 50,0%(351) dos estudantes tinham idade entre 20 e 24 anos. A crescente presença de acadêmicos jovens nos cursos de Enfermagem pode estar relacionada aos recentes programas de incentivo governamentais para acesso ao ensino superior. Este fato também pode ser limitante para o Curso de Enfermagem, tendo em vista que a precocidade na escolha do curso pode resultar em insatisfação ou desistência futuras (FREITAS *et al.*, 2012).

Os graduandos cursavam bacharelado em Enfermagem em IES federal ou estadual e a maior parte procedia de Teresina, porém expressiva porcentagem era de cidades do interior do Piauí ou mesmo de outros estados. As variáveis procedência e IES foram as únicas que demonstraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos GC e GE, na Etapa 2 do estudo.

A migração de estudantes para a capital em busca de ensino pode refletir a consolidação do ensino público superior e a confiança que a sociedade deposita nessas instituições. Bolan e Motta (2015) sugerem que o papel das IES públicas abarca não somente

a formação técnica de qualidade dos indivíduos, como também o componente humanístico, formando cidadãos críticos e capazes de tomar decisões éticas, considerando contextos pragmáticos, morais e sociológicos e não somente deontológicos.

A renda familiar da amostra, em torno de três salários mínimos, concorda com trabalho de Moura *et al.* (2016), que atestou que a renda familiar de graduandos de enfermagem concentrou-se na faixa de um a três salários mínimos mensais (56,8%) e as classes econômicas predominantes foram C1 e C2(47,6%). Já estudo de Pereira, Santos e Silva (2010), em uma universidade pública no Nordeste do Brasil, mostrou que a renda familiar dos estudantes é variável, oscilando de 1 a 4 salários mínimos (31,3%) a 5 a 7 salários mínimos (24,7%).

Ristoff (2014) discutiu o perfil socioeconômico do estudante de graduação brasileira e fez um comparativo entre cursos da área da saúde (Medicina, Odontologia e Psicologia) e das ciências humanas (Pedagogia, Direito e História) e verificou que os discentes das ciências da saúde têm a menor representação na faixa de até três salários mínimos e maior representação nas faixas superiores a dez salários mínimos, entretanto tal realidade não se observa no curso de Enfermagem. O autor cita que o maior contingente de discentes brasileiros possui renda de até três salários mínimos, estimando o grande número de estudantes que teriam dificuldades de se manter no campus a menos que robustas políticas de permanência não estivessem sendo postas em prática.

Os graduandos entrevistados na Etapa 1 possuíam *smartphone* e a maciça maioria com tecnologia *Android*. Essa variável não foi pesquisada na Etapa 2, tendo em vista que entre os critérios de inclusão dos participantes nesta etapa do estudo estava possuir *smartphone* com tecnologia *Android*.

Em relação à PDB, observou-se que nas Etapas 1 e 2 deste estudo, os graduandos de Enfermagem apresentaram alta PDB para todos os componentes avaliados. Em relação ao grau de concordância médio da turma, que poderia variar de “muito baixo a muito alto”, os graduandos de Enfermagem da Etapa 1 apresentaram escore “muito alto”, assim como para todos os oito componentes da PDB, e o grau de proficiência, que varia de “baixo a muito alto”, foi considerado “alto”. O mesmo padrão se observou na Etapa 2 do estudo, em que ambos os grupos apresentaram grau de concordância “muito alto” da PDB média, bem como para maioria dos componentes. Entretanto, na Etapa 2, o grau de proficiência do GC foi considerado “moderado”, enquanto o do GE foi “alto”, segundo os critérios de avaliação e, neste caso, observou-se associação estatisticamente significativa em relação ao grau de proficiência entre os grupos.

Isso demonstra a homogeneidade do grupo quanto às habilidades para manusear computador, dispositivos eletrônicos e acessar à *Internet* e confere aos graduandos a capacidade de aumento de performance no uso de tecnologias, tendo em vista que a habilidade digital permite ao usuário realizar tarefas mais complexas dentro do contexto de ensino e aprendizagem (MARQUES JÚNIOR; OLIVEIRA NETO; MARQUES, 2014).

A tecnologia ocupa rapidamente espaço em todos os meios e também na sala de aula, provocando interferências inegáveis, principalmente com o uso *smartphones* e *tablets*, na relação professor-aluno, motivando reflexão sobre como tem sido a interação de ambos nesse contexto (AMORIM; SILVA, 2014). Nesta conjuntura, em que a mudança tecnológica é a regra, é necessária a busca de condições para alavancar a preparação do profissional do futuro, a partir de estratégias didáticas diferenciadas (SILVA; MARQUES, 2011).

O uso de tecnologias móveis por toda a amostra pode ter influenciado no desempenho dos graduandos quanto à proficiência digital básica, tendo em vista que estes atingiram grau de concordância médio “muito alto” no escore de avaliação da proficiência digital. Este fato parece apontar para os benefícios que os discentes poderão adquirir com a exploração das TIC móveis no contexto da sala de aula. Marques Júnior, Oliveira Neto e Marques (2014) avaliaram a Proficiência Digital básica de universitários e também observaram alto grau de concordância. Segundo os autores, esses resultados sugerem grande inclusão digital da amostra analisada, em casa ou no trabalho, apontando a possibilidade de estes estudantes conseguirem obter benefícios pessoais e profissionais através das TIC.

Dessa forma, o papel do docente é fundamental na orientação do graduando na mediação das TIC, a fim de entender as características e explorar as potencialidades dessas tecnologias aliadas ao perfil do aluno. Estudo de revisão sistemática e metanálise que avaliou o impacto da educação mediada por tecnologias sobre conhecimentos, habilidades e satisfação dos graduandos de Enfermagem e enfermeiros verificou que, no geral, não houve diferença estatística entre os grupos em *e-learning* e aprendizado tradicional relacionado ao conhecimento, às habilidades e à satisfação, no entanto, o aprendizado eletrônico pode oferecer método alternativo e eficaz de educação (LAHTI; HATONEN; VALIMAKI, 2014).

O levantamento das necessidades de aprendizagem dos graduandos de Enfermagem subsidiou a construção do conteúdo do aplicativo *Stomapp*. Os graduandos classificaram, em maioria, como essenciais as questões acerca do cuidado aos pacientes submetidos a cirurgias geradoras de EIE, envolvendo as fases pré-operatória, intraoperatória e pós-operatória. Apesar de não terem sido testadas, este achado pode motivar diferentes interpretações, que vão desde a grande curiosidade e interesse dos graduandos sobre o tema,

ou até mesmo a carência de uma abordagem mais aprofundada sobre essas temáticas no processo de formação, o que desperta a necessidade de aprendizagem dos alunos.

Independente, porém dessas hipóteses, acredita-se que metodologias ativas de aprendizagem possam ser colaborativas para o preenchimento dessas lacunas no processo de ensino-aprendizado. Estudo de Fernandes *et al.* (2015) relatou a experiência positiva de graduandos de Enfermagem em um programa de monitoria envolvendo o processo de cuidar no período perioperatório de cirurgia geradora de estomias. Segundo os autores, estratégias motivadoras de ensino consolidam as práticas curriculares criativas e demandam atitudes proativas por parte dos discentes, por meio de inovação nas práticas de cuidado em enfermagem.

Oliveira e Braga (2016) abordaram a avaliação de graduandos de Enfermagem quanto à inserção de metodologias ativas de aprendizagem no curso e estes consideraram o ensino proveitoso e afirmaram ser essencial o papel do docente como facilitador do processo. Carvalho *et al.* (2016) relataram atividade de avaliação do uso de metodologias ativas em disciplinas da graduação em Enfermagem e observaram que a vivência da atividade fortaleceu os conhecimentos acerca dos métodos problematizadores de ensino, despertou a reflexão sobre o planejamento na prática docente e contribuiu para desconstruir um “olhar” limitado sobre o processo de ensino-aprendizagem, antes norteado pela formação tradicional do ensino.

O levantamento das necessidades de aprendizagem dos graduandos de Enfermagem apresenta uma das características construtivistas deste estudo, em que o discente passa a ter papel essencial na construção do próprio conhecimento e assume posição de protagonista, outrora exclusiva do docente. Considerar o aprendizado adquirido do graduando e entender as carências de aprendizagem é fundamental para solidificar o aprendizado e explorar as potencialidades.

Lev Semionovitch Vygotsky, também conhecido como construtivista sócio-histórico e sócio-interacionista, esboçou o construtivismo sustentado no fato de que a aprendizagem é um constructo social e que o indivíduo não é mero produto do ambiente, mas uma construção própria, produzida dia a dia, como resultado da interação entre o ambiente e as disposições internas. Defende o desenvolvimento intelectual a partir das relações histórico-sociais, assim o ser humano não nasce inteligente, mas interage com o meio ambiente respondendo aos estímulos externos, analisando, organizando e construindo o próprio conhecimento (SILVA, 2017).

Piaget (1975) afirma que o ser humano tem predisposição para pensar e julgar com bases racionais, isto é, uma pre-disponibilidade para o racional que, no entanto, não é

uma herança genética. Segundo ele, o conhecimento não é uma entidade exterior que deve adequar-se e ser transmitido no mundo físico. O conhecimento não retrata o meio físico, mas, de preferência, uma reflexão pessoal sobre o aspecto social do mundo.

Segundo Dell'acqua, Miyadahira e Ide (2009), esta abordagem transportada ao processo de ensino-aprendizagem demonstra como o desenvolvimento intelectual deve ser visto de forma prospectiva, ou seja, visa-se o amadurecimento do indivíduo a partir do seu substrato psíquico. Entretanto, o que se observa nos currículos dos cursos de graduação em Enfermagem são vínculos pouco substantivos entre os conhecimentos prévios e a potencialização do julgamento crítico e do raciocínio clínico, sendo necessário o aprofundamento da abordagem construtivista por parte dos docentes.

## **5.2 Desenvolvimento do aplicativo *Stomapp***

O envelhecimento populacional, o aumento da exposição a agentes ambientais deletérios, que levam à incidência do câncer colorretal, bem como de doenças crônico-inflamatórias, associado ao incremento da violência e dos acidentes automobilísticos, tem elevado as estatísticas de cirurgias geradoras de estomias. A faixa etária da população acometida também tem se alargado e inserido uma clientela cada vez mais jovem nesse panorama. Essa realidade requer que as instituições formadoras de profissionais de saúde se instrumentalizem para orientar um cuidado mais adequado ao cliente (BARBA *et al.*, 2017).

Segundo Simon *et al.* (2015), o paciente que se submeterá ou já se expôs a uma cirurgia geradora de estomia apresenta em todo esse período necessidade de apoio não somente técnico, como também emocional. O cuidado de enfermagem bem fundamentado tece uma rede de relações entre paciente e família e evidencia o reconhecimento de um trabalho comprometido pelo bem-estar dessas pessoas, bem como estabelece relação de confiança mútua.

O enfermeiro deve ser formado para orientar os pacientes estomizados, bem como os cuidadores nos diferentes aspectos que o estoma modificará a vida do indivíduo. Para tanto, a assistência deve envolver o atendimento das necessidades biológicas, como controle integral do estoma e de seus efluentes, das complicações gerais e locais, com vistas a favorecer aos indivíduos o retorno às atividades rotineiras. Para assistir de forma integral a pessoa com estomia, a rede também deve ser composta por instituições de ensino. Essa inserção permite o desenvolvimento de projetos com objetivo de possibilitar que discentes,

docentes e profissionais dos serviços envolvidos desempenhem atividades conjuntas, de modo a contribuir para troca de experiências e continuidade da assistência (SIMON *et al.*, 2014).

Deve-se considerar que o conhecimento adquirido pelo enfermeiro no curso de graduação e/ou na prática profissional possibilita o desenvolvimento de ações com objetivo de empreender esforços para melhoria da qualidade de vida desses pacientes e capacitar os profissionais envolvidos na assistência para o desempenho de ações baseadas no conhecimento científico, tendo como pano de fundo a assistência especializada e sistematizada (DAL POGGETO *et al.*, 2012).

Nesse contexto, fazem-se cada vez mais necessárias estratégias que visem a capacitação de enfermeiros e acadêmicos de enfermagem na área de estomaterapia, permitindo o aprimoramento e a atualização em conformidade com os avanços científicos na área e consideram os aspectos epidemiológicos que envolvem as estomias. Enfatiza-se que a profissão de enfermagem tem como objeto de trabalho o cuidado ao ser humano, assim, entende-se que todo seu caminhar no campo técnico-científico e ético deve ser no sentido de alcançar a máxima qualidade no processo de cuidar, resultando em um coletivo profissional preparado para atuar com qualidade junto a esta clientela (SOUZA *et al.*, 2012).

Para mediar o ensino do cuidado de enfermagem voltado a pacientes estomizados, estratégias podem ser utilizadas, como o emprego de metodologias ativas de aprendizagem, demonstrações teórico-práticas e, mais recentemente, o uso de tecnologias no ambiente de sala de aula.

A tecnologia não se reduz ao produto, devendo ser vista como processo de produção de conhecimentos e instrumentos que se relacionam, fundamentam o cuidado de Enfermagem e geram solução para problemas da prática (SALVADOR *et al.*, 2012). Falkemback (2005) afirma que as expressões: *software* educacional; *courseware*; aplicativos educacionais; ferramentas instrucionais e material didático digital são sinônimos. Os objetos educacionais trazem novas possibilidades no desenvolvimento de material didático a ser usado também na Educação a Distância.

Neste estudo, desenvolveu-se uma TIC em plataforma móvel com compatibilidade para *smartphones* com tecnologia *Android*, voltada para o ensino do cuidado ao paciente estomizado no perioperatório de cirurgias geradoras de estomias, tendo como público-alvo graduandos de Enfermagem. O aplicativo *Stomapp*, desenvolvido em três módulos – pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório-, proporciona ao aluno o contato aprofundado com o tema de maneira dinâmica e atrativa, sugerindo novo caminho para o ensino extramuros orientado pelas TIC.

As TIC são as tecnologias de comunicação que facilitam a transmissão de informações por meios digitais, incluindo computadores, redes sem fio, entre outros dispositivos que estão sendo utilizados globalmente no contexto pessoal, educacional, empresarial e de saúde (ZUPPO, 2012). Entre as TIC, os telefones móveis, do tipo *smartphones*, vem se destacando, por possibilitarem a comunicação, possuírem diversas funcionalidades e oferecerem muitas opções para o usuário em virtude do sistema operacional eficiente e fácil acesso à *Internet* (PITICHAT, 2013).

A escolha pelo ambiente virtual móvel se deu pela facilidade de acesso ao aplicativo, tendo em vista que o graduando pode acessá-lo onde estiver de maneira *offline*, sem necessitar estar próximo a uma fonte de computador. Além do mais, observou-se que 100% da amostra possuía *smartphones*, o que torna o uso do aplicativo mais habitual.

No Brasil, o *Global Mobile Consumer Survey* revelou que, em 2016, 80% das pessoas utilizavam *smartphones* diariamente, este percentual foi muito próximo ao da média global que na época era de 81% (DTTL, 2016). Ademais, a aprendizagem com tecnologia aprimorada, especialmente usando dispositivos móveis, tem potencial para auxiliar na educação das gerações mais novas. Estimava-se que, até 2015, 80% dos usuários da *Internet* tivessem acesso à *Web* via celular e o número de dispositivos móveis superasse em número os dispositivos de computador. Atenta a isso, a Intel®, em 2010, lançou o termo BYOD, também conhecido como BYOT (*Bring Your Own Technology*), que se refere à prática de estudantes ou profissionais trazerem os próprios *laptops*, *tablets*, *smartphones* ou outros dispositivos móveis para utilizarem de maneira produtiva em instituições de aprendizagem ou no trabalho.

Os dispositivos móveis e os *smartphones* são, sem dúvida, uma tecnologia essencial na vida do estudante de ensino superior atual, afinal estes representam a Geração Y (aqueles que nasceram entre os anos 1982 e 2000), que é um grupo demográfico único, possuindo as qualidades mais "tecnicamente alfabetizadas, educadas e etnicamente diversas" na história. São descritos como confiantes, independentes e individualistas, socialmente ativos, colaborativos. Portanto, as intervenções educacionais direcionadas a essa geração tecnológica devem considerar os efeitos dessas qualidades únicas, juntamente com a disponibilidade de tecnologia móvel (LEE *et al.*, 2016).

Corroborando com tal discussão, Shaw e Fairhurst (2008) apresentam um perfil da Geração Y e afirmam que os estilos e expectativas de aprendizagem deste grupo são muito diferentes das gerações anteriores. Assim, sugerem que os esquemas de ensino para este público precisam utilizar a mais recente tecnologia para oferecer desafios audiovisuais ricos e multitarefa que exijam abordagem colaborativa, ofereçam *feedback* instantâneo.

Estudo de revisão sistemática que classificou as tecnologias de saúde baseadas em *smartphones*, conforme a funcionalidade, evidenciou que muitos aplicativos para *smartphones* são desenvolvidos e utilizados no ensino de profissionais da saúde e autogerenciamento de doenças e monitoramento remoto de pacientes (MOSA; YOU; SHEETS, 2012). Um outro estudo de revisão integrativa identificou que as pesquisas envolvendo tecnologia móvel aplicada à saúde desenvolvidas no Brasil têm sido mais utilizadas para apoio ao profissional (TIBES; DIAS; ZEM-MASCARENHAS, 2012).

Os *smartphones* permitem uma série de atividades de computação, além das atividades de telefonia, como o acesso a dados, câmera, navegação na *Internet*, envio e recebimento de *e-mail*, aplicativos de mensagens instantâneas, *Wi-Fi*, recursos de posicionamento geográfico (GPS), dentre outros. No contexto da saúde e da Enfermagem, várias funções podem ser utilizadas, seja por pacientes ou profissionais de saúde. Os dispositivos e tecnologias emergentes permitem aos profissionais de saúde o compartilhamento de informações em tempo real, a obtenção dos dados, por meio do envio e recebimento de informações por meio de um sistema sem fio, bem como estimulam o autocuidado de pacientes de determinadas condições clínicas (BAJWA, 2014).

Esses aplicativos se encaixam no contexto de *M-health*, conceito que significa a prática médica e de saúde baseada em dispositivos móveis, como telefones celulares, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes pessoais digitais e outros dispositivos sem fio (OMS, 2011). Esta modalidade de atenção ao paciente vem crescendo significativamente, em consonância com a inovação dos dispositivos de telefonia móvel, popularização desses dispositivos e novas demandas na assistência a saúde do paciente (SBPC, 2015).

Além do que, quando aplicados ao ambiente de ensino, os aplicativos se enquadram no contexto do *M-learning*, que se trata do ensino mediado por dispositivos móveis. Considerando a mudança que as TIC provocam na prática da Enfermagem, o processo de formação de futuros profissionais precisa acompanhar esta evolução e apresentar novas estratégias na aquisição de conhecimentos. A disponibilização de meios tecnológicos na graduação prepara os estudantes para o campo onde adentrarão como profissionais, visto que os locais de trabalho atualmente vêm incorporando as tecnologias, encurtando tempo, trabalho e otimizando a assistência (MARIN; PERES, 2015).

Estudo randomizado realizado com estudantes de Enfermagem, que utilizaram aplicativo sobre ensino da técnica de cateterismo urinário, comparado a um grupo controle que não teve acesso ao aplicativo, verificou que o grupo de intervenção apresentou níveis

significativamente maiores de motivação de aprendizagem, confiança e satisfação de classe do que o controle. Os resultados apontaram que dispositivos móveis são ferramentas úteis e que educam os estudantes de Enfermagem sobre habilidades clínicas relevantes e melhoram os resultados de aprendizagem (LEE *et al.*, 2016).

Os dispositivos móveis podem ser utilizados como ferramenta de simulação em sala de aula, como mostra estudo de relato de experiência sobre o uso de um aplicativo para *iPad* durante simulação de atendimento ao paciente. O aplicativo disponibilizou diversos sons de ausculta, pertinentes ao caso clínico em questão, permitindo ao estudante vivenciar a prática próxima do real, dando-lhe a oportunidade de aprimorar habilidades, gerando menos exposição e risco ao paciente diante da inexperiência do discente (FIGUEIREDO, 2014). Na mesma perspectiva, o estudo de Juric e Zalik (2014) que desenvolveu o aplicativo *mVeinVision*, detectou que o dispositivo auxiliou os estudantes de Enfermagem a aprimorar a técnica de punção venosa, gerando menos danos ao paciente.

O graduando de Enfermagem que acessar o aplicativo *Stomapp* terá contato mais aprofundado com a temática do cuidado ao paciente estomizado, a partir da leitura de textos, ilustrações da anatomia do trato gastrointestinal, tipos de técnicas cirúrgicas, principais complicações das estomias, bem como a “slides-show” com o passo a passo detalhado da troca de equipamentos coletores e cuidados com a pele periestoma.

Segundo a teoria de aprendizagem de Vigotysk, essas estratégias permitem que o estudante crie novas estruturas lógicas e psicológicas de entendimento, que permitem construção eficaz do conhecimento. Segundo o autor, para que um experimento sirva como meio efetivo para o desenvolvimento de um processo, ele deve oferecer o máximo de oportunidades para que o sujeito se engaje nas mais variadas atividades que possam ser observadas, e não apenas rigidamente controladas (VIGOTYSK, 2011).

Esse conteúdo construído conforme as necessidades de aprendizagem dos graduandos poderá ser aplicado em sua prática profissional futura, como enfermeiros assistencialistas. Assim, estarão também mais receptivos ao uso de aplicativos móveis em sua rotina, tendo em vista que essa ferramenta tem se mostrado inovadora na prática de Enfermagem e modificado a maneira dos enfermeiros realizarem suas intervenções e de se comunicarem com pacientes e outros profissionais da saúde. Isto permite ações preventivas, diagnósticas e de tratamento de doenças (DOSWELL, 2013). De forma geral, os enfermeiros estão cooperativos com a aquisição de tecnologias digitais no trabalho, para diminuir o tempo na inserção e compartilhamento de dados de pacientes, já que os aplicativos devem ser

facilitadores da sistematização e acesso a informações sobre pacientes e o processo de cuidar (OSTROVSKY, 2016)

Diversos são os aplicativos desenvolvidos para enfermeiros, detectados na literatura, envolvendo inúmeras áreas: ferramenta educacional na aquisição de conhecimentos práticos (VELACO *et al.*, 2015); ferramenta de gestão na auditoria de contas hospitalares (GROSSI; PISA; MARIN, 2014); acesso e compartilhamento de dados em sistema hospitalar por meio de *smartphone* (CATALAN *et al.*, 2011); sistema de codificação de itens de avaliação de risco de lesão por pressão (KIM, 2014); apoio a cuidadores de crianças com leucemia linfoblástica aguda (WANG *et al.*, 2016) e atendimento de idosos (WARPENIUS, 2015).

Voltados para pacientes, aplicativos são desenvolvidos para promover o emponderamento e favorecer o autocuidado, bem como prevenção e controle de doenças crônicas. Na realidade da Enfermagem, esses aplicativos são aliados no controle da sintomatologia das doenças, da adesão medicamentosa e na comunicação enfermeiro-paciente (ARRAIS; CROTI, 2015), bem como podem ser voltados para público-alvo com determinada doença/condição de saúde: gestantes, obesos, hipertensos, diabéticos, crianças com câncer, pessoas em pós-operatório e cardiopatas. Os aplicativos para telefonia móvel desses estudos, de forma geral, objetivavam reproduzir para o formato digital as informações, orientações e o acompanhamento das condições de saúde, rotineiramente realizadas de forma pessoal por meio de consulta (CHANG *et al.*, 2015; JEON; PARK, 2014; KANG; PARK, 2015; NES *et al.*, 2012; MORRISON *et al.*, 2016; JAENSSON *et al.*, 2015; CHO;SIM; HWANG, 2014).

O aplicativo *Stomapp* associa cada fase do período perioperatório a uma cor e uma fonte de tamanho maior nos títulos, e dentro de cada fase, abre-se um menu de opções, com tópicos detalhados sobre o conteúdo, de tal forma que o graduando poderá acessar os tópicos de maneira progressiva, do primeiro para o último, ou na ordem que desejar, conforme o interesse. O *layout* é padronizado, de modo, que em qualquer um dos módulos, o graduando terá o mesmo posicionamento e funcionalidade dos botões de acesso aos conteúdos e testes.

