

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
DOUTORADO EM ENFERMAGEM
MODALIDADE INTERINSTITUCIONAL UFSC/UFRN**

WANESSA CRISTINA TOMAZ DOS SANTOS BARROS

**APLICATIVO MÓVEL PARA APRENDIZAGEM DA
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA EM ADULTOS
(OMAC)**

**FLORIANÓPOLIS
2015**

WANESSA CRISTINA TOMAZ DOS SANTOS BARROS

**APLICATIVO MÓVEL PARA APRENDIZAGEM DA
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA EM ADULTOS
(OMAC)**

Tese apresentada a banca de defesa de tese doutorado do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PEN), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Área de Concentração: Educação e Trabalho em Saúde e Enfermagem.

Linha de Pesquisa: Tecnologias educacionais emergentes em saúde e enfermagem.

Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE)

Orientadora: Prof^a Dra. Grace T. M. Dal Sasso.

**FLORIANÓPOLIS
2015**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Barros, Wanessa Cristina Tomaz dos Santos

Aplicativo móvel para aprendizagem da avaliação do nível de consciência em adultos (OMAC) / Wanessa Cristina Tomaz dos Santos Barros ; orientador, Grace Terezinha Marcon Dal Sasso - Florianópolis, SC, 2015.

182 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem.

Inclui referências

1. Enfermagem. 2. Enfermagem. 3. Estado de consciência. 4. Informática em enfermagem. 5. Educação em enfermagem. I. Dal Sasso, Grace Terezinha Marcon . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. III. Título.

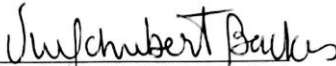
WANESSA CRISTINA TOMAZ DOS SANTOS BARROS

APLICATIVO MÓVEL PARA APRENDIZAGEM DA
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA EM ADULTOS
(OMAC)

Esta Tese foi submetida ao processo de avaliação pela banca
examinadora para obtenção do título de:

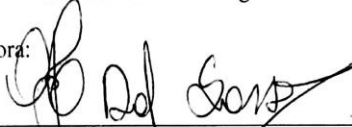
DOUTOR EM ENFERMAGEM

Aprovada em sua versão final em 30 de junho de 2015,
atendendo às normas da legislação vigente da Universidade Federal de
Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Enfermagem, área de
concentração Educação e Trabalho em Saúde e Enfermagem.

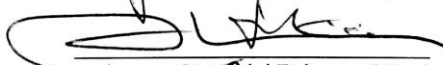


Prof. Dra. Vânia Marli Schubert Backes
Coordenadora do Programa

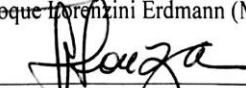
Banca Examinadora:



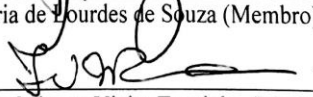
Dra. Grace Teresinha Marcon Dal Sasso (Presidente)



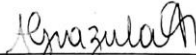
Dra. Alacoque Lorenzini Erdmann (Membro)



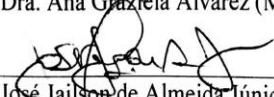
Dra. Maria de Lourdes de Souza (Membro)



Dra. Francis Solange Vieira Tourinho (Membro)



Dra. Ana Graziela Alvarez (Membro)



Dr. José Jailson de Almeida Júnior (Membro)

BARROS, Wanessa Cristina Tomaz dos Santos. **Aplicativo móvel para aprendizagem da avaliação do nível de consciência em adultos (OMAC)**. 2015. 182 p. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

RESUMO

A adoção de novas tecnologias de informação e comunicação na educação causou mudanças no paradigma educacional tradicional promovendo novas formas de ensinar e aprender, demandando novos comportamentos em docentes e discentes, novas formas de relacionamento, novas maneiras de pensar e de produzir/construir conhecimento. Nesse sentido, os objetivos desse estudo foram: Estruturar o conteúdo de avaliação do nível de consciência do paciente grave que compôs o aplicativo na plataforma mApp®; Desenvolver um aplicativo móvel de aprendizagem sobre a avaliação do nível de consciência de acordo com os módulos da plataforma mApp®; Medir o nível de aprendizagem dos alunos com a utilização do aplicativo mediante questões de pré e pós-teste; Analisar o resultado da avaliação de docentes especialistas em alta complexidade de um aplicativo móvel de aprendizagem inserido na plataforma mApp® para a avaliação do nível de consciência do paciente grave a partir do instrumento LORI®. Trata-se de um estudo de natureza quantitativa do tipo semi-experimental não randomizado, equivalente, do tipo anterior e posterior e também é uma produção tecnológica fundamentada na metodologia Design Instrucional Contextualizado. O aplicativo móvel de aprendizagem foi desenvolvido nas dependências do Grupo de Pesquisas Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Participaram do estudo 21 alunos e 06 professores do departamento de enfermagem da UFSC. Foi aprovado pelo Comitê de ética da Universidade Federal de Santa Catarina sob o número CAAE: 25453013.6.0000.0121. Como resultados foram produzidos 3 manuscritos, denominados: A construção de um aplicativo para a avaliação do nível de consciência em adultos; Avaliação do nível de consciência: aprendizagem mediada pelo aplicativo OMAC; Aplicativo para avaliação do nível de consciência: análise de docentes. Os resultados desses manuscritos apontaram que: para a construção do aplicativo denominado OMAC (Objeto Móvel de

Avaliação do Nível de Consciência), identificou-se as necessidades e nós críticos da aprendizagem para avaliação do nível de consciência, construiu-se o design, o desenvolvimento e avaliação do aplicativo que caracterizou-se pelo seu caráter inovador, pela possibilidade de ser acessado do celular ou de outros dispositivos móveis, de proporcionar possibilidade de aprendizado sem pressão de tempo ou lugar. Quanto a aprendizagem mediada pelo aplicativo OMAC dos alunos com a utilização do aplicativo mediante questões de pré e pós-teste, a diferença entre as médias apontaram que essa ferramenta contribui com o aprendizado, uma vez que a média de 5,73 pontos, após uma semana de uso do aplicativo, passou para 7,83 pontos ($p < 0,001$). Isoladamente, 81% dos participantes atingiram a média alvo de 7,0 pontos. A avaliação de docentes especialistas em alta complexidade do aplicativo OMAC por meio do instrumento LORI® apontou uma avaliação positiva (mediana 4) do aplicativo. Espera-se que essa pesquisa possa contribuir com a educação mediada pelo uso de aplicativos, bem como na formulação de políticas educacionais que estimulem a adoção dessa importante estratégia para a melhoria do processo assistencial e educativo.

Palavras-chave: Enfermagem. Informática em enfermagem. Educação em enfermagem. Estado de consciência. Transtornos da consciência.

BARROS, Wanessa Cristina Tomaz dos Santos. **Mobile application for avaluation of level of conscience in adults (OMAC)**. 2015. 182 p. Thesis (Doctorate in Nursing) - Graduate Program in Nursing. Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

ABSTRACT

The adoption of new information technologies and communication in education has caused changes in the traditional educational paradigm by promoting new forms of teach and learn, requiring new behaviors in teachers and students, new relationships, new ways of thinking and produce / build knowledge. In this sense, the objectives of this study were: Structure the evaluation contents of severe patient's level of consciousness that wrote the application in mApp® platform; Develop a mobile application for learning about the assessment of the level of consciousness according to the modules of mApp® platform; Measure the level of student learning using the application through issues of pre- and post-test; Analyze the results of the assessment expert teachers for high complexity of a mobile application inserted in mApp® learning platform for evaluating the critical patient's level of consciousness from LORI® instrument. It is a quantitative study of the semi-experimental no randomized, equivalent, the anterior and posterior type and is also a technology based in production in methodology Instructional Design in context. The mobile learning application was developed on the premises of the Group of Clinical Research, Technology and Informatics in Health and Nursing (GIATE), the Graduate Program in Nursing at the Federal University of Santa Catarina (UFSC). Participants were 21 students and 06 teachers of nursing department of UFSC. It was approved by the Ethics Committee of the Federal University of Santa Catarina under number CAAE: 25453013.6.0000.0121. The results were produced three manuscripts, called: Building an application for assessment of the level of consciousness in adults; The level of awareness reviewed learning mediated OMAC application; Application for assessing the level of awareness: analysis of teachers. The results showed that these manuscripts: to build the single application OMAC (Object Mobile consciousness level evaluation), we identified the critical needs and we learning to assess the level of awareness, built up the design, development and evaluation of the application that was characterized by its innovative character, the possibility of being accessed cell phone or other mobile devices, to provide possibility of no time or place pressure learning. Considered to learning mediated OMAC

application of the students using the application issues by pre- and post-test, the difference between the averages showed that this tool contributes to the learning, since the average of 5.73 points, after a application usage week, rose to 7.83 points ($p < 0.001$). Separately, 81% of participants reached the target average of 7.0 points. The evaluation expert teachers for high complexity of OMAC application through LORI® instrument apontouma positive evaluation (median 4) of the application. It is hoped that this research will contribute to education mediated by the use of applications as well as in the formulation of educational policies that encourage the adoption of this important strategy for improving the care and education process.

Keyword: Nursing. Nursing informatics. Nursing education. Consciousness. Consciousness disorders.

BARROS, Wanessa Cristina Tomaz dos Santos. **Aplicación móvil para la evaluación de nivel de conciencia en adultos (OMAC)**. 2015. 182 p. Tesis (Doctorado en Enfermería) - Programa de Postgrado en Enfermería. Universidad Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

RESUMEN

La adopción de nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la educación ha provocado cambios en el paradigma educativo tradicional mediante la promoción de nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, que requieren nuevos comportamientos en los profesores y estudiantes, nuevas relaciones, nuevas formas de pensar y producir / construir conocimiento. En este sentido, los objetivos de este estudio fueron: Estructurar el contenido de la evaluación del nivel de conciencia del paciente grave que escribió la aplicación en la plataforma mApp®; Desarrollar una aplicación móvil para aprender acerca de la evaluación del nivel de conciencia de acuerdo con los módulos de la plataforma mApp®; Medir el nivel de aprendizaje de los estudiantes mediante la aplicación a través de emisiones de pre y post-test; Analizar los resultados de los profesores expertos de evaluación de alta complejidad de una aplicación móvil insertada en plataforma mApp® para evaluar el nivel de conciencia del paciente crítico del instrumento LORI®. Se trata de un estudio cuantitativo de no randomizado, equivalente, del tipo anterior y posterior y es también una producción tecnológica fundamentada en la metodología de Diseño de Instrucción en su contexto. La aplicación de aprendizaje móvil se desarrolló en las instalaciones del Grupo de Investigación Clínica, Tecnología e Informática en Salud y Enfermería (GIATE), el Programa de Postgrado en Enfermería de la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC). Los participantes fueron 21 estudiantes y 06 profesores del departamento de enfermería de la UFSC. Fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Federal de Santa Catarina con el número CAAE: 25453013.6.0000.0121. Los resultados se produjeron tres manuscritos, denominado: Construcción de una solicitud de evaluación del nivel de conciencia en los adultos; El nivel de conciencia, aprendizaje medida por aplicación OMAC; Aplicación para evaluar el nivel de conocimiento: análisis de los profesores. Los resultados mostraron que estos manuscritos: para construir la aplicación llamado OMAC (Object evaluación a nivel de la conciencia Mobile), se identificaron las necesidades y nosotros críticos del aprendizaje para evaluar el nivel de conciencia, construido el diseño, desarrollo y evaluación de la

aplicación que se caracteriza por su carácter innovador, la posibilidad de que se accede teléfono celular u otros dispositivos móviles, para proporcionar posibilidad de aprendizaje sin presión del tiempo ou lugar. El aprendizaje mediado solicitud OMAC de los estudiantes que utilizan los problemas de la aplicación de pre y post-test, la diferencia entre los promedios mostró que esta herramienta contribuye al aprendizaje, ya que el promedio de 5,73 puntos, después de un semana uso de las aplicaciones, se elevó a 7,83 puntos ($p < 0,001$). Por otra parte, 81% de los participantes alcanzó la media meta de 7,0 puntos. Los profesores expertos de evaluación de alta complejidad de la aplicación a través de instrumentos OMAC LORI® apuntou una evaluación positiva (mediana 4) de la aplicación. Se espera que esta investigación contribuirá a la educación mediada por el uso de las aplicaciones, así como en la formulación de políticas educativas que fomenten la adopción de esta importante estrategia para mejorar el proceso de atención y la educación.

Palabras clave: Enfermería. Informática Aplicada a la Enfermería. Educación en Enfermería. Estado de conciencia. Trastornos de la Conciencia

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

AVC	Acidente vascular cerebral
ABP	Aprendizagem baseada em problemas
PBE	Prática Baseada em Evidencia
EAD	Educação a distância
ECGI	Escala de Coma de Glasgow
GPRS	Serviço de Rádio de Pacote Geral
MS	Ministério da Saúde
MOODLE	Modular Object Oriented Distance Learning
NIH	Nacional Institute of Health Stroke Scale
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-americana de Saúde
PDA	Personal Digital Assistent
QSEN	Qualidade e segurança para a Educação de Enfermeiros
RFM	Reação fotomotora
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIGER	Technology Informatics Guiding Education Reform
TVP	Trombose venosa profunda
USB	<i>Universal Serial Bus</i>
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Estímulos dolorosos.....	48
Figura 2 –	Decorticação e descebração.....	49
Quadro 1 –	Escala de Coma de Glasgow.....	52
Quadro 2 –	Padrões respiratórios.....	54
Figura 3 –	Reflexos oculocefálicos.....	55
Quadro 3 –	Escala de Ramsay.....	56
Quadro 4 –	Escala de AVC do NIH.....	57
Figura 4 –	Item 9-Linguagem Escala de AVC.....	60
Figura 5 –	Item 9-Linguagem Escala de AVC.....	61
Figura 6 –	Item 9-Linguagem Escala de AVC.....	61
Figura 7 –	Item 9-Linguagem Escala de AVC.....	62
Quadro 5 –	Abordagem tradicional e construtivista da aprendizagem.....	65
Figura 8 –	Aprendizagem baseada em problema.....	68
Figura 9 –	Nós de aprendizagem da avaliação do nível de consciência.....	74
Quadro 6 –	Comparação entre os passos da PBL e recursos do OMAC.....	74
Figura 10 –	Protocolo do estudo.....	76

MANUSCRITO 1

Quadro 1 –	Comparação entre os passos da Aprendizagem Baseada Walsh (2005).....	89
Figura 1 –	Principais conteúdos para avaliação do nível de consciência.....	90
Figura 2 –	Tela inicial do aplicativo OMAC (objeto móvel para avaliação do nível de consciência) com as etapas de avaliação do nível de consciência.....	92
Figura 3 –	Tela do aplicativo OMAC com as etapas de avaliação do nível de consciência.....	92
Figura 4 –	Tela do aplicativo com as escalas utilizadas para avaliação do nível de consciência.....	93

Figura 5 –	Tela do aplicativo com um tipo de respiração que auxilia na localização da lesão que levou a alteração do nível de consciência.....	93
------------	---	----

MANUSCRITO 2

Quadro 1 –	Temas centrais das questões do pré e pós-teste.	106
Figura 1 –	Processamento da Informação.....	112

MANUSCRITO 3

Quadro 1 –	Dimensões avaliada LORI.....	125
------------	------------------------------	-----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	OBJETIVOS.....	25
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	27
3.1	Tecnologias de informação e comunicação e a enfermagem.....	27
3.2	As TIC nos setores da educação e da saúde: e-learning e m-learning / e-health e m-health.....	32
3.3	O desafio do ensino da enfermagem e a contribuição das TIC.....	39
3.4	Avaliação do nível de consciência.....	44
4	REFERENCIAL TEÓRICO.....	63
4.1	Aprendizagem baseada em problemas.....	63
4.1.1	Aprendizagem baseada em problemas: aspectos históricos e aplicações.....	66
5	METODO.....	71
5.1	Tipo de estudo.....	71
5.2	Natureza do estudo.....	71
5.3	Local do estudo.....	71
5.4	População e amostra.....	71
5.5	Critérios de inclusão.....	72
5.6	Etapas de desenvolvimento do OMAC.....	72
5.6.1	Equipe de desenvolvimento.....	72
5.6.2	Design Instrucional.....	72
5.7	Procedimento de coleta de dados.....	75
5.8	Protocolo de estudo.....	76
5.9	Considerações éticas.....	76
5.10	Instrumento de coleta de dados.....	77
5.11	Variáveis.....	77
5.11.1	Variáveis sócio-demográficas.....	78
5.11.2	Variáveis qualitativas ordinais.....	78
5.11.3	Variáveis quantitativas discretas de aprendizagem.....	79
5.12	Análise dos dados.....	79
6	RESULTADOS.....	81
6.1	Manuscrito 1: A construção de um aplicativo para avaliação do nível de consciência em adultos.....	81
6.2	Manuscrito 2: Avaliação do nível de consciência: aprendizagem mediada pelo aplicativo OMAC.....	100
6.3	Manuscrito 3: Aplicativo avaliação do nível de consciência: análise de docentes.....	119

7	CONCLUSÃO.....	137
	REFERÊNCIAS.....	139
	APÊNDICE A – TCLE - PROFESSORES.....	163
	APÊNDICE B - TCLE – ALUNOS.....	165
	APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - ALUNOS.....	167
	APÊNDICE D – PRÉ-TESTE.....	169
	APÊNDICE E – PÓS-TESTE.....	173
	ANEXO A – INSTRUMENTO LORI (NESBIT, BELFER, LEACOCK, 2009)	177

1 INTRODUÇÃO

A Revolução industrial trouxe, além do aumento da produção, avanços tecnológicos que têm gerado implicações econômicas e sociais. Ao final do século XX, observou-se uma nova revolução, a Revolução tecnológica que se caracterizou pelo advento da microeletrônica, os avanços da microbiologia, da engenharia genética e da informática. O século XXI, por sua vez, vem se consolidando com a marca da sociedade da informação, trazendo como novo paradigma a tecnologia da informação, com repercussões nos mais diversos aspectos da vida cotidiana (PINHO, 2011).

Nesse sentido, autores como Castell (2000); Cordeiro e Gomes (2012) fazem considerações importantes: a tecnologia da informação possui como matéria-prima a informação, ou seja, atualmente se utiliza a tecnologia para agir sobre a informação e não ao contrário como acontecia no passado. As tecnologias afetam diretamente as atividades humanas, seus efeitos têm alto poder de penetrabilidade na vida moderna. Outra importante característica da tecnologia é a sua flexibilidade, pois os processos permitem reorganização e são, em sua maioria, reversíveis. Por fim, há um forte predomínio da lógica de redes.

As Tecnologias de informação e Comunicação (TIC), destacam-se neste contexto, pois, por meio da *World Wide Web* influenciam todas as áreas, entre elas a saúde e a educação. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS), os avanços tecnológicos e seus impactos contribuem para a sua crescente adoção (WHO, 2011).

O uso das TIC na saúde é definido também como *e-health* (*saúde eletrônica*), que é considerada uma ferramenta de melhoria do fluxo de informações, por meio eletrônico, para apoiar a prestação de serviços, a comunicação e a gestão dos sistemas de saúde (WHO, 2011). O termo *e-health* se refere a toda informação relacionada à saúde digital e engloba produtos, sistemas e serviços (ITU, 2008)

A Organização Pan-americana de Saúde (OPAS, 2011) possui um Plano de Ação para a *e-health* (2012-2017) fundamentado em quatro estratégias: apoiar políticas públicas para o uso e implementação de tecnologia da informação e comunicação na área da saúde; melhorar a saúde pública por meio do uso de ferramentas e metodologias baseadas em tecnologias de informação e comunicação inovadoras; promover e facilitar a cooperação horizontal entre os países para o desenvolvimento de uma agenda digital; garantir a formação, alfabetização digital e melhoria do acesso a informação com o intuito de usar as TIC como elementos-chave para a qualidade do atendimento, a promoção da saúde

e a prevenção de doenças. Especificamente para os países em desenvolvimento a *International Telecommunication Union* (ITU) lançou um Guia para implementação do *e-health* visando acelerar a assimilação das TIC no setor saúde desses países.

No Brasil, merece destaque também o e-SUS para a Atenção Básica, uma referência ao Sistema Único de Saúde (SUS) eletrônico. Trata-se de uma estratégia do Ministério da Saúde para desenvolver, reestruturar e garantir a integração dos sistemas de informação, de modo a permitir um registro da situação de saúde individualizado (por meio do cartão nacional), à integração entre os diversos cenários da rede de assistência em saúde e a interoperabilidade ente os sistemas (BRASIL, 2014).

Na educação, os avanços das TIC são representados principalmente pela *e-learning* (aprendizagem eletrônica), que é o uso de tecnologias de comunicação para criar, gerar, distribuir e promover a aprendizagem, em qualquer lugar e em qualquer momento. Pode ser também considerada como qualquer metodologia de ensino/aprendizagem que integre atividades educacionais suportadas por Tecnologias de Informação e Comunicação (MAGANO; CASTRO; CARVALHO, 2008).

A *e-learning* se caracteriza por educação colaborativa que potencializa as situações de aprendizagem baseadas em **5 Es**, a saber: na **exploração** de diversos recursos disponíveis, no **envolvimento** de alunos e professores em um cenário de aprendizagem, na **experiência** dos participantes, no **empreendedorismo** do aluno como sujeito do seu aprendizado e na possibilidade de uma relação **empática** na medida em que favorece a experiência de colocar-se nas mesmas circunstâncias dos pacientes (GOMES, 2005).

Nesse sentido, a adoção de novas tecnologias de informação e comunicação na educação causou mudanças no paradigma educacional tradicional promovendo novas formas de ensinar e aprender, demandando novos comportamentos em docentes e discentes, novas formas de relacionamento, novas maneiras de pensar e de produzir/construir conhecimento (RODRIGUES; PERES, 2013).

O advento tecnológico e da internet, em especial da Web 2.0, possibilitou a utilização de recursos interativos. Com a participação efetiva dos usuários em ferramentas como *wikis*, *blogs*, *podcasts* e redes sociais, favoreceu-se a educação em uma perspectiva dialógica, com compartilhamento de saberes entre professores e alunos e no ensino em saúde, entre profissionais entre si e com os usuários. Destacam-se também as redes sociais, disponibilizadas a partir das TIC, que vem

conquistando a adesão de uma quantidade crescente de indivíduos com objetivos específicos, nas mais diversas áreas (CAMARGO; ITO, 2012).

É inegável que os avanços tecnológicos descritos, aliados a internet sem fio ou *Wi-fi*, e aos dispositivos móveis tais como celulares, Personal Digital Assistant (PDA) e tabletes vêm modificando o acesso à informação e a comunicação nos últimos anos (HAMDANI, 2013). Os usos fáceis e acessíveis destes dispositivos móveis se tornaram fundamentais (GOSKU; ATICI, 2013) e, atualmente, tem-se que no mundo todo há mais de 3,2 bilhões de celulares (WHO, 2011).

A partir deste ponto de vista, um atributo que define a tecnologia móvel é a sua onipresença e por isso a possibilidade de acesso à informação, independentemente sem limites cronológicos ou geográficos, o que aumentou os seus efeitos (UNESCO, 2013). Na área da saúde, a disseminação de tecnologias móveis, bem como os avanços inovadores de sua aplicação tem o potencial de transformar o modo como os serviços são prestados no mundo.

Nesse sentido, a *eHealth* evoluiu para um novo campo a *mHealth* (saúde móvel), reconhecida como importante pela Organização das Nações Unidas (ONU) e Organização Mundial da Saúde (OMS). Os aplicativos *mHealth* estão sendo testados em diversos cenários, com o intuito de melhorar a gestão do atendimento ao paciente e o acesso aos serviços gerais de saúde e de emergência; apoiando o diagnóstico clínico e a adesão ao tratamento (OMS, 2011).

Por outro lado, na educação, o crescimento das TIC móveis e da internet sem fio causou a conversão do conhecimento por meio de um aprendizagem digital e eletrônica (*e-learning*) para uma aprendizagem móvel baseada na web (*m-learning*) (GOSKU; ATICI, 2013; BIDIN; ZIDEN, 2013).

A mobile learning (*m-learning*) alinha-se com a sociedade contemporânea que demanda por métodos mais avançados e flexíveis de aprendizagem e responde ao desafio de superar os estilos formais de ensino trazendo novas estratégias para o processo educativo (CLAY, 2011; UNESCO, 2013).

A *m-learning* apresenta como características a disponibilização de conhecimento a qualquer hora, em qualquer lugar, a interação com outras atividades diárias, a possibilidade de aumentar a mobilidade de alunos, a mobilidade do aprendizado e possibilidade do aluno desenvolver novas competências por meio de uma aprendizagem inovadora, criativa, emocionante e envolvente. Possibilita também uma experiência única e pessoal de aprendizagem (CLAY, 2011).

Sob esse prisma, o avanço tecnológico pode proporcionar meios favoráveis de comunicação, inclusive a elaboração de instrumentos didáticos facilitadores à educação profissional, oferecendo suporte ativo para aprendizagem na área clínica com implicações em todas as áreas do conhecimento, entre elas a saúde e a enfermagem (CLAY, 2011).

Na Enfermagem, também há uma crescente adoção das TIC tanto no ensino presencial quanto *on line*, fomentando assim um processo educativo, dinâmico, flexível, de fácil construção e atualização (ALVAREZ; SASSO, 2011).

Especificamente, na educação em enfermagem, as TIC e entre elas a *m-learning* vêm sendo gradativamente utilizadas, visando responder a uma demanda crescente desde a formação inicial, que integra conhecimentos e habilidades, até a educação ao longo da vida, ajudando a preparar profissionais dinâmicos, flexíveis que realizam um cuidado baseado em evidências e nas melhores práticas (CALIL et al., 2012).

A educação em enfermagem, assim como as demais formadoras de profissionais de saúde, tem sido questionada sobre o perfil do profissional formado, em especial no tocante à tendência à especialização precoce e ao ensino balizado por parâmetros do relatório de Flexner que produz uma educação dissociada do serviço e das reais necessidades do sistema de saúde vigente e da população (MITRE et al., 2008).

A *m-learning* tem o potencial para complementar a tecnologia da informação e comunicação (TIC), a aprendizagem *on line*, o ensino tradicional e os métodos de aprendizagem para ensinar profissionais da área da saúde na prática clínica (CLAY, 2011). Nesse sentido, pesquisas indicam que, a utilização de tais recursos aumenta nos alunos as competências e habilidades para tomar decisões clínicas e confiança no atendimento ao paciente (WITTMANN-PRICE; KENNEDY; GODWIN, 2012; CLAY, 2011; JOHANSSON et al., 2012). Na enfermagem clínica, melhoram a aprendizagem no sentido amplo, pois fomentam a cooperação entre colegas e interação com o tutor/colaborador/professor (WU; LAI, 2009). Por fim, destaca-se a melhora no atendimento, por meio de um cuidado baseado em evidências científicas e na segurança do paciente (GARRET; KLEIN, 2008).

Assim, entre os desafios da *m-learning* está a superação das limitações encontradas nas práticas de ensino centradas no professor e no conteúdo, caso contrário, não produzirá mudanças (COGO, 2009).

Por isso, a metodologia aplicada precisa primar pela autonomia dos alunos que atuarão como autores de seu aprendizado (MUGNOL, 2009).

Nesse contexto, como enfermeira e docente da área de terapia intensiva preocupada com a formação profissional e o cuidado seguro às pessoas, constata-se diariamente a importância de atrelar novos métodos e tecnologias educacionais ao processo de aprendizagem, com ênfase neste estudo para a avaliação do nível de consciência.

Tal necessidade é ratificada pela constatação de que os avanços tecnológicos, assistenciais e biológicos impuseram renovações ao conceito de consciência, o que por um lado trouxe ambiguidades e imprecisões e, por outro, marcou ainda mais a importância fundamental da avaliação da consciência para um cuidado de qualidade (ALI; RICKARDS; CAVANNA, 2011). Além disso, destaca-se também a dificuldade tanto de alunos quanto de profissionais de avaliar o nível de consciência dos pacientes nos mais variados graus de comprometimento, bem como, de interpretar os sinais e sintomas e aplicar corretamente as escalas de avaliação (BOTARELLI, 2010; BARLOW, 2012; GUJJAR et al., 2013).

A seguir apresentam-se alguns importantes exemplos da avaliação do nível de consciência na assistência ao paciente:

- A avaliação do nível de consciência é parâmetro de diagnóstico, avaliação e comparação entre os estado de saúde de pacientes graves e/ou submetidos à analgesia ou sedação (IVANO et al., 2010).

- Conforme as Diretrizes Brasileiras sobre ventilação mecânica (2013) para os pacientes em uso de ventilação mecânica, a avaliação do nível de consciência é condição fundamental de análise, da adequação do modo ventilatório, do desmame ou do processo de extubação (BARBAS et al., 2014).

A avaliação do nível de consciência é utilizada como parâmetro de avaliação da gravidade do Traumatismo Crânio Encefálico (TCE) e é um importante critério do atendimento ao politraumatizado, ambos constituem problemas de saúde pública mundial, com elevada e crescente taxa de incidência e representando importante causa de morbimortalidade entre adolescentes e adultos jovens (PHTLS, 2012).

No planejamento da assistência de enfermagem, a avaliação do nível de consciência é um dos parâmetros da avaliação neurológica e se constitui como uma importante ferramenta para um adequado diagnóstico, planejamento, intervenção e avaliação (BAPTISTA, 2003).

Vale ressaltar que a não utilização de escalas de avaliação do nível de consciência levam a uma taxa de erros de diagnóstico de até 40

% (SCHNAKERS et al., 2012). Por outro lado, a utilização de escalas de maneira correta permite a uniformização da linguagem por meio de códigos universalmente adotados, favorecendo diagnósticos mais precisos (ALCANTARA; MARQUES, 2009).

Assim, considera-se que o enfermeiro tem papel fundamental na avaliação do nível de consciência e que esta se utilizada de maneira correta poderá contribuir para um cuidado seguro e a tomada de decisão respaldada em evidências clínicas. No entanto, verifica-se que tal avaliação é feita, muitas vezes, de forma assistemática, sem a utilização de índices e/ou escalas ou utilizando-as de maneira não eficaz. Além disso, a interpretação dos parâmetros de avaliação requer atenção especial e diária do enfermeiro no sentido de acompanhar seu processo de recuperação e tratamento.

Deste modo, considerando a importância de uma correta avaliação do nível de consciência, faz-se necessário criar estratégias que favoreçam o seu aprendizado. Como alternativa, para oportunizar um novo modo de aprender a adequada avaliação do nível de consciência do paciente grave propõe-se, neste estudo, a utilização de um Aplicativo Móvel de Aprendizagem (OMAC). O OMA respeita as necessidades e ritmos individuais, permitindo a permanência do profissional na beira do leito e uma maior consonância entre o ensino e as necessidades de uma geração nativa na internet e nas suas possibilidades de interação.

Esse OMAC foi desenvolvido na plataforma *mApp*® Plataforma móvel aberta para desenvolvimento de sistemas m-saúde na inovação do cuidado humano, desenvolvida pelo grupo de pesquisa Grupo de Pesquisas Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE).

Neste estudo o OMAC é compreendido como um Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA). Os OVA buscam por meio de simulação eletrônica, em um ambiente interativo, replicar aspectos relevantes da experiência real e na qual se espera que o aluno desempenhe suas atividades em qualquer lugar e a qualquer momento (SOLOMONIDOU; STAVRIDOU, 2001).

É importante destacar que o uso de um OVA fundamenta-se nas características da computação persuasiva, já que é projetado integrando um dispositivo tecnológico a um método de aprendizagem, que por meio da interação, visa alterar atitudes ou comportamentos das pessoas sem o uso de coerção ou enganação. Considera-se apenas mudanças de atitude e comportamento pretendidos pelos projetistas de produtos de tecnologia interativas (FOGG, 2003).

Fogg (2003) criou o termo captologia para o acrônimo inglês “computadores como tecnologia persuasiva” e assim expor a área de encontro entre persuasão e tecnologia computacional. Nela, diferentemente da comunicação mediada por computador, ocorre a interação humano-computador (IHC) que se caracteriza pelo produto computacional ser participante da interação por meio de estratégias e rotinas pré-programadas, como encorajamento, negociações e incentivos (INSAURRIAGA, 2012).

Na educação, a tecnologia persuasiva pode motivar o processo de aprendizagem, pois o produto poderá se adaptar as necessidades individuais, possibilitando as pessoas iniciarem, manterem-se e revisarem um conteúdo na hora e local escolhidos pelo usuário (FOGG, 2003).

A eficácia e eficiência dos OVA devem ser avaliados e existem diversos instrumentos com essa função. Neste estudo, optou-se por usar o *Learning Object Review Instrument* (LORI), disponível na língua portuguesa, desenvolvido por Vargo et al. (2003) com o objetivo de padronizar de modo prático a avaliação de qualidade de objetos virtuais de aprendizagem.

Assim, fundamenta nos referenciais de OVA adotou-se a terminologia aplicativo por entender que ele amplia o universo de uso do conteúdo enquanto tecnologia persuasiva. A partir do exposto, este estudo apresenta como questão de pesquisa: Qual o resultado da aplicação com estudantes de enfermagem de um aplicativo móvel de aprendizagem para a avaliação do nível de consciência?

A hipótese do estudo é que o uso de um aplicativo móvel sobre avaliação do nível de consciência é efetivo ao aprendizado dos estudantes de graduação em Enfermagem.

2 OBJETIVOS

Desenvolver e avaliar um aplicativo móvel de aprendizagem sobre a avaliação do nível de consciência (OMAC) na aprendizagem de estudantes de enfermagem.

Medir o nível de aprendizagem dos alunos com a utilização do aplicativo mediante questões de pré e pós-teste.

Analisar o resultado da avaliação de docentes especialistas em alta complexidade de um aplicativo móvel de aprendizagem inserido na plataforma mApp® para a avaliação do nível de consciência do paciente grave a partir do instrumento LORI®.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão da literatura que embasa este estudo engloba quatro momentos. Inicialmente, buscou-se contextualizar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a enfermagem. A seguir, transcorreu-se sobre as TIC nos setores da educação e da saúde, em especial *e-learning* e *m-learning* / *e-health* e *m-health* e por conseguinte o desafio do ensino em enfermagem considerando as possíveis contribuições das TIC nesse processo.

Finaliza-se esse capítulo abordando a avaliação do nível de consciência, incluindo desde as principais alterações fisiopatológicas até as escalas mais utilizadas na prática clínica e no ensino.

3.1 Tecnologias de informação e comunicação e a enfermagem

O desenvolvimento industrial do século XX propiciou além da modernização e valorização da ciência, o avanço tecnológico. A tecnologia moderna, idealizada pelo homem e colocada à sua disposição, tem colaborado de maneira singular e incontestável para a solução de problemas e melhorias nas condições de vida da população (BARRA et al., 2006).

O termo Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) advém do conceito de Ciência da Informação, disciplina que estuda a informação registrada e sua transferência, tendo o progresso tecnológico e a internet como principais aliados. A importância da comunicação, da disseminação e da troca de informações na sociedade atual explicam a adoção das TIC, em especial das organizadas em rede (CAMARGO; ITO, 2012).

O rápido progresso das tecnologias de informação e comunicação tem impacto em todos os aspectos da vida, incluindo-se a pesquisa, a comunicação, a saúde e a educação e por isso as TIC são consideradas fatores chaves para as mudanças da sociedade atual (AHMAD; KESHAVARZI; FOROUTAN, 2011).

Nesse sentido, destaca-se que a disseminação dos aparelhos e da informática promovem a constante inovação tecnológica que coloca à disposição da sociedade tecnologias educacionais, gerenciais e assistenciais (BARRA et al, 2006). A inovação tecnológica é a concepção ou desenvolvimento de novas funcionalidades a um método ou produto podendo assim modificar a produtividade e/ou a sua qualidade (MARZIALE, 2010).

As TIC, portanto, permeiam o mundo da escola com instrumentos digitais de aprendizagem a partir de computadores fixos e móveis e proporcionam a aprendizagem em diferentes locais em qualquer dia e horário. Promovem ainda um processo ensino-aprendizagem interativo, na medida em que ampliam o acesso à informação e integram múltiplas linguagens, além de facilitar a integração entre teoria, prática e pesquisa e serem aplicáveis desde a formação inicial até a educação em serviço (COSTA et al., 2009).

Quando as TIC são utilizadas como instrumentos de uma prática docente mediadora que integrem os conhecimentos teóricos à realidade dinâmica e complexa dos serviços de saúde, elas são capazes de transformar o ensino e a qualidade da assistência prestada à população (PEREIRA et al., 2010). Por isso, entre as justificativas para a adoção das TIC no ensino em saúde, tem-se a natureza do processo ensino-aprendizagem desta área que possui informações complexas, em grande quantidade e em constante atualização, além da disponibilidade da adoção de mídias de imagem, som e interatividade (BARBOSA; MARIN, 2009).

Assim, a tecnologia da informação tem provocado um processo de mudança no contexto da saúde e da enfermagem, pois para acompanhar as transformações sociais, culturais e econômicas advindas das TIC, as profissões adentraram nesse novo processo tecnológico. Na enfermagem, o desafio está em integrar as TIC ao cuidado, considerando os seus diversos constituintes, social, político, econômico e educativo (BAGGIO; ERDMAN; SASSO, 2010).

O enfermeiro precisa vislumbrar a tecnologia da informação como uma ferramenta capaz de alterar suas atividades laborativas, utilizando-se dos seus benefícios para tomar para si as novas possibilidades frente ao novo processo de mudança. Sob esse prisma, há um novo paradigma que se apresenta ao enfermeiro: a informática em enfermagem (EVORA, 2007).

Por isso é cada vez mais presente as discursões sobre a necessidade de educar enfermeiros com competências e habilidades em informática, por meio de disciplinas que instrumentalizem os alunos para a informática em enfermagem e suas consequentes aplicações (CRUZ et al., 2011).

Nesse contexto, destaca-se que desde 2004 existe uma iniciativa formada por um grupo de líderes em Informática em Enfermagem denominada *Technology Informatics Guiding Education Reform* (TIGER) que busca possibilitar aos enfermeiros conhecimentos teóricos e práticos na informática com vistas ao cuidado seguro (WALKER,

2010). Mais recentemente, também buscando uma melhoria no ensino da Enfermagem, com a contribuição da Informática e das TIC tem-se a iniciativa Qualidade e segurança para a Educação de Enfermeiros QSEN (SKIBA; CONNORS; JEFFRIES, 2008).

Ainda na academia os estudantes de graduação e pós-graduação de enfermagem devem possuir as competências e habilidades necessárias ao domínio da informática bem como suas possíveis contribuições para o cuidado, gestão e sistema de saúde (GONÇALVES et al., 2010). Esses conhecimentos possibilitarão aos enfermeiros uma inclusão tecnológica que poderá promover ganhos para melhorar a qualidade do cuidado, promover o pensamento crítico, aumentar o diálogo entre professores e alunos, enfermeiros e pacientes e profissionais de saúde, enriquecendo o ambiente de trabalho e a sala de aula, física ou virtual (JENSEN; MEYER; STERNBERGER, 2009).

Nesse sentido, na agenda da informática em enfermagem demarcada por uma década- 2008 à 2018-, orienta-se uma reorganização da prática de enfermagem aproveitando as novas tecnologias emergentes para o desenvolvimento de softwares seguros que ancorem as teorias da ciência da enfermagem, metodologias de avaliação inovadoras, visualização e análise de dados complexos, além de um desenvolvimento colaborativo que inclui profissionais e pacientes (BAKKEN; STONE; LARSON, 2008).

Nessa mesma agenda estabeleceu-se como prioridades, a educação em saúde para usuários, cuidadores e profissionais e a construção de softwares que suportem dados complexos e garantam a segurança das informações (BAKKEN; STONE; LARSON, 2012). Ressalta-se também que a informática em Enfermagem e suas aplicações devem ser usadas como um suporte para a prática baseada em evidência, o cuidado seguro e a aprendizagem ativa (JENSEN; MEYER; STERNBERGER, 2009).

Uma das tecnologias da informática que as TIC utilizam é a Internet por meio da *World Wide Web (Web)*. A *Web* proporciona acesso a jogos, som, vídeos, animações, textos e imagens, ou seja, a parte multimídia da Internet (RODRIGUES; PERES, 2013). A primeira geração de internet ficou conhecida como *web 1.0* e caracterizou-se por disponibilizar grande quantidade de informação, embora nesse período o usuário fosse apenas um consumidor e espectador dessas informações (BOTENTUIT JÚNIOR; COUTINHO, 2008).

Após um curto período, foi disponibilizada a *web 2.0*, uma tecnologia emergente que disponibiliza informações *on-line* acessíveis em qualquer lugar e momento e que por meio da interação entre as

pessoas mediante a construção e reformulação do conteúdo disponível, torna o usuário um participante ativo (BARRA et al., 2012).

Além disso, o termo *web 2.0* é muitas vezes aplicado a um heterogêneo grupo de tecnologias, baseia-se em microconteúdos originais desenvolvidos na *web*, de forma colaborativa e, aberto ao mundo. Como uma importante componente do movimento da *web 2.0*, tem-se a ideia de “software social” que não representa uma ruptura com o antigo, isto é, com a *web 1.0*, mas um expoente de um novo tipo de prática na internet (ALEXANDER, 2006).

Como exemplos da aplicação da *web 2.0* tem-se os *Wiki*, *blogs*, *e-portifólios*, *webpodcasting*, redes sociais, tecnologias portáteis, *coursewares*, realidade virtual, tecnologias de gerenciamento da informação pessoal e ferramentas de rede como o *MySpace* e o *Facebook* (ALEXANDER, 2006; BARRA et al., 2012).

WebPodcasting é um conteúdo disponibilizado em áudio ou uma combinação de áudio e vídeo como músicas, palestras e programas de televisão, podendo ser visualizado e compartilhado em qualquer computador (KARDONG-EDGREN; EMERSO, 2010).

Wiki significa espaço coletivo de compartilhamento de saberes, é um software colaborativo, ou seja, permite a edição colaborativa de documentos em um sistema de hipertexto para armazenar e modificar informação, por meio de um navegador web. As páginas da *web* estão interligadas por meio de uma linguagem simples e eficaz (ABEGG; BASTOS; MULLER, 2010; BARRA et al., 2012).

Coursewares são um conglomerado de materiais educativos, uma espécie de tutorial ou Kits que servem de orientação para docentes e discentes, por meio do computador (EFENDIOGLU, 2012).

Especificamente como exemplos das TIC no ensino, destacam-se a criação de diversas ferramentas como: *e-mail*, *chats*, informações hipermídia e hipertexto (GONÇALVES et al., 2010).

Os *chats* são aplicativos para comunicação em tempo real (*on-line*) que proporcionam discussão de assuntos específicos, com a participação ativa de um mediador (professor ou tutor). Informações hipermídia são documentos disponibilizados por meio de textos, vídeos e ou sons podendo estar ligados entre si ou proporcionando o acesso a outros documentos. O hipertexto é uma rede de texto que se integra de maneira não linear (GONÇALVES et al., 2010).

No que se refere à educação baseada na internet, esta pode ser classificada em dois grupos: síncrono e assíncrono. A aprendizagem síncrona ocorre quando professores e alunos participam ao mesmo tempo de uma atividade, como videoconferências e *chats*. Na

aprendizagem assíncrona os recursos são pré-gravados, ferramentas *on-line* que permitem aos alunos usa-los de acordo com o tempo conveniente para eles (COOK et al., 2014).

Nesse sentido, lembra-se que ainda na década de 1980 os dispositivos móveis já eram utilizados na comunicação dos profissionais de saúde por meio dos *paggers*. Na década de 1990 essa comunicação ocorreu especialmente pelo uso de celulares e recentemente por meio de *smatphones*, *tabletes* e *Personal Digital Assistant* (PDA) (MOSA; SHEETS, 2012).

A tecnologia móvel disponibiliza informações complexas, em tempo real, em meio a ambientes de trabalho dinâmicos (TEJANI; DRESSELHAUS; WEINGER, 2010). Apresenta importância especial para o trabalho do enfermeiro que possui grande parte de seus dados e informações em uma documentação “física” (JOHANSSON; PETERSSON; SAVEMAN, 2013).

Além disso, nos ambientes clínicos, os computadores que estão na cabeceira do leito servem apenas para monitoramento clínico e nesse contexto, os dispositivos móveis apresentam a disponibilidade de acesso a informações sem distanciar-se do paciente (JOHANSSON; PETERSSON; SAVEMAN, 2013).

A ampliação da utilização de dispositivos móveis e de seus respectivos *softwares* e aplicativos pelos profissionais de saúde representa uma chance para um aumento do acesso a sistemas de informações de evidências clínicas e, ferramentas para o cuidado e gestão. Além disso, podem ser usados na educação e monitoramento remoto de pacientes e para promover novas formas de comunicação e interação que podem apontar novas abordagens para o ensino e a aprendizagem (ORTEGA et al., 2011; MOSA; SHEETS, 2012).

No setor saúde e em especial na enfermagem o uso de tecnologias de informação e comunicação (TIC) alterou o funcionamento, a organização e a prestação de cuidados, seja por meio de aplicativos gerenciais de controle de material e recursos humanos ou por meio dos mais modernos maquinários. A adoção das TIC promove potencial para a redução de custos em todo setor saúde, segurança do paciente e educação em serviço. Nesse sentido, os governos ao redor de todo mundo tem, cada vez mais, investido recursos financeiros e intelectuais na implementação e avaliação das TICs nos setores da saúde, da educação e da intersecção entre eles (ANDERSEN et al., 2009).

Portanto, as aplicações da *web 2.0* e as tecnologias advindas desse recurso alteraram o processo ensino aprendizagem aumentando a

participação, a motivação e o envolvimento dos enfermeiros de uma maneira que não teria sido possível anteriormente (WOOD, 2010).

3.2 As TIC nos setores da educação e da saúde: *e-learning* e *m-learning* / *e-health* e *m-health*

O termo *e-learning* liga-se a ideia de ensino suportado por tecnologias de informação e comunicação, em especial o computador, utilizando a internet para disseminação dos saberes. Faz-se uma associação direta com a educação à distância.

O Decreto nº. 2.494, de 10 de fevereiro de 1998 regulamentando o Art. 80 da Lei de Diretrizes e Bases (Lei nº. 9.394/96) em seu primeiro artigo, por sua vez define:

Educação a distância é uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação. (BRASIL, 1998, p. 1)

Para Moore e Kearsley (2007) a educação a distancia (EaD) utiliza tecnologias da informação para transmitir conhecimentos e proporcionar interação entre alunos e professores em diferentes locais durante todo ou grande parte do tempo. Assim, usando as tecnologias disponibilizadas em cada época a EaD passou por pelo menos 5 gerações, a saber:

- ✓ 1ª Geração- após a década de 1880 caracterizada pelo ensino por correspondência, a partir da expansão das ferrovias e serviços postais.
- ✓ 2ª Geração –iniciou em meados de 1920 aproveitando a consolidação do rádio e o surgimento da televisão, utilizando esses meios para a disseminação da educação.
- ✓ 3ª Geração- Após a década de 1960 ocorre a expansão do ensino universitário e criação das universidades abertas. Caracteriza-se pelo uso de rádio, televisão, correspondência e fitas cassete.
- ✓ 4ª Geração- A partir da década de 1980, conhecida como a era do satélite de comunicação. A EAD dava-se por meio de vídeo e audioconferência.

- ✓ 5ª Geração- Com a expansão da internet, em meados de 1990, a EaD ocorre principalmente por meio do computador.

Destarte, com a melhora de disponibilidade dos serviços de internet a educação a distância e a utilização da educação *on line* obtiveram um aumento importante (COOK et al., 2014).

A educação à distância (EaD) é uma forma de ensino-aprendizagem que por meio de recursos tecnológicos pode ser desenvolvido desde totalmente à distância até a forma híbrida presencial e a distância (COGO et al., 2009). Nesse contexto, a partir da distância física e temporal, características da EaD, o professor transforma seu papel para ir além da sua ausência e torna-se um “conteudista” e/ou “tutor” que deve proporcionar interatividade e interação no processo de construção do conhecimento buscando uma aprendizagem de qualidade (MOORE; KEARSLEY, 2007).

A EaD evoluiu para uma EaD *on line* e isso deu início à criação de ambientes virtuais de aprendizagem que disponibilizam aos usuários, quer sejam docentes ou discentes, vários recursos multimediatos de aprendizagem (RODRIGUES; PERES, 2013).

Como uma modalidade de EAD tem-se a *e-learning* que por meio de recursos didáticos organizados e da internet apresenta diferentes tecnologias da informação para possibilitar a aprendizagem. Ressalta-se que embora não representem o mesmo conceito, o *e-learning* também é denominada de “*web training, web education, educação a distância via Internet, aprendizado eletrônico, ensino mediado por tecnologia, ensino dirigido por computador*” (PADALINO; PERES, 2007, p. 2, grifo nosso).

Entre as justificas da aceitação da *e-learning* como uma tendência educacional importante nos últimos anos, tem-se a sua capacidade de proporcionar mais recursos e superar as limitações tempero-espacial de uma sala de aula tradicional (WANG, 2014).

Quando o *e-learning* é combinado ao ensino presencial tem-se o *blended learning*. Tal recurso permite que o processo ensino-aprendizagem ocorra também fora da sala de aula e por isso proporciona uma maior flexibilidade aos alunos (YOUNG; RANDALL, 2014).

Nesse novo formato, os docentes podem adotar diferentes estratégias pedagógicas, métodos e técnicas de ensino considerando diferentes estilos de aprendizagem. Além disso, promove uma adequada interação entre alunos e professores (COOK et al., 2014).

Para os alunos, a utilização da *blended learning* é motivo de satisfação, pois fornece uma melhoria na utilização do tempo, leva a um estudo contínuo, superação de entraves e domínio do conteúdo, podendo

levar a melhoria do desempenho acadêmico e consequentemente da nota (NOVO-CORTI; VARELA-CANDAMIO; RAMIL-DÍAZ, 2013).

Por outro lado, essa flexibilidade e consequente autonomia no processo ensino-aprendizagem requerem dos alunos uma melhor administração do tempo, disciplina, motivação e organização. O aluno é o responsável pelo seu aprendizado, mas isso demanda do professor uma monitorização ainda mais cuidadosa do aprendizado do aluno (COOK et al., 2014).

No Brasil a adoção das TIC no ensino presencial é marcado pela Portaria nº 4.059, de 10 de Dezembro de 2004 que afirma que as instituições de ensino superior poderão inserir em seus currículos a modalidade semi-presencial, podendo a mesma ser utilizada em até 20% da carga horária total do curso (BRASIL, 2004). Ou seja, a partir dessa portaria, na formação em nível superior está autorizada a utilização do *blended learning*.

Assim, buscando atender essas novas modalidades de ensino, as instituições formadoras e as empresas desenvolvem ambientes virtuais de aprendizagem e seus respectivos objetos virtuais que podem ser comercializados ou de código aberto, suportados por programas que permitem a disponibilização de atividades pedagógicas *on line* (SALVADOR; SAKUMOTO; MARIN, 2013). Como um forte exemplo dos programas educacionais utilizados para EaD tem-se a plataforma *Modular Object Oriented Distance Learning* (Moodle®) que permite a gestão do conteúdo em uma plataforma aberta (MEZZARI et al., 2012).

Os objetos virtuais que são suportados por estas plataformas podem ser dos mais variados formatos: *slides*, vídeos, simulações com imagens, arquivos de texto e/ou hipertexto, animações, jogos, utilizando-se dos mais diferentes estilos de aprendizagem (CALIL et al., 2012). Ressalta-se que a conversão de um processo ensino-aprendizagem para um formato híbrido como o proposto pelo *blended learning* é um desafio. Entretanto, a imersão nessa nova tecnologia educacional promove aos professores um estímulo à sua criatividade e energia (COOK et al., 2014).

Quando aos recursos educacionais aplicados pela *e-learning* se valem de dispositivos portáteis de comunicação sem fio, tem-se a *m-learning*, que proporciona a adoção de novas formas de comunicação e interação e consequentemente novas abordagens para o ensino e aprendizagem (ORTEGA et al., 2011).

A *m-learning*, alia educação e computadores móveis, como celulares, permitindo ao estudante acessar conteúdos e interagir com colegas e professores em qualquer lugar. Assim, caracteriza-se por criar

mecanismos que possibilitam o acesso à educação fora da instituição de ensino, ajudando a atender as necessidades de locomoção de estudantes e profissionais e a necessidade frequente de capacitação. Para tanto, faz uso de tecnologias sem fio como os novos recursos da telefonia celular (GOSKU; ATICI, 2013).

Acredita-se que os aplicativos móveis são benéficos ao aprendizado por suportarem ambiente de aprendizagem em ritmo individual, podendo ser acessado em qualquer lugar e a qualquer momento de acordo com as preferências do aluno (JUMAAT; TASIR, 2013).

A *m-learning* é considerada como uma das mais eficazes ferramentas na melhoria da aprendizagem ativa nos últimos anos. Chama-se atenção para sua importância para alunos portadores de necessidades especiais que podem a partir dessa ferramenta melhorar seu desempenho. Por exemplo, alunos com dificuldade ou distúrbio de fala podem usar a *m-learning* para aperfeiçoarem sua comunicação e seu desempenho acadêmico utilizando programas que facilitem a comunicação ou a acessando o conteúdo que poderá estar não apenas em texto, mas em áudio e imagens (ABACHI; MUHAMMAD, 2014).

No que concerne ao ensino em saúde, em especial ao ensino de habilidades clínicas, a *m-learning* ao integrar o ensino tradicional às diversas tecnologias de informação e comunicação, considerando as diversas correntes pedagógicas, poderá atuar como uma propulsora do processo ensino-aprendizagem (CLAY, 2011). Além disso, a *m-learning* aumenta a confiança e o preparo para tomada de decisão entre os alunos (WITTMANN-PRICE; KENNEDY; GODWIN, 2012).

Ortega et al. (2011) destaca que a *m-learning* não se trata apenas de uma evolução do *e-learning* mas tem suas origens na computação ubíqua, além da grande aceitação dos dispositivos móveis. Nesse sentido, a adoção da *m-learning* está associada ao aumento da qualidade dos dispositivos móveis que veem apresentando melhoria no armazenamento de memória, recursos de interatividade e de alta velocidade de transferência de dados (HAMDANI, 2013).

Entre os dispositivos utilizados destacam-se: *Laptop*, *Tablet*, *PDA* (*Personal Digital Assistant*), *SmartPhone*. Esses dispositivos utilizam principalmente quatro tecnologias de comunicação ou de ligação: Serviço de Rádio de Pacote Geral (*GPRS*), *Sem fio* (*Wi-Fi*), *Bluetooth* e *infravermelho*. Os dispositivos móveis que não têm essas tecnologias fazem transferências por meio *Universal Serial Bus* (*USB*), *Compact Flash Card* e *PC Card* (*PCMCIA*) (GOSKU; ATICI, 2013).

Particularmente, o uso de telefones celulares, mais do que os computadores, proporcionam acessibilidade para as páginas populares como *Facebook*, *Youtube* e *Twitter* indicam o potencial para serem utilizados em ambientes de aprendizagem. (GOSKU; ATICI, 2013).