Da mesma forma, no AVA desenvolvido por Xelegatti e Évora (2011) sobre gerenciamento de eventos adversos pela enfermagem, cada módulo possui um padrão similar de disposição dos elementos e os títulos e *links* entre as telas são destacados com cores diferentes e com fonte de letra maior que o texto usual. As autoras optaram pela exposição do conteúdo em diversas páginas para evitar excesso de informações, em apenas uma tela, e maior interatividade pelo usuário, assim como realizado no aplicativo *Stomapp*.

As telas de um material educativo digital devem obedecer a uma padronização, ou seja, o *layout* deve ser definido através da chamada “tela padrão” que estabelece a posição dos botões, a identificação de cada tela, a localização de uma logomarca, se houver, ou de qualquer outro objeto comum a todas as telas (FALKEMBACH, 2005).

Cada tópico apresenta uma linguagem sucinta, porém com informações essenciais para aprendizagem, além de relacionar a maior parte do conteúdo com imagens, o que facilita a associação das ideias pelo aluno e proporciona conhecimento, baseado na teoria da aprendizagem significativa.

Ausubel, o pai da teoria da aprendizagem significativa, pressupõe que os novos conhecimentos devem ser adquiridos a partir de um recurso didático atrativo, que seja interessante ou significativo para o aprendiz e que considere o conhecimento prévio deste de maneira construtiva. Para que isso ocorra, o aluno precisa ter disposição para o aprender, além disso deverá haver a presença de conceitos relevantes na estrutura cognitiva do aprendiz e o material didático deverá ter significado lógico e psicológico (PRADO; VAZ; ALMEIDA, 2011).

A aprendizagem por recepção significativa envolve a aquisição de novos significados a partir de material de aprendizagem potencialmente significativo para o aprendiz. Pressupõe que o próprio material de aprendizagem possa estar relacionado de forma não arbitrária e não literal com qualquer estrutura cognitiva apropriada e relevante e que a estrutura cognitiva do aprendiz contenha ideias ancoradas significantes, com as quais se possa relacionar o novo material. Esta interação entre novos significados e ideias na estrutura cognitiva dá origem a significados verdadeiros. Devido à estrutura cognitiva de cada aprendiz ser única, todos os novos significados adquiridos são da mesma forma únicos (AUSUBEL, 2000).

Estudo de Sousa *et al.* (2015), que procurou apresentar uma síntese da produção científica que envolve a Teoria da Aprendizagem Significativa no processo do ensino-aprendizagem no âmbito da Enfermagem, observou que poucos artigos mencionam que os docentes estão se preocupando com o uso de metodologias ativas para que o aprendiz se torne o responsável pelo próprio conhecimento. Para os autores, o alcance da aprendizagem significativa requer o rompimento da dicotomia existente entre teoria e prática e a promoção da articulação dos conteúdos com a ação, considerando o aluno como autor do próprio conhecimento, já que a Enfermagem necessita de profissionais que saibam cuidar de outro ser humano com conhecimento, ética, compromisso, amor e responsabilidade. Esse, segundo eles, é o maior desafio dos mestres.

Corroborando com a afirmação, estudo de Oliveira *et al.* (2016), que investigou, a partir de uma revisão sistemática com metanálise, a efetividade das estratégias de ensino utilizadas para o desenvolvimento do pensamento crítico em estudantes de graduação em Enfermagem, percebeu que estratégias como o PBL (*problem based learning*), o mapa conceitual, a simulação, a escrita reflexiva e os *Animated Pedagogical Agents (agentes pedagógicos animados) digitais* aumentaram os escores de pensamento crítico global dos graduandos, o que confirma a efetividade do uso das metodologias ativas.

No aplicativo *Stomapp*, as fontes, bem como seu tamanho, obedeceram às prerrogativas para visualização eficaz para aplicativos móveis e as imagens possuem a opção *zoom*, que favorece a ampliação da tela para melhor verificação de detalhes pelo graduando. Os textos são divididos em parágrafos curtos ou tabelas, o que favorece leitura mais dinâmica e menos cansativa ao aluno.

De acordo com Silva *et al.* (2016), que desenvolveram um AVA sobre parada cardiorrespiratória, o qual deve possuir fontes que facilitem a leitura das telas e que a opção *zoom* de tela é importante para permitir ao usuário adequar o tamanho da fonte de acordo com a necessidade. As imagens empregadas devem ser realistas para facilitar a aprendizagem, pois as figuras têm grande importância e permitem visualização das informações descritas nos textos, propiciando melhor fixação do conteúdo estudado.

Xelegatti e Évora (2011) complementam afirmando que a linguagem utilizada nas interfaces deve apresentar simplicidade expositiva, clareza, objetividade e acessibilidade para que os conteúdos se tornem mais acessíveis ao usuário, de maneira que ele possa ter autonomia no aprendizado.

Ao final de cada módulo do aplicativo de *Stomapp*, após percorrer todo o conteúdo, o graduando tem acesso a jogos interativos que objetivam avaliar o conhecimento adquirido em cada etapa. Os jogos são atrativos, com perguntas e respostas, com associação de palavras e imagens e com palavras cruzadas. O graduando pode testar o conhecimento e, ao final do teste, é disponibilizado o escore de aproveitamento. O aluno pode repetir o teste quantas vezes julgar necessário.

Segundo Prado, Vaz e Almeida (2011), que desenvolveram um AVA para graduandos em Enfermagem e avaliaram o desempenho dos alunos a cada módulo, um AVA bem planejado e amigável deve conter recursos tecnológicos variados como estratégia educativa e ser dinâmico, permitindo os ajustes e as adequações necessárias, bem como utilizar de diferentes mídias no processo de construção do conhecimento, considerando as múltiplas potencialidades, capacidades e interesses dos alunos.

No estudo de Rangel *et al.* (2011), que propôs um AVA sobre ensino de Fisiologia Endócrina, os graduandos de Enfermagem também experimentaram exercícios para fixação do conteúdo, com *feedback* imediato para o aluno e sem punição em caso de erro. Houve boa avaliação dos alunos em relação às atividades propostas.

Falkembach (2005) afirma que uma aplicação de uma hipermídia educacional, ou seja, um *courseware* é sempre formado por um conteúdo a ser aprendido e deve ponderar todos os procedimentos pedagógicos, a partir de um meio informatizado. Para isso, faz-se necessária atividade ou de reforço ou de avaliação do conteúdo, podendo esta fornecer *feedback* imediato aos alunos, bem como emitir um escore da avaliação. Silva *et al.* (2016) complementam que a inclusão de exercícios que propiciam ao usuário a avaliação dos conhecimentos adquiridos, fornece um *feedback* ao aprendizado, já que o usuário tem a possibilidade de obter uma avaliação do conhecimento adquirido com interatividade.

### **5.3 Validação do aplicativo *Stomapp* por especialistas**

#### **5.3.1 Validação da usabilidade do aplicativo *Stomapp***

A validação de uma tecnologia didática é de fundamental importância para o êxito da relação entre Informática e Educação, sendo necessário encontrar no *software* características que assegurem maior probabilidade de sucesso no âmbito educacional, a partir da análise aspectos pedagógicos e técnicos.

Os especialistas em Informática avaliaram a usabilidade do aplicativo *Stomapp*, que apontam para fluidez de navegação de um sistema, com objetivo de buscar maior satisfação do usuário, a partir da melhoria dos aspectos funcionais e atrativos da ferramenta. A avaliação heurística, conforme Nielsen (1994), consiste no exame pormenorizado de uma interface de usuário realizado por especialistas, com objetivo de avaliar a adequação a uma série de princípios de usabilidade. Independente do formato escolhido, o resultado gerado pela avaliação heurística será sempre uma lista de problemas de usabilidade na interface, referentes a princípios de usabilidade que, conforme o julgamento do avaliador, são violados no *design* atual.

Em todas as dez heurísticas, os juízes em informática relacionaram majoritariamente que os erros não eram importantes, a ponto de dificultar o uso do aplicativo pelo usuário. Entretanto, percentual menor de respostas apontou erros graves a catastróficos,

principalmente em relação à visibilidade e compatibilidade do sistema, o que pode dificultar a navegação.

A discrepância entre as avaliações pode ser justificada pelo tempo de resposta dos juízes, tendo em vista este não foi homogêneo, tendo excedido em 45 dias o prazo estipulado pelo pesquisador, que deveria ser de 15 dias. Conforme as avaliações eram emitidas, as correções eram realizadas e atualizadas no sistema do aplicativo. Assim, os juízes que avaliaram dentro do prazo estipulado pela pesquisadora apontaram erros mais graves. Já os juízes que avaliaram de maneira retardatária já não detectaram tantas falhas, uma vez que as primeiras avaliações subsidiaram as correções no sistema.

Entre as principais recomendações apontadas pelos juízes em informática no tocante à heurística “visibilidade do sistema”, estavam a necessidade de utilização da opção *zoom* de aumento das figuras e de uma padronização de cores na interface; em relação ao “controle do usuário”, sugeriram botões mais visíveis; no tocante à “consistência e padrões”, recomendaram melhorar a visibilidade de textos e tabelas.

Os achados deste estudo corroboram com o trabalho de Rosa e Veras (2013), que avaliaram a usabilidade em *sites* de jornais eletrônicos e perceberam que não foram detectadas violações das heurísticas que comprometessem, de forma grave, a interação do usuário com o sistema. Apesar de terem sido detectadas falhas capazes de reduzir a qualidade da navegação e, conseqüentemente, a satisfação do usuário, um dos pilares fundamentais da usabilidade. A maior ocorrência de problemas se concentrou nas recomendações sobre visibilidade do estado do sistema, consistência e padrões e prevenção de erros.

Estudo de Carvalho, Évora e Zem-Mascarenhas (2016), que avaliou a usabilidade de um protótipo educacional digital sobre pressão intracraniana, verificou que das dez heurísticas propostas por Nielsen, oito foram violadas, gerando 31 problemas de usabilidade. Correspondência entre a interface do sistema e o mundo real, controle e liberdade do usuário, visibilidade do estado do sistema e consistência e padrões representaram mais de 77% das heurísticas violadas. Os avaliadores apontaram como erros: cores que compunham o *design*, telas muito poluídas, com muitos conteúdos, ausência de padrão para os *links*, falta de mensagem de alerta e de um botão para desabilitar o som, permitindo ao usuário o controle de ações.

O *design* da interface do AVA deve apresentar boa navegabilidade, ou seja, permitir que o usuário "passeie" pelo programa de forma livre e que a interface seja agradável. Essa navegação pode ser facilitada com a utilização de técnicas que auxiliem o graduando na

sinalização da informação que se pretende fornecer, por meio da indicação clara de *links* ou mensagens explicativas (RANGEL *et al.*, 2011).

Sobre a heurística “prevenção de erros”, os juízes em informática relataram que havia a necessidade de opções de múltipla escolha, principalmente no tocante à fase de cadastro do usuário ao aplicativo. Em relação à heurística “Ajuda aos usuários, diagnóstico e correção de erros”, sugeriram diálogo com o usuário, em caso de falhas no sistema, a partir de mensagens automáticas e melhorar a interface do NASA TLX, inserindo instruções de preenchimento aos usuários.

Barra, Dal Sasso e Almeida (2015), ao analisar a usabilidade de um *software* sobre processo de enfermagem, observaram que o sistema de prevenção de erros foi apontado pelos juízes como a maior fragilidade da ferramenta, pois o sistema não fornecia mensagens claras de erro para correção de problemas. Destaca-se que as mensagens de erro contidas no sistema devem fornecer ao usuário informações acerca de equívocos cometidos nas etapas.

Estudo de Felício *et al.* (2014), que validou um protocolo informatizado para fonoaudiólogos, também utilizou as heurísticas de Nielsen para verificar a usabilidade, que foi considerada excelente pelas avaliadoras. Entretanto, a heurística "prevenção de erros" foi avaliada como parcialmente satisfatória. As correções seguiram as prerrogativas de Nielsen (1994), que sugere que as informações devem aparecer em uma ordem natural e lógica, com linguagem facilmente compreendida pelo usuário, facilitando seu manejo.

Silva *et al.* (2016), que validaram um *software* com oito juízes e afirmaram que a análise da usabilidade é etapa fundamental em um projeto centrado no usuário, e se traduz pela facilidade de uso, ou seja, os usuários devem atingir aos objetivos, gerando os resultados esperados. Um AVA bem planejado, segundo os autores, deve possibilitar o uso de recursos variados para realização dos objetivos educacionais. Estudo de Caivano, Ferreira e Domene (2014) também verificou a usabilidade de um aplicativo sobre guia alimentar em dispositivos móveis e observou boa aceitação, por parte dos usuários.

Varanda, Zerbini e Abbad (2010) validaram a usabilidade de uma escala de reações à interface gráfica para cursos de EAD, a partir de um instrumento diferente, o de Scapin e Bastien (1993), que descreve oito critérios. Entretanto, consideram, da mesma forma, que usabilidade consiste na capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto específico de uso.

Com o avançar da tecnologia e a inserção cada vez maior dos sistemas informatizados na rotina das pessoas, faz-se necessário, ao se propor uma tecnologia

educacional, avaliar a usabilidade. Analisar a usabilidade do aplicativo *Stomapp* foi importante, pois o conhecimento mediado por uma tecnologia somente será construído, se o indivíduo conseguir completar a tarefa proposta pelo dispositivo. Sentimentos de incapacidade e frustração poderão surgir, caso não haja usabilidade entre homem e máquina, e facilmente o usuário desistirá da tarefa.

Gomes e Pandovani (2005) afirmam que para os alunos, usuários finais de um *software* educativo, a principal meta do sistema seria o aprendizado semântico e sintático, ou seja, aprender tanto o conteúdo, como utilizar as ferramentas do sistema. Assim, torna-se evidente a importância da usabilidade e da facilidade de diálogo entre o usuário e o sistema computadorizado, pois caso a operação do sistema seja algo dificultoso para o usuário, esta atividade competirá por recursos cognitivos com a tarefa principal de aprendizado de conteúdos, degradando a performance em pelo menos uma das tarefas. Da mesma forma, um diálogo dificultoso pode diminuir o interesse do usuário pelo *software*, mesmo que seu conteúdo lhe interesse, prejudicando o aprendizado semântico.

### **5.3.2 Validação da qualidade do aplicativo *Stomapp***

Os OVA têm sido intensamente produzidos com objetivo de auxiliar e facilitar o trabalho de professores no processo de ensino e aprendizagem, entretanto, muitas vezes, a qualidade pedagógica destes não é avaliada, quanto aos critérios de qualidade do conteúdo, como ferramenta de ensino e aprendizagem e usabilidade.

Tais critérios são avaliados através do método LORI (*Learning Object Review Instrument*), utilizado pelo MERLOT (*Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching*), um dos maiores repositórios internacionais de objetos virtuais de aprendizagem disponíveis atualmente. O ideal seria que esses dispositivos passassem por um processo de triagem avaliativa, como o do Método LORI 2.0, antes de serem divulgados em repositórios para garantir a confiabilidade do uso (ALMEIDA *et al.*, 2014).

Os juízes em Estomaterapia avaliaram a qualidade do conteúdo do aplicativo *Stomapp* e suas respostas se concentraram no escore de maior adequação na maioria dos critérios avaliados. Isto denota que em todos os itens analisados, os especialistas concordaram, em maioria, que os padrões de qualidade do aplicativo *Stomapp* estavam de acordo com as prerrogativas de qualidade de conteúdo. A diferença no tempo das avaliações não foi observada na amostra dos especialistas em Estomaterapia, tendo em vista que todos emitiram as avaliações dentro do prazo estipulado pelo pesquisador.

No item “qualidade do conteúdo”, que diz respeito à precisão, apresentação equilibrada de ideias, nível apropriado de detalhes e reutilização em contextos variados (NESBIT; BELFER; LEACOCK, 2009), os especialistas foram unânimes ao avaliar o parâmetro no maior nível de adequação.

O mesmo foi observado no estudo de Barra, Dal Sasso e Almeida (2015), em que no critério conteúdo do sistema, o mesmo foi avaliado como muito adequado unanimemente. Os avaliadores do estudo, enfermeiros e professores, apontaram que os dados e as informações contidos no sistema estavam organizados e de fácil compreensão pelo usuário.

Estudo de Souza-Junior *et al.* (2017), que validou em aparência e conteúdo um manual de telenfermagem sobre cateterismo urinário, também verificou que houve concordância não apenas no conteúdo, mas em todos os itens avaliados pelos juízes enfermeiros quanto à qualidade do manual, sendo estes: Linguagem (97,0%), Conteúdo (97,7%), Objetivos, Funcionalidade, Usabilidade e Relevância, com 100,0% cada.

Segundo Alvarez (2014), que avaliou a qualidade de um OVA com especialistas em Enfermagem utilizando o LORI 2.0, os resultados de uma avaliação por juízes é importante, pois se relaciona à percepção diferenciada destes profissionais, que possuem maior experiência em relação ao cuidado com o paciente e, portanto, preocupam-se com o que vai ser ensinado e se este material poderá ser utilizado em diferentes contextos de aprendizagem.

As recomendações sugeridas pelos juízes em Estomaterapia se concentraram no item “Acessibilidade”, sugerindo a necessidade de uma linguagem acessível para Portadores de Necessidades Especiais (PNE). Essa recomendação, no entanto, não foi acatada neste estudo, tendo em vista que no escopo da elaboração do aplicativo não foi previsto que PNE seriam o público-alvo da ferramenta, tendo que em vista que na caracterização da amostra de graduandos, não foi observado nenhum aluno com necessidades especiais.

Os juízes em Estomaterapia também apontaram no critério “Concepção de apresentação”, que é a concepção de informações visuais e sonoras para uma aprendizagem reforçada e processamento mental eficaz (NESBIT; BELFER; LEACOCK, 2009), a necessidade de padronizar as imagens das principais complicações das EIE e no item “Motivação”, melhorar a atratividade e interatividade do aplicativo para o público alvo.

Para atender a esses pontos, foram inseridos desenhos e imagens padronizados com tamanhos e formatos iguais e ampliado o uso de jogos interativos e padrões de cores para organização do *layout*, tornando-o mais atrativo.

Esses achados corroboram com o estudo de Rangel *et al.* (2011), que afirmam que há necessidade de um padrão de cores, fontes e imagens em AVA. As cores, preferencialmente devem ser claras, evitando distração, as fontes devem facilitar a leitura e as imagens fidedignas à realidade e, se houver animações, que estas sejam interativas.

Almeida (2010) aponta que experiências de avaliação do potencial de ensino de dispositivos eletrônicos de aprendizagem sugerem como problemas principais e mais recorrentes: desconsideração pelo conhecimento prévio do graduando, desconexão de conteúdos, falta de *feedback* dos erros aos alunos, ausência de referência ao universo cotidiano e também da escassez de exercícios de fixação do conteúdo.

Estudo de Dias *et al.* (2016), que desenvolveu e avaliou com especialistas em saúde e informática um *serious game* (jogo sério) sobre alimentação saudável, verificou que o aplicativo foi avaliado positivamente tanto em relação à jogabilidade e mecânica, quanto em relação ao conteúdo apresentado, destacando-se como estratégia potente para promoção de saúde. As informações oriundas da fase de avaliação servem de subsídio para adequações no *software* antes de disponibilizá-lo à população-alvo.

Já trabalho de Jensen *et al.* (2012), sobre desenvolvimento e avaliação de *software* para acurácia diagnóstica, concluiu que a qualidade de um *software* é um conjunto de propriedades a serem satisfeitas em determinado grau, de modo que este atenda às necessidades dos usuários. No caso do *software* em questão, os especialistas avaliaram positivamente, pois este alcançou seu objetivo e atendeu satisfatoriamente às necessidades, por ser prático e de fácil uso, além de estar dentro das conformidades de especificação.

O mesmo foi observado no estudo de Ribeiro *et al.* (2016), que concluiu que a colaboração dos especialistas, a partir da avaliação da qualidade do *software* pelo LORI 2.0, permite a construção íntegra de saberes e permite maior eficácia no planejamento educacional.

Salvador *et al.* (2018), ao validar um OVA para apoio ao ensino da sistematização da assistência de enfermagem aos técnicos em enfermagem, consideraram que o processo de construção e de validação de tecnologias educacionais constitui etapa fundamental e complexa, que precisa de abordagem pedagógica e técnica adequada, sem a qual se corre o risco de produzir material tecnológico isento de objetivos educacionais efetivos, tendo em vista que o sucesso de uma tecnologia educacional está diretamente relacionado ao adequado processo de construção.

Braga *et al.* (2016) construíram um OVA sobre EIE para plataforma *Moodle* e realizaram validação ergonômica e pedagógica com especialistas, que apreciaram

satisfatoriamente o *software* e concluíram que a ferramenta contribui significativamente para melhorar a competência teórica necessária para o cuidado de pessoas estomizadas de forma segura, com qualidade.

Estudos de desenvolvimento e avaliação de tecnologias educacionais são relevantes, pois segundo estudo documental de Salvador *et al.* (2015), de 6.346 estudos inseridos nos bancos de dados pesquisados, apenas 18 (0,28%) eram de desenvolvimento de objetos virtuais de aprendizagem. As pesquisas nacionais acerca do desenvolvimento e uso de tecnologias para o ensino na Enfermagem ainda constituem lacunas, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. Desta forma, propor e validar uma tecnologia educacional é oferecer passo no avanço da Enfermagem como ciência.

#### **5.4 Avaliação da carga mental de graduandos de Enfermagem posterior à aula presencial e ao uso do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação**

“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 presencial e uso do aplicativo *Stomapp*.

A “Demanda Mental” é uma 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 (HART, 2006). Isto pode revelar que tanto durante aula presencial 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 no estudo de Alvarez, Dal Sasso e Iyengar (2015) que, ao avaliarem a carga mental de trabalho de alunos e especialistas que utilizaram uma tecnologia digital móvel, verificaram 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 presencial e o uso do aplicativo *Stomaap* 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 (HART, 2006).

Guimarães *et al.* (2011) também apontaram em estudo 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 PDB, 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 (BARRA, 2012).

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 deste estudo corroboram parcialmente com o de Barra (2012) 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 presencial 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 (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 presencial 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 (IYENGAR; FLOREZ-ARANGO, 2013).

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 presencial.

O mesmo foi observado no estudo de Dal Sasso (2009), 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.

Já estudo comparativo do efeito de uma tecnologia educacional em EAD *versus* ensino tradicional no conhecimento de enfermeiros sobre lesões por pressão demonstrou superioridade na modalidade digital. Os autores justificaram o resultado pela flexibilidade da tecnologia que permite o acesso ao conteúdo em diversos ambientes (MONTEIRO *et al.*, 2016). O mesmo foi observado no estudo de Tannure *et al.* (2015) que, ao comparar registro de enfermagem manual e através de um *software* eletrônico, constatou que a tecnologia foi mais vantajosa por ser precisa na execução, minimizar os erros e organizar o processo.

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 (ALVAREZ; DAL SASSO; IYENGAR, 2015).

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.

Estudos de desenvolvimento de *softwares* educacionais na área da saúde vem obtendo avaliações positivas de suas tecnologias e firmando a importância da inserção das TIC nos diferentes cenários de ensino-aprendizagem (ALCANTARA-GARZIN; MELLEIRO, 2017; CAVALCANTE *et al.*, 2015; LOPES *et al.*, 2011; FONSECA *et al.*, 2013; CUNHA *et al.*, 2015). Lopes *et al.* (2011) demonstraram significativa contribuição da tecnologia digital na aprendizagem dos estudantes, entretanto, reiteram a necessidade de considerar as novas tecnologias como recursos apoiadores, mas não exclusivos do processo educacional.

## 6 CONCLUSÃO

Neste estudo, foi desenvolvido e avaliado um aplicativo para *smartphone*, o *Stomapp*, e o efeito do uso foi verificado na carga de trabalho mental de graduandos de Enfermagem em comparação àqueles que assistiram somente à aula presencial sobre o mesmo tema.

O *Stomapp* foi desenvolvido segundo *design* construtivista, por isto, o conteúdo foi definido pelos graduandos de Enfermagem que participaram da Etapa 1 do estudo e compilado de acordo com recomendações para o cuidado de Enfermagem nos períodos pré, intra e pós-operatório de pessoas que serão submetidas a procedimentos cirúrgicos para confecção de EIE.

O aplicativo foi avaliado quanto à qualidade e usabilidade por juízes em Estomaterapia e Informática, que solicitaram alguns ajustes, realizados antes da implementação com os graduandos de Enfermagem.

A carga mental de trabalho dos graduandos de Enfermagem que usaram o *Stomapp* e assistiram à aula presencial foi mensurada pela NASA TLX, que demonstrou neste estudo ser uma escala de acurada avaliação desta variável. Os resultados das análises da carga mental de trabalho permitiram identificar que as subescalas que mais influenciaram no incremento deste desfecho tanto no GC como no GE foram a “Demanda mental” e “Desempenho”, fato esperado pelo nível de concentração e atenção que as duas metodologias de ensino demandam. A subescala que menos influenciou foi a “Demanda Física”, tendo em vista que tanto o uso de uma tecnologia móvel como a aula presencial requerem mínimo esforço físico dos participantes. A subescala “Frustração” demonstrou associação significativa com o grupo que assistiu à aula presencial.

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

Isto sugere a necessidade da associação dos métodos de ensino presencial 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.

Este estudo traz como contribuições para a Enfermagem a possibilidade de fomentar o campo da pesquisa inovadora e de produção tecnológica, o desenvolvimento de produtos e patentes que melhorem a formação dos graduandos e enfermeiros, bem como ferramentas que modifiquem positivamente o olhar sobre o cuidado prestado e resultem diretamente na melhoria da qualidade de vida dos clientes assistidos, em especial, neste estudo, as pessoas estomizadas.

Entre as limitações do estudo, podem-se destacar: o fator tempo, uma vez que o desenvolvimento e a avaliação de uma tecnologia requerem grande investimento temporal para produção, *design* e correções, bem como para o *feedback* dos avaliadores de conteúdo e da parte técnica. Ademais, a escolha por produzir o aplicativo apenas na plataforma *Android*, o que excluiu parte da amostra de graduandos que possuía outros tipos de tecnologia de *smartphone*, bem como o alto custo para produção.

No entanto, é desafio futuro adaptar o *Stomapp*, tanto para a plataforma IOS como para as demais. Além disso, espera-se desenvolver estudos que avaliem o efeito deste sobre outras variáveis, como conhecimento, ansiedade, estresse, dentre outras. Espera-se, ainda, poder associar alguma variável objetiva de medida da carga mental de trabalho ao uso, adaptar e estender o aplicativo para profissionais de Enfermagem.

Acredita-se que a produção de tecnologias digitais educacionais possa promover condições para nova perspectiva de ensino na Enfermagem, que considere as habilidades tecnológicas dos alunos e as utilize para potencializar o aprendizado e fixação de conteúdos complexos, que são incipientemente abordados no ensino presencial. Além disto, estimular os alunos a buscarem o aprendizado além dos ambientes formais de estudo e promover aprendizagem autônoma para o empoderamento do graduando no processo educacional.

## REFERÊNCIAS

- ABENSUR, S.I.; TAMOSAUSKAS, M.R.G. Tecnologia da informação e comunicação na formação docente em Saúde: relato de experiência. **Rev Bras Educ Médica**, v. 35, n.1, p. 102-107, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-55022011000100014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022011000100014)>. Acesso em: 16 set. 2017.
- AGUIAR, E. S. S. *et al.* Complicações do estoma e pele periestoma em pacientes com estomas intestinais. **Rev Estima**, v. 9, n. 2, 2016. Disponível em: <<https://www.revistaestima.com.br/index.php/estima/article/view/66>>. Acesso em: 16 set. 2017.
- ALCANTARA-GARZIN, A. C.; MELLEIRO, M. M. The quality of nursing care in diagnostic medicine: construction and validation of an instrument. **Aquichán**, v. 17, n. 2, p. 162-170, 2017. Available from: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-59972017000200162](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972017000200162)>. Cited 2017 Feb. 20.
- ALMEIDA, R. R. **Elaboração de um catálogo de objetos de aprendizagem digitais para o ensino do sistema digestório com ênfase no seu potencial como ferramenta de ensino e aprendizagem**. 2010. 86f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- ALMEIDA, R. R. *et al.* Avaliação de objetos de aprendizagem sobre o sistema digestório com base nos princípios da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia. **Ciênc Educ (Bauru)**, v. 20, n. 4, p. 1003-1017, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n4/1516-7313-ciedu-20-04-1003.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2017.
- ALVAREZ, A. G. **Tecnologia persuasiva na aprendizagem da Avaliação da dor aguda em enfermagem**. 2014. 287f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 2014.
- ALVAREZ, A. G.; DAL SASSO, G. T. M. Virtual learning object for the simulated evaluation of acute pain in nursing students. **Rev Latino-Am Enfermagem**, v. 19, n. 2, p. 229-237, 2011. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692011000200002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692011000200002)>. Cited 2017 Feb. 20.
- \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; IYENGAR, M.S. 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.**, v.1, n.2, e15, 2015. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27731849> >. Cited 2017 Feb. 20.
- ALVES, J. C. *et al.* Metodologia para Avaliação de Software de Autoria como uma Ferramenta Computacional para auxílio no Desenvolvimento de Conteúdos Didático-Pedagógicos. Tópicos de Interesse: Informática na Educação. *In: SIMPÓSIO DE INFORMÁTICA DO CEFET-PI*, v. 2, 2004.

AMORIM, R. K. F. C. C.; SILVA, M. J. P. Opinião de docentes de enfermagem sobre a efetividade da comunicação não verbal durante a aula. **Acta Paul Enferm.**, v. 27, n. 3, p. 194-199, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002014000300194&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002014000300194&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 16 set. 2017.

ANDERSON, L. W. *et al.* **A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives.** Nova York: Addison Wesley Longman, 2001.

ARAÚJO, S. N. M. *et al.* O paciente oncológico com mucosite oral: desafios para o cuidado de enfermagem. **Rev Latino-Am Enfermagem.** v.23, n.2, p. 267-74, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692015000200012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692015000200012&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 16 set. 2017.

ARDIGO, F. S.; AMANTE, L. N. Conhecimento do profissional acerca do cuidado de Enfermagem à pessoa com estomia intestinal e família. **Texto Contexto - Enferm.**, v. 22, n. 4, p. 1064-1071, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072013000400024&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072013000400024&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 16 set. 2017.

ARRAIS, R.F.; CROTTI, P.L.R. Revisão: aplicativos para dispositivos móveis (“Apps”) na automonitorização em pacientes diabéticos. **J Health Inform.**, v.7, n.4, p.127-133, 2015. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/359>>. Acesso em: 16 set. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 9241-11/1998** – Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores: Orientações sobre Usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE OSTOMIZADOS (ABRASO). **Boletins.** Disponível em: <<http://www.abraso.org.br/noticias.html>>. Acesso: 16 set. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA ESTOMATERIA ESTOMAS, FERIDAS E INCONTINÊNCIAS (SOBEST). **Estomaterapia: histórico.** 2016. Disponível em: <<http://www.sobest.org.br/texto/6>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

AUSUBEL, D. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

AZEVEDO, C. *et al.* Intervenções de enfermagem para alta de paciente com estomia intestinal: revisão integrativa. **Rev Cub Enferm.**, v.30, n.2, 2015. Disponível em: <<http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/404>>. Acesso em: 16 set. 2017.

BAETHGE, A.; MÜLLER, A.; RIGOTTI, T. Nursing performance under high workload: a diary study on the moderating role of selection, optimization and compensation strategies. **J Adv Nurs.**, v.72, n.3, p.545-557, 2016. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26541418>>. Cited 2017 Feb. 20.

BAJWA, M. Emerging. 21<sup>st</sup> Century Medical Technologies. **Pak J Med Sci.**, v.30, n.3, p.649-655, 2014. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4048524/>>. Cited 2017 Feb. 20.

BARBA, P.D. *et al.* Demands of care of stomatized oncological patients assisted in primary health care. **Rev enferm UFPE on line.**, v.11, n.8, p.3122-3129, 2017. Available from: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/110217>>. Cited 2017 Feb. 20.

BARCELOS, R. J.S. O uso de mobile learning no ensino de algoritmos. **Rev Renole**, v.7, n.2, 2009. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13573>>. Acesso em: 16 set. 2017.

BARRA, D. C. C. **Processo de Enfermagem informatizado em terapia intensiva em ambiente PDA (Personal Digital Assistant) a partir da Cipe® Versão 1.0: a evidência clínica para o cuidado.** 2012. 159f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

BARRA, D. C. C.; DAL SASSO, G. T. M. Tecnologia móvel à beira do leito: processo de Enfermagem informatizado em terapia intensiva a partir da CIPE 1.0®. **Texto Contexto Enferm.**, v. 19, n. 1, p. 54, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072010000100006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072010000100006)>. Acesso em: 16 set. 2017.

\_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; ALMEIDA, S.R.V. Usability of computerized nursing process from the ICNP® in Intensive Care Units. **Rev Esc Enferm USP.**, v.49, n.2, p.326-334, 2015. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342015000200326](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000200326)>. Cited 2017 Feb. 20.

BARROS, E. J. L. *et al.* Ações ecossistêmicas e gerontotecnológicas no cuidado de Enfermagem complexo ao idoso estomizado. **Rev Bras Enferm.**, v. 67, n. 1, p. 91-96, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672014000100091](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672014000100091)>. Acesso em: 16 set. 2017.

\_\_\_\_\_. *et al.* Gerontotecnologia educativa voltada ao idoso Estomizado à luz da complexidade. **Rev Gaúcha Enferm**, v.33, n.2, p. 95-101, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-14472012000200014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472012000200014)>. Acesso em: 16 set. 2017.

BARTHOLO, V. F.; AMARAL, M. A.; CAGNIN, M. I. M-ava: Modelo de adaptabilidade para ambientes virtuais móveis de aprendizagem. *In: Anais... SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO*, 2009.

BATISTA, S. C. F.; BEHAR, P. A.; PASSERINO, L. M. Uso Pedagógico de Celulares: Análises de Estratégias Pedagógicas. *In: Anais... XVI ENDIPE-ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO*, Junqueira e Martins Editores, Campinas, 2012.

BEITZ, J. M.; SNARPONIS, J. A. Strategies for online teaching and learning: lessons learned. **Nurse Educ.**, v.31, n.1, p.20-25, 2006. Available from: <[https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Abstract/2006/01000/Strategies\\_for\\_Online\\_Teaching\\_and\\_Learning\\_6.aspx](https://journals.lww.com/nurseeducatoronline/Abstract/2006/01000/Strategies_for_Online_Teaching_and_Learning_6.aspx)>. Cited 2017 Feb. 20.

BENTO, M.C.M.; CAVALCANTE, R. S. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. **ECCOM**, v. 4, n. 7, p.113-120, 2013. Disponível em: <<http://www.unifatea.edu.br/seer/index.php/eccom/article/viewFile/596/426>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

BITTENCOURT, J. Informática na educação? Algumas considerações a partir de um exemplo. **Rev Fac Educ.**, v. 24, n. 1, p. 23-36, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-25551998000100003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551998000100003)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

BLOOM, B. S. Some major problems in educational measurement. **J Educ Res.**, v. 38, n. 1, p. 139-142, 1944. Available from: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220671.1944.10881321>>. Cited 2017 Feb. 20.

\_\_\_\_\_. What we are learning about teaching and learning: a summary of recent research. **Principal**, v. 66, n. 2, p. 6-10, 1986.

\_\_\_\_\_. Innocence in education. **School Review**, v. 80, n. 3, p. 333-352, 1972. Available from: <[https://www.jstor.org/stable/1084408?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/1084408?seq=1#page_scan_tab_contents)>. Cited 2017 Feb. 20.

BOHNENKAMP, S. K. *et al.* Traditional versus telenursing outpatient management of patients with cancer with new ostomies. **Oncol Nurs Forum**, v.31, n.5, p.1005-1010, 2004. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15378102>>. Cited 2017 Feb. 20.

BOLAN, V.; MOTTA, M. V. Responsabilidade social no ensino superior. **Rev Educ.**, v. 10, n. 10, p. 2014-2010, 2015. Disponível em: <[www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/educ/article/download/2154/2051](http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.php/educ/article/download/2154/2051)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

BORWELL, B. Rehabilitation and stoma care: addressing the psychological needs. **Br J Nurs.**, v.18, n.4, p.20-25, 2009. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19462594> >. Cited 2017 Feb. 20.

BRAGA, C.S.R. *et al.* Construction and validation of a virtual learning object on intestinal elimination ostomy. **Invest Educ Enferm.**, v.34, n.1, p.120-127, 2016. Available from: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-53072016000100014](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-53072016000100014)>. Cited 2017 Feb. 20.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 20 de dezembro de 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/ CES n. 3, de 7 novembro de 2001.** Institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Enfermagem. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília (DF), 9 nov. 2001, Seção 1, p. 37.

BRASIL. Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL). **Relatórios Consolidados - Indicadores de 2012 a 2015**. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternetInternet.do>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

BUBLITZ, S. *et al.* Sociodemographic and academic profile of nursing students from four brazilian institutions. **Rev Gaúcha Enferm.**, v. 36, n. 1, p. 77-83, 2015. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-14472015000100077](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472015000100077)>. Cited 2017 Feb. 20.

BUCKINGHAN, W. *et al.* **O livro da filosofia**. São Paulo: Globo, 2011.

BUSS, M. T.; LEOPARDI, M.T. Construtivismo Sócio-Histórico de Vygostky e a Enfermagem. **Rev Bras Enferm.**, v 59, n. 5, p. 694-698, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672006000500019](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672006000500019)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CAIVANO, S.; FERREIRA, B. J.; DOMENE, S. M. A. Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar Digital móvel segundo a percepção dos usuários. **Ciênc Saúde Coletiva**, v.19, n.5, p.1437-1446, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232014000501437&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232014000501437&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CAMPOS, M. O. B. **Impacto de intervenção educativa online no conhecimento de graduandos de Enfermagem sobre estomas intestinais de eliminação**. 2015. 94f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Teresina, 2015.

CANEPA, C. L. Carga Mental. **Rev Laboreal.**, v. 9, n.1, p. 109-112, 2013. Disponível em: <<http://laboreal.up.pt/pt/articles/carga-mental/>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CAO, A. *et al.* NASA TLX: Software for assessing subjective mental workload. **Behav Res Methods**, v. 41, n. 1, p. 113-117, 2009. Available from: <<https://link.springer.com/article/10.3758/BRM.41.1.113>>. Cited 2017 Feb. 20.

CARDOSO, M. S. **Avaliação da carga mental de trabalho e do desempenho de métodos de mensuração: NASA TLX E SWAT**. 2010. 128f. Dissertação (Mestrado Em Ergonomia) - Programa De Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

CARDOSO, M. S.; GONTIJO, L. A. Evaluation of mental workload and performance measurement: NASA TLX and SWAT. **Gest Prod.**, v. 19, n. 4, p. 873-884, 2012. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2012000400015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2012000400015)>. Cited 2017 Feb. 20.

CARVALHO, A. C. O. O planejar docente: relato sobre uso de métodos ativos no ensino de enfermagem. **Rev enferm UFPE on line**, v.10, n.4, p.1332-1338, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/11121/12603>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CARVALHO, L.R.; ÉVORA, Y.D.M.; ZEM-MASCARENHAS, S.H. Assessment of the usability of a digital learning technology prototype for monitoring intracranial pressure. **Rev Latino-Am. Enfermagem**, v.24, n. 2777, p. 1-8, 2016. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692016000100401](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100401)>. Cited 2017 Feb. 20.

CASCAIS, A.F.M.V.; MARTINI, J.G.; ALMEIDA, P.J.S. O impacto da ostomia no processo de viver humano. **Texto Contexto Enferm.**, v.16, n.1, p.163-167, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072007000100021&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-07072007000100021&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CASTRO, L.S.S. *et al.* HandMed – Um Sistema Móvel Integrado para Captura Automática de Sintomas. *In: Anais... IX DO CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA SAÚDE*, 2004.

CATALAN, V. M. *et al.* The NAS System: Nursing Activities Score in mobile technology. **Rev Esc Enferm USP**, v. 45, n. 6, p. 1419-1426, 2011. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342011000600020&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000600020&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. Cited 2017 Feb. 20.

CAVALCANTE, L. D. W. *et al.* Assistive technology for visually impaired women for use of the female condom: a validation study. **Rev Esc Enferm USP**, v. 49, n. 1, p. 14-21, 2015. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342015000100014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000100014)>. Cited 2017 Feb. 20.

CESARETTI, L.U.R. Impacto do estoma sobre o paciente e a família, e a atuação da equipe de saúde. **Acta Paul Enferm.**, v. 16, n.4, p. 96-102, 2003.

CHANG, C.W. *et al.* Electronic personal maternity records: Both web and smartphone services. **Comput Methods Programs Biomed**, v.121, n.1, p.49-58, 2015. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26004998>>. Cited 2017 Feb. 20.

CHAUDHRY, B. *et al.* Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. **Ann Intern Med.**, v.144, n.10, p.742-752, 2006. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16702590>>. Cited 2017 Feb. 20.

CHO, M.J.; SIM, J.L.; HWANG, S.Y. Development of smartphone educational application for patients with coronary artery disease. **Health cInform Res.**, v.20, n.2, p.117-124, 2014. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24872910>>. Cited 2017 Feb. 20.

CHUANG SHU-TING, L. Y. *et al.* Application of a Smartphone Nurse Call System for Nursing Care. **Telemedicine and e-Health**, v.21, n.2, p.105-109, 2015. Available from: <<https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/tmj.2014.0071?journalCode=tmj>>. Cited 2017 Feb. 20.

COELHO, G. O.; ISHITANI, L.; NELSON, M. A. V. VITAE: recuperação de objetos de aprendizagem baseada na web 2.0. **ETD-Educação Temática Digital**, v. 14, n. 2, p. 238-257, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/1232>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CONKLIN, J. A taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Blooms's taxonomy of educational objectives. **Educ Horizons**, v. 83, n. 3, p. 153-159, 2005.

CORRÊA, A. K. *et al.* Perfil de estudantes ingressantes em licenciatura: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. **Rev Esc Enferm USP**, v. 45, n. 4, p. 933-938, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342011000400020&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342011000400020&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CORRÊA, C. G. **Raciocínio clínico: o desafio de cuidar**. 2003. 175f. Tese (Doutorado em Enfermagem) –Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

CORREIA, R.; KON, F.; KON, R. Borboleta: A Mobile Telehealth System for Primary Homecare. *In: Anais... 23RD ACM SYMPOSIUM ON APPLIED COMPUTING*. Proceedings, 2008.

COSTA, A. M. N. Revoluções tecnológicas e transformações subjetivas. **Psic: Teor e Pesq.**, v.18, n. 2, p. 193-202, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-37722002000200009&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-37722002000200009&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

COSTA, C. P. V. **Objeto virtual de aprendizagem sobre o raciocínio diagnóstico em enfermagem aplicado ao sistema tegumentar**. 2015. 116f. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Enfermagem. Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, 2015.

CRAWFORD, D. Traditional nurse instruction versus 2 session nurse instruction plus DVD for teaching ostomy care: a multisite randomized controlled Trial. **J Wound Ostomy Continence Nurs.**, v.39, n.5, p.529-537, 2012. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22874875>>. Cited 2017 Feb. 20.

CRAWFORD, V; VAHEY, P. **Palm Education Pioneers Program. Evaluation Report**. Estados Unidos: SRI International, 2002.

CRUZ, I. C. F. Quais as implicações práticas do construtivismo e socioconstrutivismo para@ Design Instrucional? **Boletim NEPAE-NESEN**, v. 11, n. 3, p. 200, 2015.

CRUZ, L. J. C. *et al.* Desenvolvimento de Objeto de Aprendizagem de Suporte ao Conteúdo Matemático de Limites para Dispositivos Móveis Baseado no Padrão SCORM". *In: Anais... IV CONGRESSO SUL BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO*, 2008.

CUNHA, A. F. *et al.* Orthosystem: software for the mixed dentition analysis. **Rev Odontol UNESP**, v. 44, n. 3, p. 163-168, 2015. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1807-25772015000300163](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-25772015000300163)>. Cited 2017 Feb. 20.

DAL POGGETO, M.T. *et al.* Conhecimento do profissional enfermeiro sobre ileostomia, na atenção básica. **Rev Min Enferm.**, v.16, n.4, p. 502-508, 2012. Disponível em: <<http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/554>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

DAL SASSO, G.T.M. Objeto de aprendizagem móvel em RCP – suporte avançado de vida em cardiologia – uma aplicação da tecnologia persuasiva na enfermagem. *In: Anais... CONGRESSO NACIONAL DE HIPERMÍDIAS NA APRENDIZAGEM (CONAHPA)*, Florianópolis, 2009.

DALMAU, I.; NOGAREDA, C. NTP 451: **Evaluación de las condiciones de trabajo: métodos generales**. Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales. España. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 1998.

DELL'ACQUA, M. C. Q.; MIYADAHIRA, A. M. K; IDE, C. A. C. Planejamento de ensino em enfermagem: intenções educativas e as competências clínicas. **Rev Esc Enferm USP**, v. 43, n. 2, p. 264-271, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342009000200002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342009000200002)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

DELOITTE TOUCHE TOHMATSU LIMITED (DTTL). Mobile Consumer Survey 2016: Hábitos dos usuários e tendências para o mercado de telecomunicações. 2016. Acessado em: Jun 2017. Available from: <<https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/mobile-survey.html>>. Cited 2017 Feb. 20.

DIAS, J. D. *et al.* Serious game development as a strategy for health promotion and tackling childhood obesity. **Rev Latino-Am Enfermagem**, v. 24, e2759, 2016. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692016000100382](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100382)>. Cited 2017 Feb. 20.

DOCHEV, D.; HRISTOV, I. Mobile Learning Applications Ubiquitous Characteristics and Technological Solutions. **Bulgarian Academy Of Sciences Cybernetics and Information Technologies**, vol. 6, n. 3, p. 63-74, 2006. Available from: <[https://www.researchgate.net/publication/228959472\\_Mobile\\_Learning\\_Applications\\_Ubiquitous\\_Characteristics\\_and\\_Technological\\_Solutions](https://www.researchgate.net/publication/228959472_Mobile_Learning_Applications_Ubiquitous_Characteristics_and_Technological_Solutions)>. Cited 2017 Feb. 20.

DOSWELL, W. M. *et al.* mHealth: Technology for nursing practice, education, and research. **J Nurs Educ Practice**, v.3, n.10, p.99-109, 2013. Available from: <<http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view/2180/1495>>. Cited 2017 Feb. 20.

FALKEMBACH, G.A.M. Concepção e desenvolvimento de um material educativo digital. **Novas Tecnol Educ.**, v.3, n.1, v.1-15, 2005. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13742/7970> >. Acesso em: 20 jun. 2016.

FEHRING, R. J. Methods to validate nursing diagnoses. **Heart Lung.**, v.16, n.6, p.625-629, 1987.

\_\_\_\_\_. The fering model. In: CARROLL-JOHNSON, R.M. (Ed.). **Classification of nursing diagnoses: proceedings of the tenth conference**. Philadelphia: Lippincott, 1994. p.55-62.

FELICIO, C. M. *et al.* Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores Informatizado: usabilidade e validade. **CoDAS**, v.26, n.4, p. 322-327, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2317-17822014000400322&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2317-17822014000400322&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

FELTON, E. A. *et al.* Mental workload during brain-computer interface training. **Ergonomics**, v.55, n.5, p. 526-537, 2012. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22506483>>. Cited 2017 Feb. 20.