Toda essa mudança no ensino, também ocorreu na saúde com a denominada *e-health*. Para a WHO (2011) a *e-health* é a disponibilização de recursos de saúde e cuidados por meio de dispositivos eletrônicos, de modo a favorecer a interação e colaboração entre instituições, profissionais de saúde e usuários, englobando três aspectos:

- A utilização da internet e de telecomunicações para a disponibilização de informações em saúde para profissionais e usuários;
- O uso das tecnologias de informação e comunicação para melhorar os serviços de saúde pública, bem como a formação de novos profissionais;
- Utilização do comércio e negócios online para a gestão dos sistemas de saúde.

Da mesma forma que os computadores fixos e pessoais são utilizados pela *e-learning* e *e-health*, os dispositivos portáteis promovem a possibilidade de novas aplicações e modelos educacionais e de saúde, favorecendo assim a criação da *m-health* e da *m-learning* (ORTEGA et al., 2011).

A história da *e-health* possui alguns marcos importantes: em 1998 a OMS debatendo as políticas de saúde para o século XXI recomenda o uso adequado da telemática nas políticas e estratégias de saúde e define as linhas de trabalho em vinculação com a publicidade, promoção e venda de produtos de saúde pela Internet. Em 2003, durante a Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação a *e-health* foi considerada como “uma disciplina que pode ser útil para melhorar qualidade de vida da população”. No ano seguinte, 2004, apontou-se a necessidade de formular estratégias baseadas na *e-health* pautadas na transparência, equidade e ética. Em 2005, a Resolução WHA58. 28 da OMS exorta os Estados membros a adotarem planos estratégicos, desenvolverem infra-estrutura e inclusão para a adoção da *e-health*. (WHO, 2005, 2011).

Como componentes da *e-health* a OPAS (2011) destaca:

- Registros eletrônicos: o registro em formato eletrônico de informações sobre a saúde dos pacientes poderá ajudar os profissionais de saúde no tratamento e tomada de decisões.

- Telessaúde (incluindo telemedicina): utiliza a tecnologia de informação em saúde e comunicação, principalmente onde a distância é uma barreira para receber cuidados de saúde.
- *eLearning*: é a aplicação de tecnologia de informação e comunicação para a aprendizagem.
- Educação continuada em tecnologia da informação e comunicação: visa facilitar a aquisição de conhecimentos sobre tecnologia da informação e suas aplicações na saúde de comunicação em saúde por meio de cursos e/ ou programas de formação para os profissionais da área.
- Padronização e interoperabilidade: Interoperabilidade faz referência à comunicação entre diferentes tecnologias e a aplicação de softwares buscando a troca e utilização de dados de forma eficiente, forte e precisa.
- *mHealth* que será definido mais adiante.

Em consonância com as recomendações da OMS a Organização Pan-americana de Saúde (OPAS, 2011) desenvolveu uma Estratégia e Plano de Ação para a *e-health* (2012-2017), cujo objetivo é colaborar para o desenvolvimento sustentável dos sistemas de saúde dos Estados-Membros, considerando o acesso a informações sobre saúde como um direito fundamental dos seres humanos.

Para alcançar os objetivos da proposta de Estratégia e Plano de Ação é Essencial:

incentivar e facilitar a cooperação horizontal entre os países da Região; troca de experiências, lições aprendidas e dos recursos regionais; determinar as questões legais pertinentes; determinar a interoperabilidade e conformidade com as normas publicadas entre sistemas tecnológicos; fazer padrões tecnológicos e metodológicos para o intercâmbio de dados anônima e informação e do conhecimento; promover a partilha, acesso e uso da informação baseada em evidências ciência através de bibliotecas virtuais de saúde (BVS); promover a colaboração entre agências, tanto estruturalmente como gestão (OPAS, 2011, p. 8).

Assim como ocorreu na e-learning, a partir da grande adoção das tecnologias móveis em todo mundo e suas aplicações, a eHealth evoluiu para um novo campo, a mHealth (WHO, 2011). Nesse contexto, embora

não se tenha uma definição estabelecida, o Observatório Global para eHealth (WHO, 2011, p. 6) definem Health como:

prática médica e de saúde pública suportado por dispositivos móveis, como telefones celulares, dispositivos de monitoramento do paciente, assistentes digitais pessoais (PDAs) e outros dispositivos sem fio. mHealth envolve o uso e capitalização na utilidade de um telemóvel núcleo de mensagens de voz e de curto serviço (SMS), assim como as funcionalidades e aplicações, incluindo a General Packet Radio mais complexos serviço (GPRS), terceira e quarta geração de telecomunicações móveis (sistemas 3G e 4G), global sistema de posicionamento (GPS), e tecnologia Bluetooth.

Tais conceitos articulam-se com as características do trabalho em saúde, que exige além de uma intensa mobilidade, uma comunicação efetiva entre profissionais e pacientes (MOSA; YOO; SHEETS, 2012).

É preciso ressaltar que a mente humana é limitada e os avanços da tecnologia da informação entre eles, os dispositivos móveis, podem ser usados no sentido de facilitar o acesso e o processamento de informações importantes na gerência, na clínica e no ensino (SU; LIU, 2012). Com o crescimento da cobertura das redes móveis dos celulares, do número de aplicativos e da integração com os serviços de saúde existentes, a *mHealth* poderá transformar a prestação de saúde em todo mundo (WHO, 2011).

Segundo o Observatório Global para a saúde *eHealth* da Organização Mundial de Saúde, existem uma combinação de aspectos que demonstram o motivo das tecnologias móveis terem potencial para provocar importantes mudanças na prestação de saúde: o rápido avanço das tecnologias móveis e seus respectivos aplicativos; as novas oportunidades de integração entre a *m-Health* e os serviços tradicionais de saúde e o crescimento da cobertura de celulares em todo o mundo (WHO, 2011).

A tecnologia móvel permite o acesso de qualquer material de áudio e vídeo que estejam disponíveis no domínio público. No processo de aprendizagem, apresentam especial importância já que os dispositivos são fáceis de transportar facilitando ainda mais o acesso a qualquer momento (ABACHI; MUHAMMAD, 2014).

O ensino em saúde possui características peculiares, ele ocorre também fora da sala de aula. O aprendizado das habilidades clínicas dar-se nos serviços de saúde, ou seja, para os docentes e discentes da área da saúde, os setores da educação e da saúde estão entrelaçados e da mesma forma, atualmente, a *m-health* e *m-learning* para esses alunos e profissionais são vivenciadas de maneira inseparável.

Diante do exposto e considerando particularmente as características do ensino de enfermagem, pode-se afirmar que tais tecnologias possibilitam mudanças paradigmáticas bem como a incorporação de avanços na formação do enfermeiro (PADALINO; PERES, 2007).

3.3 O desafio do ensino em enfermagem e a contribuição das TIC

O debate sobre educação em Enfermagem vai além dos serviços de saúde, gira em torno da construção de propostas pedagógicas críticas, currículos integrados à realidade regional, além da articulação com os interesses da população nas comunidades, famílias, escolas e indústrias (VALE; GUEDES, 2004).

Momentos históricos e demarcações legais como a Reforma sanitária, a VIII Conferência Nacional de Saúde em 1986 e a Constituição de 1988 fundamentam e norteiam o Sistema Único de Saúde (SUS) vigente no Brasil e é do SUS o papel de ordenador da formação dos profissionais de Saúde (AZEVEDO et al., 2013).

Além do SUS as mudanças ocorridas no ensino da saúde encontram aporte na Lei de Diretrizes e Bases (LDB), de 1996, que propunha uma expansão do ensino superior e modificações na perspectiva tradicional do ensino (COSTA; MIRANDA, 2010).

Para atender às exigências da LDB, surgiram as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação em Enfermagem, Medicina e Nutrição que tinha como objetivos:

levar os alunos dos cursos de graduação em saúde a aprender a aprender que engloba aprender a ser, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a conhecer, garantindo a capacitação de profissionais com autonomia e discernimento para assegurar a integralidade da atenção e a qualidade e humanização do atendimento prestado aos indivíduos, famílias e comunidades (BRASIL, 2001, p. 4).

Especificamente para a enfermagem, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino de graduação em Enfermagem definem que a formação tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das competências e habilidades gerais para atenção à saúde, tomada de decisões, comunicação, liderança, administração/gerenciamento e educação permanente (BRASIL, 2001).

Ao fazer um resgate histórico da educação em enfermagem Bagnato (1997) caracteriza o ensino do Brasil em 5 modelos:

1) Modelo religioso: presente na primeira fase da enfermagem pré-profissional, ocorreu entre os séculos XVIII e XIX e caracteriza-se pelos cuidados prestados pelos religiosos e outras pessoas ligadas a igreja.

2) Modelo vocacional: a enfermagem institucionaliza-se enquanto profissão. Há uma valorização da conduta profissional e do ambiente.

3) Fase Funcional: ocorreu em meados de 1940 com foco no desempenho de procedimentos e tarefas. Destaca-se a valorização da destreza e habilidade manual.

4) Fase de organização dos princípios científicos: do final dos anos de 1940 até meados de 1960. Foco na identificação e utilização de princípios científicos.

5) Construção das teorias de Enfermagem: a preocupação era construir um corpo de conhecimento que desse a enfermagem o status de ciência.

Atualmente a educação em enfermagem deve ser pautada por dois aspectos convergentes entre si, a prática baseada em evidencia (PBE) e a segurança do paciente. Sendo a PBE *“a utilização de um método sistematizado possibilita reunir, classificar e analisar resultados de pesquisa e concluir por evidências ou não para tomada de decisões, assim como a necessidade de desenvolvimento de novos estudos primários”* (LACERDA et al., 2011, p. 778) e a Segurança do Paciente um movimento que teve como marco a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente que objetivava chamar atenção para a segurança na assistência e apoiar o desenvolvimento de políticas públicas e práticas seguras, para tanto possui 13 áreas de atuação, sendo a 11ª denominada “educação para cuidado seguro” e a 8ª “Tecnologia para segurança do paciente” (BRASIL, 2011).

Como visto, o ensino de enfermagem no Brasil passou por várias transformações ao longo dos anos, tendo como reflexo de cada modificação o contexto histórico, político, econômico e social da

enfermagem e das sociedades brasileira e mundial. Como consequência, teve-se principalmente, a mudança no perfil do enfermeiro formado em cada época (ITO et al., 2006).

Atualmente faz-se necessário que as instituições formadoras repensem a importância dos estudantes serem vistos como protagonistas do seu processo de ensino aprendizagem, considerando e respeitando os ritmos e estilos individuais. Nesse sentido, o uso de programas de computador e suas respectivas aplicações e atualizações podem enriquecer a educação na graduação em enfermagem (FONSECA et al., 2013).

Para Salvador, Sakumoto e Marin (2013) o aprendizado das TIC para a graduação em Enfermagem se dá inicialmente, no cenário da educação à distância. Para Cook et al. (2014) os estudantes de enfermagem possui múltiplas responsabilidades e a possibilidade do uso das TIC no ensino semi-presencial ou *blended learning* demonstra uma sensibilidade as necessidades desses alunos. Vale salientar que na educação tem-se a mesma intenção descrita por Baggio, Erdmann e Sasso (2010) quando afirmam que os recursos tecnológicos não substituem as relações de cuidados, ao contrário, são instrumentos de fortalecimento dessa prática.

O uso das tecnologias nos cursos de graduação em Enfermagem contribui para uma maior interação dos estudantes com os professores, com o conteúdo abordado e como os colegas entre si, promovendo uma maior dinamicidade e favorecendo a formação do estudante (BOTTI et al., 2015).

A mais significativa mudança no ensino da enfermagem dos últimos anos, neste contexto foi o *e-learning*. Os recursos disponíveis a partir dessa ferramenta possuem importantes aplicações para alunos e professores em todo o mundo. Os avanços das TIC apontam mudanças no ensino e também no local de trabalho (BUTTON; HARRINGTON; BELAN, 2014).

Nas instituições de saúde o aparato tecnológico influencia e provoca mudanças em todos os níveis dos serviços de enfermagem, trazendo benefícios operacionais e estratégicos para a organização e desenvolvimento da prática profissional (CRUZ et al., 2011). Destaca-se também que a enfermagem possui como ferramenta indispensável para a capacitação e qualificação profissional, a aprendizagem (CECAGNO et al., 2009)

Assim, considerando que os espaços formativos do enfermeiro são, principalmente, a academia e os serviços de saúde, vislumbra-se um das vantagens da utilização da TIC, elas podem simular situações reais

sem expor os pacientes. Quando o ensino ocorre diretamente na prática, pode-se aumentar as possibilidades de erros e também se questiona eticamente a presença e discussão de casos na frente do paciente com um grupo cada vez maior de alunos (GREGORY; LOWDER; ISSAH, 2013).

Para os profissionais que possuem uma grande carga horária de trabalho as vantagens do uso das TIC na educação em enfermagem estão relacionadas à possibilidade de disponibilizar “rajadas” de material educativo ao longo do dia, o que diminui o tempo distante do leito, além de diminuir custos e a preocupação do enfermeiro em ausentar-se do seu setor (GREGORY; LOWDER; ISSAH, 2013).

A inserção de tecnologias estimula o estudante à descoberta de novas fontes de pesquisa, permitindo um processo de ensino-aprendizagem eficaz e condizente com a atualidade. Os *softwares* educativos não substituem outras fontes de consulta, mas sua dinâmica promove ao estudante maior agilidade na busca de informações. Acredita-se que a rapidez de acesso reflete no ganho de tempo e na possibilidade de aprofundamento por meio de outras fontes de consulta. (BOTTI et al., 2015)

As TIC também promovem um respeito ao ritmo e condições de vida do estudante já que o acesso se encaixa de acordo com as necessidades do aluno (GREGORY; LOWDER; ISSAH, 2013). Se as TIC forem usadas em associação ao ensino e cuidado podem formar uma parceria de sucesso (BAGGIO; ERDMANN; SASSO, 2010). No ensino da enfermagem, as aplicações da informática como softwares, ambientes virtuais de enfermagem e objetos virtuais de aprendizagem favorecem um processo educacional mais dinâmico e interativo na construção do conhecimento (COGO et al., 2009).

Como visto, a *e-learning* é uma modalidade eficiente e rápida para a educação dos profissionais de enfermagem, pois proporciona melhor aproveitamento do tempo e o emprego das mais variadas ferramentas de ensino (PADALINO; PERES, 2007). Tais características têm especial valor na educação permanente, pois o que motiva os profissionais para a aprendizagem são atividades que fomentem a reflexão, (re) formulação e (re) construção do fazer (CECAGNO et al., 2009).

Nesse sentido, uma revisão sistemática sobre TIC e *e-learning* na educação em enfermagem entre os anos de 2001 e 2012 encontrou que os alunos apontam como principais benefícios dessas ferramentas o respeito ao ritmo individual de cada aprendiz, a possibilidade de

aprender fora da sala de aula e de trabalhar de forma colaborativa (BUTTON; HARRINGTON; BELAN, 2014).

Uma das importantes ferramentas da *e-learning*, que auxilia o processo educativo na enfermagem, são os objetos virtuais de aprendizagem. Estes têm apresentado bons resultados e aceitação positiva pelos usuários, quer sejam graduandos, profissionais, gestores ou professores. Podem ser usados a partir de apresentação de *slides*, jogos, animações, vídeos, arquivos de texto ou hipertexto, animações, exercícios práticos e simulações (CALIL et al., 2012).

A eficácia da *e-learning* no ensino prático baseia-se na possibilidade da incorporação de múltiplos recursos, na flexibilidade do acesso, na disponibilização a um aprendizado independente, no horário e local escolhido pelo aluno, podendo, assim, acomodar a necessidade de aprendizado e de momentos de estudo as demais exigências individuais da vida de cada aluno (BLOOMFIELD; ROBERTS, WHILE, 2010)

Quanto a *m-learning*, esta também possui um grande potencial no ensino da enfermagem por respeitar diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, despertando a descoberta e a capacidade de resolver problemas por meio de situações disponibilizadas de maneira interativa (WYATT et al., 2010).

A *m-learning* causa também uma melhora no pensamento crítico, no desenvolvimento de habilidades de comunicação e no desempenho acadêmico além do equilíbrio entre alunos que possuem diferentes graus de conhecimento. Nesse sentido, os docentes apontaram a necessidade de ferramentas de *m-learning* de qualidade, acessíveis e adaptados à realidade do ensino e da prática de enfermagem (BUTTON; HARRINGTON; BELAN, 2014).

A *m-learning* ao interligar as TIC, o ensino tradicional e as práticas inovadoras de aprendizagem podem ser uma nova e importante ferramenta para o ensino de habilidades clínicas. Seu uso é criativo e inovador e de fato coloca a aprendizagem “nas mãos do aluno”. A utilização da *m-learning* estabelece desta forma, uma mudança de paradigma nos modelos de aprendizagem (CLAY, 2011). É o estudante, quem decide o momento, o local, a sequência e a forma como o conteúdo deve ser estudado. É a liberdade de aprender, ou seja, a autonomia está presente como nunca antes tinha sido vista. Nesse sentido, observa-se a aproximação da *m-learning* com um pensamento emblemático de Freire (1996, p. 34) “ensinar exige respeito à autonomia do ser educado”.

Autonomia significa a capacidade de governar a si próprio; ter liberdade, independência moral e intelectual, ou ainda a condição pela

qual o homem pretende escolher as leis que regem sua conduta (HOUAISS; VILAR, 2009). A filosofia considera que se trata da condição do sujeito de tomar suas decisões fundamentando-se na razão (ZATTI, 2007). Portanto, o desenvolvimento da autonomia de educadores e educandos se faz por meio de um exercício constante para uma prática educativa que considera o homem e a mulher como capazes de aprender, ensinar, conhecer e intervir na sua realidade e assim poder transformá-la (FREIRE, 1996).

Sob o mesmo ângulo, Piaget (1998) explica a autonomia como contrária a heteronomia (subordinação do eu a regras externas, estabelecidas pelo grupo social ou por outro sujeito) e a anomia (falha de reconhecimento das regras e submissão às mesmas). Para o autor, a autonomia *é a sujeição concreta do eu às regras reconhecidas como boas*. A autonomia intelectual está caracterizada na teoria piagetiana a partir da articulação dos conceitos de estrutura, gênese e equilíbrio (CASTRO, 2006).

A autonomia é uma categoria essencial no processo educativo progressista e considera o indivíduo como sujeito da história e responsável por suas decisões. Na atualidade, fundamentar-se na autonomia é condição essencial para a emancipação intelectual e de ação (SILVA, 2007).

É neste sentido que uma pedagogia da autonomia deve estar situada em experiências fomentadoras de decisão e de responsabilidade, ancoradas em experiência respeitosa da liberdade (FREIRE, 1996).

O educador Paulo Freire tem importância, também, como pioneiro na inserção da expressão “autonomia” no contexto educativo, como expressão carregada da perspectiva de que todo ato educativo é político, pelo fato de ser manifestação de poder (FLECK, 2004), mas não é o único que fundamenta as discussões sobre o tema. Ao falar sobre autonomia e liberdade, fala-se também em auto-regulação de Vigotski.

Sob esse prisma, os pensamentos de Freire e Vigotski, aproximam-se embora o primeiro se debruce sobre os aspectos pedagógicos, ou seja, à educação e o último ao desenvolvimento psicológico do sujeito, ambos acreditam que é na interação, nas relações sociais que os sujeitos se constituem e produzem conhecimento. Seja como a educação bancária, denominada por Freire ou velha escola, descrita por Vigotski, a educação como simples transmissão do conhecimento não pode mais ser considerada (SILVA, 2007).

Assim, considerando todas as possíveis aplicações, dispositivos e consequentes mudanças no processo ensino aprendizagem da

enfermagem que podem ocorrer por meio da *m-learning*, os docentes de enfermagem devem avaliar as melhores correntes pedagógicas que fomentem a construção do conhecimento e o pensamento crítico a partir desses dispositivos (JENSEN; MEYER; STERNBERGER, 2009).

Acredita-se que as tecnologias educacionais, entre elas a *m-learning*, no ensino da enfermagem seja uma alternativa para as abordagens construtivistas, pois permitem ao aluno criar, buscar, questionar e explorar o objeto de aprendizagem (KAISER; SERBIM, 2009).

3.4 Avaliação do nível de consciência

Graças aos avanços nos cuidados médicos, desde o advento da ventilação mecânica na década de 1950, muitos pacientes sobrevivem mesmo após grave injúria cerebral. Depois da fase de coma, muitas pessoas recuperaram a plena consciência, enquanto alguns progridem para estados de alteração da consciência (GROSSERIES et al., 2011).

A consciência possui uma ampla gama de definições controversas e dinâmicas que rodeiam o seu multi-dimensional conceito, envolvendo principalmente vigília, experiência, mente ou estado de consciência de si mesmo e do ambiente (ALI; RICKARDS; CAVANNA, 2012).

Consciência pode ser definida como a capacidade do ser humano de realizar suas necessidades biológicas e psicossociais ou de reagir a situações de perigo. Esta dividida em: despertar e conteúdo da consciência (BARROS, 2010).

Já os Distúrbios da consciência são condições clínicas que podem surgir a partir de diversas etiologias, sendo as causas mais comuns: traumatismo crânio-encefálico (TCE), hipóxia isquêmica, encefalopatia, tumores, intoxicação, infecções do sistema nervoso central, distúrbios neurovegetativos e lesões cerebrovasculares (SEEL et al., 2010).

Quanto à permanência, os distúrbios da consciência podem durar um curto período (segundos, minutos ou horas); pode ocorrer como uma fase de transição/recuperação de dias ou semanas e/ou tornarem-se uma condição crônica por toda a vida. Além disso, pessoas com distúrbios da consciência são dependentes de cuidados respiratórios, alimentares, apresentam limitações de movimento e susceptibilidade à infecções, ao desenvolvimento de trombose venosa profunda (TVP) e úlceras por pressão (SEEL et al., 2010).

Os distúrbios ou alterações da consciência podem ser classificados conforme a seguir:

-Coma

Coma é um estado agudo da não resposta em que o paciente não desperta, mesmo após estímulos táteis e/ou auditivos, podendo apresentar alguns reflexos e mantendo as funções mínimas de respiração, termorregulação e funções autônomas. É o resultado de alteração cortical difusa ou lesões da substância branca e / ou uma lesão aguda no tronco cerebral (GROSSERIES et al., 2011).

No coma não há evidência de respostas e os olhos encontram-se continuamente fechados. A característica definidora é a ausência de abertura ocular espontânea ou ciclos sono- vigília (SEEL et al., 2010).

- Síndrome de vigília sem resposta

Esta é uma nova terminologia, adota desde 2010 em substituição ao termo “estado vegetativo”, para evitar a sua forte conotação negativa. O paciente encontra-se em estado de vigília, capaz de abrir e fechar os olhos e movê-los, ranger os dentes, bocejar, deglutir, mastigar e gemer, entretanto ignora estímulos externos (GROSSERIES et al., 2011).

Na Síndrome de vigília sem resposta, não há respostas comportamentais voluntárias para estímulos auditivos, visuais, táteis ou algícos. Não há evidência de compreensão da linguagem ou expressão. Há uma vigília intermitente manifestada pela presença do ciclo sono-vigília, ou seja, há uma abertura periódica dos olhos (SEEL et al., 2010).

- Estado minimamente consciente

Os pacientes podem responder a comandos verbais, são capazes de localizar a dor, verbalizar sons inteligíveis, segurar objetos e apresentar lágrimas e risos (GROSSERIES et al., 2011).

Para estabelecer o diagnóstico do Estado minimamente consciente, deve haver a presença clara de uma ou mais das seguintes características: respostas gestuais ou verbais de sim/não (independente da precisão); verbalização inteligível; Movimentos ou comportamentos afetivos que ocorrem no contingente em relação aos estímulos ambientais relevantes e não são atribuíveis à atividade reflexiva (SEEL et al., 2010).

- Síndrome do encarceramento

Conhecida também como pseudocoma, caracterizado por uma paralisia completa do corpo resultante de uma lesão na base do cérebro que afeta o trato piramidal. Os pacientes comunicam-se por meio de movimentos oculares verticais ou piscando, movimentos distais, como por exemplo, a ponta de um dedo ou o movimento da cabeça, podendo

assim utilizar computadores e cadeiras de rodas (GROSSERIES et al., 2011).

Resalta-se que muitos pacientes com síndrome de encarceramento relatam ter uma vida feliz e significativa e mesmo em países onde é permitida a eutanásia, a demanda por tal prática é baixa (BRUNO et. al., 2011).

A partir do exposto, pode-se constatar que a avaliação do nível de consciência depende de comportamentos que podem ser afetadas pelos comandos motor, sensorial e deficiências cognitivas dos pacientes. Além disso, a consciência é uma experiência subjetiva em primeira pessoa, e como ao avaliá-la tem-se necessariamente que fazer inferências com base no desempenho do paciente, tem-se sempre um desafio (GROSSERIES et al., 2011).

Nesse contexto, a detecção de comportamentos que sinalizam a consciência está sujeita a interpretação do examinador e muitas vezes é confundido por flutuações imprevisíveis na excitação e no comprometimento sensorio-motor, da linguagem e cognitivo, não observando déficits oriundos de outras causas e os efeitos de medicamentos como os sedativos (SEEL et al., 2010).

A avaliação da consciência também passa por discussões sobre o avanço da ciência e suas implicações clínicas de sobrevida e prognóstico, aumento dos gastos com pacientes que ficam internadas por longos períodos, aumento das pessoas que necessitam de cuidados domiciliares e aumento da pressão das seguradoras de saúde devido a gastos hospitalares. Envolve também questões éticas como o direito de morrer e o prognóstico sem esperança (WHYTE; NAKASE-RICHARDSON, 2013), prognósticos falsamente otimistas, tratamento excessivamente prolongado ou agressivo e atrasos no planejamento adequado de incapacidades em longo prazo (SEEL et al., 2010). Acrescentam-se ainda discussões sobre eutanásia, distanásia e direito de permanecer obtendo assistência e investimento terapêutico de qualidade.

Outras discussões importantes sobre a avaliação da consciência dizem respeito a alguns pacientes que embora não apresentem comportamentos que demonstrem respostas à estímulos, ao realizarem ressonância magnética funcional ou eletroencefalografia (EEG) apresentam respostas cerebrais apropriadas (GROSSERIES et al., 2011).

Por outro lado, embora procedimentos de neuroimagem e eletrofisiológicos estejam evoluindo como potenciais componentes da avaliação clínica dos distúrbios da consciência, eles não tem suporte que comprovem sua eficiência para serem incluídos em critérios

diagnósticos formais das rotinas clínicas de cuidado neurológico (SEEL et al., 2010).

Para uma adequada a avaliação do nível de consciência, faz-se necessário lembrar-se dos conceitos de despertar e conteúdo, que são elementos da consciência. Despertar é o estado de vigília apresentado pelo indivíduo. É a capacidade de abrir os olhos, de estar acordado. Conteúdo é a somatória das funções mentais cerebrais, isto é, das funções cognitivas e afetivas (linguagem, memória, crítica). É estar ciente e perceber as coisas em relação ao meio externo (DICCINI; WHITAKER; CINTRA, 2010).

Nesse contexto, inicialmente na avaliação do nível de consciência avalia-se o despertar e o conteúdo. O conteúdo é avaliado pela perceptividade, então as respostas envolvem mecanismos de aprendizagem. O despertar é avaliado pela reatividade, as respostas são reflexos. A reatividade pode ser inespecífica, como abrir os olhos; à dor, por meio da retirada do membro; vegetativa, que corresponde ao controle das funções fisiológicas, sendo que respiração, temperatura e pressão arterial são as últimas a desaparecerem (DICCINI; WHITAKER; CINTRA, 2010).

A avaliação do nível de consciência utiliza com um de seus parâmetros os estímulos auditivos e álgicos:

- Estímulo auditivo: inicia-se pelo tom de voz normal e avalia-se o nível de orientação (tempo, espaço, em relação a si mesmo) e a função cognitiva (memória, atenção, concentração). Não se obtendo resposta, deve-se aumentar o tom de voz (alta) e produzir barulho (bater das mãos ou estalar dos dedos). Se mesmo assim, não se obtiver resposta, iniciam-se os estímulos dolorosos ou álgicos (DICCINI; WHITAKER; CINTRA, 2010).