FERNANDES, J. D. *et al.* Diretrizes curriculares e estratégias para implantação de uma nova proposta pedagógica. **Rev Esc Enferm USP**, v. 39, n. 4, p. 443-449, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342005000400011](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342005000400011)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

FERNANDES, N. C. *et al.* Monitoria acadêmica e o cuidado da pessoa com estomia: relato de experiência. **Rev Min Enferm**. v.19, n.2, p.238-241, 2015. Disponível em: <<http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/1018>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gest Prod.**, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-530X2010000200015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2010000200015)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

FERREIRA, M.J.; MOREIRA, F. Ensino da elicitação de requisitos suportados pelo modelo blended mobile learning: mobilidade e cloud. **Atas da CISTI'2014: 9.ª CONFERÊNCIA IBÉRICA DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO**, Barcelona, Espanha 18-21 jun. 2014.

FIELD, A. **Descobrendo a estatística utilizando o SPSS**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FIGUEIREDO, A. E. Laboratório de Enfermagem: estratégias criativas de simulações como procedimento pedagógico. **Rev Enferm UFSM.**, v.4, n.4, p.844-849, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/11474>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

FILATRO, A. **Desing Instrucional contextualizado: educação e tecnologia**. 2. ed. São Paulo: SENAC, 2007.

\_\_\_\_\_.; PICONEZ, S. C. B. **Design Instrucional Contextualizado**. São Paulo: Senac, 2004.

FINDALL, I. A. *et al.* The Preservation of Cued Recall in the Acute Mentally Fatigued State: A Randomised Crossover Study. **World J Surg.**, v.40, p.56-65, 2016. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26578315>>. Cited 2017 Feb. 20.

FLEISS, J. L. Measuring nominal scale agreement among many raters. **Psychological Bulletin**, v. 76, n.5, p. 378-382, 1971. Available from: <<http://psycnet.apa.org/record/1972-05083-001>>. Cited 2017 Feb. 20.

FONSECA, Luciana Mara Monti et al . Evaluation of an educational technology regarding clinical evaluation of preterm newborns. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto , v. 21, n. 1, p. 363-370, 2013 .

FREE, C. *et al.* The effectiveness of M-health technologies for improving health and health services: a systematic review protocol. **BMC Res Notes**, v.3, n.250, p.1-7, 2010. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20925916>>. Cited 2017 Feb. 20.

FREITAS, E. O. *et al.* Sociodemographic and academic profile of nursing students of a public university. **J Nurs UFPE on line**, v.6, n.10, p.2455-2462, 2012. Available from: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/download/7487/7103>>. Cited 2017 Feb. 20.

GALDEANO, L.E.; ROSSI, L.A. Validação de conteúdo diagnóstico: critérios para seleção de Expertos. **Ciênc, Cuid Saúde**, v. 5, n. 1, p. 60-66, 2006. Disponível em: <<http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/5112>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

GALVÃO, E. C. F.; PÜSCHEL, V. A. A. Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central. **Rev Esc Enferm USP**, v.46, p.107-115, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342012000700016&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342012000700016&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

GLAUCIA, A. K. A. *et al.* Perfil de estudantes ingressantes de um curso de enfermagem do Sul do Brasil: caracterização dos hábitos de leitura e estudo. **Semina Cienc Biol Saúde**, v.36, n.2, p. 47-54, 2017. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/24499>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

GOBBI, A. G.; SANTOS, F. A. N. V. Mental load analysis techniques applied to the design of graphical interfaces. **HFD**, v.4, n.7, p 46-69, 2015. Available from: <[www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/download/6058/4439](http://www.revistas.udesc.br/index.php/hfd/article/download/6058/4439)>. Cited 2017 Feb. 20.

GOLICK, D.; STYCZEN, P.; SZCZEPKOWSKI, M. Quality of life in stoma patients in Poland: multicentric cross-seccional study using WOOLKOL-BREAF questionnaire. **PRZEGL Epidemiol**, v.67, p.491-496, 2013. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24340567>>. Cited 2017 Feb. 20.

GOMES, A. S.; PADOVANI, S. Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo. *In: Anais... SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO SBIE*, v. 2005, 2005.

GORANKA, P. B. Teaching ostomy patients to regain their independence. **Am Nurs Today**, v.3, n.3, p.30-35, 2008. Available from: <<https://www.americannursetoday.com/teaching-ostomy-patients-to-regain-their-independence/>>. Cited 2017 Feb. 20.

- GROSSI, L.M.; PISA, I.T.; MARIN, H.F. Oncoaudit: development and evaluation of na application for nurse auditors. **Acta Paul Enferm.**, v.27, n.2, p.179-185, 2014. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002014000200015&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002014000200015&script=sci_arttext&tlng=en)>. Cited 2017 Feb. 20.
- GRUGINSKI, B. E.; HEMBECKER, P. K.; GONTIJO, L. A. Aspectos da organização do trabalho de profissionais de saúde em um centro de saúde. *In: Anais... 18º CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA*, Belo Horizonte, 2016.
- GUIMARÃES, B. M. et al. Analysis of the workload of systems analysts and musculoskeletal disorders. **Fisioter. Mov.**, v. 24, n. 1, p. 115-124, 201.
- HAFFEY, F.; BRADY, R. R.; MAXWELL, S. Smartphone apps to support hospital prescribing and pharmacology education: a review of current provision. **Br J Clin Pharmacol.**, v.77, n.1, p.31-38, 2014. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23488599>>. Cited 2017 Feb. 20.
- HART, S.G. NASA-Task Load Index (NASA-TLX); 20 Years Later. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society. **Annual Meeting**, v. 50, p. 904-908, 2006. Available from: <[http://humansystems.arc.nasa.gov/groups/tlx/downloads/HFES\\_2006\\_Paper.pdf](http://humansystems.arc.nasa.gov/groups/tlx/downloads/HFES_2006_Paper.pdf)>. Cited 2017 Feb. 20.
- HART, S. G.; STAVENLAND, L.E. **Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research.** In HANCOCK, P. A.; MESHKATI, N. Human Mental Workload. Elsevier Science Publishers, 1988, p.139-183.
- HU, P.J.; CHAU, P.Y.K.; SHENG, O.L. **Investigation of factors affecting healthcare organization's adoption of telemedicine technology.** 33<sup>rd</sup> HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES. Maui: IEEE Computer Society, 2000. p.1-10.
- INCONTRI, D. Multimídia na educação. **Comunic Educ.**, v.7, p.16-20, 1996. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36259>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- JAENSSON, M. *et al.* The Development of the Recovery Assessmentsby Phone Points (RAPP): A Mobile Phone App for Postoperative Recovery Monitoring and Assessment. **JMIR Mhealth Uhealth**, v.3, n.3, e86, 2015. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26362403>>. Cited 2017 Feb. 20.
- JENSEN, R. et al. The development and evaluation of software to verify diagnostic accuracy. **Rev. esc. enferm. USP [online]**. 2012, vol.46, n.1, pp.184-191.
- JEON, E.; PARK, H.A. Development of a smartphone application for clinical-guideline-based obesity management. **Health Inform Res.**, v.21, n.1, p.10-20, 2015. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25705553>>. Cited 2017 Feb. 20.
- JOHNSON, L. *et al.* **The NMC Horizon Report: Museum Edition.**Texas: The New Media Consortium, 2015.
- JURIC, S.; ZALIK, B. An innovative approach tonear-infrared spectroscopy using a standard mobile device and its clinical application in the real-time visualization of peripheral veins.

- BMC Med Inform Decis Mak.**, v.14, n.100, 2014. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25421099>>. Cited 2017 Feb. 20.
- KANG H.; PARK, HA. Development of Hypertension Management Mobile Application based on Clinical Practice Guidelines. **Stud Health Technol Inform.**, v.210, p.602-606, 2015. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25991219>>. Cited 2017 Feb. 20.
- KENNEY, M.; PON, B. Structuring the smartphone industry: ¿is the mobile internet OS platform the key? **J Ind Compet Trade**, v.11, n.3, p.239-261, 2011. Available from: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1851686](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1851686)>. Cited 2017 Feb. 20.
- KIM, H. *et al.* SAPPiRE: a prototype mobile tool for pressure ulcer risk assessment. **Stud Health Technol Inform.**, v.201, p.433-440, 2014. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24943578>>. Cited 2017 Feb. 20.
- LAHTI, M.; HÄTÖNEN, H.; VÄLIMÄKI, M. Impact of e-learning on nurses' and student nurses knowledge, skills, and satisfaction: a systematic review and meta-analysis. **Int J Nurs Stud.**, v.51, n.1, p.136-149, 2014. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23384695>>. Cited 2017 Feb. 20.
- LEACOCK, T.L.; NESBIT, J.C. A qualidade dos objectos de aprendizagem. **Tecnol Educ Soc.**, v.10, n.2, p.44-59, 2007.
- LEE, M. K. Effects of mobile phone-based app learning compared to computer-based web learning on nursing students: pilot randomized controlled trial. **Healthc Inform Res.**, v.21, n.2, p. 125-133, 2015. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4434061/>>. Cited 2017 Feb. 20.
- LEE, N. J. *et al.* Mobile-Based Video Learning Outcomes in Clinical Nursing Skill Education: A Randomized Controlled Trial. **Comput Inform Nurs.**, v.34, n.1, p. 8-16, 2016. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26389858>>. Cited 2017 Feb. 20.
- LENZA, N. F. B. *et al.* O ensino do autocuidado aos pacientes estomizados e seus familiares: uma revisão integrativa. **Rev Bras Prom Saúde**, v. 26, n.1, p.139-145, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.unifor.br/RBPS/article/view/2644>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- LEPLAT, J.; CUNY, X. **Psicologia del trabajo**: enfoques y técnicas. Madrid: Pablo del Rio-Editor, 1977.
- LO, S. F. *et al.* A cost-effectiveness analysis of a multimedia learning education program for stoma patients. **J Clin Nurs.**, v.19, n.13, p.1844-1854, 2010. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19735336>>. Cited 2017 Feb. 20.
- \_\_\_\_\_. *et al.* Multimedia education programme for patients with a stoma: effectiveness evaluation. **J Adv Nurs.**, v.67, n.1, p.68-76, 2011. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21158903>>. Cited 2017 Feb. 20.

LOBIONDO-WOOD, G.; HABER, J. **Pesquisa em Enfermagem**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

LOPES, A. C. C. et al . Construction and evaluation of educational software on urinary indwelling catheters. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo , v. 45, n. 1, p. 215-222, Mar. 2011

LUZ, A. L. A. *et al.* Perfil de pacientes estomizados: revisão integrativa da literatura. **Cultura Cuid.**, v.13, n.39, 2014. Disponível em: < <https://culturacuidados.ua.es/article/view/2014-n39-perfil-de-pacientes-estomizados-revisao-integrativa-da-literatura>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

LUZ, M. H. B. A. *et al.* Caracterização dos pacientes submetidos a estomas intestinais em um hospital público de Teresina-PI. **Texto Contexto Enferm**, v.18, n.1, p.140-146, 2009. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072009000100017](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072009000100017)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

MACHADO, A. *et al.* Utilização de Dispositivos Móveis, Web Services e Software Livre no Monitoramento Remoto de Pacientes. *In: Anais... XI CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA SAÚDE*, 2008.

MACIEL, C. *et al.* Avaliação heurística de sítios na Web. **Escola de Informática do SBC-Centrooeste**, v. 7, 2004. Disponível em: <[http://www.addlabs.uff.br/Novo\\_Site\\_ADDLabs/images/documentos/publicacoes/publicacoes\\_pdf/trabalhos\\_anais\\_congresso/2004/20130809151827\\_2004%20-%20Avaliao%20heuristica%20de%20stios%20na%20web.pdf](http://www.addlabs.uff.br/Novo_Site_ADDLabs/images/documentos/publicacoes/publicacoes_pdf/trabalhos_anais_congresso/2004/20130809151827_2004%20-%20Avaliao%20heuristica%20de%20stios%20na%20web.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2016.

MACIEL, G. J. M. *et al.* **MobilEduc**: Um Modelo para o Processo Ensino-Aprendizagem em Dispositivos Móveis [Internet]. 2012. Disponível em: <<http://www.santoangelo.uri.br/stin/Stin/trabalhos/02.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

MAGALHÃES, C. V. C. *et al.* Caracterizando a Pesquisa em Informática na Educação no Brasil: Um Mapeamento Sistemático das Publicações do SBIE. *In: Anais... II CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2013). XXIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE 2013)*, 2013. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/profile/Alex\\_Gomes2/publication/259287782\\_Caracterizando\\_a\\_Pesquisa\\_em\\_Informtica\\_na\\_Educao\\_no\\_Brasil\\_Um\\_Mapeamento\\_Sistemico\\_das\\_Publicaes\\_do\\_SBIE/links/0046352aba206aedb0000000.pdf](http://www.researchgate.net/profile/Alex_Gomes2/publication/259287782_Caracterizando_a_Pesquisa_em_Informtica_na_Educao_no_Brasil_Um_Mapeamento_Sistemico_das_Publicaes_do_SBIE/links/0046352aba206aedb0000000.pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

MALLEY, C. O. *et al.* Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment, MOBIlearn/UoN, UoB, OU. **Tech Rep.**, 2005. Available from: < <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00696244/document>>. Cited 2017 Feb. 20.

MALVESTITI, R.; MAAS, L.; GONTIJO, L.A. A sobrecarga mental de trabalho como um fator desencadeador do estresse ocupacional em educadores infantis. **Rev ESPACIOS**, v. 38, n.45, 2017. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a17v38n45/a17v38n45p16.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2015.

MARIN, H.F.; CUNHA, I. C. K. O. Perspectivas atuais em Informática em Enfermagem. **Rev Bras Enferm.**, v.59, n.3, p.354-357, 2006. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672006000300019&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672006000300019&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

MARIN, H.F.; PERES, H. H. C. O Ensino de Informática em Saúde e o Curriculum de Enfermagem. **J Health Inform.**, v.7, n.4, 2015. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/449>>. Acesso em: 04 ago. 2015.

MARQUES JÚNIOR, E.; OLIVEIRA NETO, J. D.; MARQUES, E. M. R. PROFIX: método de avaliação on-line da proficiência digital. **Rev Científica Educ Distância**, v.6, n.10, 2014. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/291259877\\_Profix\\_metodo\\_de\\_avaliacao\\_on\\_line\\_da\\_proficiencia\\_digital](https://www.researchgate.net/publication/291259877_Profix_metodo_de_avaliacao_on_line_da_proficiencia_digital)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

MARQUES, I.R.; MARIN, H. F. Enfermagem na web: o processo de criação e ocesso de criação e validação de um web site sobre doença web site sobre doença arterial coronariana. **Rev Latino-am Enfermagem**, v.10, n.3, p.298-307, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692002000300005&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692002000300005&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

MARTHA, A. *et al.* Clinic Web: PEP e interação com dispositivos móveis. *In: Anais... IX CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA SAÚDE*, 2008.

MARTINS, C.R.; DAL SASSO, G.T.M. Tecnologia: definições e reflexões para a prática em saúde e Enfermagem. **Texto Contexto Enferm.**, v.17, n.1, p.11-12, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v17n1/01.pdf>>. Acesso em: 04 ago. 2015.

MATOS, I.B.; TOASSI, R. F.C.; OLIVEIRA, M. C. Health professions and occupations and feminization process: trends and implications. **Athenea Digital**, v.13, n.2, p. 239-244, 2013. Available from: <[https://www.researchgate.net/publication/307780300\\_Health\\_Professions\\_and\\_Occupations\\_and\\_Feminization\\_Process\\_Trends\\_and\\_Implications](https://www.researchgate.net/publication/307780300_Health_Professions_and_Occupations_and_Feminization_Process_Trends_and_Implications)>. Cited 2017 Feb. 20.

MAYDICK, D. R. Individuals with a Permanent Ostomy: Quality of Life and Ootof-Pocket Financial Costs for Ostomy Management. **Nursing Economic.**, v.32, n.4, p.204-218, 2014. Available from: <[https://www.researchgate.net/publication/297280684\\_Individuals\\_with\\_a\\_Permanent\\_Ostomy\\_Quality\\_of\\_Life\\_and\\_Out-of-Pocket\\_Financial\\_Costs\\_for\\_Ostomy\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/297280684_Individuals_with_a_Permanent_Ostomy_Quality_of_Life_and_Out-of-Pocket_Financial_Costs_for_Ostomy_Management)>. Cited 2017 Feb. 20.

MCKENZIE, F. *et al.* Psychological impact of colostomy pouch change and disposal. **Br J Nurs.**, v.15, n.6, p. 308-316, 2006. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16628166>>. Cited 2017 Feb. 20.

MCVEY, J.; MADILL, A.; FIELDING, D. The relevance of lowered personal control for patients who have stoma surgery to treat cancer. **Br J Clin Psychol.**, v.40, n.4, p.337-360, 2001. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11760612>>. Cited 2017 Feb. 20.

- MENEZES JÚNIOR, J. V. *et al.* InteliMed: uma experiência de desenvolvimento de sistema móvel de suporte ao diagnóstico médico. **Rev Bras Comp Aplicada**, v. 3, n. 1, p. 30-42, 2011. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/premio2011/trabalho\\_publicado/Trab\\_Public\\_Cristine\\_Gusmao.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/premio2011/trabalho_publicado/Trab_Public_Cristine_Gusmao.pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2015.
- MEZAROBA, W.; MENEGON, M.; NICOLEIT, E. Registro Eletrônico de Paciente em uma UTI: Comunicação, Interação com Dispositivos Móveis e Previsão de Expansibilidade. *In: Anais... XI CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA SAÚDE*, 2008.
- MIRANDA, S. M. *et al.* Caracterização Sociodemográfica e Clínica de Pessoas com Estomia em Teresina. **Rev Estima**, v.14 n.1, p. 29-35, 2016. Disponível em: <[www.revistaestima.com.br/index.php/estima/article/download/117/pdf](http://www.revistaestima.com.br/index.php/estima/article/download/117/pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2015.
- MONTEIRO, A. K. C. *et al.* Distance continuing education on prevention of pressure ulcer. **Rev enferm UERJ**, v.24, n.1, e5733, 2016. Available from: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/5733>>. Cited 2017 Feb. 20.
- MONTEIRO, A. K. C. **Impacto da educação permanente online no conhecimento de enfermeiros sobre estomas intestinais de eliminação**. 2015. 91f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Teresina, 2015.
- MORAES, D. A.; PISA, I. T.; LOPES, P. R. L. Protótipo para Coleta de Informações em Saúde Utilizando Dispositivos Móveis. *In: Anais... IX CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA SAÚDE*, 2004.
- MORAES, M. C. Informática Educativa no Brasil: uma história vivida, algumas lições aprendidas. **Rev Bras Informática Educ.**, n. 1, p.25-34, 1997. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2320>>. Acesso em: 04 ago. 2015.
- MORRIS, J; MAYNARD, V. Pilot Study to Test the Use of a Mobile Device in the Clinical Setting to Access Evidence-Based Practice Resources. **Worldviews Evid Based Nurs.**, v.7, n.4, p.205-213, 2010. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19804588>>. Cited 2017 Feb. 20.
- MORRISON, C.F. *et al.* Designing Technology to Address Parent Uncertainty in Childhood Cancer. **ANS Adv Nurs Sci.**, v.39, n.1, p.15-25, 2016. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26836990>>. Cited 2017 Feb. 20.
- MOSA, A. S.; YOO, I.; SHEETS, L. A systematic review of healthcare applications for smartphones. **BMC Med Inform Decis Mak**, v.12, n.67, 2012. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26836990>>. Cited 2017 Feb. 20.
- MOSA, A.S.M.; YOO, I.; SHEETS, L. A systematic review of healthcare applications for smartphones. **BMC Med Inform Decis Mak**. v.12, n.67, 2012. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3534499/>>. Cited 2017 Feb. 20.
- MOTA, M. S. *et al.* Facilitadores do processo de transição para o autocuidado da pessoa com estoma: subsídios para Enfermagem. **Rev Esc Enferm USP**, v. 49, n. 1, p. 82-88, 2015.

Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v49n1/pt\\_0080-6234-reeusp-49-01-0082.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v49n1/pt_0080-6234-reeusp-49-01-0082.pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

MOURA, I. H. *et al.* Qualidade de vida de estudantes de graduação em enfermagem. **Rev Gaúcha Enferm.**, v. 37, n. 2, 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342005000200006&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342005000200006&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

NASA TLX. **Task Load Index (TLX)**: Paper-and-Pencil version. Moffett Field, CA: NASA - Ames Research Center, Aerospace Human Factors Research Division, 1986.

NASCIMENTO, J. K. F. **Informática aplicada à educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

NES, A. A. G. *et al.* The development and feasibility of a web-based intervention with diaries and situational feedback via smartphone to support self-management in patients with diabetes type 2. **Diabetes Res Clin Pract.**, v.97, n.3, p.385-393, 2012. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22578890>>. Cited 2017 Feb. 20.

NESBIT, J.; BELFER, K.; LEACOCK, T. **Learning Object Instrument Review (LORI) – user manual**. Version 2.0, 2009. Available from: <[http://www.avu.org/images/Documents/ODeLPD/lori\\_pt.pdf](http://www.avu.org/images/Documents/ODeLPD/lori_pt.pdf)>. Cited 2017 Feb. 20.

NICHIATA, L. Y. I. *et al.* Relato de uma experiência de ensino de Enfermagem em saúde coletiva: a informática no ensino de vigilância epidemiológica. **Rev Esc Enferm USP**, v.37, n.7, p.36-43, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342003000300005&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342003000300005&script=sci_abstract)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

NIELSEN, J. **Usability engineering**. Boston: Academic Press, 1993.

\_\_\_\_\_. **Usability inspection methods**. Boston: ACM, 1994.

\_\_\_\_\_. **Ten Usability Heuristics [Internet]**. 2005. Available from: <[http://intra.iam.hva.nl/content/1112/verdieping1/research\\_for\\_design/intro-en-materiaal/RfD-Heuristic-Evaluation.pdf](http://intra.iam.hva.nl/content/1112/verdieping1/research_for_design/intro-en-materiaal/RfD-Heuristic-Evaluation.pdf)>. Cited 2017 Feb. 20.

\_\_\_\_\_. **Usability 101**: Introduction to usability. 2012. Available from: <<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>. Cited 2017 Feb. 20.

NIEVES, C. *et al.* Convivendo con estomas digestivos: estrategias de afrontamiento de la nueva realidad corporal. **Rev Latino-Am Enfermagem**, v. 22, n. 3, p. 394-400, 2014. Disponible en: <[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n3/es\\_0104-1169-rlae-22-03-00394.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n3/es_0104-1169-rlae-22-03-00394.pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

NUNES, B. M. V. T. 40 anos do curso de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí (UFPI). **Rev Enferm UFPI**, v.2, n.1, p.1-2, 2013. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/ultimas-noticias-ufpi/5525-40-anos-do-curso-de-enfermagem-%C3%A9-tema-de-aula-inaugural-da-gradua%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 04 ago. 2015.

OLIVEIRA, C. C. Avaliação da carga mental de trabalho na fase de implementação do novo sistema de informação em uma cooperativa de plano de saúde. *In: Anais... VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, Ponta Grossa, PR, 2017.

OLIVEIRA, K. R. E.; BRAGA, E. M. O desenvolvimento das habilidades comunicativas e a atuação do professor na perspectiva do aluno de enfermagem. **Rev Esc Enferm USP**, v. 50, n. spe, p. 32-38, 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342016001100032&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342016001100032&script=sci_arttext&tlng=pt)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

OLIVEIRA, L. B. *et al.* Efetividade das estratégias de ensino no desenvolvimento do pensamento crítico de graduandos de Enfermagem: uma metanálise. **Rev Esc Enferm USP**, v. 50, n. 2, p. 355-364, 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v50n2/pt\\_0080-6234-reeusp-50-02-0355.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v50n2/pt_0080-6234-reeusp-50-02-0355.pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

OLIVEIRA, T. R.; COSTA, F. M. R. Desenvolvimento de aplicativo móvel de referência sobre vacinação no Brasil. **J Health Inform**, v.41, n.1, p.23-27, 2012. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/161>>. Acesso em: 04 ago. 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **mHealth**: New horizons for health through mobile Technologies [Internet]. 2011. Available from: <[http://www.who.int/goe/publications/gpe\\_mhealth\\_web.pdf](http://www.who.int/goe/publications/gpe_mhealth_web.pdf) >. Cited 2017 Feb. 20.

\_\_\_\_\_. **Segundo desafio global para a segurança do paciente**: cirurgias seguras salvam vidas (orientações para cirurgia segura da OMS). Brasília: Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009.

OSTROVSKY, Y. *et al.* Technology and Dynamic Pathways: How to Improve Nursing Care, Documentation, and Efficiency. **Iproc.**, v.2, n.1, 2016. Available from: <<https://www.iproc.org/2016/1/e31/>>. Cited 2017 Feb. 20.

PANTAROTO, H. S. C. O cuidado da pessoa nos períodos pré, trans e pós-operatório de cirurgia geradora de estomia. *In: PAULA, M. A. B.; PAULA, P. R.; CESARETTI, I. U. R. Estomaterapia em foco e o cuidado especializado*. São Paulo: Yendis Editora, 2014. p.93-106.

PASQUALI, L. **Instrumentos psicológicos**: manual prática de elaboração. Brasília: LabPAM/IBAPP, 1999.

PAULA, M. A. B.; PAULA, P. R.; CESARETTI, I. U. R. **Estomaterapia em foco e o cuidado especializado**. São Paulo: Yendis Editora, 2014.

PEREIRA, F. J. R.; SANTOS, S. R.; SILVA, C. C. Characterization of nursing teachers and students in João Pessoa – Paraíba. **Cogitare Enferm.**, v.15, n.3, p.486-491, 2010. Available from: <<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/download/18892/12201>>. Cited 2017 Feb. 20.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIOTET, F.; MABILE, J. **Conditions de travail, mode d'emploi.(col. Outils et methods)**. A.N.A.C.T.: Montrouge, 1984.

PITICHAT, T. **Smartphones in the workplace: changing organizational behavior, transforming the future**. LUX: A Journal of Transdisciplinary Writing and Research from Claremont Graduate University, 2013.

PRADO, C.; VAZ, D. R.; ALMEIDA, D. M. Theory of Significant Learning: development and evaluation of virtual classroom in Moodle platform. **Rev Bras Enferm.**, v.64, n.6, p.1114-1121, 2011. Available from: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672011000600019](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672011000600019) >. Cited 2017 Feb. 20.

R CORE TEAM. **A language and environment for statical computing**. Viena: R Foudantion for Statical Computing, 2016.

RANGEL, E. M. L. *et al.* Evaluation by nursing students in virtual learning environments for teaching endocrine physiology. **Acta Paul Enferm.**, v. 24, n. 3, p. 327-333, 2011. Available from: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002011000300004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002011000300004)>. Cited 2017 Feb. 20.

REYNAUD, S. N.; MEEKER, B. J. Coping styles of older adults with ostomies. **J Gerontol Nurs.**, v.28, n.5, p.30-36, 2002. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12035824>>. Cited 2017 Feb. 20.

RIBEIRO, R. L. *et al.* Learning object development for the Anatomy teaching in Nursing. **Rev Rene**, v. 17, n. 6, p.866-873, 2016. Available from: < <http://www.redalyc.org/pdf/3240/324049336019.pdf> >. Cited 2017 Feb. 20.

RISTOFF, D. O novo perfil do campus brasileiro: uma análise do perfil socioeconômico do estudante de graduação. **Avaliação**, v. 19, n. 3, p. 723-747, 2014. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-40772014000300010&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-40772014000300010&script=sci_abstract&tlng=pt) >. Acesso em: 04 ago. 2015.

RNAO. **Registered Nurses' Association of Ontario**. Ostomy Care and Management. Canada: Clinical Best Practice Guidelines, 2009.

ROCHA, E. N. *et al.* Assistência de Enfermagem a pacientes colostomizados atendidos nos Hospitais Regionais de Brasília, Distrito Federal, Brasil. **Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 16, n. 6, 2015. Disponível em: <<http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/ensaioeciencia/article/view/2742>>. Acesso em: 04 ago. 2015.

ROCHA, P. K. *et al.* Care and technology: approaches through the Care Model. **Rev Bras Enferm.**, v.61, n.1, p.113-115, 2008. Available from:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672008000100018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672008000100018)>.  
Cited 2017 Feb. 20.

ROSA, J. M.; VERAS, M. Avaliação heurística de usabilidade em jornais online: estudo de caso em dois sites. **Perspect. ciênc. inf.**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 138-157, Mar. 2013.

SALEEM, J.J. Impact of Clinical Reminder Redesign on Learnability, Efficiency, Usability, and Workload for Ambulatory Clinic Nurses. **J Am Med Inform Assoc.**, v.14, n.5, p. 632–640, 2007. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1975803/>>. Cited 2017 Feb. 20.

SALES, A. B. *et al.* Critérios de Usabilidade e Acessibilidade para Avaliação de Aplicações Web 3D. **Conferencias LACLO**, v. 6, n. 1, p. 426, 2015. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/teste/article/view/5827>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

SALVADOR, P.T.C.O. *et al.* Technology and innovation for nursing care. **Rev enferm UERJ**, v.20, n.1, p.111-117, 2012.

\_\_\_\_\_. *et al.* Use and development of teaching technologies presented in nursing research. **Rev Rene**, v.16, n.3, p.442-50, 2015. Available from: <<http://www.periodicos.ufc.br/rene/article/view/2823>>. Cited 2017 Feb. 20.

SALVADOR, P.T.C.O. *et al.* Validation of virtual learning object to support the teaching of nursing care systematization. **Rev Bras Enferm.**, v.71, n.1, p.11-19, 2018. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672018000100011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672018000100011&script=sci_arttext)>. Cited 2017 Feb. 20.

SANTOS, R. P.; COSTA, H. A. X.; LUIZ, A. **Avaliação de Interfaces de Ferramentas Computacionais para o Ensino de Estruturas de Dados e Algoritmos em Grafos.** Heurísticas de Usabilidade, Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras – MG, 2006.

SANTOS, V. L. C. G. Ensino especializado de estomaterapia no Brasil: 1990-1995. **Rev Latino-Am Enfermagem**, v. 6, n. 3, p. 43-54, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v6n3/13890.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

SANTOS, V. L. C. G. **Cuidando do estomizado:** análise da trajetória do ensino, pesquisa e extensão. 2006. 205f. Tese (Livre Docência) - Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, 2006.

SANTOS, V.L.C.G.; CESARETTI, I.U.R. **Assistência em Estomaterapia:** cuidando de pessoas com estomia. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

SANTOS, V.L.C.G; CHAVES, E. C.; KIMURA, M. Quality of life and coping of persons with temporary and permanent stomas. **J Wound Ostomy Continence Nurs.**, v.33, n.5, p.503-509, 2006. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17133138>>. Cited 2017 Feb. 20.

SHAW, S.; FAIRHURST, D. Engaging a new generation of graduates. **Educ Train.**, v.50, n. 5, p. 366-378, 2008. Available from: <<https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/00400910810889057>>. Cited 2017 Feb. 20.

SILVA PINTO, A. S. *et al.* O Laboratório de Metodologias Inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL, Lorena- estendendo o conhecimento para além da sala de aula. **Rev Ciênc Educ.**, Ano XV, v.2, n. 29, p. 67-79, 2013. Disponível em: <<https://www.revista.unisal.br/ojs/index.php/educacao/article/view/288>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

SILVA, A. C. *et al.* Development of a virtual learning environment for cardiorespiratory arrest training. **Rev Esc Enferm USP**, v.50, n.6, p.990-997, 2016. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342016000600990&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342016000600990&script=sci_abstract)>. Cited 2017 Feb. 20.

SILVA, C. G. A aprendizagem histórica de Jorn Rüsen, o construtivismo de Jean Piaget e a psicologia histórico-cultural de Lev Vygotsky: diálogos possíveis? In: BUENO, A. *et al.* **Um pé de histórias: estudos sobre aprendizagem histórica**. Rio de Janeiro: Ebook LAPHIS, 2017. p. 52-57.

SILVA, E. L. D.; CUNHA, M. V. A formação profissional no século XXI: desafios e dilemas. **Cien Inform**, v.31, n.3, p.77-82, 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652002000300008&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652002000300008&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 20 fev. 2017.

SILVA, I. S. A. da; MARQUES, I. R. Conhecimento e barreiras na utilização dos recursos da Tecnologia da Informação e Comunicação por docentes de Enfermagem. **J Health Informatics**, v. 3, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/127>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

SILVA, J. *et al.* Estratégias de ensino para o autocuidado de estomizados intestinais. **Rev Rene**, v.15, n.1, p.166-173, 2014. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufc.br/rene/article/view/3110>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

SILVA, V. A.; MARTINS, M. A. Análise de questões de física do enem pela taxonomia de Bloom revisada. **Revista Ensaio**, v.16, n. 3, p. 189-202, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172014000300189&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172014000300189&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 20 fev. 2017.

SILVEIRA, D. T. *et al.* Sistema Nursing Activities Score: etapas de desenvolvimento de um sistema móvel para Enfermagem. **J Health Informatics**, v. 2, n. 2, 2010. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/96>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

SIMON, B.S. *et al.* Always helping with one thing or another: social network of the family of people with ostomy. **Rev Eletr Enf.**, v.17, n.2, p.370-378, 2015. Available from: <<https://www.fen.ufg.br/revista/v17/n2/pdf/v17n2a21-en.pdf>>. Cited 2017 Feb. 20.

SIMON, B.S. *et al.* Configuration of the assistance network to people with ostomy: interface of continuing care. **J Nurs Health**. v..4, n.1, p.65-76, 2014. Available from: <<http://enfermagem.bvs.br/lildbi/docsonline/get.php?id=530>>. Cited 2017 Feb. 20.

SLATER, R. C. Managing quality of life in the older person with a stoma. **Br J Community Nurs.**, v,15, n.10, p.480-482, 2010. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20966842>>. Cited 2017 Feb. 20.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA LABORATORIAL. Tecnologia da Informação em Medicina Laboratorial Posicionamento da SBPC/ML 2015: **Interoperabilidade de sistemas**. 2015.

SOLIS, A. M.; LAVISTE, R. P. Development and Evaluation of Electronic Learning Objects for Digital Electronics. **IAMURE International Journal of Mathematics, Engineering & Technology**, v. 11, p. 124, 2015.

SOTO, R. G. *et al.* Communication in critical care environments: mobile telephones improve patient care. **Anest Analg.**, v.102, n.2, p.535-544, 2006. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16428557>>. Cited 2017 Feb. 20.

SOUSA, A. T. O. *et al.* A utilização da teoria da aprendizagem significativa no ensino da Enfermagem. **Rev Bras Enferm.**, v. 68, n. 4, p. 713-722, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672015000400713&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672015000400713&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 22 abr. 2016.

SOUZA, N. V. D. O. *et al.* Avaliar para melhorar: perspectiva de discentes na avaliação do curso de extensão sobre estomias. **Rev enferm UERJ**, v.20, n.2, p.235-241, 2012. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/4071>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

SOUZA, N. V. D. O. *et al.* Enfermagem em Estomaterapia no telessaúde UERJ: relato de experiência. **J Bras Tele**, v.3, n.2, p.70-72, 2014. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/jbtelessaude/article/view/13593>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

SOUZA-JÚNIOR, V. D. *et al.* Telenursing manual for providing care to patients using clean intermittent urinary catheterization. **Esc Anna Nery**, v.21, n.4, 2017. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-81452017000400237](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452017000400237)>. Cited 2017 Feb. 20.

SUN, V. *et al.* From diagnosis through survivorship: health-care experiences of colorectal cancer survivors with ostomies. **Supportive Care Cancer**, v.22, n.6, p.1563-1570, 2014. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24442998>>. Cited 2017 Feb. 20.

TANNURE, M. C. Nursing Process: comparison of manual versus electronic Record. **J Health Inform.**, v.7, n.3, p. 69-74, 2015.

TENÓRIO, J.M. *et al.* Desenvolvimento e Avaliação de um Protocolo Eletrônico para Atendimento e Monitoramento do Paciente com Doença Celíaca. **RITA**, v.17, n.2, 2010. Disponível em: <[http://seer.ufrgs.br/index.php/rita/article/view/rita\\_v17\\_n2\\_p210](http://seer.ufrgs.br/index.php/rita/article/view/rita_v17_n2_p210)>. Acesso em: 22 abr. 2016.

TIBES, C. M. S.; DIAS, J. D.; ZEM-MASCARENHAS, S. H. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. **Rev Min Enferm.**, v. 18, n. 2, p. 471-486, 2014. Disponível em: <<http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/940>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

TORRES, C. R. D. *et al.* Quality of life of stomized people: an integrative review. **Rev Enferm UFPI**, v. 4, n. 1, p. 117-122, 2015. Disponível em: <<http://www.ojs.ufpi.br/index.php/reufpi/article/view/2242>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

TRINDADE, E. Incorporação de novas tecnologias nos serviços de saúde. **Cad Saúde Pública**, v. 24, n.5, p. 951-964, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n5/02.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ. **Centro de Ciências da Saúde**. Disponível em: <<http://www.uespi.br/site/wp-content/themes/uespi/graduacao.html>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Coordenação do Curso de Enfermagem**. Centro de Ciências da Saúde. Disponível em: <<http://www.leg.ufpi.br/ccs/index.php/index/pagina/id/4783>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

VALENTE, J. A. A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Rev UNIFESO**, v. 1, n. 1, p. 141-166, 2014. Disponível em: <[http://www.smeduquedecaxias.rj.gov.br/portal/ead/svp/pluginfile.php/3461/mod\\_resource/content/1/valente.pdf](http://www.smeduquedecaxias.rj.gov.br/portal/ead/svp/pluginfile.php/3461/mod_resource/content/1/valente.pdf)>. Acesso em: 10 fev.

VARANDA, R.C.; ZERBINI, T.; ABBAD, G. Construção e validação da escala de reações à interface gráfica para cursos de educação a distância. **Psic.: Teor. e Pesq.**, v. 26, n. 2, p. 371-380, 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-37722010000200019&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-37722010000200019&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 10 fev. 2016

VELASCO, H.F. *et al.* Use of digital media for the education of health professionals in the treatment of childhood asthma. **J Pediatr.**, v.91, n.2, p.183-188, 2015. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0021-75572015000200183](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572015000200183)>. Cited 2017 Feb. 20.

VELÁZQUEZ, F.F.; LOZANO, G.M.; ESCALANTE, J. N. **Manual de ergonomia**. Madrid: Fundación MAPFRE, 1995.

VIGOLO, M.; FADEL, F.; BASTOS, L. Coleta de Dados de Pacientes de Hanseníase via PDA. *In: Anais... XI CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA SAÚDE*, 2008.

VIGOTYSK, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

WANG, J. *et al.* Developing “Care Assistant”: A smartphone application to support care givers of children with acute lymphoblastic leukaemia. **J Telemed Telecare.**, v.22, n.3, p.63-71, 2016. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26271029>>. Cited 2017 Feb. 20.

WARPENIUS, E. *et al.* A mobile user-interface for elderly care from the perspective of relatives. **Inform Health Soc Care.**, v.40, n.2, p.113-124, 2015. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25418754>>. Cited 2017 Feb. 20.

WILLIAM, J. *et al.* E-learning: interactive learning for stoma care nursing. **Nurs Resid Care**, v.11, n.1, 2009. Available from: <<https://www.magonlineibrary.com/doi/abs/10.12968/nrec.2009.11.1.32083>>. Cited 2017 Feb. 20.

WOUND, OSTOMY AND CONTINENCE NURSES SOCIETY. **Stoma Complications: Best Practice for Clinicians.** WOCN, 2014.

WU, H. K. M.; CHAU, J. P.C.; TWINN, S. Self-efficacy and quality of life among stoma patients in Hong Kong. **Cancer Nurs.**, v.30, n.3, p.186-193, 2007. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17510581>>. Cited 2017 Feb. 20.

XELEGATI, R.; ÉVORA, Y. D. M. Development of a virtual learning environment addressing adverse events in nursing. **Rev Latino-Am Enfermagem**, v.19, n.5, p.1181-1187, 2011. Available from: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692011000500016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692011000500016)>. Cited 2017 Feb. 20.

XIE, A.; ZHU, Q.; XIA, H. Investigating College Major Differences in the Need of Mobile Phone Learning. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMEDIA XVI ENDIPE. Xplore Digital Library*, 2011. p. 399-402.

IYENGAR, M.S.; FLOREZ-ARANGO, J. F. Decreasing workload among community health workers using interactive, structured, rich-media guidelines on smartphones. **Technol Health Care.** v.21, n.2, p.113-23, 2013.

ZUPPO, C. M. Defining ICT in a boundaryless world: the development of a working hierarchy. **Int J Man Inf Technol.**, v.4, n.3, p.13-22, 2012. Available from: <<https://www.bibsonomy.org/bibtex/dc440e5786f3346ba820bebc41c773>>. Cited 2017 Feb. 20.

**APÊNDICES**

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E  
PROFISSIONAL PARA JUÍZES



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – DOUTORADO**

**PARTE I - CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA**

**Sexo:**

1. ( )Feminino 2. ( ) Masculino

**Idade(anos completos):**\_\_\_\_\_

**Procedência:**

1. ( )Teresina  
2. ( ) Cidade do interior do Piauí  
3. ( ) Outro estado do Brasil. Qual? \_\_\_\_\_

**PARTE II - CARACTERIZAÇÃO PROFISSIONAL**

**Maior Titulação:**

1. ( ) Pós-graduação stricto sensu (Doutorado)  
2. ( ) Pós-graduação stricto sensu (Mestrado)  
3. ( ) Pós-graduação lato sensu  
4. ( ) Residência profissional  
5. ( ) Graduação

**Tese, Dissertação ou Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-graduação lato sensu  
relacionado à Estomaterapia**

1. ( )Sim  
2. ( ) Não

**Tese, Dissertação ou Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-graduação lato sensu  
relacionado à Informática**

1. ( )Sim  
2. ( ) Não

**Produção científica**

1. Número de artigos publicados no período de 2011 a 2016 relacionados à Estomaterapia: \_\_\_\_\_
2. Número de artigos publicados no período de 2011 a 2016 relacionados à Informática: \_\_\_\_\_

**Área de atuação profissional****Para Juízes em Estomaterapia:**

1. ( ) Ensino
2. ( ) Pesquisa
3. ( ) Assistencialismo
4. ( ) Gerenciamento

**Tempo de Prática clínica (anos completos) em Estomaterapia:**

---

**Para Juízes em informática:**

1. ( ) Ensino
2. ( ) Pesquisa
3. ( ) Programação
4. ( ) Gerenciamento

**Tempo de Prática (anos completos) em Informática:-**

---

APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA E  
FLUÊNCIA DIGITAL PARA GRADUANDOS DE ENFERMAGEM



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – DOUTORADO**

**PARTE I - CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA**

**Sexo:**

1. ( ) Feminino 2. ( ) Masculino

**Idade(anos completos):** \_\_\_\_\_

**Procedência:**

1. ( ) Teresina
2. ( ) Cidade do interior do Piauí
3. ( ) Outro estado do Brasil. Qual? \_\_\_\_\_

**Cor (autodeclarada):**

1. ( ) Branca
2. ( ) Negra
3. ( ) Parda
4. ( ) Amarela

**Renda mensal familiar:** \_\_\_\_\_ salários mínimos

**PARTE II – FLUÊNCIA DIGITAL**

**Proficiência Digital Básica (PDB)**

<b>Componentes</b>	<b>Não 1</b>	<b>Muito Pouco 2</b>	<b>Pouco 3</b>	<b>Moderado 4</b>	<b>Sempre 5</b>
Você costuma trabalhar com computadores frequentemente.					
Você gosta de trabalhar com computadores.					
Você costuma acessar a Internet frequentemente.					
Você gosta de acessar a Internet.					

<b>Componentes</b>	<b>Não 1</b>	<b>Muito Pouco 2</b>	<b>Pouco 3</b>	<b>Moderado 4</b>	<b>Sempre 5</b>
Você costuma verificar seu e-mail aproximadamente todos os dias ou várias vezes por semana.					
Você costuma procurar informações na Internet utilizando buscadores (tipo Google, Bing, Yahoo ou similares)					
Você costuma ler notícias ou outros textos na Internet com frequência					
Você sabe escrever um texto no Word ou outro processador de textos.					

Fonte: Adaptado de Marques Jr; Oliveira Neto; Marques (2014)

## **REFERÊNCIAS**

MARQUES JÚNIOR, E.; OLIVEIRA NETO, J. D.; MARQUES, E. M. R. PROFIX: método de avaliação on-line da proficiência digital. **Rev Científica Educ Distância**, v.6, n.10, 2014. Disponível em:  
<[https://www.researchgate.net/publication/291259877\\_Profix\\_metodo\\_de\\_avaliacao\\_on\\_line\\_da\\_proficiencia\\_digital](https://www.researchgate.net/publication/291259877_Profix_metodo_de_avaliacao_on_line_da_proficiencia_digital)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

APÊNDICE C - FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DE  
APRENDIZAGEM DOS GRADUANDOS DE ENFERMAGEM SOBRE EIE



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – DOUTORADO**

O formulário abaixo pretende detectar o que você considera importante e que necessita aprender sobre o Cuidado com o paciente com estomias intestinais de eliminação (EIE). Para isso você deverá responder a cada uma das questões do formulário assinalando uma das alternativas, numa escala de 1 a 5, sendo 1-não importante, 2-razoavelmente importante 3-importante 4-muito importante 5-essencial, conforme a relevância do conteúdo de cada questão. Em caso de dúvidas solicite ajuda do pesquisador.

**Ficha de Avaliação**

<b>Questões</b>	<b>Não Importante 1</b>	<b>Pouco Importante 2</b>	<b>Importante 3</b>	<b>Muito Importante 4</b>	<b>Essencial 5</b>
<b>PRÉ-OPERATÓRIO</b>					
Conceitos, definições e classificações de estomias					
Etiologia das EIE					
Epidemiologia das EIE					
Consulta de enfermagem pré-operatório nas EIE					
Anamnese e Exame físico do paciente em pré-operatório					
Técnica de demarcação pré-cirúrgica da EIE					
Preparo fisiológico pré-operatório do paciente					
Preparo psicológico pré-operatório do paciente					
Técnicas de treinamento de relaxamento muscular progressivo					
<b>INTRAOPERATÓRIO</b>					
Segurança do paciente cirúrgico no intra-operatório de confecção de EIE					

Tipos de técnicas cirúrgica de EIE					
<b>PÓS-OPERATÓRIO</b>					
Avaliação inicial da estomia e pele periestomal					
Fatores de risco que influenciam nas complicações do estoma e pele periestomal					
Principais complicações de EIE					
Aconselhamento nutricional dos pacientes					
Escolha do equipamento coletor ideal					
Tipos de adjuvantes					
Técnica de limpeza da área periestomal					
Técnica de troca de equipamento coletor					
Esvaziamento do equipamento coletor					
Irrigação da colostomia					
Plano de alta hospitalar					

## REFERÊNCIAS

RNAO. **Registered Nurses' Association of Ontario. Ostomy Care and Management.** Canada: Clinical Best Practice Guidelines, 2009.

PANTAROTO, H. S. de C. O cuidado da pessoa nos períodos pré, trans e pós-operatório de cirurgia geradora de estomia. In: PAULA, M. A. B. de; PAULA, P. R. de; CESARETTI, I. U. **R. Estomaterapia em foco e o cuidado especializado.** São Caetano do Sul, São Paulo: Yendis Editora, 2014. p.93-106.

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE  
PARA GRADUANDOS DE ENFERMAGEM



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – DOUTORADO**

Caro Participante:

Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário da pesquisa intitulada: **"Aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação: desenvolvimento e efeito do uso na carga mental de trabalho de graduandos de enfermagem"** que se refere a uma Tese de Doutorado em Enfermagem do pesquisador SARAH NILKECE MESQUITA ARAÚJO NOGUEIRA BASTOS, o qual pertence ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFPI e tem como orientadora a Profa. Dra. ELAINE MARIA LEITE RANGEL ANDRADE.