- Estímulo doloroso: a aplicação do estímulo doloroso deve ocorrer no leito ungueal, na supra-orbital e no trapézio, conforme demonstra figura a seguir:

Figura 1 – Estímulos dolorosos.



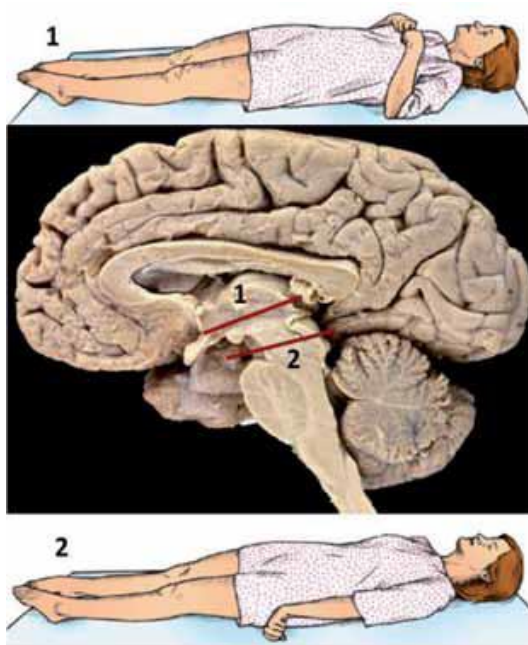
Fonte: PRADO, 2001.

As respostas a tais estímulos são do tipo motor e são consideradas como apropriadas, inapropriadas ou ausentes. As respostas apropriadas ocorrem quando o paciente retira o membro após o estímulo e/ou empurra a mão do examinador.

As respostas inapropriadas dependem do nível da lesão e indicam reações primitivas, denominadas de decorticação e descerebração, como apresentada na figura 2. O paciente número 1 representa a atitude de decorticação que se caracteriza por adução com flexão dos membros superiores e adução com extensão dos membros inferiores com rotação interna e os pés, em flexão plantar. Essa postura traduz uma lesão destrutiva dos tratos corticoespinhais dentro ou muito perto dos hemisférios cerebrais, uma falha diencefálica. Quando unilateral essa é a postura de hemiplegia espástica (PRADO, 2001).

Na descerebração, representada pelo número 2 da figura 2, ocorre extensão, adução e pronação dos membros superiores, as mandíbulas estão cerradas, pescoço em extensão, antebraços pronados, punhos e dedos fletidos e os membros inferiores em extensão. É causada por uma lesão mesencefálica. Pode também ser produzida por alterações metabólicas graves como hipóxia ou hipoglicemia (PRADO, 2001).

Figura 2 – Decorticação e descerebração



Fonte: GARCÍA et al. (2013).

Mesmo considerando a importância da utilização dos estímulos algícos e auditivos para a avaliação da consciência, tais aspectos produzem interpretações subjetivas que podem levar a erros diagnósticos.

Nesse sentido, evidências sugerem que as escalas padronizadas podem ser mais precisas do que as de julgamentos não-estruturadas para a avaliação da consciência, em especial quando o protocolo de avaliação é atrelado e consubstanciado a critérios diagnósticos e conta operacionalmente com uma definição de sua utilização e procedimentos de pontuação (SCHNAKERS et al., 2012).

O uso de escalas produz avaliações confiáveis entre examinadores, ao longo do tempo e gera achados diagnósticos válidos (SEEL et al., 2010). Possibilitam uniformização da linguagem entre os profissionais, favorecendo a avaliação, a comparação de morbimortalidade e a formulação de subsídios para as pesquisas clínicas.

Para a avaliação do nível de consciência, nesta pesquisa adotou-se as escalas AVPU, Escala de Coma de Glasgow, Ramsay e a Escala de AVC do National Institute of Health, que serão apresentadas e discutidas a seguir.

Na assistência pré-hospitalar é muito comum e preconizado a utilização da escala AVPU (*alert, verbal stimuli response, painful stimuli response, or unresponsive*). Por meio dela pode-se fazer uma avaliação rápida e fácil da consciência (PHTLS, 2011).

A	➔	ALERTA – Paciente encontra-se acordado. Abre os olhos espontaneamente.
V	➔	VOZ – responde a estímulos verbais
P	➔	DOR – Responde a estímulos dolorosos.
U	➔	SEM RESPOSTA – Não responde a estímulos auditivos e/ou dolorosos.

Quanto a Escala de Coma de Glasgow (ECG), esta foi introduzida em 1974 por Jennett e Teasdale com o objetivo de padronizar a avaliação de pacientes com traumatismo craniano. Ao longo dos anos o uso da ECG se expandiu para além da intenção original e tornou-se o método universalmente mais aceito para descrever nível de consciência de um paciente, proporcionando uma medida simples e viável. Desde que foi descrita pela primeira vez, mais de 1000 referências citaram a utilização da ECG na avaliação de pacientes com lesão cerebral aguda de trauma, acidente vascular cerebral (AVC) e outras causas (BARLOW, 2012; GUJJAR et al., 2013).

A ECG, por ser uma medida objetiva, ajuda a eliminar possíveis ambiguidades e por isso tem sido largamente utilizada para comparar diferentes grupos de pacientes bem como padrão de acompanhamento do estado neurológico (MATIS; BIRBILIS, 2008). Os escores obtidos a partir da utilização da ECG também são fontes de dados para auditoria e pesquisas clínicas (BARLOW, 2012). Destarte, a utilização da ECG favorece a troca de informações entre os profissionais da equipe da

saúde e tem sido adotada como padrão nas diretrizes internacionais para o cuidado de lesões encefálicas (JENNETT, 2002).

Para a avaliação do nível de consciência, a ECG utiliza 3 componentes para a apreciação: a abertura ocular, a resposta verbal e a resposta motora, respectivamente, que são registrados separadamente. Em cada uma das categorias verifica-se a melhor resposta obtida em uma variação que no total vai de 3 a 15 pontos, sendo quanto menor o valor atribuído pela escala, pior a condição neurológica do paciente (BARLOW, 2012).

As alternativas de cada parâmetro recebem um valor que vão de 1 a 4, 1 a 5 e 1 a 6, conforme apresentado no quadro a seguir:

Quadro 1 – Escala de Coma de Glasgow

INDICADORES	RESPOSTA	PONTOS
Abertura ocular (AO)	Espontânea	4
	Com estímulo verbal	3
	Com estímulo doloroso	2
	Nenhuma resposta	1
Melhor resposta Verbal (MRV)	Orientada	5
	Confusa	4
	Palavras inapropriadas	3
	Palavras incompreensivas	2
	Nenhuma	1
Melhor resposta motora (MRM)	Obedece comandos	6
	Localiza dor	5
	Movimento de retirada	4
	Decorticação	3
	Descerebração	2
	Nenhuma	1

Fonte: Elaborado pela autora.

Como se pode observar a pontuação máxima é 15 e a mínima 3. A pontuação 15 representa um paciente neurofisiologicamente normal e a pontuação 3 representa arreatividade, compatível com coma porém não necessariamente indicativo de morte encefálica. Quando utilizada para a avaliação do nível de consciência a informação mais importante é que o escore menor ou igual a 8 indica coma. Além da possibilidade de demonstrar resposta motora e/ou verbal e a após sedativos ou analgésicos (DICCINI; WHITAKER; CINTRA, 2010).

Nesse contexto, quando obtém-se uma ECG menor ou igual a 8, deve-se atentar que a perceptividade está abolida e a reatividade irá se revelar-se por meio de respostas inespecíficas, de respostas medulares ou de origem neurovegetativa. Nessa situação, a avaliação neurológica deve ser complementada por 4 outros parâmetros: as respostas motoras, as alterações pupilares, o padrão respiratório e a motricidade ocular.

As respostas motoras já foram citadas anteriormente, quanto à avaliação pupilar deve ser feita observando tamanho, simetria e fotorreação (ALCÂNTARA; MARQUES, 2009). O tamanho normal de uma pupila é de 2 mm a 5 mm, quando encontram-se aumentadas (medindo entre 8 mm e 9 mm), estão em midríase. Quando se encontram diminuídas (medindo entre 1mm e 2mm), em miose. Quanto

à simetria, quando semelhantes são consideradas isocóricas e anisocóricas quando diferentes. A reação fotomotora, poderá estar presente ou ausente, sendo demonstrada pelos símbolos RFM+ e RFM-, respectivamente (DICCINI; WHITAKER; CINTRA, 2010)

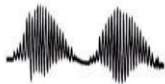
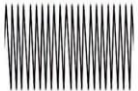


Atualmente existem pupilômetros que emitem luz infravermelha e são capazes de fornecer dados quantitativos, não apenas do diâmetro pupilar, mas também o tempo de latência da pupila, a velocidade, a amplitude da contração, a taxa de redução do diâmetro e a velocidade da dilatação pupilar (SERRANO, 2012).

Entretanto, vale destacar que a "Espátula Pupilômetro" (E.P.) desenvolvida e testada em 1989 por Sousa (1989) composta por 9 círculos pretos, progressivamente maiores, com diâmetro mínimo de 1 mm e máximo de 9mm, adaptada à uma espátula de madeira ainda hoje permite uma forma objetiva de medição pupilar, inócuo ao paciente, de fácil utilização e baixo custo.

Vale lembrar ainda que existem situações e fármacos que podem alterar o tamanho e a fotorreação pupilar. São eles: coma barbitúrico e hipotermia (falta de reação foto motora e midríase); parada cardiorrespiratória recente (falta de reação foto motora); Uso de atropina, anóxia, hipóxia grave, e retirada recente de opioides (midríase); Uso de opioides (pupila puntiformes, como dificuldade na reação fotomotora) (SERRANO, 2012).

Quanto aos padrões respiratórios do paciente em coma, os mesmos podem auxiliar no diagnóstico topográfico da lesão, conforme quadro a seguir:

Quadro 2 – Padrões respiratórios

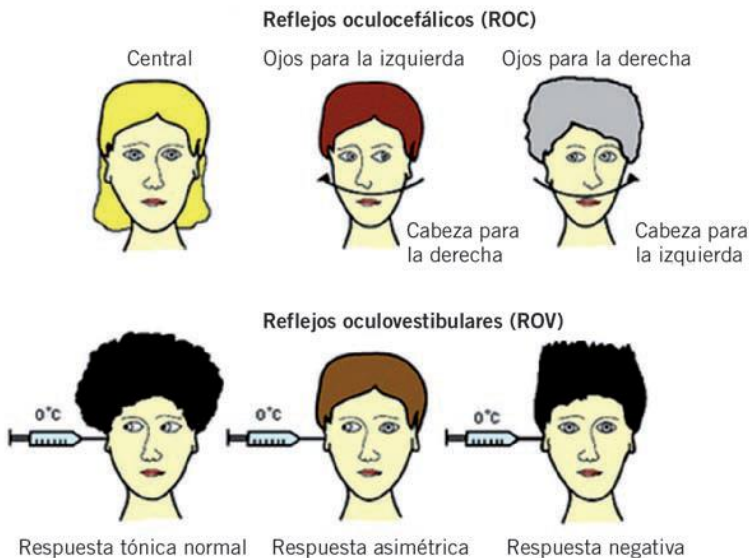
PADRÃO RESPIRATÓRIO	DEMONSTRAÇÃO GRÁFICA	LOCAL DA LESÃO
Cheyne-Stokes		Diencefalo e gânglios
Hiperventilação neurogênica		Mesencefalo
Apneustica		Ponte
Atáxica ou Biot		Bulbo

Fonte: ANDRADE et.al., 2007. Adaptado pela autora.

Quanto à motricidade ocular, no indivíduo em coma deve-se avaliar três aspectos: o olhar primário em repouso, para avaliar a presença de desvios; a presença de movimentos oculares espontâneos e testar os movimentos oculares reflexos. A avaliação dos movimentos oculares reflexos pode ser feita pela manobra óculo-cefálica ou pelo teste calórico (vestíbulo-ocular) (GARCÍA et al., 2013).

A manobra óculocefálica é realizada por meio da rotação lateral ou vertical da cabeça e a observação da movimentação ocular. Em situações de normalidade, a resposta esperada é que os olhos movam-se na direção oposta ao movimento da cabeça. No teste calórico, a estimulação ocorre utilizando-se água fria ou morna aplicada no conduto auditivo, causando um desvio do olhar conjugado de fase lenta para o lado oposto ao estimulado e um movimento rápido corretivo ou nistagma em direção ao lado estimulado. O efeito com a água fria é o inverso (ANDRADE et al., 2007; FONTE; VÁZQUEZ, 2011)

Figura 3 – Reflexos oculocefálicos



Fonte: Fonte e Vazquez (2011).

Retomando a Escala de Coma de Glasgow, embora autores como Sánchez-Sánchez et al. (2014) afirmem que, mesmo reconhecendo-se que outras escalas tenham sido desenvolvidas e validadas, a ECG continua sendo a escala mais comumente utilizada para avaliação crítica de pacientes com enfermidades neurológicas, destaca-se que a mesma não é isenta de críticas e entre elas está a sua difícil adoção quando em pacientes intubados ou com edema palpebral (KONG et al., 2011). Nesse sentido, Alcântara e Marques (2009) advertem que nessa situação não se deve utilizar a ECG, e sim a Escala de Ramsay, apropriada para essa avaliação.

Assim, como uma alternativa para os pacientes severamente enfermos e/ou internados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), que estão sob efeito de sedação, foram propostas diversas escalas, mas a de maior destaque é a Escala de Ramsay, considerada a mais utilizada na clínica e referência na avaliação de pacientes sedados (MENDES, et al., 2008).

A escala de Ramsay é um recurso utilizado para avaliação e eficácia da sedação e quando devidamente utilizado, pode reduzir o tempo de sedação, de ventilação mecânica, internação na UTI e no

hospital (SCHEL; PUNTILHO, 2005). Foi proposta por Ramsay et al. (1974), e possui como características o uso de critérios puramente clínicos, definições simples e intuitivas, sensibilidade e especificidade. Proporciona fácil aprendizado, podendo ser aplicada à beira do leito de forma simples e rápida (MENDES, et al., 2008).

Conforme o quadro 3, a Escala de Ramsay é uma escala numérica, que avalia a resposta motora graduada de acordo com a profundidade da sedação. Possui uma numeração de 1 a 6 que gradua ansiedades, agitação, ambas e coma irresponsivo e pode ajudar nos ajustes de dosagem medicamentosa para a sedação e ou analgesia (MENDES, et al., 2008)

Quadro 3 – Escala de Ramsay

ESCALA DE RAMSAY	
1	Ansiedade e /ou agitação
2	Tranqüilidade, cooperação e orientação.
3	Responsividade ao comando verbal.
4	Resposta franca à estimulação auditiva intensa ou compressão da glabella.
5	Resposta débil à estimulação auditiva intensa ou compressão da glabella.
6	Irresponsividade

Fonte: Mendes et al. (2008).

Considerando, como já citado anteriormente, que entre os fatores etiológicos das alterações do nível de consciência estão as doenças cerebrovasculares, em especial o Acidente Vascular Cerebral (AVC), adota-se também, para a avaliação do nível de consciência, a Escala de AVC do Nacional Institute of Health Stroke Scale (NIH).

Quadro 4 – Escala de AVC do NIH

Instrução	Definição da escala
<p>1a. Nível de Consciência O investigador deve escolher uma resposta mesmo se uma avaliação completa é prejudicada por obstáculos como um tubo orotraqueal, barreiras de linguagem, trauma ou curativo orotraqueal. Um 3 é dado apenas se o paciente não faz nenhum movimento (outro além de postura reflexa) em resposta à estimulação dolorosa.</p>	<p>0 = Alerta; responde com entusiasmo. 1 = Não alerta, mas ao ser acordado por mínima estimulação obedece, responde ou reage. 2 = Não alerta, requer repetida estimulação ou estimulação dolorosa para realizar movimentos (não estereotipados). 3 = Responde somente com reflexo motor ou reações autonômicas, ou totalmente irresponsivo, flácido e arreflexo.</p>
<p>1b. Perguntas de Nível de Consciência O paciente é questionado sobre o mês e sua idade. A resposta deve ser correta - não há nota parcial por chegar perto. Pacientes com afasia ou esturpor que não compreendem as perguntas irão receber 2. Pacientes incapacitados de falar devido a intubação orotraqueal, trauma orotraqueal, disartria grave de qualquer causa, barreiras de linguagem ou qualquer outro problema não secundário a afasia receberão um 1. É importante que somente a resposta inicial seja considerada e que o examinador não “ajude” o paciente com dicas verbais ou não verbais.</p>	<p>0 = Responde ambas as questões corretamente. 1 = Responde uma questão corretamente. 2 = Não responde nenhuma questão corretamente.</p>
<p>1c. Comandos de Nível de Consciência O paciente é solicitado a abrir e fechar os olhos e então abrir e fechar a mão não parética. Substitua por outro comando de um único passo se as mãos não podem ser utilizadas. É dado crédito se uma tentativa inequívoca é feita, mas não completada devido à fraqueza. Se o paciente não responde ao comando, a tarefa deve ser demonstrada a ele (pantomima) e o resultado registrado (i.e., segue um, nenhum ou ambos os comandos). Aos pacientes com trauma, amputação ou outro impedimento físico devem ser dados comandos únicos compatíveis. Somente a primeira tentativa é registrada.</p>	<p>0 = Realiza ambas as tarefas corretamente. 1 = Realiza uma tarefa corretamente. 2 = Não realiza nenhuma tarefa corretamente.</p>
<p>2. Melhor olhar conjugado Somente os movimentos oculares horizontais são testados. Movimentos oculares voluntários ou reflexos (óculo-cefálico) recebem nota, mas a prova calórica não é usada. Se o paciente tem um desvio conjugado do olhar, que pode ser sobreposto por atividade voluntária ou reflexa, o escore será 1. Se o paciente tem uma paresia de nervo periférica isolada (NC III, IV ou VI), marque 1. O olhar é testado em todos os pacientes afásicos. Os pacientes com trauma ocular, curativos, cegueira preexistente ou outro distúrbio de acuidade ou campo visual devem ser testados com movimentos reflexos e a escolha feita pelo investigador. Estabelecer contato visual e, então, mover-se perto do paciente de um lado para outro, pode esclarecer a presença de paralisia do olhar.</p>	<p>0 = Normal. 1 = Paralisia parcial do olhar. Este escore é dado quando o olhar é anormal em um ou ambos os olhos, mas não há desvio forçado ou paresia total do olhar. 2 = Desvio forçado ou paralisia total do olhar que não podem ser vencidos pela manobra óculo-cefálica.</p>

Continua

Instrução	Definição da escala
<p>3. Visual Os campos visuais (quadrantes superiores e inferiores) são testados por confrontação, utilizando contagem de dedos ou ameaça visual, conforme apropriado. O paciente deve ser encorajado, mas se olha para o lado do movimento dos dedos, deve ser considerado como normal. Se houver cegueira unilateral ou enucleação, os campos visuais no olho restante são avaliados. Marque 1 somente se uma clara assimetria, incluindo quadrantanopsia, for encontrada. Se o paciente é cego por qualquer causa, marque 3. Estimulação dupla simultânea é realizada neste momento. Se houver uma extinção, o paciente recebe 1 e os resultados são usados para responder a questão 11.</p>	<p>0 = Sem perda visual. 1 = Hemianopsia parcial. 2 = Hemianopsia completa. 3 = Hemianopsia bilateral (cego, incluindo cegueira cortical).</p>
<p>4. Paralisia Facial Pergunte ou use pantomima para encorajar o paciente a mostrar os dentes ou sorrir e fechar os olhos. Considere a simetria de contração facial em resposta a estímulo doloroso em paciente pouco responsivo ou incapaz de compreender. Na presença de trauma /curativo facial, tubo orotraqueal, esparadrapo ou outra barreira física que obscureça a face, estes devem ser removidos, tanto quanto possível.</p>	<p>0 = Movimentos normais simétricos. 1 = Paralisia facial leve (apagamento de prega nasolabial, assimetria no sorriso). 2 = Paralisia facial central evidente (paralisia facial total ou quase total da região inferior da face). 3 = Paralisia facial completa (ausência de movimentos faciais das regiões superior e inferior da face).</p>
<p>5. Motor para braços O braço é colocado na posição apropriada: extensão dos braços (palmas para baixo) a 90° (se sentado) ou a 45° (se deitado). É valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 10 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pelo braço não-parético. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulação no ombro, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.</p>	<p>0 = Sem queda; mantém o braço 90° (ou 45°) por 10 segundos completos. 1 = Queda; mantém o braço a 90° (ou 45°), porém este apresenta queda antes dos 10 segundos completos; não toca a cama ou outro suporte. 2 = Algum esforço contra a gravidade; o braço não atinge ou não mantém 90° (ou 45°), cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade. 3 = Nenhum esforço contra a gravidade; braço despenca. 4 = Nenhum movimento. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p> <p>5a. Braço esquerdo 5b. Braço direito</p>
<p>6. Motor para pernas A perna é colocada na posição apropriada: extensão a 30° (sempre na posição supina). É valorizada queda do braço se esta ocorre antes de 5 segundos. O paciente afásico é encorajado através de firmeza na voz e de pantomima, mas não com estimulação dolorosa. Cada membro é testado isoladamente, iniciando pela perna não-parética. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulação no quadril, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha.</p>	<p>0 = Sem queda; mantém a perna a 30° por 5 segundos completos. 1 = Queda; mantém a perna a 30°, porém esta apresenta queda antes dos 5 segundos completos; não toca a cama ou outro suporte. 2 = Algum esforço contra a gravidade; a perna não atinge ou não mantém 30°, cai na cama, mas tem alguma força contra a gravidade. 3 = Nenhum esforço contra a gravidade; perna despenca. 4 = Nenhum movimento. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p> <p>6a. Perna esquerda 6b. Perna direita</p>

Continua

Instrução	Definição da escala
<p>7. Ataxia de membros</p> <p>Este item é avaliado se existe evidência de uma lesão cerebelar unilateral. Teste com os olhos abertos. Em caso de defeito visual, assegure-se que o teste é feito no campo visual íntegro. Os testes índex-nariz e calcanhar-joelho são realizados em ambos os lados e a ataxia é valorizada, somente, se for desproporcional à fraqueza. A ataxia é considerada ausente no paciente que não pode entender ou está hemiplégico. Somente em caso de amputação ou de fusão de articulações, o item deve ser considerado não-testável (NT), e uma explicação deve ser escrita para esta escolha. Em caso de cegueira, teste tocando o nariz, a partir de uma posição com os braços estendidos.</p>	<p>0 = Ausente. 1 = Presente em 1 membro. 2 = Presente em dois membros. NT = Amputação ou fusão articular, explique: _____</p>
<p>8. Sensibilidade</p> <p>Avalie sensibilidade ou mímica facial ao beliscar ou retirada do estímulo doloroso em paciente torporoso ou afásico. Somente a perda de sensibilidade atribuída ao AVC é registrada como anormal e o examinador deve testar tantas áreas do corpo (braços [exceto mãos], pernas, tronco e face) quantas forem necessárias para checar acuradamente um perda hemissensitiva. Um escore de 2, "grave ou total" deve ser dado somente quando uma perda grave ou total da sensibilidade pode ser claramente demonstrada. Portanto, pacientes em estupor e afásicos irão receber provavelmente 1 ou 0. O paciente com AVC de tronco que tem perda de sensibilidade bilateral recebe 2. Se o paciente não responde e está quadriplégico, marque 2. Pacientes em coma (item 1a=3) recebem arbitrariamente 2 neste item.</p>	<p>0 = Normal; nenhuma perda. 1 = Perda sensitiva leve a moderada; a sensibilidade ao beliscar é menos aguda ou diminuída do lado afetado, ou há uma perda da dor superficial ao beliscar, mas o paciente está ciente de que está sendo tocado. 2 = Perda da sensibilidade grave ou total; o paciente não sente que está sendo tocado.</p>
<p>9. Melhor linguagem</p> <p>Uma grande quantidade de informações acerca da compreensão pode obtida durante a aplicação dos itens precedentes do exame. O paciente é solicitado a descrever o que está acontecendo no quadro em anexo, a nomear os itens na lista de identificação anexa e a ler da lista de sentença anexa. A compreensão é julgada a partir destas respostas assim como das de todos os comandos no exame neurológico geral precedente. Se a perda visual interfere com os testes, peça ao paciente que identifique objetos colocados em sua mão, repita e produza falas. O paciente intubado deve ser incentivado a escrever. O paciente em coma (Item 1A=3) receberá automaticamente 3 neste item. O examinador deve escolher um escore para pacientes em estupor ou pouco cooperativos, mas a pontuação 3 deve ser reservada ao paciente que está mudo e que não segue nenhum comando simples.</p>	<p>0 = Sem afasia; normal. 1 = Afasia leve a moderada; alguma perda óbvia da fluência ou dificuldade de compreensão, sem limitação significativa das idéias expressão ou forma de expressão. A redução do discurso e/ou compreensão, entretanto, dificultam ou impossibilitam a conversação sobre o material fornecido. Por exemplo, na conversa sobre o material fornecido, o examinador pode identificar figuras ou item da lista de nomeação a partir da resposta do paciente. 2 = Afasia grave; toda a comunicação é feita através de expressões fragmentadas; grande necessidade de interferência, questionamento e adivinhação por parte do ouvinte. A quantidade de informação que pode ser trocada é limitada; o ouvinte carrega o fardo da comunicação. O examinador não consegue identificar itens do material fornecido a partir da resposta do paciente. 3 = Mudo, afasia global; nenhuma fala útil ou compreensão auditiva.</p>

Continua

Instrução	Definição da escala
<p>10. Disartria Se acredita que o paciente é normal, uma avaliação mais adequada é obtida, pedindo-se ao paciente que leia ou repita palavras da lista anexa. Se o paciente tem afasia grave, a clareza da articulação da fala espontânea pode ser graduada. Somente se o paciente estiver intubado ou tiver outras barreiras físicas a produção da fala, este item deverá ser considerado não testável (NT). Não diga ao paciente por que ele está sendo testado.</p>	<p>0 = Normal. 1 = Disartria leve a moderada; paciente arrasta pelo menos algumas palavras, e na pior das hipóteses, pode ser entendido, com alguma dificuldade. 2 = Disartria grave; fala do paciente é tão empastada que chega a ser ininteligível, na ausência de disfasia ou com disfasia desproporcional, ou é mudo/anártrico. NT = Intubado ou outra barreira física; explique_____</p>
<p>11. Extinção ou Desatenção (antiga negligência) Informação suficiente para a identificação de negligência pode ter sido obtida durante os testes anteriores. Se o paciente tem perda visual grave, que impede o teste da estimulação visual dupla simultânea, e os estímulos cutâneos são normais, o escore é normal. Se o paciente tem afasia, mas parece atentar para ambos os lados, o escore é normal. A presença de negligência espacial visual ou anosagnosia pode também ser considerada como evidência de negligência. Como a anormalidade só é pontuada se presente, o item nunca é considerado não testável.</p>	<p>0 = Nenhuma anormalidade. 1 = Desatenção visual, tátil, auditiva, espacial ou pessoal, ou extinção à estimulação simultânea em uma das modalidades sensoriais. 2 = Profunda hemi-desatenção ou hemi-desatenção para mais de uma modalidade; não reconhece a própria mão e se orienta somente para um lado do espaço.</p>

Fonte: Brasil (2013).

Figura 4 – Item 9 – linguagem- Escala de AVC do NIH

Você sabe como fazer.

De volta pra casa.