O objetivo geral deste estudo é avaliar o efeito do uso de aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação na carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem.

A justificativa deste estudo está na importância da utilização de ambientes multimídia, por meio de aplicativos em telefonia móvel, como forma de complementar o ensino sobre EIE com graduandos de Enfermagem, no intuito instrumentalizá-los para a correta abordagem a pessoa estomizada e autocuidado. É ainda relevante por se tratar do uso de metodologia ativa, que desperta a cognição, a partir da simulação de situações clínicas, pela visualização de estruturas e a facilidade do acesso ao conteúdo repetidas vezes, mesmo fora do ambiente acadêmico, tendo em vista que o ensino deve obedecer um *continuum*, não se restringindo aos limites físicos da Universidade, mas transpor barreiras delimitadas pela educação tradicional.

Os procedimentos utilizados nesta pesquisa para sua participação consistem em: um primeiro encontro para você responder a perguntas de instrumentos relacionados aos seus dados pessoais, fluência digital e necessidades de aprendizagem sobre estomias intestinais de eliminação e participar de um sorteio que determinará sua inclusão no Grupo Controle que receberá a intervenção por meio de aula presencial ou Grupo Experimental que receberá a intervenção por meio do aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação. No segundo e terceiro encontros, respectivamente acontecerão a aula expositiva para o Grupo Controle e o *download* do aplicativo móvel para o Grupo Experimental que poderá ser acessado por você durante 15 dias a contar da data do *download*. E no quarto encontro será aplicado para os Grupos Controle e Experimental um instrumento de avaliação de sua carga mental de trabalho.

Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante seu anonimato e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários.

Não será cobrado nada, não haverá gastos e não estão previstos ressarcimentos ou indenizações.

Considerando que toda pesquisa oferece algum tipo de risco, nesta pesquisa o risco pode ser avaliado como mínimo relacionado à privacidade violada; constrangimento com

alguma pergunta; dados perdidos, o dano eventual poderá ser imediato ou tardio comprometendo o indivíduo ou coletividade. Sabendo desses riscos e na tentativa de impedi-los, os participantes do estudo serão previamente orientados acerca da pesquisa e dos reais objetivos durante todo o processo de coleta de dados, assim como o responsável pelo estudo estará disponível para maiores esclarecimentos acerca da pesquisa. Além disso, a coleta de dados ocorrerá em ambiente fechado e tranquilo e nenhum formulário será identificado, fornecendo assim, maior segurança e privacidade aos participantes.

São esperados os seguintes benefícios imediatos da sua participação nesta pesquisa: maior conhecimento sobre estomias intestinais de eliminação mediado por aula presencial ou aplicativo móvel.

Gostaríamos de deixar claro que sua participação é voluntária e que poderá recusar-se a participar ou retirar o seu consentimento, ou ainda descontinuar sua participação se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo ao seu aprendizado.

Desde já, agradecemos sua atenção e participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

Você ficará com uma cópia deste Termo. Em caso de dúvida(s) e outros esclarecimentos sobre esta pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador: SARAH NILKECE MESQUITA ARAÚJO NOGUEIRA BASTOS (Universidade Federal do Piauí - UFPI Campus Universitário Ministro Petrônio Portella- Bairro Ininga - Teresina - PI Email: sarahnilkece@hotmail.com (86)99470-0770 ou ELAINE MARIA LEITE RANGEL ANDRADE email: elairgel@gmail.com).

Eu \_\_\_\_\_ (nome do participante e número de documento de identidade) confirmo que SARAH NILKECE MESQUITA ARAÚJO NOGUEIRA BASTOS, explicou-me os objetivos desta pesquisa, bem como, a forma de participação. As alternativas para minha participação também foram discutidas. Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo em dar meu consentimento para participar como voluntário desta pesquisa.

Local e data: Teresina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do participante da pesquisa ou representante legal)

(Assinatura da testemunha para casos de participantes analfabetos, semianalfabetos ou portadores de deficiências auditiva, visual ou motora).

Eu, \_\_\_\_\_

(nome do membro da equipe que apresentar o TCLE)

obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do sujeito da pesquisa ou representante legal para a participação na pesquisa.

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do membro da equipe que apresentar o TCLE)

\_\_\_\_\_  
(Identificação e assinatura do pesquisador responsável)

Comitê de Ética em Pesquisa - UFPI.Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga.Pró Reitoria de Pesquisa - PROPESQ.

CEP: 64.049-550 - Teresina - PI. **Telefone:** 86 3237-2332**E-mail:** cep.ufpi@ufpi.br

APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE  
PARA JUÍZES



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – DOUTORADO**

Caro Participante:

Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário da pesquisa intitulada: "**Aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação: desenvolvimento e efeito do uso na carga mental de trabalho de graduandos de enfermagem**" que se refere a uma Tese de Doutorado em Enfermagem do pesquisador SARAH NILKECE MESQUITA ARAUJO NOGUEIRA BASTOS, o qual pertence ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFPI e tem como orientadora a Profa. Dra. ELAINE MARIA LEITE RANGEL ANDRADE.

O objetivo geral deste estudo é avaliar o efeito do uso de aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação (EIE) na carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem.

A justificativa deste estudo está na importância da utilização de ambientes multimídia, por meio de aplicativos em telefonia móvel, como forma de complementar o ensino sobre EIE com graduandos de Enfermagem, no intuito instrumentalizá-los para a correta abordagem a pessoa estomizada e autocuidado. É ainda relevante por se tratar do uso de metodologia ativa, que desperta a cognição, a partir da simulação de situações clínicas, pela visualização de estruturas e a facilidade do acesso ao conteúdo repetidas vezes, mesmo fora do ambiente acadêmico, tendo em vista que o ensino deve obedecer um *continuum*, não se restringindo aos limites físicos da Universidade, mas transpor barreiras delimitadas pela educação tradicional.

Os procedimentos utilizados nesta pesquisa para sua participação consistem em: recebimento de um convite por *e-mail*, posteriormente *download* do aplicativo sobre EIE e avaliação da qualidade do aplicativo por meio de um instrumento com escala do tipo *Likert denominado Learning Object Review Instrument (LORI 2.0)*, quando se tratar de juízes em Estomaterapia ou outro baseado nas dez Heurísticas de Nielsen (2012), quando se tratar de juízes em Informática.

Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante seu anonimato e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários.

Não será cobrado nada, não haverá gastos e não estão previstos ressarcimentos ou indenizações.

Considerando que toda pesquisa oferece algum tipo de risco, nesta pesquisa o risco pode ser avaliado como: mínimo, relacionado à sua privacidade violada, em decorrência de perdas de dados ou formulários. O dano eventual poderá ser imediato ou tardio comprometendo o indivíduo ou coletividade. Sabendo desses riscos e na tentativa de impedi-los, nenhum formulário será identificado, fornecendo assim, maior segurança e privacidade aos participantes. Os participantes do estudo serão previamente orientados acerca da pesquisa e dos reais objetivos durante todo o processo de coleta de dados, assim como o responsável pelo estudo estará disponível para maiores esclarecimentos acerca da pesquisa.

São esperados os seguintes benefícios imediatos da sua participação nesta pesquisa: trazer maior conhecimento sobre as metodologias ativas de aprendizagem no tocante ao ensino voltado a graduandos de enfermagem.

Gostaríamos de deixar claro que sua participação é voluntária e que poderá recusar-se a participar ou retirar o seu consentimento, ou ainda descontinuar sua participação se assim o preferir, sem penalização alguma ou sem prejuízo ao seu desempenho profissional.

Desde já, agradecemos sua atenção e participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

Você ficará com uma cópia deste Termo. Em caso de dúvida(s) e outros esclarecimentos sobre esta pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador: SARAH NILKECE MESQUITA ARAÚJO NOGUEIRA BASTOS (Universidade Federal do Piauí - UFPI Campus Universitário Ministro Petrônio Portella- Bairro Ininga - Teresina - PI Email: sarahnilkece@hotmail.com (86)99470-0770 ou ELAINE MARIA LEITE RANGEL ANDRADE email: elairgel@gmail.com).

Eu \_\_\_\_\_ (nome do participante e número de documento de identidade) confirmo que SARAH NILKECE MESQUITA ARAÚJO NOGUEIRA BASTOS, explicou-me os objetivos desta pesquisa, bem como, a forma de participação. As alternativas para minha participação também foram discutidas. Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo em dar meu consentimento para participar como voluntário desta pesquisa.

Local e data: Teresina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do participante da pesquisa ou representante legal)

\_\_\_\_\_  
(Assinatura da testemunha para casos de sujeitos analfabetos, semianalfabetos ou portadores de deficiências auditiva, visual ou motora).

Eu, \_\_\_\_\_  
(nome do membro da equipe que apresentar o TCLE)

obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do sujeito da pesquisa ou representante legal para a participação na pesquisa.

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do membro da equipe que apresentar o TCLE)

\_\_\_\_\_  
(Identificação e assinatura do pesquisador responsável)

Comitê de Ética em Pesquisa - UFPI.Campus Universitário Ministro Petrônio Portella - Bairro Ininga.Pró Reitoria de Pesquisa - PROPESQ.  
CEP: 64.049-550 - Teresina - PI. **Telefone:** 86 3237-2332**E-mail:** cep.ufpi@ufpi.br

APÊNDICE F – *SCRIPT* DO PROCESSO DE RANDOMIZAÇÃO DA AMOSTRA DE  
GRADUANDOS DE ENFERMAGEM NA ETAPA II DO ESTUDO

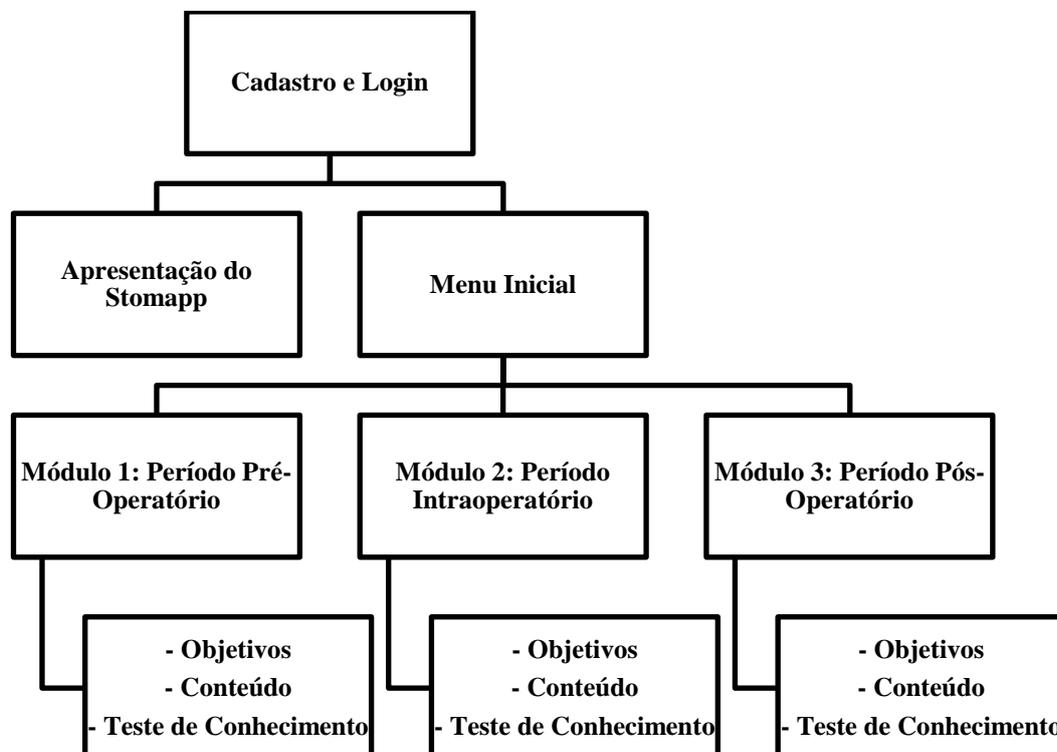
**Sobre o Script:**

```
# Autor do script: Jorge Cimentada (cimentadaj@gmail.com)
# Fonte do script R: https://github.com/cimentadaj/randomization-
JPAL/blob/master/RandomizationExercise%20from%20J-PAL.r
# Última versão(scrip R): 4ª de Mar/2016
# Histórico do script: Jorge Cimentada transformou para o R o script original de Rohit
Naimpally feito para o Stata.
# Fonte do script Stata:
https://www.povertyactionlab.org/sites/default/files/resources/Simple%20Guide%20Randomi-
zation%20Stata.zip
# Grupos: Tratamento(APP) e Controle(Presencial)
# Variável final da randomização: Tratamento; onde "1" usou o APP e "0" usou abordagem
presencial
# Pacotes usados:library(dplyr)
#Carregar arquivo:library(readxl)
lista_de_alunos_para_randomizar <-read_excel("~/Google Drive-Jesusmar/Projeto Sarah
New/lista de alunos para randomizar_original.xlsx")
View(lista_de_alunos_para_randomizar)
# Criar um ID para identicar a ordem em que os participantes vieram na planilha original...
#...(procedimento não obrigatorio para randomizar, apenas para controle):
lista_de_alunos_para_randomizar$ID_Original <-1:nrow(lista_de_alunos_para_randomizar)
# Ordenando as colunas na base, para colocar ID_Original em 1º lugar:
lista_de_alunos_para_randomizar <-lista_de_alunos_para_randomizar[c("ID_Original",
"NOME DO ALUNO", "PERIODO 2017", "PERIODO 2018", "IES", "PARTICIPOU DA
ETAPA 1")]
# Semete para reprodução:set.seed(23012018)
# Criar numero aleatorio:lista_de_alunos_para_randomizar$random <-
runif(nrow(lista_de_alunos_para_randomizar))
# Ordenar os numeros aleatorio:lista_de_alunos_para_randomizar <-
lista_de_alunos_para_randomizar[order(lista_de_alunos_para_randomizar$random), ]
#Criar um ID para uso excluvo da aleatorizacao. Apos ordenar os numeros aleatorios do passo
anterior...
#...a vararival ID RAND foi criada de 1 a 171 sequencialmente. A finalidade final do seu uso
esta no passo seguinte:lista_de_alunos_para_randomizar$ID_RAND <-
1:nrow(lista_de_alunos_para_randomizar)
# Atribuir os grupos tratamento(=1) e controle(=0) aos sujeitos dentro da variável tratamento:
lista_de_alunos_para_randomizar$tratamento <-
as.numeric(lista_de_alunos_para_randomizar$ID_RAND
<=nrow(lista_de_alunos_para_randomizar) /2)
# Salvando em Excel
library(xlsx)
write.xlsx(lista_de_alunos_para_randomizar,file="lista_de_alunos_para_randomizar_radomiz-
ado_final.xlsx")
```

APÊNDICE G - STORYBOARD DE DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO  
STOMAPP

1. MAPA DE NAVEGAÇÃO

**Fluxograma 1** - Mapa de Navegação do *Stomapp*. Teresina, 2018.



2. TELA DE CADASTRO E *LOGIN*

Email: \_\_\_\_\_

Senha: \_\_\_\_\_

**Sexo:**

1. ( ) Feminino 2. ( ) Masculino

**Idade(anos completos):** \_\_\_\_\_

**Procedência:**

4. ( ) Teresina

5. ( ) Cidade do interior do Piauí

6. ( ) Outro estado do Brasil. Qual? \_\_\_\_\_

**Cor (autodeclarada):**

5. ( ) Branca

6. ( ) Negra

7. ( ) Parda

8. ( ) Amarela

**Renda mensal familiar:** \_\_\_\_\_ salários mínimos

**Instituição de Ensino Superior:** ( ) UFPI ( ) UESPI

**Período do curso:** \_\_\_\_\_

### 3.TELA DE APRESENTAÇÃO:

#### Apresentação

- Olá, saudações! Sejam bem-vindos ao *StomApp*, um aplicativo para plataforma móvel sobre o cuidado de pessoas no período perioperatório de cirurgias geradoras de estomias intestinais de eliminação (EIE).
- Este aplicativo possui três módulos. Módulo 1: Período pré-operatório, Módulo 2: Período intraoperatório e Módulo 3: Período pós-operatório.
- Cada módulo do aplicativo é composto por conteúdos explicativos sobre o período perioperatório de cirurgias geradoras de EIE e jogos para fixação do conteúdo do tipo *show* do milhão, perguntas e respostas, palavras cruzadas, quebra-cabeças e associação de imagens para você testar seus conhecimentos sobre o conteúdo abordado.

### 4.MÓDULO 1: PERÍODO PRÉ-OPERATÓRIO

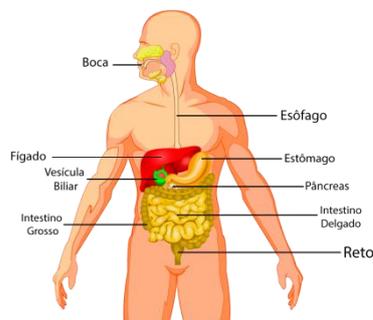
Módulo 1: Período Pré-operatório	
Objetivos do Módulo 1	Conteúdo do Módulo 1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordar a anatomia do sistema digestório;</li> <li>• Definir estoma e EIE;</li> <li>• Apontar os tipos de EIE e efluentes;</li> <li>• Apontar as principais causas de confecção das EIE;</li> <li>• Classificar as EIE quanto ao segmento exteriorizado, tempo de permanência e modo de exteriorização;</li> <li>• Nomear as características normais do EIE e pele periestomal;</li> <li>• Relatar a coleta de dados do cliente (entrevista e exame físico);</li> <li>• Relatar o procedimento de demarcação do local das estomias;</li> <li>• Relatar o preparo físico e psicológico do cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anatomia do sistema digestório;</li> <li>• Definição e classificação de efluentes;</li> <li>• Etiologia;</li> <li>• Características normais das estomias e pele periestomal;</li> <li>• Coleta de dados (entrevista e exame físico);</li> <li>• Demarcação do local da EIE</li> <li>• Preparo físico e psicológico do cliente.</li> </ul>

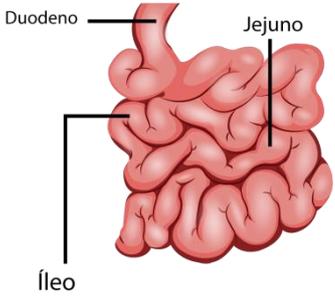
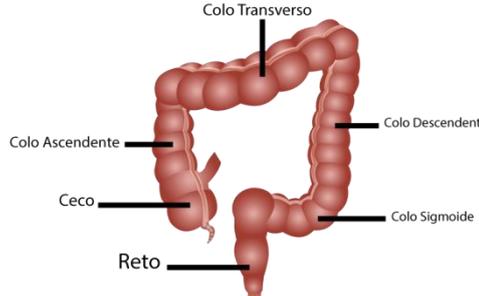
#### 4.1 Conteúdo do Módulo 1

##### 4.1.1 Anatomia do sistema digestório

O sistema digestório ou trato gastrointestinal (TGI) é um tubo oco, de cerca de 9 metros, que se estende da cavidade bucal ao ânus, constituído de boca, faringe, esôfago,

estômago, intestino delgado, intestino grosso, reto e ânus. As estruturas acessórias desse sistema são: dentes, língua, glândulas salivares, fígado, vesícula biliar e pâncreas.



INTESTINO DELGADO	INTESTINO GROSSO
<p><b>O intestino delgado é um tubo de aproximadamente 6 metros de comprimento por 4cm de diâmetro e pode ser dividido em três regiões: duodeno, jejuno e íleo, sendo responsável pela absorção dos nutrientes.</b></p> 	<p>O intestino grosso é um tubo de aproximadamente 2 metros de comprimento e pode ser dividido em: cólon ascendente, transverso, descendente, sigmoide, reto e ânus.</p> 

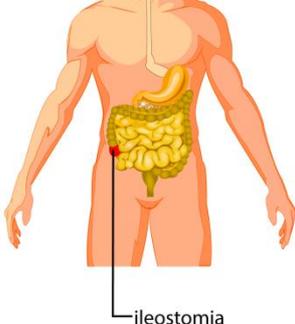
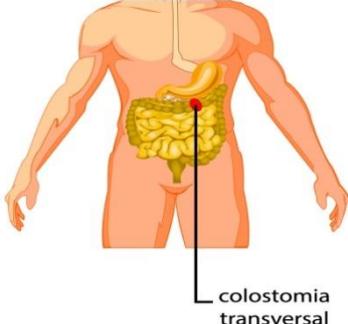
#### 4.1.2 Definição e classificação das estomias e efluentes

##### **Definição:**

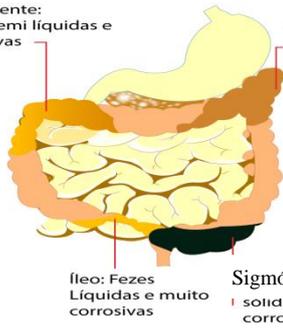
**Estoma** palavra grega que significa “boca ou abertura”. É toda exteriorização de víscera oca, como traqueia, esôfago, intestino e vias urinárias, cujo objetivo é alimentação, respiração ou eliminação de líquidos e efluentes fisiológicos.

**Estomias intestinais de eliminação (EIE)** são resultantes de intervenções cirúrgicas realizadas no sistema digestório nos intestinos delgado e grosso, mediante a construção de uma abertura na parede do abdome, para exteriorização de uma alça intestinal, permitindo a eliminação de fezes e flatos.

### Classificações:

QUANTO AO SEGMENTO EXTERIORIZADO	
ILEOSTOMIA	COLOSTOMIA
Quando realizadas no segmento ileal.	Quando realizadas no segmento cólico. A depender, do nível do secção do TGI podem ser ascendentes, transversas ou descendentes.
	
ileostomia	colostomia transversal
QUANTO AO TEMPO DE PERMANÊNCIA	
ESTOMIAS TEMPORÁRIAS	ESTOMIAS DEFINITIVAS
São aquelas que após resolução do fator causal, é possível o restabelecimento do trânsito intestinal normal, requerendo nova intervenção cirúrgica para fechá-las	Substituem a perda da função esfintéfrica resultantes de tratamento cirúrgico ou incontinência, após insucesso de outras opções que restauram a evacuação transanal
QUANTO AO MODO DE EXTERIORIZAÇÃO	
TERMINAL	EM ALÇA
É construída a partir da abertura em uma alça do intestino grosso ou delgado com boca proximal funcionante e distal sepultada, geralmente definitiva.	É construída a partir da abertura em uma alça do intestino grosso ou delgado e a boca distal não é excluída do trânsito. Geralmente são temporárias.

### Tipos de efluentes

EFLUENTE DA ILEOSTOMIA	EFLUENTE DA COLOSTOMIA
Líquido e muito corrosivo, com presença do suco pancreático, irritantes a pele periestomal.	<p><b>Ascendente:</b> semi-líquido ou pastoso e corrosivo.</p> <p><b>Transversa:</b> pastoso ou semi-sólidas e pouco corrosivo.</p> <p><b>Descendente:</b> sólido e não corrosivo</p>
	<p>Ascendente: Fezes semi líquidas e corrosivas</p> <p>Transverso: Fezes semi sólidas e pouco corrosivas</p> <p>Ileo: Fezes Líquidas e muito corrosivas</p> <p>Sigmóide Fezes sólidas e não corrosivas</p> 

### 4.1.3 Etiologia

<b>ILEOSTOMIA</b>	<b>COLOSTOMIA</b>
Principal Causa: Colite ulcerativa	Principal Causa: carcinomas
Outras indicações: Doença de Crohn Carcinoma Poliposes Danos de irradiação Traumas Constipação Meconium ileus	Outras indicações: Doença diverticular Doença de Crohn Danos de irradiação Incontinência fecal Volvo Trauma Anomalias congênitas Doença de Hirshsprung Isquemia intestinal

Fonte: Adaptado de Taylor (2005).

### 4.1.4 Características normais do estoma e pele periestomal

<b>ASPECTOS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS NORMAIS</b>
<b>Coloração</b>	<b>Vermelho ou rosa vivo brilhante</b>
<b>Protrusão sobre o plano da pele</b>	<b>Ileostomia: Aproximadamente 3 cm</b> <b>Colostomia: Aproximadamente 1 cm</b>
<b>Mucosa</b>	<b>Úmida</b>
<b>Peristaltismo</b>	<b>Pode ser visível</b>
<b>Sangramento</b>	<b>Não deve sangrar (apenas ocasionalmente em traumas mecânicos)</b>
<b>Formato</b>	<b>Sua forma é variável, podendo ser redondo, oval ou irregular</b>
<b>Dor</b>	<b>Indolor à palpação</b>
<b>Localização adequada</b>	<b>Conforme demarcação</b>
<b>Edema</b>	<b>Inicial no pós-operatório e com regressão posterior</b>

Fonte: ABRASO (2017)

### Avaliação inicial da estomia e pele periestomal

<b>PELE PERIESTOMAL</b>
- A pele dever ser mantida constantemente limpa, seca e hidratada; - A principal complicação da pele periestomal é a dermatite;
<b>FATORES DE RISCO PARA ALTERAÇÕES NA PELE PERIESTOMAL</b>
- Contato da pele com substâncias irritantes (efluentes, sabões, adesivos); - Resposta alérgica a componentes do equipamento coletor; - Resposta a pressão ou fricção sobre a pele (retirada abrupta de bolsa, limpeza exagerada, troca freqüente de bolsa); - Infecções

<b>CUIDADOS COM A PELE PERIESTOMAL</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lavar a pele com água morna e sabonete levemente ácido;</li> <li>2. Empregar técnica não-estéril com movimentos suaves, evitar friccionar;</li> <li>3. Remover resíduos de efluentes e adesivos de fixação</li> <li>4. Secar a pele naturalmente, evitando friccionar.</li> </ol>

**Fonte:** Santos; Cesaretti (2015); Paula; Paula; Cesaretti, 2014.

#### 4.1.5 Coleta de dados (entrevista e exame físico)

<b>COLETA DE DADOS</b>	
<b>Entrevista</b>	<b>Exame Físico</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analisar aspectos culturais e cognitivos do paciente;</li> <li>- Explicar ao paciente o seu diagnóstico e como será o tratamento e cirurgia;</li> <li>- Avaliar antecedentes patológicos familiares e individuais;</li> <li>- Verificar história de alergias, doenças de pele e uso de medicamentos;</li> <li>- Conhecer os hábitos de eliminação fecal do paciente;</li> <li>- Conhecer a rotina do paciente, bem como seus hábitos de autocuidado e avaliar sua autonomia para o autocuidado após confecção da EIE;</li> <li>- Avaliar estado nutricional e hábitos alimentares;</li> <li>- Avaliar estado emocional e atividades da vida diária do paciente;</li> <li>- Deve iniciar a abordagem sobre os cuidados com as estomias, de maneira clara, didática e acessível, e mostrar os equipamentos e adjuvantes disponíveis, estimulando o paciente a manuseá-los.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar as condições da parede abdominal, musculatura, pregas, cicatrizes;</li> <li>- Avaliar o estado da região perineal;</li> <li>- Analisar o estado nutricional e a pressão arterial, bem como edemas em membros inferiores e lesões na pele.</li> <li>- Avaliar as habilidades psicomotoras e detectar quaisquer deficiências;</li> </ul>

**Fonte:** SANTOS; CESARETTI (2015); PAULA; PAULA; CEZARETTI (2014)

#### 4.1.6 Demarcação do local da EIE

<b>DERMACAÇÃO DO LOCAL DA ESTOMIA INTESTINAL DE ELIMINAÇÃO</b>
<p><b>Conceito:</b> Consiste em delimitar uma região ideal e proceder a demarcação com uma caneta dermatográfica com o objetivo de favorecer, durante o ato cirúrgico, a confecção de uma abertura anatomicamente adequada, possibilitando a melhor aderência do equipamento coletor e retorno mais rapidamente do paciente à sua rotina. É um direito do cliente, conforme a Associação Internacional de Ostomizados (IOA).</p>
<p><b>Quem realiza:</b> médico coloproctologista ou enfermeiro estomaterapeuta, preferencialmente. Ou por médicos e enfermeiros engajados na assistência ao paciente.</p>
<p><b>Fatores a serem avaliados:</b> a região do abdome e tipo de cirurgia proposta, localização do músculo reto-abdominal, superfície de aderência do abdome, visibilidade do local, distância adequada de áreas críticas e presença de próteses ou aparelhos ortopédicos</p>
<p><b>Evitar os pontos:</b> proeminências ósseas, rebordo costal, depressão umbilical, zona média do púbis, áreas da pele afetada por processos crônicos de pele, incisões cirúrgicas ou qualquer outra cicatriz, dobras abdominais e linha da cintura</p>

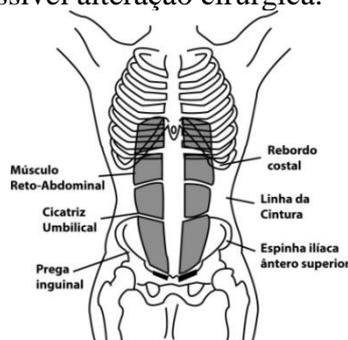
**Fonte:** Paula; Paula; Cezaretti (2014)

### TÉCNICA DE DERMACAÇÃO

**Material:** caneta dermográfica ou marcador cirúrgico, álcool etílico, algodão e placa de barreira protetora de pele.

**Procedimento:**

- Explicar procedimento ao cliente estimulando sua participação e confirmar sua identificação;
- Avaliar a área abdominal exposta com o cliente nas posições: deitada, em pé e sentada, realizando inclinação do tronco para frente e para trás, para observar cicatrizes, pregas, dobras cutâneas.
- Traçar linha imaginária na possível incisão cirúrgica e selecionar um ponto 5cm distante da incisão, onde a placa deve ser colocada
- Palpar o músculo reto abdominal e definir a linha da cintura com o paciente em decúbito dorsal e neste músculo escolher área de melhor visualização para o paciente, preferencialmente abaixo da linha cintura.
- Delimitar a distância mínima de 5 cm em relação aos pontos críticos a serem evitados;
  - Fazer a antisepsia da pele com álcool etílico e assinalar o local selecionado provisoriamente com um X;
  - Solicitar ao cliente que fique em pé e sentado para avaliar a visibilidade do local;
  - Demarcar o local definitivo com caneta dermográfica e fazer o mesmo no lado oposto, a fim de preparar para uma possível alteração cirúrgica.



Fonte: Smith, 1992; Santos, 1993; Cezaretti *et al.*, 1997.

#### 4.1.7 Preparo fisiológico e psicológico

Preparo fisiológico:	Preparo psicológico:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Preparo colônico:</b> nas cirurgias eletivas, proceder limpeza mecânica dos cólons, por via anterógrada ou retrógrada. Consiste em dieta restritiva, lavagens e laxantes (soluções de manitol a 10%, polietilenoglicol, fosfato de sódio e lactulose)</li> <li>- <b>Teste de Sensibilidade:</b> consiste em aplicar dois fragmentos de 1 cm<sup>2</sup> de cada um dos componentes do equipamento coletor na pele do paciente e ocluí-los por 24 a 48 horas com adesivo hipoalergênico e avaliar prováveis irritações na pele. Realizar o teste é região lombar ou face interna da coxa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O enfermeiro deve avaliar os aspectos sociais, culturais, espirituais e crenças do cliente;</li> <li>- Avaliar a rede de suporte familiar, para subsidiar o planejamento da assistência de acordo com suas demandas;</li> <li>- Trabalhar o processo educativo para favorecer melhor aceitação do cliente à sua nova condição. A aprovação da estomia interfere, diretamente, na autoimagem e na autoestima;</li> <li>- Ainda é importante, simular com o paciente no pré-operatório a sua adaptação ao equipamento coletor, demarcando previamente o local e encaminhando o cliente para casa, para que experimente o viver estomizado, tornando a experiência mais realista possível.</li> </ul>

Fonte: Santos; Cesaretti (2015); Paula; Paula; Cezaretti (2014)

#### 4.1.8 Teste de avaliação do conhecimento

### SHOW DO MILHÃO

Você terá 11 possibilidades de ganhar 1 milhão! Esse jogo de perguntas e respostas em composto por 10 questões, em que cada uma vale 100 mil e há ainda uma questão bônus extra! Vamos lá! Você pode ser o próximo milionário!

1. Quais das estruturas compõem o trato gastrointestinal do ser humano?
  - a. Esôfago
  - b. Intestino delgado
  - c. Fígado
  - d. Traquéia**
2. As colostomias são confeccionadas em que área do trato gastrointestinal?
  - a. Intestino delgado
  - b. Intestino grosso**
  - c. Estômago
  - d. Duodeno
3. As estomias intestinais localizadas no segmento transversal do cólon são denominadas:
  - a. Ileostomias
  - b. Colostomias**
  - c. Jejunostomias
  - d. Gastrostomias
4. Estomia intestinal de eliminação construída a partir da abertura em uma alça do intestino grosso ou delgado com boca proximal funcional e distal sepultada, geralmente definitiva, pode ser classificada como:
  - a. Estomia Terminal**
  - b. Estomia Em alça
5. Tipo de estomia intestinal de eliminação que libera efluentes mais corrosivos e líquidos:
  - a. Colostomia transversal
  - b. Colostomia de sigmóide
  - c. Ileostomia**
  - d. Colostomia ascendente
6. Principal causa de confecção das colostomias
  - a. Doenças inflamatórias intestinais
  - b. Traumas
  - c. Carcinoma**
  - d. Volvo
7. Sobre os aspectos normais da estomia intestinal de eliminação, espera-se que o cliente apresente as seguintes características, EXCETO:
  - a. Dor à palpação**
  - b. Mucosa úmida
  - c. Coloração vermelho vivo ou rosa
  - d. Se ileostomia deve ser mais protusa que a colostomia
8. Sobre os cuidados de enfermagem com a pele periestoma, marque a alternativa correta:
  - a. Lavar a pele com água morna e sabonete levemente ácido;**
  - b. Secar bem a pele com ajuda de gaze friccionando para garantir a aderência do equipamento coletor

- c. Evitar remover resíduos de efluentes e adesivos de fixação
  - d. Utilizar preferencialmente soluções a base de álcool a 70%, garantindo a antisepsia da pele.
9. É um aspecto importante a ser considerado na entrevista do cliente no pré-operatório de cirurgias geradoras de estomias:
- a. Orientar cuidados com estomias apenas após a cirurgia para não aumentar a ansiedade do paciente;
  - b. Conhecer prioritariamente os hábitos urinários do paciente
  - c. Transferir a avaliação do estado emocional do paciente para o serviço de psicologia;
  - d. **Verificar história de alergias, doenças de pele e uso de medicamentos;**
10. Para realizar a demarcação deve-se escolher preferencialmente os pontos:
- a. Proeminências ósseas
  - b. Rebordo costal
  - c. **Músculo reto abdominal**
  - d. Depressão umbilical

### QUESTÃO BÔNUS!!!

11. Sobre os preparos fisiológico e psicológico para os clientes que irão se submeter a cirurgias de geradoras de estomias, considera-se:
- a. **É necessário realizar o teste de sensibilidade para verificar possíveis alergias aos equipamentos coletores**
  - b. O preparo colônico é fundamental em todos os casos
  - c. O preparo psicológico é privativo do psicólogo
  - d. Evitar compartilhar com a família as informações passadas ao paciente no preparo psicológico.

## 5 MÓDULO 2: PERÍODO INTRA-OPERATÓRIO

<b>Módulo 2: Período Intraoperatório</b>	
<b>Objetivos do Módulo 2</b>	<b>Conteúdo do Módulo 2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apontar os aspectos relacionados à segurança do cliente cirúrgico no intraoperatório das cirurgias geradoras de EIE;</li> <li>• Nomear as técnicas de cirurgias geradoras de EIE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança do cliente cirúrgico;</li> <li>• Técnicas cirúrgicas de EIE.</li> </ul>

### 5.1 Conteúdo do Módulo 2

#### 5.1.1 Segurança do cliente cirúrgico no intraoperatório de cirurgias geradoras de EIE

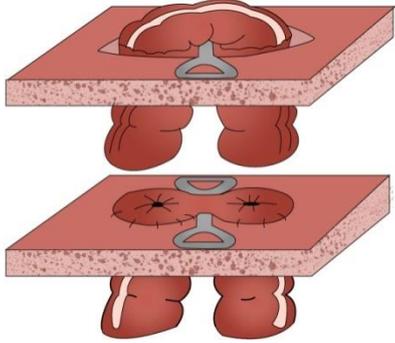
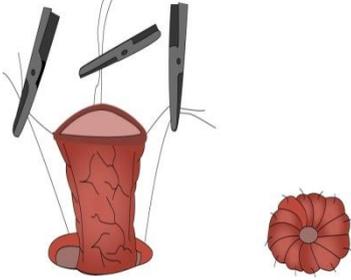
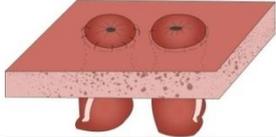
O cliente que será submetido a uma cirurgia geradora de EIE deverá ser avaliado pelo enfermeiro, seguindo as prerrogativas do Protocolo de cirurgia Segura recomendado pela Organização Mundial da Saúde(OMS), a partir do preenchimento do *Checklist* de Cirurgia Segura, composto de três etapas: Identificação (antes da indução anestésica), Confirmação (antes da incisão cirúrgica – pausa cirúrgica, com a presença de todos os membros da equipe na sala cirúrgica) e Registro (antes de o paciente sair da sala cirúrgica).

Além disso, cabe ao enfermeiro do Centro Cirúrgico:

- Providenciar equipamento coletor apropriado para ser usado após a cirurgia, preferencialmente, de uma ou duas peças, de resina sintética recortável, ser transparente e drenável;
- A base adesiva de resina deverá ser recortada cuidadosamente na mesma medida da EIE;
- A pele periestomal deve estar limpa e seca (evitar soluções como éter, benzina e benjoin).

### 5.1.2 Técnicas cirúrgicas de Estomias Intestinais de eliminação

As técnicas de exteriorização das EIE na parede abdominal permitem que sejam realizadas de duas maneiras:

<b>TÉCNICAS CIRÚRGICAS GERADORAS DE EIE</b>	
<b>EM ALÇA</b>	<b>TERMINAL</b>
<p>Há exteriorização de toda a alça e abertura apenas de sua parede anterior, ficando duas bocas unidas pela parede posterior. (Figuras 1, 2). Realizada normalmente em segmentos móveis do cólon, como sigmoide transverso. Utiliza-se um cateter de polietileno rígido para sustentação do segmento por dez dias.</p> 	<p>- <b>Boca Única:</b> nessa situação exterioriza-se a alça seccionada com apenas uma boca, que é suturada à pele (Figuras 3,4), com fechamento da boca distal (cirurgia de Hartmann) e amputação do seguimento distal (reto).</p>  <p>- <b>Em boca dupla:</b> Próximas (em cano duplo) ou afastadas, na mesma incisão ou incisões diferentes. O segmento distal, não funcionando, denomina-se fístula mucosa.</p> 

Fonte: Santos; Cesaretti (2015); Paula; Paula; Cesaretti, 2014.

### ATENÇÃO

- Ileostomia: a eversão da mucosa e protrusão da alça deve ser de 3 a 6 cm da borda cutânea para que o líquido entérico seja liberado diretamente na bolsa coletora, não provocando dermatite de contato pela secreção alcalina ileal.
- Colostomias: podem ficar ao nível da superfície cutânea, pois as fezes que saem do cólon, além de mais consistentes, não são irritantes devido ao pH neutro.
- Existem as técnicas cirúrgicas de colostomia perineal (em retocolectomias abdominoperineais), úmida em dupla boca (quando há necessidade de desvio concomitante de via urinária e fecal) e cecostomia (em desuso).

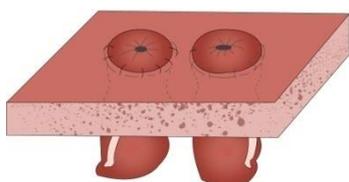
Fonte: Santos; Cesaretti (2015); Paula; Paula; Cesaretti, 2014.

#### 5.1.3 Teste de avaliação do conhecimento

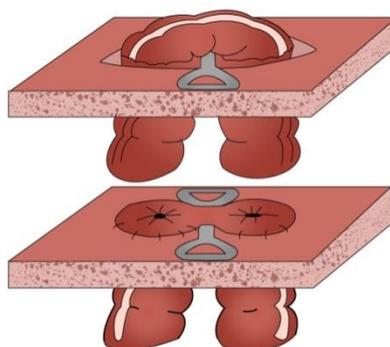
**Muito bem! Você chegou ao fim do 2º Módulo! Vamos ver como estão seus conhecimentos a partir de testes de associação!**

1. Sobre as fases que compõem a lista de verificação da cirurgia segura, associe a as colunas, a partir das numerações:
    1. **Checkin**
    2. **Timeout**
    3. **Checkout**
- ( 2 ) Confirmar que todos os membros da equipe se apresentaram pelo nome e função  
 ( 1 ) Confirmar o sítio demarcado  
 ( 3 ) Contagens de instrumentais cirúrgicos, compressas e agulhas  
 ( 1 ) Verificar se o paciente possui alergia  
 ( 1 ) Verificar o termo de consentimento cirúrgico e anestésico está assinado  
 ( 2 ) Verificar se profilaxia antimicrobiana foi realizada nos últimos 60 minutos  
 ( 3 ) O cirurgião, o anestesiológico e a equipe de enfermagem revisam preocupações essenciais para a recuperação e o manejo do paciente
2. Sobre as técnicas cirúrgicas associe as alternativas com as imagens correspondentes:
    1. Estomia terminal boca única
    2. Estomia terminal boca dupla
    3. Estomia em alça

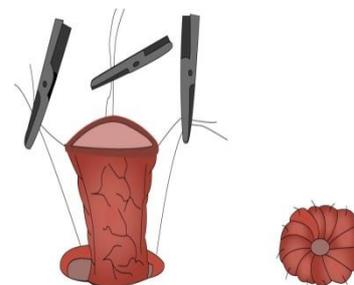
( 2 )



( 3 )



( 1 )



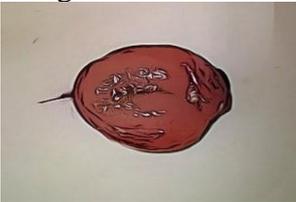
## 6 MÓDULO 3: PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

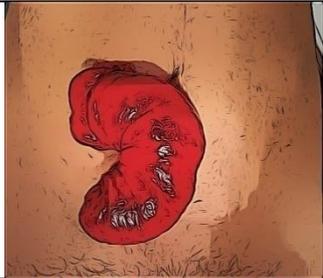
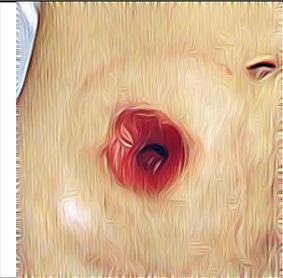
Módulo 3: Período Pós-operatório <sup>1,2</sup>	
Objetivos do Módulo 3	Conteúdo do Módulo 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomear as principais complicações das EIE;</li> <li>• Anunciar as principais orientações nutricionais para clientes com EIE;</li> <li>• Relatar os principais equipamentos coletores e adjuvantes;</li> <li>• Repetir a forma ideal de troca e esvaziamento dos equipamentos coletores;</li> <li>• Apontar as indicações e benefícios da irrigação de EIE;</li> <li>• Registrar as orientações imprescindíveis de um plano de alta hospitalar para pacientes com EIE.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principais complicações das EIE;</li> <li>• Escolha do equipamento coletor ideal e adjuvantes;</li> <li>• Técnica de retirada, aplicação e esvaziamento do equipamento coletor;</li> <li>• Irrigação da colostomia;</li> <li>• Aconselhamento nutricional;</li> <li>• Plano de alta hospitalar.</li> </ul>

Legenda: EIE: Estomias intestinais de eliminação; Imediato1, Mediato2.

### 6.1 Conteúdo do Módulo 3

#### 6.1.1 Principais complicações das EIE

<p><b>Edema:</b>resposta inflamatória ao trauma cirúrgico</p> 	<p><b>Hemorragia:</b>hemostasia inadequada dos vasos sanguíneos na confecção da EIE.</p> 
<p><b>Necrose:</b>morte tecidual por irrigação deficiente.</p> 	<p><b>Separação cutaneomucosa:</b>tecido da EIE desprende-se da pele que o circunda.</p> 
<p><b>Prolapso:</b>“saída” da alça intestinal pela estomia.</p>	<p><b>Retração:</b>desaparecimento da protusão normal da EIE, ficando abaixo do nível do abdome.</p>

	
<b>Estenose:</b> estreitamento do tecido da EIE, dificultando a drenagem de efluentes	<b>Hérnia paraestomia:</b> protusão do conteúdo abdominal através da estomia, formando um saco herniário paraestomia.
	

Fonte: Paula; Paula; Cezaretti, 2014

### 6.1.2 Escolha do equipamento coletor ideal e adjuvantes

O equipamento coletor ou bolsa coletora é o dispositivo descartável fixado à pele do paciente destinado para a drenagem dos efluentes das estomias, podendo ser de sistema único ou composto. Devem proporcionar segurança, proteção, conforto, praticidade e economia ao paciente.

<b>COMPOSIÇÃO EQUIPAMENTO COLETOR</b>	
Dispositivo descartável fixado à pele do paciente destinado para a drenagem dos efluentes das estomias, podendo ser de sistema único ou composto.	
<b>BOLSA COLETORA</b>	<b>BASE ADESIVA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- São confeccionadas com plástico antidor, macio, atóxico e hipoalergênico.</li> <li>- Opacas ou transparentes (uso hospitalar)</li> <li>- Drenáveis (necessitam de presilha) ou não drenáveis.</li> </ul> Imagem: Bolsa Coletora (Acervo do pesquisador).	Adere a bolsa coletora ao abdome do paciente, sendo predominantemente composto de hidrocolóides (carboximeticelulose sódica). Imagem: Base Adesiva (Acervo do pesquisador).
	
<b>TIPOS DE EQUIPAMENTO COLETOR</b>	
<b>SISTEMA DE UMA PEÇA</b>	<b>SISTEMA DE DUAS PEÇAS</b>
Bolsa coletora e os adesivos estão	Bolsa coletora encontra-se separada da base

incorporados em peça única

adesiva. A bolsa coletora possui um aro que se acopla à base adesiva por uma flange (rebordo circular).



**Imagem:** À direita equipamento coletor de uma peça e à esquerda equipamento coletor de duas peças (Acervo do pesquisador).

Fonte: SOBEST, 2006.

#### ADJUVANTES PARA ESTOMIAS INTENTINAIS DE ELIMINAÇÃO

- **Barreiras protetoras:** pasta, placa, disco, tiras e anéis que auxiliam na manutenção da base adesiva, nivelando ou preenchendo irregularidades da pele periestoma ou na presença de complicações. Em pó auxiliam na regeneração da pele lesionada (Dermatite).

- **Cinto elástico regulável:** Auxilia na sustentação do equipamento coletor.

- **Presilha ou clip:** utilizado para realizar o fechamento da bolsa coletora drenável sem fechamento acoplado.

- **Removedor de adesivos:** facilita a remoção atraumática da base adesiva aplicada sobre a pele.

Fonte: SOBEST, 2010

#### 6.1.3 Técnica de troca e esvaziamento de equipamento coletor

1. Higienize as mãos e utilize equipamentos de proteção individual
2. Confirme o paciente e o procedimento a ser realizado e explique o procedimento a ele
3. Promova a privacidade do paciente e posicione-o em decúbito dorsal
4. Esvazie a bolsa, se houver fezes, em comadre. Se for sistema de uma peça, retire a presilha na parte inferior da bolsa e aguarde a drenagem. Se for sistema de duas peças, a bolsa coletora poderá esvaziada no banheiro e lavada em seguida. A bolsa coletora deverá ser esvaziada sempre que atingir um terço ou a metade de sua capacidade
5. Remova a bolsa coletora, descolando uma pequena parte do adesivo na parte superior. Ampare a pele com gaze umedecida com água morna e descole suavemente o adesivo e a barreira protetora de cima para baixo. Se a base adesiva no sistema de duas peças estiver íntegra e dentro do período máximo estipulado para trocas (7dias) esta pode ser mantida e troca será somente da bolsa coletora.
6. Limpe a EIE e a pele ao redor com gaze umedecida em água morna e sabão neutro, removendo todas as fezes e resíduos de placa da pele, sem friccionar
7. Aguarde a pele periestomia secar naturalmente ou seque levemente com gazes, sem friccionar
8. Seque toda a área da pele ao redor do estoma
9. Apare os pêlos em pele próxima ao estoma utilizando tesoura, se necessário.