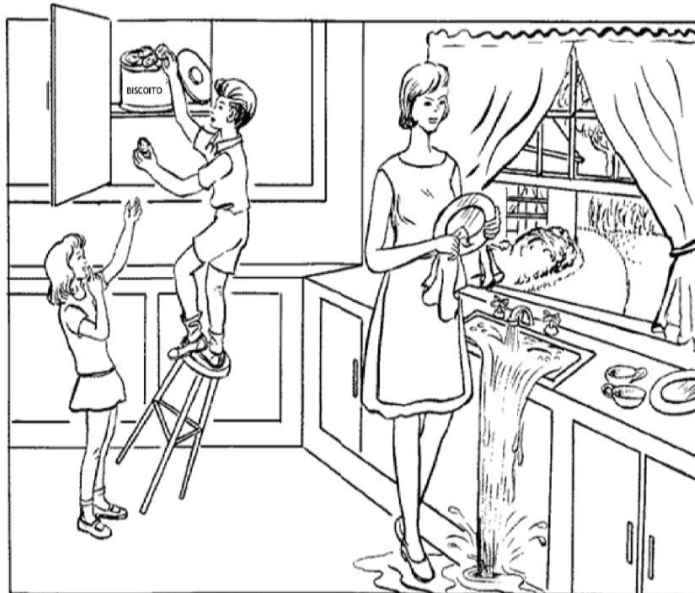
Eu cheguei em casa do trabalho.

Próximo da mesa, na sala de jantar.

Eles ouviram o Pelé falar no rádio.

Fonte: Brasil (2013).

Figura 5 – Item 9 – linguagem- Escala de AVC do NIH



Fonte: Brasil (2013).

Figura 6 – Item 9 – linguagem- Escala de AVC do NIH



Fonte: Brasil (2013).

Figura 7 – Item 9 – linguagem- Escala de AVC do NIH

Mamãe

Tic-Tac

Paralelo

Obrigado

Estrada de ferro

Jogador de futebol

Fonte: Brasil (2013).

Considerando o exposto, ou seja, a importância da avaliação do nível de consciência, bem como a utilização de parâmetros e escalas que ajudam nesse processo, esse estudo utilizou essas diversas ferramentas a fim de propiciar o aprendizado para uma correta avaliação do nível de consciência visando uma aprendizagem de qualidade e autônoma e por fim, um cuidado seguro.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Aprendizagem baseada em problemas

Entre os grandes desafios das instituições de ensino, tem-se o de elaborar, implementar e avaliar boas propostas pedagógicas que fomentem no estudante uma formação de qualidade. Na área da saúde, as atuais políticas públicas demandam a necessidade de mudanças na formação dos profissionais e a área da educação aponta como medidas a serem adotadas o uso de metodologias alternativas aos modelos tradicionais, em uma perspectiva inovadora (BARRA et al., 2012).

Os avanços da tecnologia têm oportunizado aos educadores de enfermagem o desenvolvimento de práticas pedagógicas em consonância com essas novas perspectivas (ELLIOTT; DeCRISTOFARO; CARPENTER, 2012). É inegável as importantes contribuições das ferramentas computacionais para o ensino de Enfermagem na graduação, na pós-graduação e na educação permanente, mas ressalta-se que se tornar cada vez mais necessário que as atividades educativas realizadas por esse meio, sejam ancoradas em correntes pedagógicas (SILVA; PEDRO, 2010).

Nesse contexto, lembra-se que as tecnologias de informação e comunicação e suas consequentes ferramentas, que colaboram para o desenvolvimento de estratégias educacionais no ensino da enfermagem, devem possuir uma perspectiva colaborativa e construtivista (GONÇALVES et al., 2010).

Para este estudo, optou-se por utilizar como referencial teórico a Aprendizagem Baseada em Problema (ABP). Segundo Mitre (2008), pode-se fazer uma aproximação entre as ideias da Aprendizagem Baseada em Problema e o construtivismo, a partir das seguintes características:

- Por utilizar um problema como um gatilho para as situações de ensino-aprendizagem e assim gerar dúvidas, desequilíbrios e estímulos intelectuais para reflexões que resultem em soluções criativas, pode-se estabelecer uma aproximação entre as ideias da ABP e o construtivismo de John Dewey.

- Por valer-se de mecanismos de equilíbrio e desequilíbrio cognitivo e por acreditar que é por meio da interseção entre sujeito e mundo que o conhecimento é produzido aproxima-se das ideias de Piaget e Freire.

Também associando a ABP ao construtivismo, Berbel (2011) afirma que a aprendizagem a partir de problemas encontra parte de suas

bases no construtivismo de Dewey, que defendia que aprendizagem deve ocorrer pela ação, pelo aprender fazendo.

O construtivismo tem sido a teoria pedagógica mais utilizada no desenvolvimento de recursos educativos informatizados, proporcionando à alunos e profissionais um aprimoramento na relação da teoria/prática e assim tornando a aprendizagem mais expressiva (GALVÃO; PÜSCHEL, 2012).

Nesse sentido, considerando que o uso das TIC, entre elas a *m-learning*, ocorre fora das salas de aula formais, no local de trabalho ou outros espaços do mundo real, observa-se a sintonia entre essa ferramenta e a necessidade da presença cognitiva em um contexto autêntico, como preconizado pelos construtivistas ao enfatizarem a importância do conhecimento ter significado individual. Além disso, a presença cognitiva exige dos alunos engajamento e interação (ANDERSON; CRONGO, 2012).

O construtivismo é um movimento que se iniciou na filosofia e se concretizou no século XX. Dentre os autores de destaques tem-se Vygotsky, Wallon e Piaget que defendiam que a construção do conhecimento acontece a partir da interação do sujeito-objeto com o meio ambiente, ou seja, afirmavam a importância do social na construção do processo do conhecimento (THOFEHRN; LEOPARDI, 2006). Destacam-se também as contribuições de Dewey (1859-1952), psicólogo, filósofo e pedagogo norte-americano que possuía como ideal pedagógico o “aprender fazendo”, ou seja, o ensino dar-se pela ação (BERBEL, 2011).

Em seu aspecto filosófico, o construtivismo é a síntese entre o racionalismo, que postula que o conhecimento origina-se da razão, e o empirismo que defende a necessidade de um estímulo externo. Kant ao juntar essas duas correntes antagônicas, cria o interacionismo, defendendo a tese de que o conhecimento nasce da interação sujeito-objeto (MATURI, 1996).

Buscando esclarecer melhor as diferenças entre as correntes pedagógicas tradicionais e o construtivismo Rezende (2002), apresenta o quadro a seguir:

Quadro 5 – Abordagens tradicional e construtivista de aprendizagem

ABORDAGEM TRADICIONAL	ABORDAGEM CONSTRUTIVISTA
Enfoque no professor	Enfoque no aluno
Enfoque no conteúdo	Enfoque na construção individual de significados
A mente do aluno funciona como uma “tábula rasa”	A aprendizagem é uma construção do aluno sobre conhecimentos prévios.
O aluno é receptor passivo do conhecimento	Ênfase no controle do aluno sobre sua aprendizagem
Memorização do conhecimento	Habilidades e conhecimento são desenvolvidos no contexto em que são utilizados.

Fonte: Rezende (2002).

Como discutido na revisão de literatura, as tecnologias educacionais buscam mais do que a mera transmissão de informações, mas a interação sincrônica e assíncrona do conhecimento e, nesse sentido, pode-se afirmar que as pedagogias sócio-construtivistas se desenvolveram em conjunto com as TIC. Na educação à distância o construtivismo se fortaleceu a partir da ampliação da informação com a chegada da internet e pelas tecnologias móveis (ANDERSON; CRONGO, 2012).

Na enfermagem, o uso de tecnologias educacionais digitais busca que o estudante crie, descubra, interrogue, troque informações e as analise continuamente a fim de transformar o conhecimento antigo em um novo saber e para isso tem-se como alternativa pedagógica o construtivismo (ALVES, 2013). Os recursos que incorporam essas tecnologias podem oferecer ao estudante o controle da própria aprendizagem, ou seja, colocam em prática as premissas construtivistas (GALVÃO; PUSCHEL, 2012).

A aplicação do construtivismo na *m-learning* da enfermagem se apoia na ideia de que ao se deparar com as situações apresentadas por essa ferramenta, o aluno será capaz de elaborar uma representação pessoal sobre esta e seus conteúdos, tendo a oportunidade de aprender fazendo. Ele pode errar e aprender com o próprio erro sem danos para si ou outrem (MEZZARI et al., 2012). Características defendidas pelo construtivismo de Dewey.

Como visto, a educação contemporânea pressupõe que o aluno deve ser capaz de autogerenciar ou autogovernar seu processo de

construção do conhecimento, ou seja, o ato educativo dar-se por meio da autonomia que é um fundamento das metodologias ativas, entre elas, a aprendizagem baseada em problema (MITRE et al., 2008).

4.1.1 Aprendizagem baseada em problemas: aspectos históricos e aplicações

A aprendizagem baseada em problemas faz parte do conjunto das metodologias ativas e caracteriza-se por permitir que aprendiz adquira graus crescentes de autonomia por disponibilizar um processo educativo centrado no aluno, possibilitando uma visão ampliada da realidade e uma expressiva melhora na articulação entre teoria e prática (MITRE et al., 2008; BERBEL, 2011).

Inspirada no método de casos da Escola de Direito da Universidade de Harvard, a ABP foi implementada como um método de ensino para estudantes da área da saúde desde o final da década de 1960, sendo utilizado inicialmente na escola de medicina de McMaster no Canadá por Barrows e Tamblyn. (CLARCK; AHTEN; MACY, 2013).

No Brasil, merecem destaque os casos positivos de implementação positiva da ABP, na Faculdade de Medicina de Marília, no Centro de Ciências da Saúde da Universidade de Londrina (UEL) e a escola de saúde pública do Ceará (CYRINO; TORALLES-PEREIRA, 2004). Nas últimas décadas, com o aumento do debate sobre a importância do ato educativo centrada no aluno, a PBL passou cada vez mais a ser uma abordagem incorporada em cursos de medicina, enfermagem e educação, além de outras disciplinas em muitos países (KLUNKLIN et al., 2011).

Para Barrows (1986) a ABP é um método que se utiliza de problemas como um ponto inicial para fomentar a aquisição e integração de novos conhecimentos. A ABP pode ser também definida como

um problema ou estudo de caso apresentado a um pequeno grupo de estudantes. O problema geralmente é uma descrição de um fenômeno ou situação que um profissional pode encontrar. Através ABP, os alunos aprendem a aprender, bem como a construção de muitas outras habilidades como trabalho em equipe, fazendo pesquisas e para comunicar suas idéias (LALONDE, 2013, p. 216).

Como visto na ABP o aluno detecta problemas e cria soluções adequadas para sua resolução, a partir de conteúdos teóricos prévios. A partir disso, podem desenvolver habilidades de comunicação, raciocínio crítico, e o entendimento da necessidade de aprender ao longo da vida (BARROWS; TAMBLYN, 1980). Na área da saúde, essa experiência permite contextualizar a teoria e tornar o discente um potencial agente da transformação social (CEZAR NETTO et al., 2010).

Para Abdala e Gaffar (2011) a ABP possui características que alinham aos princípios da educação moderna e ao ganho de conhecimento, são elas: ampliação da aquisição e retenção de conhecimentos clínicos; aumento da motivação do estudante e da sua responsabilidade pelo aprendizado; desenvolvimento de habilidades de auto-aprendizagem e metacognição; adaptação às necessidades de aprendizagem dos estudantes; desenvolvimento de habilidades clínicas, interpessoais e de trabalho em equipe; estímulo a sensibilidade ao respeito as necessidades dos pacientes.

Para Walsh (2005) existem sete passos para a implementação da ABP:

- 1- Identificação do problema.
- 2- Exploração dos conhecimentos prévios.
- 3- Criação de Hipóteses e possíveis mecanismos de atuação.
- 4- Identificação de conteúdos de aprendizagem.
- 5- Estudo individualizado.
- 6- Reavaliação e aplicação do novo conhecimento no problema.
- 7- Avaliação e reflexão da aprendizagem.

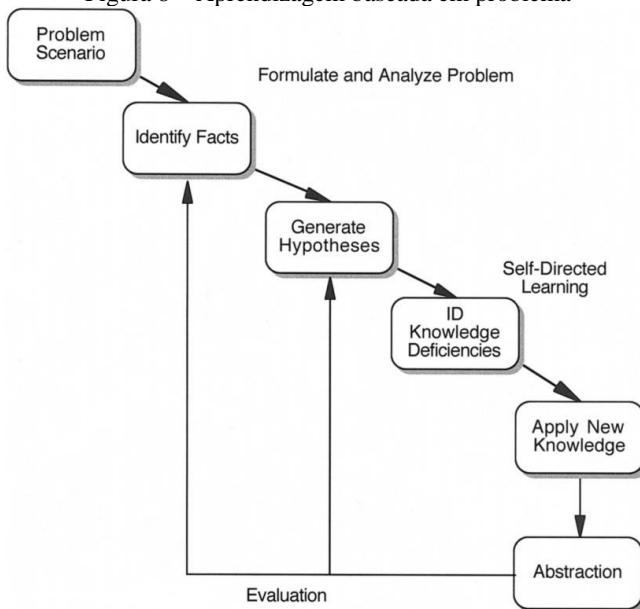
Lalonde (2013) explica a aplicação da ABP do seguinte modo: o estudo de caso deve expor uma situação ou problema que o profissional pode encontrar em sua prática diária. O aluno, tentando resolver o caso, deve compreender o problema, suas características e discuti-lo com colegas. Por meio dos conhecimentos prévios, do compartilhamento de saberes entre os colegas e da investigação, chega-se a solução do problema.

Deve-se observar também que na ABP os problemas são mal estruturados, possuindo mais do que uma resposta correta, com um grau de complexidade que impede uma compreensão completa pela primeira vez, motivam os alunos a aprendizagem por meio de uma situação do mundo real, estimulam a busca de informações, requerem a tomada de decisão ou julgamento. Além disso, os problemas mudam na medida em que se descobrem possíveis soluções (WALSH, 2005).

Embora possa haver diferenças numéricas ou conceituais sobre os passos da implementação da ABP, existem 3 características essenciais que sempre estarão presentes: o problema como gatilho do ato educativo, o trabalho em pequenos grupos e a presença de um facilitador/tutor (ABDALA; GAFFAR, 2011).

Assim, na ABP por meio de uma atividade em grupo, o aluno identifica os objetivos de aprendizagem, pesquisa, sintetiza, elabora e avalia os conhecimentos relevantes, refletindo sobre seu processo educativo (KALATZIS, 2008). Ao integrar o conhecimento prévio as novas situações a ABP auxilia o processo de aprendizagem (LALONDE, 2013), conforme pode ser observado na figura 8.

Figura 8 – Aprendizagem baseada em problema



Fonte: Silver (2008).

Entre as vantagens do uso da PBL pode-se citar maior retenção de aprendizagem, aquisição, argumentação e habilidades avançadas de resolução de problemas e raciocínio clínico, maior aproximação entre teoria e prática, aplicação dos conteúdos em um contexto de “vida real”, aumento da motivação do aprendiz, aumento da capacidade de trabalhar em equipe, a busca pelo conhecimento, gestão do tempo, resolução de conflitos e tomada de decisão (LALONDE, 2013).

Em um estudo realizado na Tailândia sobre a opinião dos alunos quanto à adaptação do processo de ensino-aprendizagem por meio da ABP obteve-se que os mesmos aprovaram a ABP e revelaram melhoras seus processos de pensamento, incluindo o pensamento sistemático e criativo e a capacidade de lembrar do conteúdo (KLUNKLIN et al., 2011).

No que concerne ao professor, este atua como facilitador que conduz o processo de resolução de problemas e geração de conhecimento. Para tanto, deve, reunir-se com colegas a fim de construir uma série de problemas a partir de situações reais (LALONDE, 2013). Para o professor, a ABP estimula a reflexão da sua prática pedagógica (KALATZIS, 2008).

Especificamente para os docentes de enfermagem, a ABP é considerada uma ferramenta pedagógica valiosa na medida em que possui uma natureza interativa, que incita os alunos a analisar uma variedade de possíveis soluções para problemas relevantes da prática da enfermagem (CLARCK; AHTEN; MACY, 2013). Na enfermagem, a ABP pode ser largamente utilizada para desenvolver habilidades para resolver problemas da prática por meio do pensamento crítico, resolução de problemas e capacidade de aprendizagem auto-dirigida. (CHOI; LINDSQUISTB; SONG, 2014)

Quanto às aplicações da ABP no ensino de enfermagem, um estudo realizado nos EUA que a comparou com o ensino tradicional e encontrou uma correlação positiva e significativa entre o pensamento crítico, resolução de problemas e aprendizagem auto-dirigida. Além disso, a PBL resultou no aumento do pensamento crítico dos alunos e auto-aprendizagem, os quais são necessários para resolver problemas clínicos (CHOI; LINDSQUISTB; SONG, 2014).

Kong et al. (2012) ao realizarem um revisão sistemática com metanálise sobre a eficácia da aprendizagem baseada em problemas no desenvolvimento de pensamento crítico dos estudantes de enfermagem, encontrou evidências que a ABP pode melhorar o pensamento crítico quando comparado ao ensino tradicional. Além disso, as informações aprendidas em formato PBL são retidas por mais tempo e há uma maior facilidade de adaptação a um ambiente de constante mudança, como os que ocorrem na prática da enfermagem (AL-KLOUB; SALAMEH; FROELICHER, 2013)

Quanto as recomendações da utilização da na ABP na pratica de enfermagem o estudo de Al-Kloub, Salameh e Froelicher (2013) que avaliou a aprendizagem baseada em problemas e o seu impacto estudantes de enfermagem, recomenda: os problemas gatilhos devem ser

selecionados de maneira criteriosa e desafiadora; deve-se atentar para a importância da disponibilização de tempo adequado para a adoção da aprendizagem auto-dirigida.

Outro fator que merece destaque é que a ABP permite-se ser amplamente explorada em atividades presenciais e não presenciais (KALATZIS, 2008). Na enfermagem brasileira, a importância da PBL na concepção e aplicação da *e-learning* pode ser observada em diversos estudos (SARDO; SASSO, 2008; COGO et al., 2011; TANAKA et al., 2010; ALVAREZ, SASSO, 2011)

Quanto à relação entre *m-learning* e ABP, afirma-se que os dispositivos móveis são benéficos para as tarefas de discussão e construção do conhecimento, compartilhamento de informações e colaboração em atividades de discussão por meio da internet (LAN et al, 2012).

5 MÉTODO

5.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo do tipo semi-experimental não randomizado, equivalente, do tipo anterior e posterior e também é uma produção tecnológica fundamentada na metodologia DIC (Design Instrucional Contextualizado). É semi experimental não randomizado porque utilizou o aplicativo móvel em um grupo dependente (pareado) de alunos com o objetivo de medir a aprendizagem da avaliação do nível de consciência com a utilização do aplicativo também é uma produção tecnológica pelo desenvolvimento de um aplicativo de educação e cuidado para a aprendizagem da avaliação do nível de consciência do paciente grave.

5.2 Natureza do estudo

Estudo de natureza quantitativa, pois requer tratamento estatístico de dados e permite a coleta sistemática de informação, mediante observação, medição e interpretação cuidadosa da realidade objetiva (POLIT; BECK; HUNGLER, 2012; SOUZA; DRIESSNACK; MENDES, 2007).

5.3 Local do estudo

O aplicativo móvel de aprendizagem foi desenvolvido nas dependências do Grupo de Pesquisas Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSC. Tanto o aplicativo como a aprendizagem a partir de sua utilização ocorreu com professores e alunos do departamento de enfermagem da UFSC.

O departamento de Enfermagem da UFSC tem como missão desenvolver o ensino, a pesquisa e a extensão para a formação de pessoas e produção de conhecimento na área de enfermagem para a promoção do cuidado e da saúde da população (PPGENF, 2014)

5.4 População e amostra

A população do estudo está assim dividida: 14 professores especialistas na área de alta complexidade que desenvolvem suas atividades de docência na UFSC e por 24 alunos de 5º semestre de

graduação em enfermagem. Esta população de alunos foi selecionada por estarem cursando a disciplina O Cuidado no Processo de Viver Humano III - Condição Crítica de Saúde que justamente trabalha as áreas de terapia intensiva e emergência e, portanto o conteúdo de avaliação do nível de consciência é estudado.

Desta forma, devido a estas particularidades a amostra se caracterizou por ser não-probabilística intencional com a participação de 06 professores e 21 alunos, que aceitaram participar do estudo e responderam aos instrumentos de coleta de dados.

Os professores fizeram a avaliação do aplicativo de acordo com o instrumento *Learning Object Review Instrument* (LORI). (NESBIT; BELFER; LEACOCK, 2009). E, os alunos participaram da intervenção no período de pré-teste e pós-teste.

Uma amostra não-probabilística intencional se caracteriza pela seleção proposital dos sujeitos de pesquisa, a partir do conhecimento do pesquisador sobre o que considera os aspectos típicos da população que poderão constituir fonte de informação (LOBIONDO-WOOD; HABBER, 2001).

5.5 Critérios de inclusão

Ser docente do departamento de Enfermagem da UFSC na área de alta complexidade.

Ser discente regularmente matriculado no 5º período de graduação em Enfermagem da UFSC.

5.6 Etapas de desenvolvimento do OMAC

5.6.1 Equipe de desenvolvimento

Para o desenvolvimento da produção tecnológica foi reunida uma equipe técnica composta por uma *designer* gráfica, dois programadores, uma conteudista (a própria autora) e uma revisora (orientadora do estudo).

5.6.2 Design instrucional

O Aplicativo Móvel de Aprendizagem (OMA) foi organizado segundo a metodologia Design Instrucional Contextualizado (DIC), que se caracteriza pela “*convergência do conteúdo do projeto educacional para o ambiente digital e objetiva estabelecer melhores critérios,*

formas e maneiras para a educação efetiva. Os elementos de design e a interação são fundamentais para o processo de construção da ferramenta (GALVÃO, 2012, p. 60). Esta etapa ao mesmo tempo foi organizada com as questões de pré e pós-teste dos alunos, com o intuito de integrar a metodologia baseada em problemas.

Nesse sentido, as questões apresentam situações problemas que podem ser encontradas na prática assistencial do enfermeiro, trabalham simultaneamente conceitos, habilidades e atitudes e possibilitam um aprendizado centrado no aluno, características consonantes com a PBL (ESCRIVÃO FILHO; RIBEIRO, 2009).

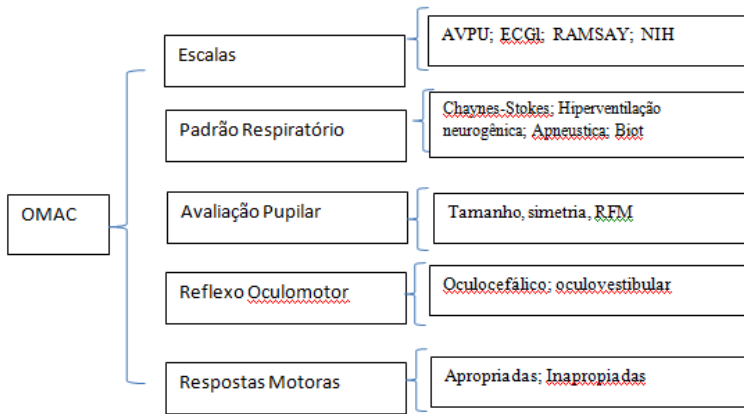
O DIC envolve o planejamento de recursos e ferramentas disponíveis de forma modular e flexível, ou seja, em sintonia com as necessidades individuais de aprendizagem (FILATRO, 2007).

Para Galvão (2012) a metodologia DIC deve ser aplicada nas seguintes fases:

- **Fase I - Análise:** Identificação das necessidades de aprendizagem. Procedimentos que serão adotados: determinação dos dados sócio-demográficos dos docentes, análise na condução do problema abordado para aprendizagem; geração de meta dados.
- **Fase II – Design e desenvolvimento:** nesta fase é definida a estrutura e sequencia de conteúdo. Interação e interatividade. Será projetado o conteúdo instrucional e ocorrerá a estrutura da interface do objeto móvel de aprendizagem.
- **Fase III - Desenvolvimento:** esta fase é a produção do objeto de aprendizagem propriamente dito com consequente armazenamento na plataforma *mAPP*.
- **Fase IV - Avaliação:** revisão de todo conteúdo para identificação e correção de erros.

Nesse momento, objeto móvel para a avaliação do nível de consciência (OMAC) e seus nós de aprendizagem podem ser representados pela figura 9 a seguir:

Figura 9 – Nós de aprendizagem da avaliação do nível de consciência



Fonte: Elaborado pela autora (2015).

Vale salientar que esses itens estão explicados por meio de textos, imagens e vídeos. Além disso, pode-se estabelecer também uma associação entre as características da PBL (referencial teórico do estudo) e a formulação do OMAC.

Para Walsh (2005) existem sete passos para a implementação da PBL:

Quadro 6 – Comparação entre os passos da PBL e recursos do OMAC

1- Identificação do problema	Experiência Profissional, Pesquisa bibliográfica, Aplicativo OMAC
2- Exploração dos conhecimentos prévios.	Materiais disponíveis para consulta e reflexão nas próprias aulas ministradas pelos docentes da disciplina
3-Criação de Hipóteses e possíveis mecanismos de atuação.	Possibilidade de anexar material para consulta em pdf ou segue direto para as escalas disponíveis no Moodle e nas próprias aulas ministradas pelos docentes da disciplina
4- Identificação de conteúdos de aprendizagem.	Aplicação do pré-teste e pós-teste integrando as etapas 3 e 4
5- Estudo individualizado.	Disponibilidade de acesso em qualquer hora e lugar no aplicativo do conteúdo disponibilizado.
6- Reavaliação e aplicação do novo conhecimento no problema.	Respostas e incentivos durante a utilização do aplicativo. Aplicação do pós-teste
7- Avaliação e reflexão da aprendizagem	

Fonte: Elaborado pela autora (2015).

5.7 Procedimento de coleta de dados

A coleta de dados ocorreu no mês de abril de 2015. Para tanto, foi encaminhado um e-mail aos docentes que lecionam disciplinas da área de alta complexidade, convidando-os a participar da pesquisa. Àqueles que aceitaram participar do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), foi encaminhado o link de acesso ao aplicativo OMAC e aos instrumentos de caracterização sócio demográfica e LORI esses últimos, via google docs.

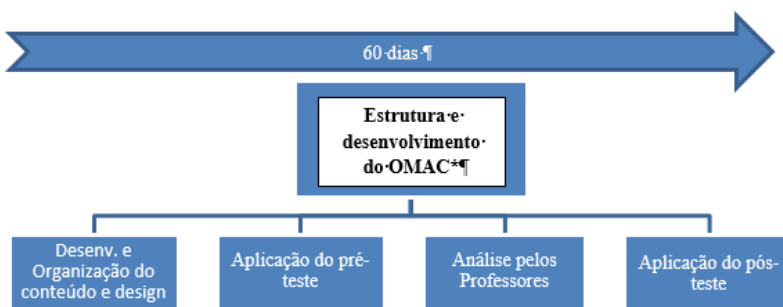
O primeiro contato com os alunos ocorreu sala de aula, houve a apresentação da pesquisadora, explicaram-se os objetivos de pesquisa e foi solicitado a aquiescência em participar do estudo. Para aqueles que aceitaram participar da investigação, foi apresentado o (TCLE)

(APÊNDICE A, solicitando sua leitura quando então foram coletadas as assinaturas.

Realizou-se então um pré-teste e explicou-se como se daria o acesso ao aplicativo móvel de aprendizagem (OMAC). Nesse momento 24 estudantes participaram do pré-teste. Após a utilização do OMAC, passado 07 dias, realizou-se o pós-teste com a participação de 21 discentes, que compuseram então a amostra discente do estudo.

5.8 Protocolo do estudo

Figura 10 – Protocolo do estudo



*OMAC- Aplicativo móvel para avaliação do nível de consciência

Fonte: Elaborado pela autora.