10. Meça a EIE com escala de medição de estoma, régua ou faça um molde, colocando um plástico sobre o estoma, desenhando seu contorno.
11. Desenhe o molde da medida da EIE sobre o papel protetor da placa adesiva
12. Caso sistema coletor de Uma peça, afaste a parte plástica da bolsa da placa adesiva, evitando o recorte acidental do plástico quando recortar a placa. Recorte a placa adesiva de acordo com o desenho do molde.
13. Retire o papel que protege a barreira.
14. Caso sistema coletor de Uma peça: - Ajuste a placa ao estoma, segurando-a pela borda da barreira ou adesivo, se houver. - A parte drenável da bolsa deve estar voltada para os pés (em pacientes que deambulam) ou voltada para o flanco do mesmo lado do estoma ou em sentido diagonal (em pacientes acamados).
15. Caso sistema coletor de 2 peças: -Ajuste a placa ao estoma, segurando-a pela borda da barreira ou adesivo, se houver. - Encaixe a bolsa sobre o flange da placa, segurandoa pela pestana com a abertura voltada para os pés (em pacientes que deambulam) ou voltada para o flanco do mesmo lado do estoma ou em sentido diagonal (em pacientes acamados). - Faça pressão sobre o aro da bolsa coletora e a flange da placa. No flange flutuante colocar os dedos sob esta e os polegares sobre o aro da bolsa para finalizar o encaixe da bolsa na placa.
16. Faça pressão suave sobre a placa adesiva para melhor aderir à pele.
17. Retire o papel que protege o adesivo microporoso, se houver, e faça leve pressão sobre este, para melhor aderir à pele.
18. Feche a abertura da bolsa coletora com a presilha, fazendo uma dobra na extremidade desta sobre a haste interna da presilha. Enfermeiro Técnico de enfermagem Auxiliar de enfermagem

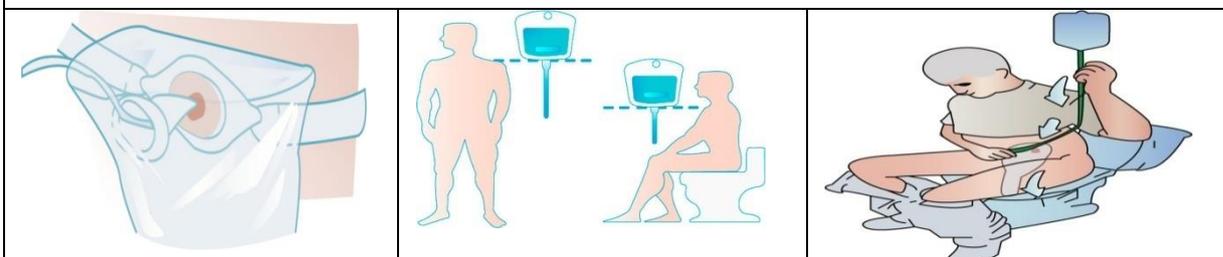


#### 6.1.4 Irrigação da colostomia

<b>IRRIGAÇÃO DE COLOSTOMIA</b>
<b>Conceito:</b> A irrigação da colostomia é um método de regular a atividade intestinal do colostomizado, conseguida pela lavagem intestinal (enema), realizada pelo estoma, na qual se utiliza um volume líquido planejado, mais comumente água, à temperatura corporal, para esvaziar o intestino grosso, e que possibilita controlar a eliminação de fezes pela colostomia por um período regular
<b>Prescrição:</b> Médica. <b>Orientações:</b> enfermeiro
<b>Indicação:</b> ter colostomia terminal, em cólon descendente ou sigmóide; ter destreza e habilidade física e mental para realizá-lo; ter ausência de complicações no estoma; não possuir diagnóstico de síndrome do cólon irritável e ter boas instalações sanitárias em sua residência.
<b>Materiais:</b> - Recipiente do irrigador, transparente, com escala de medida, indicador de temperatura da água e capacidade para 2000ml; - cone de plástico maleável para acoplar o irrigador ao cone, e que possui uma pinça de controle de fluxo da água; - bolsa de drenagem (manga), transparente, aberta nas duas extremidades tendo, na mais larga,

adesivo ou suporte para cinto elástico;

- presilha para fechamento da manga
- cintoelástico (Figura 1)
- Água morna (500ml a 1500ml)
- Suporte de soro



Fonte: Cezaretti (2008).

### 6.1.5 Aconselhamento nutricional dos pacientes

PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO	DIETA
Pós-operatório imediato	Dieta líquida
Pós-operatório mediato	Dieta branda, sem resíduos
Pós-operatório tardio	<p>Evolução da de dieta branda gradual e depois inserir alimentos de uma dieta geral, eliminando apenas aqueles alimentos que tragam desconforto intestinal ao paciente (obstipação, diarreia, flatulência).</p> <p>- O paciente deverá reconhecer esses alimentos, a partir da inserção destes na sua rotina alimentar. Ele quem decidirá sobre seus hábitos.</p>

### 6.1.6 Plano de alta hospitalar

O paciente, antes de sair de alta do Hospital, deverá ter a compreensão básica de pontos, que deverão conter em seu plano de cuidados, como:

- Orientações a pacientes e cuidadores sobre o autocuidado com: dieta, vestuário, sexualidade, hábitos de vida e reconhecimento da autoimagem
- Reconhecimento dos tipos de equipamentos coletores de efluentes e os principais adjuvantes
- Conhecimento da técnica de esvaziamento do equipamento coletor, higiene e secagem da pele circundante, corte e reaplicação de um novo coletor
- Detecção de sinais precoces de complicações nas estomias
- Se tiver indicação, deverá conhecer a técnica de irrigação das EIE
- Orientações sobre o sistema de distribuição gratuita de equipamentos e adjuvantes e o serviço de referência a eles
- Deve levar consigo cópia impressa do plano de cuidados ensino que lhe permitirá planejar sua rotina ao voltar para casa, no pós-operatório (SLATER, 2010).

### 6.1.7 Teste Avaliação de Conhecimento

**Ótimo! Você chegou ao fim do 3º Módulo! Vamos verificar como estão seus conhecimentos a partir de um teste com palavras cruzadas sobre a Estomias Intestinais de Eliminação.**

1 Uma das principais complicações das EIE relacionada à hemostasia Inadequada dos vasos sanguíneos na confecção da EIE. **HEMORRAGIA**

2 Complicação que consiste em um processo de desaparecimento da protrusão normal da EIE, ficando abaixo do nível do abdome **RETRAÇÃO**.

3 Dispositivo descartável componente do equipamentos coletor de EIE, confeccionadas com plástico antidor, macio, atóxico e hipoalergênico, podendo ser opacas ou transparentes. **BOLSA**

4 Na realização da troca de equipamento coletor uma etapa importante que pode ser feita na pele naturalmente aguardando ou levemente com gaze sem friccionar é o processo de. **SECAR**

5 Adjuvante que auxilia na sustentação do equipamento coletor. **CINTO**

6 Um aconselhamento nutricional importante aos pacientes em pós-operatório imediato é que sua dieta seja em consistência... **LIQUIDA**

7 Quanto a irrigação de EIE é indicado que a colostomia seja construída em alça. **TERMINAL**.

8 Adjuvante que auxilia na manutenção da base adesiva, nivelando ou preenchendo irregularidades da pele periestoma, podendo ser em pasta, placas, tiras, anéis. **BARREIRA PROTETORA**

9 Complicação que consiste na “saída” da alça intestinal pela estomia. **PROLAPSO**

### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE OSTOMIZADOS (ABRASO). **Boletins**. Disponível em: <<http://www.abraso.org.br/noticias.html>>. Acesso: 16 set. 2015.

BALES, I. Testing a Computer-based Ostomy Care Training Resource for Staff Nurses. **Ostomy Wound Manag.**, v.56, n.5, p.60-69, 2010. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20511686>>. Cited 2015 Sep. 16.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Organização Mundial da Saúde. **Segundo desafio global para a segurança do paciente**. Cirurgias seguras salvam vidas. Rio de Janeiro: Organização Pan-Americana da Saúde, 2009.

CESARETTI, L.U.R. Impacto do estoma sobre o paciente e a família, e a atuação da equipe de saúde. **Acta Paul Enferm.**, v. 16, n.4, p. 96-102, 2003.

CESARETTI, I. U. R. Dermatite periestoma: da etiologia ao tratamento e assistência de enfermagem. **Acta Paul Enferm.**, v.10, n.2, p. 80-87, 1997.

CESARETTI, I.U.R. et al. Irrigação da colostomia: revisão acerca de alguns aspectos técnicos. **Acta Paul Enferm.**, v. 21, n. 2, p. 338-44, 2008.

GORANKA, P. B. Teaching ostomy patients to regain their independence. **Am Nurs Today**, v.3, n.3, p.30-35, 2008. Available from: <<https://www.americannursetoday.com/teaching-ostomy-patients-to-regain-their-independence/>>. Cited 2017 Feb. 20.

GUYTON, A. C. **Tratado de fisiologia médica**. 11ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Tipos de câncer**. Disponível em: <<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/colorretal/definicao+>>. Acesso em: 16 set. 2017.

MEIREILES, C.A. et al. Estudo Teórico da Demarcação do Estoma Intestinal. **Rev Bras Enferm.**, v.54. n 3, p. 500-510, 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-71672001000300013&lng=e&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-71672001000300013&lng=e&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

MIRANDA, S. M. *et al.* Caracterização Sociodemográfica e Clínica de Pessoas com Estomia em Teresina. **Rev Estima**, v.14 n.1, p. 29-35, 2016. Disponível em: <[www.revistaestima.com.br/index.php/estima/article/download/117/pdf](http://www.revistaestima.com.br/index.php/estima/article/download/117/pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

PAULA, M. A. B.; PAULA, P. R.; CESARETTI, I. U. R. **Estomaterapia em foco e o cuidado especializado**. São Caetano do Sul, São Paulo: Yendis Editora, 2014.

ROCHA, J.J. R. Estomias intestinais - (ileostomias e colostomias) e anastomoses intestinais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v.44, n.1, p.51-56, 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/viewFile/47335/51071>>. Acesso em: 04 ago. 2015.

SANTOS, V.L.C.G.; CESARETTI, I.U.R. **Assistência em Estomaterapia: cuidando de pessoas com estomia**. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

SLATER, R. C. Managing quality of life in the older person with a stoma. **Br J Community Nurs.**, v,15, n.10, p.480-482, 2010. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20966842>>. Cited 2017 Feb. 20.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTOMATERAPIA: ESTOMIAS, FERIDAS E INCONTINÊNCIAS. Definições Operacionais das Características dos Equipamentos e Adjuvantes para Estomas. **Rev Estima**, v.4, n.4, p.40-43, 2006. Disponível em: <[http://www.ans.gov.br/images/stories/noticias/pdf/revista\\_estima\\_contribuicao\\_sobest.pdf](http://www.ans.gov.br/images/stories/noticias/pdf/revista_estima_contribuicao_sobest.pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA ESTOMATERIA: ESTOMAS, FERIDAS E INCONTINÊNCIAS. **Estomaterapia: histórico**. 2016. Disponível em: <<http://www.sobest.org.br/texto/6>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

TAYLOR, P. An introduction to stomas: Reasons for their formation. **Nurs Times**, v. 10, n.7, p.20-25, 2005. Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16052949>>. Cited 2017 Feb. 20.

TORTORA, G.J. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

**ANEXOS**

ANEXO A - *LEARNING OBJECT REVIEW INSTRUMENT* (LORI 2.0)

## PARA JUÍZES EM ESTOMATERAPIA



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – DOUTORADO**

Instruções para Avaliação:

A – Primeiro faça o *download* do aplicativo móvel na plataforma Android ou IOS para o seu *smartphone* ou tablet.

B – Navegue pelo aplicativo explorando todas as funções disponíveis para familiarização com o sistema.

C – Depois de realizada a familiarização das funcionalidades do aplicativo, navegue novamente no aplicativo, respondendo as tarefas e avaliando o conteúdo, conforme o Questionário de avaliação do objeto de aprendizagem Learning Object Review Instrument (LORI). Para cada um dos parâmetros abaixo assinale de 1 a 5 ou não se aplica (NA). O 1 representa baixa adequação para o parâmetro avaliado e 5 representa alta adequação.

### Ficha de Pontuação

Objeto de aprendizagem \_\_\_\_\_

Revisor \_\_\_\_\_

<b>Componentes</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>NA</b>
<b>1. Qualidade do Conteúdo:</b> Precisão, apresentação equilibrada de ideias, nível apropriado de detalhes, e reutilizabilidade em contextos variados						
<b>2. Alinhamento dos Objetivos de Aprendizagem:</b> Alinhamento entre os objetivos de aprendizagem, atividades, avaliações e características do aluno.						
<b>3. Feedback e Adaptação:</b> Conteúdo ou feedback adaptativo impulsionado pelo input ou modelação do aluno.						
<b>4. Motivação:</b>						

Habilidade de motivar e interessar um grupo concreto de alunos.						
<b>5. Concepção da Apresentação:</b> Concepção de informações visuais e sonoras para uma aprendizagem reforçada e processamento mental eficaz.						
<b>6. Usabilidade Interativa:</b> Facilidade de navegação, previsibilidade da interface do usuário, e qualidade das funções de ajuda da interface.						
<b>7. Acessibilidade:</b> Concepção de controles e formatos de apresentação para acomodar alunos deficientes e em mobilidade.						
<b>8. Conformidade com os Padrões:</b> Aderência aos padrões e operatividade internacionais no que respeita às plataformas técnicas normalmente usadas.						

Legenda: NA: não se aplica

## REFERÊNCIA

NESBIT, J.; BELFER, K.; LEACOCK, T. **Learning Object Review Instrument**. - User Manual LORI 1.5. Disponível em:  
<http://www.transplantedgoose.net/gradstudies/educ892/LORI1.5.pdf>. Acesso em 21 de Abril de 2016.

ANEXO B - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE  
PARA JUÍZES EM INFORMÁTICA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE/DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM – DOUTORADO

**Avaliação Heurística do Aplicativo Móvel sobre EIE**

**Instrumento baseado nas dez Heurísticas de Nielsen (Nielsen, 2012).**

Instruções para Avaliação:

A – Primeiro faça o *download* do aplicativo móvel na plataforma Android ou IOS para o seu smartphone ou tablet.

B – Navegue pelo aplicativo explorando todas as funções disponíveis para familiarização com o sistema.

C – Depois de realizada a familiarização das funcionalidades do aplicativo, navegue novamente no aplicativo e sinalize os problemas encontrados e a tela em que estes aparecem, anotando na **Ficha de avaliação heurística**.

D – Identifique a Heurística violada e classifique conforme seu grau de severidade, proposto por Nielsen (2005).

E - A severidade, interpretada por uma escala tipo *Likert* de 0 a 4 pontos, consistirá:

- 0- Erro não importante, quando não afeta a operação da interface, não sendo encarado como um problema de usabilidade
- 1- Erro Cosmético, quando não precisa ser corrigido,
- 2- Erro Simples, quando afeta levemente a execução da tarefa e pode ser corrigido com baixa prioridade;
- 3- Erro Grave, quando causa confusão e atrapalha a execução da tarefa e deve ser reparado com alta prioridade;
- 4- Erro Catastrófico, quando o avaliador não consegue completar a tarefa por causa do problema e deve ser corrigido imediatamente.

### Formulário de Inspeção de Usabilidade

HEURÍSTICAS	SEVERIDADE				
	GRAU 0	GRAU 1	GRAU 2	GRAU 3	GRAU 4
(H1) Visibilidade do status do sistema *o sistema informa o que está acontecendo?					
(H2) Compatibilidade entre o sistema e o mundo real *o sistema utiliza a linguagem do usuário					
(H3) Controle e liberdade ao usuário *o sistema apresenta facilidade de interação e “saídas” claras?					
(H4) Consistência e padrões *diferentes situações ou ações representam a mesma coisa?					
(H5) Prevenção de erros *o projeto prevê situação de erro ao invés de usar mensagem?					
(H6) Reconhecer ao invés de lembrar *as telas usam metáforas (facilita memorização de instruções)?					
(H7) Flexibilidade e eficiência de uso *o sistema atende a usuários experientes?					
(H8) Projeto minimalista e estético *as informações são sintéticas e completas?					
(H9) Reconhecimento, diagnóstico e recuperação de erros *problemas/soluções são facilmente indicados?					
(H10) Ajuda e documentação *existem manuais simples e objetivos?					

Legenda: H: heurística

Fonte: Adaptado de Nielsen (2005) e Santos, Costa e Luiz (2006).



**SANTOS, R. P. dos; COSTA, H. A. X.; LUIZ, A. Avaliação de Interfaces de Ferramentas Computacionais para o Ensino de Estruturas de Dados e Algoritmos em Grafos: Heurísticas de Usabilidade, Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras – MG, 2006.**



<b>5) DESEMPENHO</b>																	
O quão bem-sucedido você foi em realizar os objetivos das tarefas estabelecidas pela pesquisadora (ou você mesmo/a)?																	
Baixo										Alto							
<b>6) DEMANDA DE FRUSTRAÇÃO</b>																	
Quão inseguro/a, desencorajado/a, irritado/a, estressado/a e incômodo/a você se sentiu durante o trabalho?																	
Baixo										Alto							

**2. Marque em cada linha o fator que representa o contribuinte mais importante da carga de trabalho para a tarefa no Aplicativo Stomapp ou Aula tradicional. Marcar um fator por linha:**

- |     |   |    |   |
|-----|---|----|---|
| 1.  | <input type="checkbox"/> Esforço          | OU | <input type="checkbox"/> Demanda Física   |
| 2.  | <input type="checkbox"/> Demanda mental   | OU | <input type="checkbox"/> Esforço          |
| 3.  | <input type="checkbox"/> Demanda temporal | OU | <input type="checkbox"/> Frustração       |
| 4.  | <input type="checkbox"/> Frustração       | OU | <input type="checkbox"/> Esforço          |
| 5.  | <input type="checkbox"/> Desempenho       | OU | <input type="checkbox"/> Frustração       |
| 6.  | <input type="checkbox"/> Demanda temporal | OU | <input type="checkbox"/> Demanda mental   |
| 7.  | <input type="checkbox"/> Demanda temporal | OU | <input type="checkbox"/> Esforço          |
| 8.  | <input type="checkbox"/> Demanda física   | OU | <input type="checkbox"/> Demanda temporal |
| 9.  | <input type="checkbox"/> Esforço          | OU | <input type="checkbox"/> Desempenho       |
| 10. | <input type="checkbox"/> Frustração       | OU | <input type="checkbox"/> Demanda mental   |
| 11. | <input type="checkbox"/> Demanda física   | OU | <input type="checkbox"/> Frustração       |
| 12. | <input type="checkbox"/> Desempenho       | OU | <input type="checkbox"/> Demanda mental   |
| 13. | <input type="checkbox"/> Demanda mental   | OU | <input type="checkbox"/> Demanda física   |
| 14. | <input type="checkbox"/> Desempenho       | OU | <input type="checkbox"/> Demanda temporal |
| 15. | <input type="checkbox"/> Desempenho       | OU | <input type="checkbox"/> Demanda física   |

## REFERÊNCIA

NASA TLX. **Task Load Index (TLX)**: Paper-and-Pencil version. Moffett Field, CA: NASA - Ames Research Center, Aerospace Human Factors Research Division, 1986.

## ANEXO D – PARECER COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

UFPI - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO PIAUÍ

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação: desenvolvimento e efeito do uso na carga mental de trabalho de graduandos de enfermagem

**Pesquisador:** ELAINE MARIA LEITE RANGEL ANDRADE

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 58096716.0.0000.5214

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Piauí - UFPI

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.777.909

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de um Estudo metodológico e experimental de grupo controle pós-teste para desenvolvimento de aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação e seus efeitos sobre a carga mental de graduandos de enfermagem. A hipótese deste trabalho é que graduandos de enfermagem que utilizam aplicativo móvel sobre EIE tem menor carga mental de trabalho do que graduandos que tiveram aula presencial.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

-Avaliar o efeito do uso de aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação na carga mental de trabalho de graduandos de Enfermagem.

**Objetivo Secundário:**

-Identificar as necessidades de aprendizagem sobre estomias intestinais de eliminação ,proficiência digital básica dos graduandos de Enfermagem;

-Desenvolver o aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação para graduandos de enfermagem;Validar o aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação para graduandos



Continuação do Parecer: 1.777.909

de enfermagem;

- Implementar aplicativo móvel sobre estomias intestinais de eliminação com os graduandos de Enfermagem;
- Verificar a carga mental dos graduandos de Enfermagem, após o uso do aplicativo móvel e aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação;
- Comparar os escores de carga mental de trabalho entre os graduandos de Enfermagem que utilizaram o aplicativo e móvel e que assistiram a aula presencial sobre estomias intestinais de eliminação.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

- Considerando que toda pesquisa oferece algum tipo de risco, nesta pesquisa o risco pode ser avaliado como mínimo relacionado à privacidade violada; constrangimento com alguma pergunta; dados perdidos, o dano eventual poderá ser imediato ou tardio comprometendo o indivíduo ou coletividade. Sabendo desses riscos e na tentativa de impedi-los, os participantes do estudo serão previamente orientados acerca da pesquisa e dos reais objetivos durante todo o processo de coleta de dados, assim como o responsável pelo estudo estará disponível para maiores esclarecimentos acerca da pesquisa. Além disso, a coleta de dados ocorrerá em ambiente fechado e tranquilo e nenhum formulário será identificado, fornecendo assim, maior segurança e privacidade aos participantes.

Benefícios:

- São esperados os seguintes benefícios imediatos da sua participação nesta pesquisa: maior conhecimento sobre estomias intestinais de eliminação mediado por aula presencial ou aplicativo móvel.

#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O Projeto de pesquisa está bem elaborado e apresenta os componentes necessários para sua aprovação. A metodologia é clara e o termo de assentimento livre e esclarecido é suficiente para garantir a segurança dos participantes do projeto.

#### **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os documentos solicitados foram apresentados.

#### **Recomendações:**

Em relação ao TCLE, sugiro a paginação usando dois números (Ex. 1-2, 2-2). No campo de



Continuação do Parecer: 1.777.909

assinatura do participante no TCLE, substituir o termo sujeito pelo termo participante.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto apto a ser desenvolvido.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_750635.pdf	25/07/2016 10:37:35		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	cartadeanuenciauespi.pdf	25/07/2016 10:38:50	SARAH NILKECE MESQUITA ARAUJO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	cartadeanuencia.pdf	25/07/2016 10:31:21	SARAH NILKECE MESQUITA ARAUJO	Aceito
Outros	instrumentoscoletadados.docx	25/07/2016 10:30:54	SARAH NILKECE MESQUITA ARAUJO	Aceito
Outros	termos.pdf	25/07/2016 10:30:10	SARAH NILKECE MESQUITA ARAUJO	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	25/07/2016 10:29:12	SARAH NILKECE MESQUITA ARAUJO	Aceito
Outros	CURRICULOSARAH.pdf	14/07/2016 15:54:14	SARAH NILKECE MESQUITA ARAUJO	Aceito
Outros	LATTESELAINÉ.pdf	14/07/2016 15:50:46	SARAH NILKECE MESQUITA ARAUJO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETOFINAL.pdf	14/07/2016 15:42:50	SARAH NILKECE MESQUITA ARAUJO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLEDOUTORADO.docx	12/07/2016 10:50:00	SARAH NILKECE MESQUITA ARAUJO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não