5.9 Considerações éticas

O estudo está fundamentado na Resolução n.466/12 que determina as Diretrizes e Normas Regulamentadoras da Pesquisa envolvendo Seres Humanos, faz parte de uma macroprojeto intitulado ordem do *Mapp*®- Plataforma móvel aberta para desenvolvimento de sistemas m-saúde na inovação do cuidado humano, já aprovado pelo Comitê de ética da Universidade Federal de Santa Catarina sob o número CAAE: 25453013.6.0000.0121

Os docentes e discentes foram informados de todo o processo do estudo e, mediante o termo de consentimento livre e esclarecido, tiveram liberdade de participar ou não do mesmo e/ou desistir a qualquer momento. Foi preservado o anonimato dos participantes.

5.10 Instrumento de coleta de dados

Os instrumentos de coleta de dados foram:

- 1- Caracterização sociodemográfica da amostra – professores e estudantes (APÊNDICE A e B)
- 2- *Learning Object Review Instrument* versão 2.0 (LORI) (ANEXO A) – já validado no Brasil
- 3- Pré e Pós-teste sobre avaliação do nível de consciência (APÊNDICES D e E)

O instrumento LORI é composto por nove variáveis de avaliação, utilizadas como parâmetro para analisar os seguintes itens relacionados a qualidade de tecnologias educacionais digitais: 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 (NESBIT; BELFER; LEACOCK, 2009). Para cada um das nove variáveis de avaliação do instrumento, a qualidade é avaliada em uma escala de *Likert* de 5 pontos (1-baixo até 5-alto).

Caso um dos itens seja considerado irrelevante para o aplicativo móvel de aprendizagem, ou, quando o avaliador não se sinta qualificado para julgar uma destas variáveis, pode optar pela exclusão do item marcando na escala a opção “Não aplicável (NA)”.

Como ponte de corte e para análise deste estudo, considerou-se o escore mínimo de 4 para uma qualidade adequada do OMAC.

O pré-teste e o pós-teste são iguais e constituídos por 20 questões objetivas, com quatro alternativas e possui apenas uma resposta correta em cada item, versando sobre a avaliação do nível de consciência

As questões pré-teste visaram identificar o que o aluno conhece sobre o tema, bem como instigá-lo com a apresentar soluções para avaliação do nível de consciência e as de pós-teste visam comparar até onde o aluno evoluiu no seu processo de aprendizagem em relação à temática proposta a partir do uso do Aplicativo de Aprendizagem na plataforma *mAPP*®.

5.11 Variáveis

Variável é a qualidade de um indivíduo, grupo ou situação que varia ou adquire um valor diferente (POLIT, BECK, 2011)

5.11.1 Variáveis sócio-demográficas

- Idade: descrita em anos completos, sendo classificadas em faixas etárias (quantitativa contínua)
- Sexo: Masculino ou feminino (Qualitativa nominal)
- Tempo de formado: em anos (Quantitativa discreta)
- Tempo de atuação como professor: em anos (Quantitativa discreta)
- Área de atuação como professor: emergência, Unidade de terapia Intensiva, centro Cirúrgico (Qualitativa nominal)
- Uso de aplicativos móveis para atividade de ensino: sim ou não (Qualitativa nominal)
- Participação em curso sobre uso de TIC no ensino: sim ou não (Qualitativa nominal)
- Uso de Tecnologia da Informação e comunicação no dia a dia: sim ou não (Qualitativa nominal)
- Horas semanais conectado à internet para fins de estudo: em horas (Quantitativa discreta)
- Utilização de ambiente virtual de aprendizagem: sim ou não (Qualitativa nominal)
- Uso de dispositivos móveis: sim ou não (Qualitativa nominal)
- Estímulo ao uso de dispositivos móveis como ferramenta de apoio pedagógico: sim ou não (Qualitativa nominal)
- Favorável ao uso de dispositivos móveis como ferramenta de apoio pedagógico: sim ou não (Qualitativa nominal)

5.11.2 Variáveis qualitativas ordinais

O instrumento LORI versão 2.0 possui 8 variáveis de avaliação. A qualidade é avaliada em uma escala de *Likert* de 5 pontos (1-baixo até 5-alto). Nesse sentido, as variáveis que compõem esse instrumento são todas qualitativas ordinais e são descritas a seguir:

- Qualidade do conteúdo- Precisão, apresentação equilibrada de ideias, nível apropriado de detalhes, e reutilizabilidade em contextos variados
- Alinhamento aos objetivos de aprendizagem- Alinhamento entre objetivos de aprendizagem, atividades, avaliações e características dos estudantes

- *Feedback* e adaptação: Conteúdo ou feedback adaptativo impulsionados pelas respostas ou modelação do aluno
- Motivação: Habilidade de motivar e interessar um grupo concreto de alunos
- Apresentação do projeto: Concepção de informações visuais e sonoras para uma aprendizagem reforçada e processamento mental eficaz
- Acessibilidade: Concepção de controles e formatos de apresentação para acomodar alunos deficientes e em mobilidade.
- Interação e usabilidade: Facilidade de navegação, previsibilidade da interface do usuário, e qualidade das funções de ajuda da interface.
- Conformidade com os Padrões: Aderência aos padrões e operatividade internacionais no que respeita às plataformas técnicas normalmente usadas
- Fase do curso (5^a, 6^a, 7^a, 8^a, 9^a, 10^a)

5.11.3 Variáveis quantitativas discretas de aprendizagem

- Número de acertos na avaliação pré-teste: número de questões em conformidade com gabarito do questionário estruturado;
- Número de acertos na avaliação pós-teste: número de questões que não estejam em conformidade com gabarito do questionário estruturado;

5.12 Análise dos dados

Os dados foram analisados mediante estatística descritiva (média, desvio padrão, valor máximo e mínimo) para compor o diagnóstico dos dados sócio demográficos da população e a avaliação do OMAC e inferencial (com ênfase no teste t pareado) para comparação entre os diferentes escores do instrumento LORI®. Foi considerada como ponto de corte para efeitos de comparação da qualidade do OMAC na escala Likert do instrumento LORI®, a média alvo mínima de quatro (4). Foi considerado como nível de significância p-Valor $\leq 0,05$ para um intervalo de confiança de 95%.

6 RESULTADOS

A partir do objetivo geral e objetivos específicos traçados para esta Tese de Doutorado, os resultados são apresentados no formato de manuscritos, conforme Instrução Normativa 10/PEN/2011 (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM, 2011), conforme explicitado a seguir:

Objetivo Específico: Desenvolver um aplicativo móvel de aprendizagem sobre a avaliação do nível de consciência de acordo com os módulos da plataforma mApp®.

Manuscrito 1: A CONSTRUÇÃO DE UM APLICATIVO PARA A AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA EM ADULTOS

Objetivo Específico: Medir o nível de aprendizagem dos alunos com a utilização do aplicativo mediante questões de pré e pós-teste.

Manuscrito 2: AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA: APRENDIZAGEM MEDIADA PELO APLICATIVO OMAC®

Objetivo Específico: Analisar o resultado da avaliação de docentes especialistas em alta complexidade de um aplicativo móvel de aprendizagem inserido na plataforma mApp® para a avaliação do nível de consciência do paciente grave a partir do instrumento LORI®.

Manuscrito 3: APLICATIVO PARA AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA: ANÁLISE DE DOCENTES

6.1 Manuscrito 1: A construção de um aplicativo para a avaliação do nível de consciência em adultos

Wanessa Cristina Tomaz dos Santos Barros
Grace Teresinha Marcon Dal Sasso

RESUMO

Produção tecnológica e pesquisa metodológica que objetivou descrever o desenvolvimento de um aplicativo para a avaliação do nível de consciência em adultos. O aplicativo foi desenvolvido nas dependências do Grupo de Pesquisas Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina e faz parte do macroprojeto *Mapp*®- Plataforma móvel aberta para desenvolvimento

de sistemas m-Saúde na inovação do cuidado humano. O aplicativo foi organizado segundo a metodologia Design Instrucional Contextualizado (DIC), obedecendo as seguintes fases: Análise; Design e desenvolvimento; Desenvolvimento propriamente dito e Avaliação. Na fase de análise, destaca-se a importância da avaliação do nível de consciência, as dificuldades que alguns profissionais de enfermagem apresentam em realizá-la adequadamente e de identificar sinais e sintomas indicativos de alteração. Na fase de Design e desenvolvimento, são organizados os principais conteúdos de acordo com uma estrutura de aprendizagem, baseada na aprendizagem em problemas, contendo escalas, avaliação pupilar, reflexos e padrão respiratório. Na fase de desenvolvimento propriamente dito, aponta-se que foram utilizados textos e vídeos e para a geração do aplicativo para celular foi utilizado o Cordova (Conjuto de APIs de dispositivos). Na fase de Avaliação houve revisão de todo conteúdo para identificação e correção de erros, tanto no projeto gráfico quanto no conteúdo. Por fim, destaca-se que o aplicativo descrito possui caráter inovador e busca-se com esse estudo, fomentar a produção por enfermeiros de novos aplicativos de tal forma que mais do que uma ferramenta, estes possam se tornar um procedimento de cuidado.

Descritores: Informática em enfermagem. Tecnologia biomédica. Transtornos da consciência.

ABSTRACT

Production technology and methodological research that aimed to describe the development of an application for the assessment of the level of consciousness in adults. The application was developed on the premises of the Group of Clinical Research, Technology and Informatics in Health and Nursing (GIATE), the | Graduate Program in Nursing at the Federal University of Santa Catarina and is part of macroprojetoMapp®- open mobile platform for development m-Health systems in the human take care innovation. The application is organized according to the methodology Instructional Design in context (DIC), according the following phases: analysis; Design and development; Development and Evaluation itself. In the analysis phase, highlights the importance of assessing the level of consciousness, the difficulties that some nursing professionals in carrying it out properly and identify signs and symptoms indicative of change. In the design and development phase, the main contents are organized according to a structure learning

based on the learning problems, scales containing, pupillary evaluation, reflexes and respiratory pattern. In the development phase itself, points that were used texts and videos and for application generation mobile was used Cordova (suite of related devices APIs). In houverevisão evaluation phase of all content for identification and correction of errors, both in graphic design and in content. Finally, it is emphasized that the described application has innovative character and search with this study, boost production by nurses of new applications so that more than a tool, estespossam become a care procedure.

Descriptors: Nursing Informatics. Biomedical Technology. Consciousness Disorders.

RESUMEN

La tecnología de producción y la investigación metodológica que tuvo como objetivo describir el desarrollo de una aplicación para la evaluación del nivel de conciencia en los adultos. La aplicación fue desarrollada en las instalaciones del Grupo de Investigación Clínica, Tecnología e Informática en Salud y Enfermería (GIATE), el Programa de Postgrado en Enfermería de la Universidad Federal de Santa Catarina y es parte de macroprojetoMapp®- plataforma móvil abierta para el desarrollo sistemas de m-Salud en la innovación cuidar humana. La aplicación está organizada de acuerdo a la metodología de diseño instruccional en contexto (DIC), según las siguientes fases: análisis; Diseño y desarrollo; Desarrollo si mismo y evaluación. En la fase de análisis, pone de relieve la importancia de evaluar el nivel de conciencia, las dificultades que algunos profesionales de enfermería en llevarla a cabo en lograr correctamente e identificar los signos y síntomas indicativos de cambio. En la fase de diseño y desarrollo, los principales contenidos se organizan de acuerdo con un aprendizaje estructura basada en los problemas de aprendizaje, que contiene escalas, evaluación pupilar, los reflejos y el patrón respiratorio. En la misma fase de desarrollo, los puntos que se utilizaron textos y videos, y para la generación de aplicaciones móviles se utilizó Cordova (suite de APIs dispositivos relacionados). En la fase de evaluación había revisión de todo el contenido para la identificación y corrección de errores, tanto en el diseño gráfico y en el contenido. Por último, se hizo hincapié en que la aplicación se describe tiene carácter innovador y la búsqueda con este estudio, aumentar la producción por las enfermeras de nuevas aplicaciones para que más que una herramienta, estespossam convierta

en un procedimiento de atención.

Descriptor: Informática Aplicada a la Enfermería. Tecnología Biomédica. Trastornos de la Conciencia.

INTRODUÇÃO

Ambientes de educação ou de assistência à saúde, bem como aqueles que unem esses dois aspectos, como os cursos de graduação e pós-graduação, possuem o desafio de proporcionar ensino e cuidado de qualidade. Nesse contexto, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) atuam como importante colaborador para a aprendizagem ao longo da vida e para a imperativa necessidade de atualização dos conhecimentos, características da sociedade contemporânea. A utilização dessas tecnologias trouxe mudanças e ressignificações importantes nas formas de ensinar, aprender e cuidar (RODRIGUES; PERES, 2013).

Entre os fatores impulsionadores dessas mudanças, tem-se o rápido avanço tecnológico, principalmente, dos objetos móveis. Como exemplo, cita-se o contínuo crescimento da cobertura de redes móveis de celulares, que atingem 85% da população mundial e alcançam mais pessoas que a rede elétrica (WHO, 2011).

Arelado ao crescimento dos dispositivos móveis, com destaque para os *smartphones*, está o uso crescente de aplicativos. Em 2010, 500 milhões de usuários de *smartphones* em todo o mundo usaram um aplicativo de assistência médica (RESEARCH GUIDANCE, 2010). Entre os profissionais médicos, 30% usavam algum aplicativo (BAUMGART, 2011).

Os aplicativos são programas construídos para ambientes multimídia, que podem ser utilizadas como apoio pedagógico para a construção e a aplicação de conhecimentos, propiciando um ambiente de interação, conectividade e aprendizado. Podem ser utilizados pelos consumidores, profissionais ou pacientes, como parte de seu bem-estar, na prevenção ou tratamento de doenças (GALVÃO; PUSCHEL, 2012).

Entre os profissionais da saúde, o aumento da utilização de aplicativos está ligado também ao reconhecimento de que eles têm impactos positivos na segurança do paciente, pois são capazes de disponibilizar conhecimento de forma rápida e abrangente, com diretrizes clínicas atuais, o que pode ajudar na tomada de decisão clínica

e mudar a maneira de cuidar em saúde em um futuro próxima (VISSER; BOUMAN, 2012)

Existem muitos e diferentes aplicativos que podem ser usados tanto no ensino como no cuidado. Alguns ajudam no gerenciamento e comunicação e outros podem melhorar a capacidade do aluno para implementar evidências, fomentar a criatividade e o pensamento crítico (BRISTOL, 2014).

No ensino da saúde, a tecnologia portátil tem servido de apoio ao ensino teórico e clínico. Muitas iniciativas têm sido tomadas em um esforço para preencher a lacuna existente entre a teoria e a prática e assim, a incorporação de aplicativos no ambiente clínico se apresenta como uma importante contribuição para a resolução desse problema (WU; LAI, 2009), uma vez que a adoção de aplicativos apoia-se na possibilidade de oferecer uma educação que se adeque ao ritmo, local, estilos e horários de aprendizagem do usuário (aluno, professor ou enfermeiro assistencial) e da possibilidade desse poder se manter próximo ao leito do paciente (JONHANSSON; PETERSSON; SAVEMAN, 2013).

Na enfermagem, vale destacar que os estudantes, quando estão em ambientes clínicos, geralmente têm poucas oportunidades para acessar os computadores das instituições, pois estes são restritos apenas aos funcionários e por isso o uso de aplicativos disponíveis em dispositivos móveis também se constitui em uma importante ferramenta do processo-ensino aprendizagem a fim de proporcionar aos alunos instrumentos para tomar notas, registrar informações e acessar recursos, além de facilitar a colaboração entre colegas e com o professor (WU; LAI, 2009).

No entanto, apesar de existirem muitos aplicativos diferentes, é difícil descobrir detalhes sobre o seu desenvolvimento e autoria. Por outro lado, com os recursos atuais, há uma facilidade para a sua produção e lançamento no mercado. Nesse contexto, o advento e o rápido crescimento do mercado de aplicativos na área da saúde tem aumentado o risco de se usar um aplicativo que não é confiável, que não está fundamentado em evidências científicas e que está envolvido em conflitos de interesse, o que pode levar a erros de diagnóstico e de procedimentos de cuidado (VISSER; BOUMAN, 2012).

Por isso, apesar de todas as vantagens citadas, ressalta-se que muitos professores e profissionais da área da saúde, apesar de utilizarem aplicativos, não tem se apropriado de seus conhecimentos e *expertises* para criar novos aplicativos. Sob esse prisma, há 10 anos, Billings (2005) chamou atenção de docentes de enfermagem afirmando que, em

resposta ao aumento do uso de dispositivos portáteis por agências de saúde e salas de aula, os educadores enfermeiros devem aproveitar o poder das tecnologias móveis sem fio para criar um ensino centrado no aluno.

Assim, buscando compartilhar conhecimentos e fomentar em docentes, alunos e profissionais de saúde o interesse em produzir aplicativos baseados cientificamente e que ajudem a fundamentar o cuidado seguro e de qualidade, esse estudo tem como objetivo: descrever o desenvolvimento de um aplicativo para a avaliação do nível de consciência em adultos.

A escolha do tema se deu pela afinidade das pesquisadoras com o assunto, pela importância que esse procedimento tem no cuidado, pela dificuldade de alunos e profissionais na avaliação do nível de consciência, bem como pelo impulso mundial em aproximar as tecnologias a beira do leito do paciente com o intuito de melhorar a tomada de decisão e o raciocínio clínico em especial ao paciente grave.

MÉTODOS

Fruto de um estudo metodológico e de uma produção tecnológica. É uma pesquisa metodológica porque tratou do desenvolvimento e estruturação de um aplicativo para a avaliação do nível de consciência em adultos. O estudo metodológico aborda especialmente o desenvolvimento, validação e avaliação de ferramentas e métodos de pesquisa, com a finalidade de construir uma ferramenta segura, concisa, utilizável e que possa ser reaplicada em outros estudos (POLIT; BECK, 2011).

O aplicativo foi desenvolvido nas dependências do Grupo de Pesquisas Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina, no período de maio de 2014 a abril de 2015. Está ligado ao macrojeto intitulado *Mapp@*-Plataforma móvel aberta para desenvolvimento de sistemas m-saúde na inovação do cuidado humano, aprovado pelo Comitê de ética da Universidade Federal de Santa Catarina sob o número CAEE: 25453013.6.0000.0121.

Para o desenvolvimento do aplicativo foi reunida uma equipe composta por uma *designer* gráfica, dois programadores, uma contedista especialista na área de neurologia e neurocirurgia (a própria autora) e uma revisora (orientadora do estudo) constituindo-se, portanto, em uma amostra não probabilística intencional.

O aplicativo foi organizado segundo a metodologia Design Instrucional Contextualizado (DIC), que se caracteriza pela capacidade de adequar um conteúdo de um processo educativo tradicional para um meio digital, mais especificamente à produção de materiais analógicos. A interação e o design são fundamentais para o processo de construção dessa ferramenta (GALVÃO, 2012).

O DIC envolve o planejamento de recursos e ferramentas disponíveis de forma modular e flexível, ou seja, em sintonia com as necessidades individuais de aprendizagem (FILATRO, 2007).

A seguir apresentam-se as fases da DIC recomendadas por Galvão (2012) e seu significado na construção do aplicativo:

- **Fase I - Análise:** Identificação das necessidades de aprendizagem. Nessa fase, realizou-se o levantamento dos dados sócio-demográficos dos alunos, análise na condução do problema abordado para aprendizagem; geração de meta dados e pré-teste com os grupos de alunos.

-**Fase II – Design e desenvolvimento:** nesta fase foi definida a estrutura e sequência do conteúdo. Interação e interatividade. Foi projetado o conteúdo instrucional e ocorreu a estrutura da interface do objeto móvel de aprendizagem.

-**Fase III - Desenvolvimento:** nesta fase ocorreu a produção do objeto de aprendizagem propriamente dito com consequente armazenamento na plataforma *mAPP*®.

-**Fase IV - Avaliação:** revisão de todo conteúdo para identificação e correção de erros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados seguindo a ordem de recomendação do Design Instrucional Contextualizado (GALVÃO, 2012).

Fase I - Análise: Nesta etapa identificou-se o problema e as possíveis contribuições para sua solução.

A avaliação do nível de consciência é crucial no cuidado de pacientes graves. No entanto, muitas vezes, essa avaliação é feita por meio de julgamentos que tem conceitos definidos de forma imprecisa,

como por exemplo, os termos “torpor”, “estupor” ou “letargia” e por isso estão condicionados a uma avaliação subjetiva. A demora em detectar sinais de alteração do nível de consciência pode induzir a erros de diagnóstico e ter consequências adversas, como o termino prematuro do tratamento e a perda da oportunidade clínica para estabelecer comunicação, promover o desenvolvimento cognitivo, a melhoria funcional, assim como identificar e tratar a dor. A ausência de uma linguagem ou entendimento em comum causa confusão no manejo do paciente (MUNANA-RODRÍGUEZ; RAMIREZ-ELÍAS, 2014).

Nesse contexto, as escalas e outros requisitos do exame neurológico utilizados na avaliação do nível de consciência representam um importante progresso em direção a garantir a estes pacientes uma assistência segura e de qualidade (GODBOLT, 2011). Apesar disso, alunos e profissionais de enfermagem apresentam dificuldades em realizar a avaliação do nível de consciência, de identificar sinais e sintomas indicativos de alteração e de utilizar adequadamente as escala (BARLOW, 2012; GUJJAR et al., 2013).

O primeiro desafio era, portanto, criar uma ferramenta capaz de facilitar o aprendizado sobre o tema, que tivesse usabilidade e fosse fundamentada em literatura científica. Para tanto, realizou-se a busca bibliográfica aprofundada e a definição do conteúdo a ser inserido no aplicativo. Para definir a estrutura do conteúdo, buscou-se fundamentação em uma aprendizagem que fosse significativa, contextualizada, orientada para o uso das TIC, que favorecesse o uso intensivo dos recursos da inteligência, e que gerasse habilidades em resolver problemas e conduzir projetos nos diversos segmentos da aprendizagem do aluno.

Optou-se então pela fundamentação na Aprendizagem Baseada em Problemas, pertencente ao grupo de metodologias ativas, com uma proposta construtivista em que a aprendizagem ocorre pela ação, pelo aprender fazendo (BERBEL, 2011). O aprendiz adquire graus crescentes de autonomia por meio da disponibilização de um processo educativo centrado no aluno, com aprendizado autodirigido que possibilita uma expressiva melhora na articulação entre teoria e prática (MITRE et al., 2008; BERBEL, 2011).

Para a implementação da Aprendizagem Baseada em Problemas no aplicativo obedeceu-se as recomendações de Walsh (2005), como se pode observar no quadro a seguir:

Quadro 1 – Comparação entre os passos da aprendizagem baseada Walsh (2005)

Passo da Aprendizagem Baseada em Problemas	Aplicação durante a construção do aplicativo
1- Identificação do problema	Revisão bibliográfica – Importância da avaliação do nível de consciência
2- Exploração dos conhecimentos prévios.	Revisão bibliográfica - Identificação das necessidades de aprendizagem
3-Criação de Hipóteses e possíveis mecanismos de atuação.	Escolha do aspecto da avaliação do nível de consciência que será visto. Seguir uma sequência ou escolha aleatória
4- Identificação de conteúdos de aprendizagem.	Possibilidade de envio para o professor dos “passos” dos alunos durante o uso do aplicativo
5- Estudo individualizado.	Disponibilidade de acesso em qualquer hora e lugar
6-Reavaliação e aplicação do novo conhecimento no problema.	Possibilidade de implantar respostas e incentivos durante a utilização.
7- Avaliação e reflexão da aprendizagem	

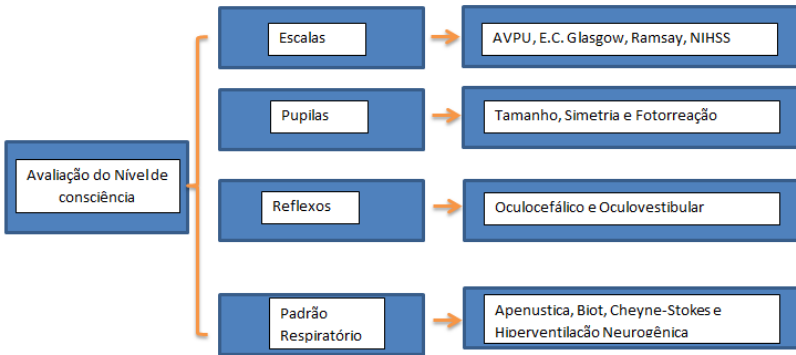
Fonte: Elaborado pela autora.

Fase II – Design: Definição da estrutura e sequencia de conteúdo. Conteúdo instrucional e a estruturação do aplicativo. Definição de tópicos e seleção de mídias.

O objetivo principal dessa fase era de transformar conteúdo em um material didático, com características de aplicativo, atrativo e inovador utilizando figuras, vídeos e quaisquer outros recursos que se julgasse necessário.

Como dito anteriormente, para elaboração do conteúdo fez-se uma revisão bibliográfica sobre avaliação do nível de consciência e para o conteúdo fundamentou-se nos pressupostos da aprendizagem baseada em problemas. Os principais conteúdos pedem ser representados pela figura a seguir:

Figura 1 – Principais conteúdos para avaliação do nível de consciência



Fonte: Elaborado pela autora.

Esses conteúdos representaram os tópicos que compõem a estrutura do aplicativo. Eles podem ser acessados de maneira independente, conforme a escolha do usuário, sem gradação de importância entre elas. Dentro de cada item, aparecem subitens que também podem ser acessados isoladamente. Para cada subitem há uma sequência baseada nas explicações encontradas no levantamento bibliográfico.

Como visto, utilizou-se como parâmetro para a avaliação do nível de consciência as escalas, avaliação pupilar, reflexos e padrão respiratório. Tal escolha baseou-se nos referenciais teóricos de Andrade et al. (2007); Mendes et al (2008); Diccini, Whitaker e Cintra (2010); PHTLS (2012); Brasil (2013) e Munana-Rodriguez e Ramirez-Elias (2014).

As escalas mais utilizadas escolhidas foram, a AVPU recomendada pelo National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) e o Comitê do Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões (ACS/COT) e muito utilizada na assistência hospitalar. Trata-se de um acrônimo que designa as seguintes situações: *alert* (alerta), *verbal stimuli response* (responde a estímulos verbais), *painful stimuli response* (Responde a estímulos dolorosos.), *or unresponsive* (Não responde a estímulos auditivos e/ou dolorosos) e pode ser utilizada para fazer uma avaliação fácil de rápida da consciência (PHTLS, 2012).

A Escala de Coma de Glasgow é reconhecida internacionalmente como ferramenta para avaliação do nível de consciência e utiliza como parametro três aspectos: a abertura ocular (com uma pontuação entre 1 e 4 pontos), a melhor resposta verbal (entre 1 e 5 pontos) e a melhor

resposta motora (entre 1 e 6 pontos). O propósito principal é avaliar quantitativamente o nível de consciência e alertar profissionais de saúde para possível deterioração do estado neurológico (MUNANA-RODRIGUEZ; RAMIREZ-ELIAS, 2014).

Quando o paciente está sedado a indicação principal é que se utilize a escala de Ramsay, que se baseia em 6 estágios, sendo os três menores referentes aos pacientes acordados, enquanto que os valores máximos dizem respeito aos sedados. É considerada rápida de aplicar e de fácil interpretação (MENDES et al., 2008).

Uma outra escala adotada é a Escala de Acidente Vascular Cerebral do Nacional Institute of Health Stroke Scale (NIHSS), já que as doenças cerebrovasculares podem acarretar em importantes alterações do nível de consciência. A NIHSS é simples, segura e baseia-se em 11 itens do exame neurológico que são comumente afetados pelo Acidente Vascular Cerebral (BRASIL, 2013).

No que se refere às pupilas, são avaliadas quanto ao tamanho (classificados em mióticas, midriáticas e normais), simetria (classificadas em isocóricas e anisocóricas) e a reação fotomotora (presente quando há contração pupilar) (DICCINI; WHITAKER; CINTRA, 2010).

Os principais reflexos ligados à avaliação do nível de consciência são as manobras óculocefálica e oculoestibular. A avaliação oculoestibular ocorre aplicando-se água morna ou fria no conduto auditivo enquanto na óculocefálica observa-se o movimento direcional dos olhos como resposta ao movimento feito pela cabeça (ANDRADE et al., 2007).

Por fim, destaca-se a importância de alguns padrões respiratórios que auxiliam na localização da lesão de pacientes com alteração do nível de consciência, são eles: Cheyne-Stokes (associado a lesões no diencéfalo e gânglios basais); Hiperventilação neurogênica (mesencefalo); Apneustica (ponte), Biot (bulbo) (ANDRADE et al., 2007).

Na definição de tópicos e seleção de mídias, ressalta-se que a partir da tela inicial, clica-se em cada item que abre informações subsequentes, conforme apresentados nas figuras 2 e 3. Em cada tela há ícones demarcando opções a serem marcadas, como no uso das escalas em que é gerado um somatório e/ou um valor total com seu respectivo significado clínico.

Nessa fase, houve discussão e escolha do projeto gráfico. Optou-se pela utilização de textos curtos com breves explicações, imagens e vídeos. Os vídeos são curtos e utilizados, principalmente para

demonstrar situações que exigem a compreensão de movimentos como as respostas de decorticação e descerebração, a reação fotorotora da pupila e os reflexos oculocefálico e oculoestibular. Para o padrão respiratórios foram utilizadas ondas “animadas”.

A seguir, exemplos de telas do aplicativo:

Figura 2 – Tela inicial do aplicativo OMAC (objeto móvel para avaliação do nível de consciência) com as etapas de avaliação do nível de consciência



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 3 – Tela do aplicativo OMAC com as etapas de avaliação do nível de consciência



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 4 – Tela do aplicativo com as escalas utilizadas para avaliação do nível de consciência.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 5 – Tela do aplicativo com um tipo de respiração que auxilia na localização da lesão que levou a alteração do nível de consciência.



Fonte: Elaborado pela autora.

Fase III e IV- Desenvolvimento; Construção do ambiente, o download da aplicação e sua instalação nos dispositivos móveis: esta fase é a produção do aplicativo, definição da estrutura de navegação e armazenamento na plataforma *mAPP*®.

Como citado anteriormente, a construção do conteúdo central foi orientado a partir dos pressupostos das metodologias ativas, em especial a aprendizagem baseada em problemas.

Adotou-se o *storyboard* para conduzir a formulação da sequência do conteúdo do aplicativo e seus respectivos nós críticos. Entende-se como nós críticos da aprendizagem da avaliação do nível de consciência os itens que compõem esta avaliação: escalas, pupilas, reflexos e respiração.

O conteúdo foi distribuído em telas com opções de voltar para o anterior, seguir ou voltar para tela principal. A estruturação do aplicativo se deu por meio da plataforma *mAPP*® desenvolvida pelo GIATE: Grupo de Pesquisa Clínica, tecnologias e informática em saúde e enfermagem.

A aplicação foi escrita em uma linguagem leve, interpretada, fundamentada em objetos, e dinâmica, daí a escolha do JavaScript (JS). Também foi utilizada a biblioteca *ExJS*, bastante utilizada para

aplicações web, a sua escolha se deu pela possibilidade de melhor aproveitamento dos recursos oferecidos pelo padrão HTML5, que atende as mais recentes multimídias (MOZILA DEVELOPER NETWORK, 2015).

Para definir estilos e efeitos foi utilizado o CSS3, enquanto o aplicativo foi estruturado no formato de objeto. A notação utilizada para este objeto foi a JSON (*JavaScript Object Notation* - Notação de Objetos JavaScript), que baseia-se em um subconjunto da linguagem de programação JavaScript e é uma formatação leve de troca de dados, que permite às máquinas fácil interpretação e geração de dados e aos humanos facilidade de leitura e escrita (JSON, 2015). A aplicação está funcionando em NodeJS o que permite milhares de conexões simultâneas, numa única máquina física, ou seja, vários usuários podem acessar o aplicativo sem que haja indisponibilidade de serviços (ABERNETHY, 2011).

Para o aplicativo funcionar em celulares foi utilizado a API (*Application Programming Interface*) Cordova, que é uma interface de programação de aplicativos que permite que o desenvolvedor de aplicativo móvel acesse a função de dispositivo nativo, como a câmera, *Global Positioning System* (GPS), *Short Message Service* (SMS) (LOPES, 2014).

Fase V - Avaliação: revisão de todo conteúdo para identificação e correção de erros.

As autoras conferiram o projeto gráfico e o conteúdo de todo aplicativo, visando diminuir a possibilidades de falhas. Além disso, embora não seja objetivo desse manuscrito, o aplicativo também foi submetido à avaliação por docentes especialistas no cuidado ao paciente grave.

CONCLUSÃO

Cada vez mais avanços tecnológicos têm possibilitado aos pacientes uma chance de maior sobrevida. Além disso, esse mesmo avanço permite aos enfermeiros inserir recursos tecnológicos na prática clínica que tragam informações recentes e confiáveis.

Nesse estudo, ao relatar a construção de um aplicativo denominado OMAC (Objeto Móvel de Avaliação do Nível de Consciência) levando-se em consideração a escolha e relevância do tema, identificando-se as necessidades e nós críticos da aprendizagem para avaliação do nível de consciência, o *design*, o desenvolvimento e avaliação do aplicativo produzido, buscou-se fomentar nos alunos o interesse em utilizar o aplicativo como parte do processo de cuidar em enfermagem do paciente com alteração do nível de consciência.

O aplicativo criado pelas pesquisadoras caracterizou-se pelo seu caráter inovador, pela possibilidade de ser acessado do celular ou de outros dispositivos móveis, de proporcionar possibilidade de aprendizado sem pressão de tempo ou lugar e sem que o usuário tenha que se afastar do paciente para obter uma informação segura, revisar uma prática ou aplicar uma escala.

A geração atual de alunos e novos profissionais, geração Y, caracteriza-se pela capacidade de exercer diferentes tarefas ao mesmo tempo, baixa tolerância a ambientes “instrutivos” e demoras no processo de comunicação, além da necessidade de desempenharem papéis ativos na construção do conhecimento e por isso, preferirem ambientes interativos (PRENSKY, 2012). Tais características chamam atenção para a necessidade do uso de metodologias de ensino que fomentam a aprendizagem ativa a partir do uso de tecnologias de informação e comunicação.

Na aprendizagem ativa, o aprender ocorre por meio da ação própria do aprendiz, que interage com as pessoas, meios e recursos. É no convívio com ambientes de aprendizagem, debates, críticas, pesquisas,

resolução de problemas, desenvolvimento de projetos e interação que ocorre a construção de novos conhecimentos (BERBEL, 2011).

Nesse contexto, o uso de tecnologias, permitiu de fato a passagem do ato educativo para as mãos do estudante. É ele, quem decide o momento, o local, a sequência e a forma como o conteúdo deve ser estudado. É a liberdade de aprender, ou seja, a autonomia está presente como nunca antes tinha sido vista.

A *m-learning* é considerada como uma das mais eficazes ferramentas na melhoria da aprendizagem ativa nos últimos anos (ABACHI; MUHAMMAD, 2014), entretanto apenas a utilização de novas tecnologias não produzirá, por si só, mudanças positivas no processo educativo. As novas ferramentas, trazidas pelas tecnologias, podem tornar-se um poderoso instrumento de aprendizagem desde que usadas em associação com novas metodologias de ensino que sejam capazes de criarem novas dinâmicas de interação, colaboração e construção do conhecimento (SIMÕES; GOUVEIA, 2009).

Destaca-se que os aplicativos, produzidos por profissionais, ao convergirem evidências científicas, experiência e conhecimento do contexto tem o potencial de integrarem-se a prática de tal forma que mais do que uma ferramenta possam tornar-se um procedimento de cuidado (ALVAREZ; SASSO, 2011). Nesse contexto, esse estudo apresenta como limitação a falta de informações sobre a avaliação do aplicativo construído e, portanto, recomenda-se a publicação de novos estudos que versem tanto sobre a construção de aplicativos por e para profissionais de saúde, quanto os resultados de sua utilização na prática educativa e/ou assistencial.

REFERÊNCIAS

ABACHI, H. R.; MUHAMMAD, G. The impact of m-learning technology on students and educators. **Computers in Human Behavior**, Minneapolis, v. 30, p. 491-496, jan. 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563213002100>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

ABERNETHY, M. **O que é exatamente o Node.js?**. set. 2011. Disponível em: <<http://imasters.com.br/artigo/22016/javascript/o-que-exatamente-e-o-nodejs/>>. Acesso em: 20 maio 2015.

ALVAREZ, A. G; SASSO, G. T. M. Aplicação de objeto virtual de aprendizagem, para avaliação simulada de dor aguda, em estudantes de

enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 2, mar./abr. 2011. 9 telas. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/pt_02.pdf>. Acesso em: 25 maio 2015.

ANDRADE, A. F. et al. Coma e outros estados de consciência. **Rev Med.**, São Paulo, v. 86, n. 3, p. 123-131, 2007.

BARLOW, P. A practical review of the Glasgow Coma Scale and Score. **Surgeon**, Dublin, v. 10, n. 2, p. 114-119, abr. 2012. Disponível em: <10.1016/j.surge.2011.12.003>. Acesso em: 23 set. 2013.

BAUMGART, D. C. Smartphones in clinical practice, medical education, and research. **Journal Arch Intern Med.**, Chicago, n. 171, p.1294-1296, 2011.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BILLINGS, D. M. Guest editorial: from teaching to learning in a mobile, wireless world. **Journal of Nursing, Education**, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada **Manual de rotinas para atenção ao AVC**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRISTOL, T. J. Nursing school? There's an app for That!. **Teaching and learning in nursing**: official journal of the aorganization for associate degree nursing, Chicago, v. 9, n. 4, p. 203-206, out. 2014.

DICCINI, S.; WHITAKER, I.Y.; CINTRA, E. de A. Exame neurológico. In: BARROS, A. L. B. **Anamnese e exame físico**. São Paulo: Artmed, 2010.

FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado**. 2. ed. São Paulo: Senac, 2007.

GALVÃO, E. C. F. **Aplicativo multimedia em plataforma móvel para mensuração da pressão venosa central**. 2012. 140 f. Dissertação

(Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

GALVAO, E. C. F.; PUSCHEL, V. A. A. Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central. **Rev. esc. enferm. USP** [online], São Paulo, v. 46, n. esp., p. 107-115, 2012. ISSN 0080-6234. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46nspe/16.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2014.

GODBOLT, A. K. Disorders of consciousness: recommendations are welcome but further guidance is needed. **Arch Phys Med Rehabil**, Reston, v. 92, jul. 2011.

GUJJAR, A. R. et al. Full outline of UnResponsiveness score and glasgow coma scale in medical patients with altered sensorium: interrater reliability and relation to outcome. **J Crit Care**, v. 28, n. 3, p. 316-318, 2013.

JONHANSSON, P.; PETERSON, G.; SAVEMAN, B. Using advanced mobile devices in nursing practice-the views of nurses and nursing students. **Health Informatics Journal**, v. 20, n. 3., p. 220-231, 2013.

JSON. Java Script Object Notation. **Introdução ao JSON**. Disponível em: <<http://json.org/json-pt.html>>. Acesso em: 20 maio 2015.

LOPES, C. E. A. F. **m-SportGIS**: Development of a Mobile Solution for Spatial Data Collection using Open Source Technologies, 2014. 152f. Dissertação (Mestrado em Ciência e sistema de informação geográfica) – Instituto Superior de estatística e gestão da informação da Universidade Nova Lisboa, Lisboa, 2014.

MENDES, C. L. et al. Escalas de Ramsay e Richmond são equivalentes para a avaliação do nível de sedação em pacientes gravemente enfermos. **Rev. bras. ter. intensiva**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 344-348, dez. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000400005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 abr. 2015.

MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciênc. saúde coletiva**,

Manguinhos, v. 13, supl. 2, p. 2133-2144, 2008. Disponível em: <http://www.abrasco.org.br/cienciaesaudecoletiva/artigos/artigo_int.php?id_artigo=1146>. Acesso em: 3 maio 2010.

MOZILA DEVELOPER NETWORK (MDN). Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>>. Acesso em: 20 maio 2015.

MUNANA-RODRIGUEZ, J. E.; RAMIREZ-ELIAS, A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. **Enferm. univ**, México, v. 11, n. 1, mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632014000100005&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2015.

PHTLS. **Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado**: Comitê do PHTLS da National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) em Cooperação com Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões. 7. ed. Rio de Janeiro: Mosby Jems, Elsevier, 2012.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PRENSKY, M. **From digital natives to digital wisdom**: hopeful essays for 21st century learning. California: Corwin, 2012.

RESEARCH GUIDANCE. **Global smart phone application market report 2010, update 1st half year 2010**. Research2Guidance, 2010.

RODRIGUES, R. C. V.; PERES, H. H. C. An educational software development proposal for nursing in neonatal cardiopulmonary resuscitation. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 235-241, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342013000100030>>. Acesso em: 30 jan. 2015.

SIMÕES, L. E.; GOUVEIA, L. Geração Net, Web 2.0 e ensino superior. In: FREITAS, E.; TUNA, S. (Org.). **Novos média, novas gerações, novas formas de comunicar**. ed. esp. Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa, 2009. p. 21-32. ISBN 978-989-643-023-8. (Cadernos de Estudos mediáticos, 6)

VISSER, B. J; BOUMAN, J. There's a medical app for that. **StudBMJ**, n. 20, p. e2162, 2012.

WALSH, A. **The tutor in problem based learning**: a novice's guide. Hamilton: McMaster University, 2005.

WHO. **mHealth new horizons for health through mobile technologies**. Geneva: WHO Press, 2011. v.3.

WU, C. C.; LAI, C. Y Wireless handhelds to support clinical nursing practicum. **Educational Technology & Society**, Santa Barbara County, v. 12, n. 2, p. 190-204, 2009.

6.2 Manuscrito 2: Avaliação do nível de consciência: aprendizagem mediada pelo aplicativo OMAC®

Wanessa Cristina Tomaz dos Santos Barros
Grace Teresinha Marcon Dal Sasso

RESUMO

Estudo de natureza quantitativa, semi-experimental, não randomizado, equivalente, do tipo anterior e posterior, com amostra não-probabilística intencional, composta por 21 alunos de graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com objetivo de avaliar o aprendizado de acadêmicos de enfermagem sobre avaliação do nível de consciência por meio da utilização de um aplicativo móvel. A construção do aplicativo ocorreu nas dependências do Grupo de Pesquisas Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSC e está vinculado ao macroprojeto intitulado *Mapp®*- Plataforma móvel aberta para desenvolvimento de sistemas m-saúde na inovação do cuidado humano. Como referencial pedagógico do aplicativo e das questões que envolvem a avaliação da aprendizagem, foi utilizada a aprendizagem baseada em problemas (PBL). Os resultados demonstraram que após uma semana de uso do aplicativo houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,001$) entre as médias obtidas no pré-teste 5,73 (0,94) e no pós-teste 7,83 (1,27). Isoladamente as questões em que se evidenciou modificações estatisticamente significativas nas respostas ($p < 0,05$) tratavam sobre as regiões do corpo em que se deve aplicar os estímulos dolorosos, os tipos de resposta na escala de Ramsay, a escala que auxilia

na avaliação do nível de consciência no atendimento pré-hospitalar, a escala NIHSS, criada para avaliação do AVC também avalia o nível de consciência e o reflexo oculovestibular. A partir desses resultados, afirma-se que o aplicativo para avaliação do nível de consciência pode ser adotado na prática clínica de Enfermagem como uma ferramenta de apoio à aprendizagem e recomenda-se, a realização de outros estudos sobre o tema, em especial na área de enfermagem.

Descritores: Educação em enfermagem. Tecnologia Educacional. Transtornos da consciência.

ABSTRACT

Study of nature quantitative, semi-experimental, no randomized, equivalent, the anterior and posterior type with intentional non-probabilistic sample, composed of 21 undergraduate students in Nursing of the Federal University of Santa Catarina (UFSC), to evaluate learning of nursing students on assessing the level of awareness through the use of a mobile application. The construction of the application occurred on the premises of the Clinical Research Group, and Computer Technologies in Health and Nursing (GIATE), the Graduate UFSC in Nursing Program eestá linked to macroproject entitled Mapp®- open mobile platform for developing systems m -health in human take care innovation. As a pedagogical application framework and issues surrounding the assessment of learning, learning was used problem-based (PBL). The results showed that after one week of application was no statistically significant difference in use ($p < 0.001$) between operations averages in the pretest 5.73 (0.94) and post-test 7.83 (1.27). Alone the issues that showed statistically significant changes in the responses ($p < 0.05$) treated on the body regions in which to apply the painful stimuli, the types of response in the Ramsay scale, the scale that assists in the evaluation of level of awareness in the pre-hospital care, the NIHSS scale, designed for stroke assessment also evaluates the level of awareness and reflection oculovestibular. From these results, it is stated that the application to assess the level of awareness can be adopted in clinical nursing practice as a learning support tool and it is recommended to carry out further studies on the subject, particularly in the area nursing.

Descriptors: Education, Nursing. Educational Technology. Consciousness Disorders.

RESUMEN

Estudio de la naturaleza cuantitativo, semi-experimental, no randomizado, equivalente, el tipo anterior y posterior con intencional muestra no probabilística, integrado por 21 estudiantes de pregrado en Enfermería de la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), para evaluar el aprendizaje de los estudiantes de enfermería en la evaluación del nivel de conciencia mediante el uso de una aplicación móvil. La construcción de la aplicación se produjo en las instalaciones del Grupo de Investigación Clínica y Tecnologías Informáticas en Salud y Enfermería (GIATE), el Licenciado UFSC en eestá Programa de Enfermería vinculado al macroproyecto titulado Mapp®- abrir plataforma móvil para el desarrollo de sistemas de m -salud humana en tomar la innovación cuidado. Como marco de aplicación pedagógica y cuestiones relacionadas con la evaluación del aprendizaje, el aprendizaje se utilizó (PBL) basado en problemas. Los resultados mostraron que después de una semana de aplicación hubo diferencia estadísticamente significativa en el uso ($p < 0,001$) ente La operaciones promedios en el pretest 5,73 (0,94) y después de la prueba de 7,83 (1,27). Solo los temas que mostraron cambios estadísticamente significativos en las respuestas ($p < 0,05$) tratados en las regiones del cuerpo en la que aplicar los estímulos dolorosos, los tipos de respuesta en la escala de Ramsay, la escala que ayuda en la evaluación de nivel de conciencia en la atención pre-hospitalaria, la escala NIHSS, diseñado para la evaluación del accidente cerebrovascular también evalúa el nivel de conciencia y reflexión oculovestibular. A partir de estos resultados, se afirma que la aplicación para evaluar el nivel de conciencia puede ser adoptado en la práctica clínica de enfermería como herramienta de apoyo al aprendizaje y se recomienda llevar a cabo más estudios sobre el tema, sobre todo en la zona enfermería.

Descriptor: Educación en Enfermería. Educación en Enfermería. Trastornos de la Conciencia.

INTRODUÇÃO

A invenção do ventilador mecânico em 1950 trouxe um marco: pacientes que antes não sobreviviam a lesões cerebrais, em decorrência da falta de oxigênio, contudo, ao serem ventilados, têm a circulação mantida e apresentam maiores chances de sobrevivência. Em

decorrência disso, iniciou-se um intenso debate sobre a redefinição de inconsciência / consciência e suas possíveis alterações (GROSSERIES et al., 2011).

O conceito de consciência, bem como, sua classificação ainda continua provocando esforços científicos e filosóficos. Pacientes que ficam muito tempo inconscientes levantam questões éticas, sobre custos e o próprio conceito de vida. Por outro lado, para muitos pacientes com alterações da consciência, em especial aqueles de etiologia traumática, o prognóstico para a recuperação funcional após a lesão precoce é surpreendentemente positivo (WHYTE; NAKASE-RICHARDSON, 2013)

Na prática clínica, especialistas são frequentemente chamados para ajudarem a discernir o nível de consciência de pacientes que possuem as mais diversas alterações (GIACINO et al., 2014; GOSSORIES et al., 2011). O diagnóstico preciso é necessário para a tomada de decisão clínica e do plano de tratamento, entretanto, não há um exame laboratorial ou mesmo de imagem que confirme as alterações no nível de consciência. O diagnóstico é feito com base na avaliação clínica cuidadosa de profissionais devidamente treinados (ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS, 2013).

Nesse sentido, é importante destacar que, a avaliação do nível de consciência, como um dos parâmetros da avaliação neurológica, é essencial para uma correta identificação de problemas e fornecimento de subsídios para o diagnóstico e intervenções, além de prevenir complicações. Para tanto, a equipe deve ser capaz de realizá-la com destreza, exatidão e segurança, ou seja, deve conhecer os parâmetros que norteiam essa avaliação (OLIVEIRA; PEREIRA; FREITAS, 2014)

A avaliação do nível de consciência é um exame objetivo e confiável, que facilita a comunicação entre a equipe por utilizar instrumentos e parâmetros precisos (DICCINI; WHITAKER; CINTRA, 2010). No entanto, observa-se que na prática essa avaliação ocorre, muitas vezes, de maneira aleatória e assistemática, podendo levar a erros de diagnóstico e tratamento, que culminam em sequelas temporárias ou permanentes. Tal atividade evidencia um distanciamento entre aquilo que é aprendido na teoria e o que efeito na prática (BOTARELLI, 2010; GUJJAR et al., 2013).

Diante do exposto, como docentes que trabalham nas áreas de assistência ao paciente grave e na produção de tecnologias em saúde, sentiu-se a necessidade de criar um aplicativo que pudesse ajudar a vencer as barreiras que alunos e profissionais encontram para a avaliação do nível de consciência.

No Brasil, o ensino da enfermagem ainda ocorre de maneira tradicional, com aulas expositivas e pouca participação dos alunos. Por isso, seja no ensino teórico ou no clínico é mister a necessidade de mudança (FIGUEIREDO, 2014). Nesse sentido, é preciso ressignificar as ações adotadas e assim as tecnologias de informação e comunicação (TIC) constituem-se como uma importante ferramenta de transformação (PEREIRA et al., 2014).

Sob esse prisma, as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Enfermagem, estabelecem que a formação do enfermeiro tem por objetivo dotar o aluno dos conhecimentos requeridos para o exercício da profissão, para dentre outras coisas, usar adequadamente novas tecnologias, tanto de informação e comunicação, quanto de ponta para o cuidar de enfermagem (BRASIL, 2001).

Deste modo, destaca-se que o uso de aplicativos tem funções importantes. Na prática clínica, possibilitam a simulação de situações e permitem ao aluno praticar ou vivenciar situações abstratas (ou reais) em treinamento (FIGUEIREDO, 2014). Além disso, contribuem com a segurança do paciente (JOHANSSON; PETERSSON; SAVEMANN, 2013) pois aumentam a confiança no trabalho (JOHANSSON et al., 2012), permitem o cuidado a beira do leito (BARRA; DAL SASSO, 2010), ajudam a evitar erros de medicação (POLEN et al., 2009), melhoram o conhecimento e o envolvimento com o paciente (WU; LAI, 2009) e disponibilizam acesso fácil e rápido a informações relevantes e atuais (MEMEDI et al., 2011), fortalecendo a Prática Baseada em Evidência (PBE) (MORRIS; MAYNARD, 2010).

Ainda como vantagem do uso de aplicativos móveis, destaca-se o respeito ao estilo de aprendizagem do aluno (WYATT et al., 2010); a flexibilidade de acesso, independente de tempo ou lugar, (CLAY, 2011); a liberdade para decidir o melhor percurso de aprendizagem (ALVAREZ; SASSO, 2011); incentivo a busca de conhecimentos de forma autônoma (SILVA; PEDRO, 2010); Semelhança com a realidade (ALVAREZ; SASSO, 2011) e caráter inovador (WYATT et al., 2010).

Com tais características, os aplicativos móveis podem se transformar em uma ferramenta educacional emergente e apropriada (PRADO et al., 2012; BARRA et al (2012) tanto para o ensino presencial quanto para apoiar o ensino a distância na área de Enfermagem (RANGEL et al., 2011).

Nesse contexto, este estudo buscou contribuir com o aprendizado sobre avaliação do nível de consciência, integrando esse conteúdo a um aplicativo criado pelas autoras. O estudo teve como objetivo avaliar o aprendizado de acadêmicos de enfermagem sobre avaliação do nível de

consciência por meio da utilização de um aplicativo móvel denominado OMAC®.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de natureza quantitativa, semi-experimental, não randomizado, equivalente, do tipo anterior e posterior. A amostra se caracterizou-se por ser não-probabilística e intencional, composta por 21 alunos de graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) que aceitaram participar do estudo. O critério para inclusão dos participantes no estudo foi ser aluno do Curso de Graduação em Enfermagem da UFSC, regularmente matriculado e estar cursando o 5º semestre. A coleta de dados ocorreu no mês de abril de 2015 e seguiu os princípios éticos e legais que regem a pesquisa científica em seres humanos, preconizados na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (BRASIL, 2012). O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de ética da Universidade Federal de Santa Catarina sob o número CAAE: 25453013.6.0000.0121.

A construção do aplicativo ocorreu nas dependências do Grupo de Pesquisa Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSC e está vinculado ao macroprojeto intitulado *Mapp*®- Plataforma móvel aberta para desenvolvimento de sistemas m-Saúde na inovação do cuidado humano. O aplicativo contém textos, imagens e vídeos sobre a avaliação do nível de consciência, divididos nos seguintes tópicos: escalas, avaliação pupilar, reflexos e padrão respiratório.

Como referencial teórico do aplicativo e das questões que envolvem a avaliação da aprendizagem, foi utilizada a aprendizagem baseada em problemas (PBL), que são metodologias ativas, focadas na aprendizagem do alunos por meio da avaliação, auto-avaliação, simulação e resolução de problema. Tais situações pretendem colaborar com o desenvolvimento de competências e habilidades necessários para o exercício profissional do enfermeiro (PEREIRA et al., 2010).

Os alunos foram convidados em sala de aula ou por e-mail a participarem do estudo. Após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, foi realizado um pré-teste contendo 20 questões fechadas sobre a avaliação do nível de consciência, aplicados pessoalmente ou via formulário eletrônico. Em seguida, os discentes receberam as informações necessárias para que pudessem acessar o aplicativo de forma autônoma, decidindo eles mesmos em que hora, local e quantas vezes queriam utilizá-lo. Após uma semana de uso, foi

realizado o pós-teste, com as mesmas questões do pré-teste para que se pudesse obter uma comparação fidedigna. Cada questão valia 0,5 pontos e a média alvo considerada para a comparação da aprendizagem foi 7,0, correspondendo a 70%.

As questões aplicadas no pré e pós-teste podem ser resumidas conforme quadro a seguir:

Quadro 1 – Temáticas centrais das questões do pré e pós-teste

Questão	Temática principal
Q1	Estímulos mais comumente utilizados na avaliação do nível de consciência
Q2	Regiões do corpo em que se deve aplicar os estímulos dolorosos
Q3	Denominação das respostas motoras inapropriadas
Q4	Escalas mais conhecidas para a avaliação do nível de consciência
Q5	Os 3 indicadores utilizados na Escala de Coma de Glasgow
Q6	Valor máximo e valor mínimo da Escala de Coma de Glasgow, e significado clínico do valor mínimo.
Q7	Parâmetros da avaliação pupilar
Q8	Significado clínico de um diâmetro pupilar de 8mm
Q9	Denominação das pupilas que possuem a mesma forma e tamanho
Q10	Padrões respiratórios que podem estar associados ao rebaixamento do nível de consciência
Q11	Resposta esperada na manobra oculocefálica, quando há alteração do nível de consciência
Q12	Tipos respostas avaliadas na escala de Ramsay
Q13	Acrônimo que representa a escala que pode ser utilizada para se obter uma rápida avaliação do nível de consciência no atendimento pré-hospitalar
Q14	Tipos de respostas envolvidas quando se utiliza a escala NIHSS, criada para avaliação do AVC que também pode usada para avaliar o nível de consciência
Q15	Valores da Escala de Coma de Glasgow que devem ser anotados
Q16	Melhor escala para a avaliação do nível de consciência quando o paciente está sedado (dentre as opções)
Q17	Variação da pontuação da Escala de Ramsay
Q18	Respostas motoras apropriadas aos estímulos dolorosos
Q19	Movimento pupilar quando se afirma que houve reação fotomotora positiva
Q20	Resposta ao reflexo oculovestibular, quando a estimulação ocorre utilizando-se água fria

Fonte: Elaborado pela autora (2015).

Os dados foram organizados em planilhas eletrônicas (Excel 10.0®) e posteriormente analisados mediante estatística descritiva (percentual, média, Desvio Padrão, valor máximo e mínimo, variância) e inferencial. Em relação ao desempenho dos alunos, delineou-se um teste de Qui-quadrado de McNemar para dados dicotômicos (certo/errado) pareados, no que se refere a cada questão avaliada no questionário. Para a nota geral, realizou-se teste de normalidade de Shapiro-Wilk, mostrando distorção na distribuição dos dados após o uso do aplicativo, sendo viável a aplicação do teste não-paramétrico de Wilcoxon. Foi adotado um nível de significância de 5% para se minimizar um erro tipo I para um intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 21 estudantes de enfermagem, com idade média de 22 anos, sendo 80% mulheres. Esses alunos permanecem em média 16 horas semanais conectados a internet para fins de estudo, 85,71% referiram já terem sido estimulados a usar dispositivos móveis como ferramenta de apoio a aprendizagem em sala de aula, entretanto, quando o cenário são os campos de práticas de ensino (hospitais e unidades básicas de saúde), apenas 33% informaram já terem sido estimulados a utilizar essa tecnologia como ajuda ao processo educativo. Todos os alunos responderam serem favoráveis ao uso de dispositivos móveis como uma ferramenta de apoio a aprendizagem.

Na análise das respostas dos alunos antes e após a intervenção, a tabela 1 mostra que nas questões Q2, Q12, Q13, Q14 e Q20 evidenciou-se modificações estatisticamente significativas nas respostas ($p < 0,05$). Na Questão 2 - Regiões do corpo em que se deve aplicar os estímulos dolorosos, observou-se que o número de acertos antes era de 4 e após a intervenção passou para 15 acertos ($p < 0,01$). O mesmo para Q12- Tipos de resposta na escala de Ramsay- que, previamente, apresentou 1 acerto e, em seguida, passou para 8 acertos ($p = 0,01$).

Na Q13 – Escala que auxilia na avaliação do nível de consciência no atendimento pré-hospitalar- houve uma mudança de 2 acertos para 14 acertos ($p < 0,001$) e na Q14- A escala NIHSS, criada para avaliação do AVC que também avalia o nível de consciência por meio de questões que a envolvem- com 7 acertos iniciais e posteriormente 17 ($p < 0,01$). A Q20- No reflexo oculovestibular, quando a estimulação ocorre utilizando-se água fria, também revelou mais acertos após a intervenção, passando de 6 para 17 acertos ($p < 0,01$).

As outras questões Q1 (Estímulos mais comumente utilizados na avaliação do nível de consciência), Q3 (Denominação das respostas motoras inapropriadas), Q4 (Escala mais conhecidas para a avaliação do nível de consciência), Q5 (Os 3 indicadores utilizados na Escala de Coma de Glasgow), Q6 (Valor máximo e valor mínimo da Escala de Coma de Glasgow, e significado clínico do valor mínimo), Q7 (Parâmetros da avaliação pupilar), Q8 (Significado clínico de um diâmetro pupilar de 8mm), Q9 (Denominação das pupilas que possuem a mesma forma e tamanho), Q10 (Padrões respiratórios que podem estar associados ao rebaixamento do nível de consciência), Q11 (Resposta esperada na manobra oculocefálica, quando há alteração do nível de consciência), Q15 (Valores da Escala de Coma de Glasgow que devem ser anotados), Q16 (Melhor escala para a avaliação do nível de consciência quando o paciente está sedado (dentre as opções), Q17 (Variação da pontuação da Escala de Ramsay), Q18 (Respostas motoras apropriadas aos estímulos doloros), Q19 (Movimento pupilar quando se afirma que houve reação fotomotora positiva) não demonstraram modificação com respaldo estatístico ($p>0,05$).

Tabela 1 – Análise das repostas dos estudantes pré e após intervenção

	Antes	Depois		χ^2	p-valor	Antes	Depois		χ^2	p-valor	
		Errado	Certo				Errado	Certo			
Q1	<i>Errado</i>	1	3	0,46	0,99	Q11	<i>Errado</i>	8	6	1,52	0,28
	<i>Certo</i>	2	15				<i>Certo</i>	2	5		
Q2	<i>Errado</i>	5	12	0,03	<0,01*	Q12	<i>Errado</i>	13	7	1,70	0,01*
	<i>Certo</i>	1	3				<i>Certo</i>	0	1		
Q3	<i>Errado</i>	0	3	0,17	0,62	Q13	<i>Errado</i>	7	12	1,10	<0,001*
	<i>Certo</i>	1	17				<i>Certo</i>	0	2		
Q4	<i>Errado</i>	0	0	-	-	Q14	<i>Errado</i>	3	11	0,15	<0,01*
	<i>Certo</i>	0	21				<i>Certo</i>	1	6		
Q5	<i>Errado</i>	11	5	0,13	0,72	Q15	<i>Errado</i>	2	5	0,13	0,72
	<i>Certo</i>	3	2				<i>Certo</i>	3	11		
Q6	<i>Errado</i>	0	5	1,09	0,72	Q16	<i>Errado</i>	0	2	0,36	0,99
	<i>Certo</i>	3	13				<i>Certo</i>	3	16		
Q7	<i>Errado</i>	0	0	-	-	Q17	<i>Errado</i>	0	2	0,11	0,99
	<i>Certo</i>	0	21				<i>Certo</i>	1	18		
Q8	<i>Errado</i>	2	1	3,54	0,65	Q18	<i>Errado</i>	1	5	0,49	0,21
	<i>Certo</i>	3	15				<i>Certo</i>	1	14		
Q9	<i>Errado</i>	0	1	0,05	0,99	Q19	<i>Errado</i>	1	7	0,13	0,07
	<i>Certo</i>	1	19				<i>Certo</i>	1	12		
Q10	<i>Errado</i>	6	15	-	-	Q20	<i>Errado</i>	4	11	1,97	<0,01*
	<i>Certo</i>	0	0				<i>Certo</i>	0	6		

Fonte: Elaborado pela autora (2015).

No que concerne a média total obtida pelos alunos antes e após o uso do aplicativo, constatou-se -se modificação da nota final em relação a primeira. A média inicial foi de 5,73 (0,94) pontos que passou para 7,83 (1,27) pontos, levando a um acréscimo em torno de 2,10 pontos ($p < 0,001$), conforme pode se verificar na tabela 2.

Tabela 2 – Análise da nota geral antes e após a intervenção

	N	Média (dp)	Mínimo	Máxim o	Percentis			Z	p-valor
					25%	50%	75%		
Nota antes	21	5,73 (0,94)	3,50	7,50	5,00	6,00	6,50	3,80	<0,001
Nota depois	21	7,83 (1,27)	5,00	9,50	7,00	8,50	8,75		

Fonte: Elaborado pela autora (2015).

Ao se observar de maneira isolada, antes do pré-teste apenas 14% dos alunos atingiram a média alvo de 70% de acertos enquanto que após a utilização do aplicativo o índice foi de 81%.

DISCUSSÃO

Quanto à caracterização dos participantes do estudo, o fato da maioria ser formada por mulheres e adultos jovens é corroborado por outras pesquisas que afirmam que, mesmo com o incremento de homens, a maioria dos profissionais de enfermagem ainda são do sexo feminino (FERREIRA; LUCA, 2015; ALVAREZ; SASSO, 2011). Em relação à faixa etária, a média de 22 anos encontra respaldo no estudo de Oliveira, Minnel e Felli (2011) que afirma que o perfil dos estudantes das universidades públicas brasileiras é de jovens.

Vale também ressaltar que esses jovens nasceram na década de 1990 e caracterizam-se por pertencer à denominada geração Y (BOROCHOVICIUS; TORTELLA, 2014) e referiram passar em média 16 horas semanais na internet para fins de estudo. Os alunos dessa geração não apresentam boas respostas as metodologias educativas centradas no professor, estão sempre conectados, possuem domínio de ferramentas tecnológicas de informação e comunicação e impõem as instituições formadoras o desafio de estratégias pedagógicas que construam diferentes caminhos para o pensar e o aprender (CASTANHA; CASTRO, 2010).

Nesse sentido, destaca-se que embora 100% dos alunos aproveem a utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC) como uma ferramenta pedagógica, apenas 33% receberam estímulo para

utilizarem essas ferramentas durante o aprendizado clínico em cenários reais. Tal informação chama atenção, pois o uso de TIC na clínica é considerado uma referência útil, que permite o acesso a informações confiáveis sobre materiais, procedimentos e condutas sem a necessidade de afastar-se do paciente (WYATT et al., 2010), entretanto sua utilização no processo educativo está associada a abertura e adesão dos professores para essa ferramenta que não pode mais ser negada como componente do processo educativo (RANGEL et al., 2011).

No que concerne às questões que obtiveram diferença significativa na avaliação da aprendizagem na comparação entre o pré-teste e o pós-teste, destacaram-se as que versavam sobre as regiões do corpo em que se devem aplicar os estímulos dolorosos, os tipos de resposta na escala de Ramsay, o tipo de Escala que auxilia na avaliação do nível de consciência no atendimento pré-hospitalar, características das questões pertencentes à escala NIHSS, criada para avaliação do Acidente Vascular Cerebral, e a resposta ao estímulo do reflexo oculovestibular, quando a estimulação ocorre utilizando-se água fria.

É importante destacar que a melhoria significativa ($p < 0,05$) no aprendizado dessas questões indica uma melhoria no conhecimento e sinaliza a possibilidade de uma melhor assistência ao paciente com alteração do nível de consciência tendo em vista que:

- Os estímulos dolorosos representam condição essencial para esse tipo de avaliação sendo usado tanto de maneira isolada como pertencente a escalas (DICCINI; WHITAKER; CINTRA, 2010; GUJJAR et al., 2013).

- Em pacientes sedados, a principal e mais utilizada na prática clínica é a escala de Ramsay. Por isso, é tão importante que profissionais de saúde saibam utilizá-la corretamente (MENDES et al., 2008; SOARES et al., 2014).

- A escala do NIHSS (National Institute of Health Stroke Scale), criada para avaliar os déficits neurológicos em pacientes na fase aguda de AVC avalia objetivamente as principais funções neurológicas. São avaliadas 11 categorias: nível de consciência, motricidade ocular, campos visuais, parestesia facial, motor do membro superior, motor do membro inferior, ataxia apendicular, sensibilidade, linguagem, disartria e negligência. A pontuação varia entre zero e quarenta e dois pontos (FONSECA et al., 2013).

- A escala AVPU, um acrônimo (*alert, voice, pain, unresponsive*) permite a medição e registra da resposta de um paciente com alteração do nível de consciência de maneira rápida e objetiva e por isso é preconizada para uso em ambiente pré-hospitalar (PHTLS, 2011).

- O reflexo oculovestibular – Os reflexos auxiliam na identificação da etiologia da alteração do nível de consciência, em especial do coma. No reflexo oculovestibular ocorre uma estimulação neurológica por meio da aplicação de água morna ou fria no conduto auditivo, levando a um desvio do olhar, ou a nistagmo (ANDRADE et al., 2007).

Como se pode observar, entre as escalas utilizadas para a avaliação do nível de consciência, houve mudança estatisticamente significativa ($p \leq 0,01$) no conhecimento de três (Ramsay, NIHSS e AVPU) das quatro escalas mais utilizadas. Trata-se de uma importante conquista tendo em vista que as escalas são fundamentais na monitorização, uniformização da linguagem e quantificação de sinais e sintomas clínicos que auxiliam na definição e ajustes de fármacos e conduta por permitirem a possibilidade de avaliação e comparação tanto da assistência como de pesquisas que podem subsidiar estratégias de cuidado (GUJJAR et al., 2013). Vale também destacar que a Escala de coma de Glasgow foi citada com a escala mais utilizada para avaliação do nível de consciência em 100% das respostas no pré-teste (Q4).

Ainda se reportando as questões em que houve alterações estatisticamente significativas, destacam-se as questões que versavam sobre estímulos dolorosos e reflexo oculovestibular ($p < 0,01$) que utilizaram animações em formato de animações/vídeos.

A utilização de múltiplos meios de informação (animações, imagens, sons e textos) embasa os ambientes multimídia que têm sido considerados como importantes estratégias de aprendizado, por favorecerem a reflexão, a relação teoria e prática, a contextualização e interrelação de saberes (GALVÃO; PUSCHEL, 2012).

As atividades digitais multimídia encantam professores e alunos pela diversidade de cores, sons e movimentos que constituem não apenas um apelo visual, mas uma nova forma de construir conhecimentos a partir da utilização de múltiplos sentidos. Nesse contexto, Richard Mayer, criador da Teoria da Aprendizagem Multimedia, defende que pessoas aprofundam mais os seus conhecimentos a partir de imagens e palavras do que apenas de palavras isoladas. Para explicar essa afirmativa apresenta o seguinte esquema:

Figura 1 – Processamento da Informação



Fonte: Mayer (2005).

Outro aspecto importante está nas questões que não obtiveram diferença estatística ($p > 0,05$) entre o pré e o pós-teste, o que é justificado pela alta taxa de acertos obtidas já no pré-teste (Q1= 80%, Q3=85%, Q4=100%, Q6=76%, Q7=100%, Q8=85%, Q9=95%, Q16=90%, Q17=90%, Q18=71%), com exceção das questões Q15 (66%), Q19 (61%) e Q10 (0%) e não por alguma falha na aprendizagem propiciada pelo aplicativo.

A questão Q10, que versa sobre os padrões respiratórios associados ao coma não obteve acertos quer seja no pré ou no pós-teste. Tal dado apontou-nos a necessidade de incrementar as ferramentas utilizadas para esse assunto, por exemplo, a utilização de sons que possam ajudar na aprendizagem do tema.

No que se refere ao aprendizado dos participantes do estudo sobre avaliação do nível de consciência por meio do uso do aplicativo, a diferença entre as médias de pré e pós teste apontam que essa ferramenta contribui com o aprendizado, uma vez que a média de 5,73 pontos, após uma semana de uso do aplicativo, passou para 7,83 pontos, ou seja, e ase obteve um aumento de 2,10 pontos ($p < 0,001$). E isoladamente, 81% dos participantes atingiram a média alvo de 7,0 pontos.

Acredita-se que entre os fatores que favoreceram o alcance das médias que representam que houve aprendizado, está na disponibilização da ferramenta com formato de aplicativo, propiciando a utilização no próprio celular do aluno, ou seja, em uma tecnologia móvel, acessível e de domínio tecnológico (GALVÃO; PUSCHEL, 2012). Além disso, o aplicativo permitiu o acesso fora da sala de aula, que o aluno visualizasse o conteúdo no momento que julgasse necessário, e determinasse quantas vezes e de que modo o conteúdo poderia ser estudado para a construção do conhecimento. Essas características se alinham com a proposta pedagógica da aprendizagem

baseada em problemas (PBL), escolhida como referencial pedagógico desse estudo.

A junção entre a tecnologia e a PBL possibilita o desenvolvimento de autoaprendizagem, adaptação à realidade dos alunos, desenvolvimento de habilidades clínicas que promovem uma maior aproximação entre teoria e prática, a aplicação do conteúdo em um contexto de cenários reais de cuidado, o gerenciamento do tempo e a tomada de decisão (LALONDE, 2013).

CONCLUSÃO

Os resultados do estudo permitiram identificar que o uso de aplicativo sobre avaliação do nível de consciência (OMAC) propiciou o aprendizado de alunos de graduação em enfermagem sobre o tema. O uso de aplicativos no ensino é uma importante ferramenta pedagógica que, aliada a uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem, poderá trazer muitos benefícios ao processo educativo tanto na sala de aula como em cenários de aprendizado prático/clínico.

Aponta-se como limitação do estudo o número limitado de participantes. A priori o período de 07 dias de uso do aplicativo também poderia ser apontado como uma fragilidade, entretanto reforça-se que a amostra foi composta por jovens pertencentes a uma geração acostumada a múltiplos estímulos e assim o período de uso do aplicativo e o tipo de aplicativo, não foi um dificultador da aprendizagem mas um estímulo, podendo ser usado não apenas como uma ferramenta mas como um procedimento de aprendizagem. Ao mesmo tempo reforça-se a importância de sua adoção nos currículos de enfermagem que trabalham junto a essa nova geração de enfermeiros que demandam por processos educativos criativos e inovadores que respeitem os diferentes estilos de aprendizagem e a necessidade de autonomia e condução da construção do conhecimento.

Afirma-se que o aplicativo OMAC para avaliação do nível de consciência pode ser adotado na sala de aula e na prática clínica como uma ferramenta de apoio a aprendizagem do tema e recomenda-se, portanto a realização de outros estudos, em especial na área de enfermagem, tendo em vista que embora possua um potencial considerável para ser aplicado nesta área, o uso de aplicativos no processo educativo ainda é carente de estudos que comprovem a sua necessidade e importância.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, A. G; SASSO, G. T. M. Aplicação de objeto virtual de aprendizagem, para avaliação simulada de dor aguda, em estudantes de enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 2, p. 229-237, mar./abr. 2011.

ANDRADE, A. F. et al. Coma e outros estados de consciência. **Rev Med.**, São Paulo, v. 86, n. 3, p. 123-131, 2007.

BARRA, Daniela Couto Carvalho; DAL SASSO, Grace Teresinha Marcon. Tecnologia móvel à beira do leito: processo de enfermagem informatizado em terapia intensiva a partir da cipe 1.0®. **Texto contexto: enferm.**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 54-63, mar. 2010.

BARRA, D. C. C et al. Avaliação da tecnologia Wiki: ferramenta para acesso à informação sobre ventilação mecânica em Terapia Intensiva. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 65, n. 3, p. 466-473, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672012000300011&lng=en> Acesso em: 30 maio 2014.

BOTARELLI, F. R. **Conhecimento do enfermeiro sobre o processo de cuidar do paciente com traumatismo crânio encefálico**. 2010. 108 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº. 3, de 7/11/2001. Institui Diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em enfermagem. **Diário Oficial da união**, Brasília, 9 nov. 2001. Seção 1. Disponível em: <<portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES03.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

BRASIL. **Resolução nº. 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde/MS**: sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Revista Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 22, n. 83, p. 263-294, 2014.

CASTANHA, D.; CASTRO, M. B. A necessidade de refletir sobre as estratégias pedagógicas para atender à aprendizagem da Geração Y. **Revista de Educação do Cogeime**, São Paulo, v. 19, n. 36, p. 27-38, 2010.

CLAY, C. A. Exploring the use of mobile technologies for the acquisition of clinical skills. **Nurse Educ Today**., v. 31, n. 6, p. 582-586, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691710001942>>. Acesso em: 11 mar. 2014.

DICCINI, S.; WHITAKER, I.Y.; CINTRA, E. de A. Exame neurológico. In: BARROS, A. L. B. **Anamnese e exame físico**. São Paulo: Artmed, 2010.

FERREIRA, N., N.; LUCCA, S., R. Síndrome de burnout em técnicos de enfermagem de um hospital público do Estado de São Paulo. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 68-79, mar. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000100068&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 jun. 2015.

FIGUEIREDO, A. E. Laboratório de enfermagem: estratégias criativas de simulações como procedimento pedagógico. **Rev Enferm UFSM**, Santa Maria, v. 4, n. 4, p. 844-849, out./dez. 2014.

FOGG, B. J. **Persuasive Technology**: using computers to change what we think and do. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

FONSECA, L. H. O. et al. Análise das barreiras à utilização de trombolíticos em casos de acidente vascular cerebral isquêmico em um hospital privado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 12, dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013001700013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 maio 2015.

GALVÃO, E. C. F.; PUSCHEL, V. A. A. Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central. **Rev. esc. enferm. USP** [online], São Paulo, v. 46, n.spe, p. 107-115, 2012. ISSN 0080-6234. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46nspe/16.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2014.

GIACINO, J. T. et al. Disorders of consciousness after acquired brain injury: The state of the science. **Nature Reviews in Neurology**, Londres, v. 10, n. 2, p. 99-114, 2014.

GROSSERIES, O. et al. Disorders of consciousness: what's in a name? **NeuroRehabilitation** 28, v. 3, n. 14, p. 3-14, 2011.

GUJJAR, A. R. et al. Full outline of UnResponsiveness score and glasgow coma scale in medical patients with altered sensorium: interrater reliability and relation to outcome. **J Crit Care**, v. 28, n. 3, p. 316-318, 2013

JOHANSSON, P.; PETERSON, G.; SAVEMAN, B. Using advanced mobile devices in nursing practice-the views of nurses and nursing students. **Health Informatics Journal**, v. 20, n. 3, p. 220-231, 2013.

JOHANSSON, P. et al. Experience of mobile devices in nursing practice. **Vard 1 Norden**, v. 32, n. 1, p. 50-54, abr. 2012.

LALONDE, F. Problem-based learning in osteopathic education. **J Osteopath Med**, Chicago, v.16, p. 216-219, 2013.

MAYER, R. E. (Ed.). **The Cambridge handbook of multimedia learning**. New York: Cambridge University Press, 2005.

MEMEDI, M. et al. A web application for follow-up of results from a mobile device test battery for Parkinson's disease patients. **Computer methods and programs in biomedicine**, v. 1, n. 4, p. 219-226, 2011.

MENDES, C. L. et al. Escalas de Ramsay e Richmond são equivalentes para a avaliação do nível de sedação em pacientes gravemente enfermos. **Rev. bras. ter. intensiva**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 344-348, dez. 2008.

Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000400005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 abr. 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 on evidence-based nursing**, Indianápolis, v. 7, n. 4, p. 205-213. 2010.

OLIVEIRA, D. M. P.; PEREIRA, C. U.; FREITAS, Z. M. P. Escalas para avaliação do nível de consciência em trauma cranioencefálico e sua relevância para a prática de enfermagem em neurocirurgia. **Arq Bras Neurocir**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 22-32, 2014.

OLIVEIRA, B, M. de; MININEL, V. A.; FELLI, V. E. A. Qualidade de vida de graduandos de enfermagem. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 64, n. 1, p. 130-135, fev. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672011000100019&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 maio 2015.

PEREIRA, C. A. et al. Avaliação da WebQuest gerenciamento de recursos materiais em enfermagem por alunos do curso de graduação. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 6, p. 1107-1114, dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000600010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 jun. 2015.

PEREIRA, M. C. A. et al. Ambiente virtual de aprendizagem sobre gerenciamento de custos de curativos em úlceras por pressão. **Rev. Eletr. Enf.**, v. 16, n. 2, p.321-329, abr/jun. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/ree.v16i2.22161>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

PHTLS. **Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado**: Comitê do PHTLS da National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) em Cooperação com Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões. 7. ed. Rio de Janeiro: Mosby Jems, Elsevier, 2012.

POLLEN, H. H. et al, Evaluation of nursing-specific drug information PDA databases used as clinical decision support tools. **Int J Med Inform**, v. 78, p. 679–687, 2009.

PRADO, C. et al. Ambiente virtual de aprendizagem no ensino de Enfermagem: relato de experiência. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 65, n. 5, p. 862-866, out. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672012000500022&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2015.

RANGEL, E. M. L. et al. Avaliação, por graduandos de enfermagem, de ambiente virtual de aprendizagem para ensino de fisiologia endócrina. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 327-333, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002011000300004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2015.

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS. **Prolonged disorders of consciousness: national clinical guidelines**. London: RCP, 2013.

SILVA, A. P. S. S.; PEDRO, E. N. R. Autonomia no processo de construção do conhecimento de alunos de enfermagem: o chat educacional como ferramenta de ensino. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 2, p. 210-216, abr. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000200011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2015.

SOARES, M. Z. L. et al. Comparação entre as escalas de Comfort-Behavior e Ramsay em uma unidade de terapia intensiva pediátrica. **Rev. dor**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 25-29, mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132014000100025&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 maio 2015.

WHYTE, J.; NAKASE-RICHARDSON, R. Disorders of Consciousness: Outcomes, Comorbidities, and Care Needs. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 94, n. 10, p. 1851-1854, out. 2013.

WYATT, T. H. et al. Cooperative m-learning with nurse practitioner students. **Nurs Educ Perspect.**, Fort Lauderdale, v. 31, n. 2, p. 109-113, mar./abr. 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20455369>>. Acesso em: 30 out. 2013.

WU, C. C.; LAI, C. Y Wireless handhelds to support clinical nursing practicum. **Educational Technology & Society**, Santa Barbara County, v. 12, n. 2, p. 190-204, 2009.

6.3 Manuscrito 3: Aplicativo para avaliação do nível de consciência: análise de docentes

Wanessa Cristina Tomaz dos Santos Barros
Grace Teresinha Marcon Dal Sasso

RESUMO

Trata-se de um estudo metodológico, recorte de uma tese composta por uma produção tecnológica e estudo quase-experimental. A amostra caracterizou-se por ser não-probabilística e intencional, composta por seis docentes de graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O Objetivo do estudo foi apresentar o resultado da avaliação de docentes especialistas em alta complexidade de um aplicativo de aprendizagem inserido na plataforma mApp[®] para a avaliação do nível de consciência do paciente grave a partir do instrumento LORI[®]. Observou-se que a mediana 4 (nota alvo do estudo) aparece nas dimensões: Qualidade do Conteúdo; Alinhamento dos Objetivos de Aprendizagem; Feedback e Adaptação; Concepção da Apresentação; Conformidade com os Padrões. E a dimensão Motivação obteve mediana de 4,5, e que apesar de uma variação de notas dadas, não houve uma diferença estatística em qualquer um dos quesitos do instrumento ($p > 0,05$). Os resultados do estudo permitiram identificar que os especialistas em cuidado ao paciente grave avaliaram positivamente o aplicativo para avaliação do nível de consciência criado nas dependências do Grupo de Pesquisas Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSC, vinculado ao macroprojeto intitulado *Mapp*[®]- Plataforma móvel aberta para desenvolvimento de sistemas m-saúde na inovação do cuidado humano. Como limitação do

estudo, aponta-se o pequeno número de especialistas consultados. Por isso, embora o objetivo tenha sido alcançado, afirma-se que abordagem das temáticas, avaliação do nível de consciência e uso de aplicativos no ensino de enfermagem não se exaurem nesse estudo e por isso recomenda-se a realização de novos estudos.

Descritores: Tecnologia Educacional. Educação em enfermagem. Estado de consciência.

ABSTRACT

This is a methodological study, clipping a thesis composed of a production technology and quasi-experimental study. The sample was characterized by being non-probabilistic and intentional, consisting of six Nursing graduate faculty of the Federal University of Santa Catarina (UFSC). The study's goal was to present the results of the assessment expert teachers for high complexity of a learning application inserted into the MAPP platform @To evaluating the critical patient's level of consciousness from LORI@ instrument. It was observed that the median 4 (study target mark) appears in the dimensions: Content Quality; Alignment of Learning Objectives; Feedback and Adaptation; Design presentation; Compliance with the Standards. And the dimension obtained medianade 4.5 Motivation, and despite a variation in total notes, there was no statistically significant difference in any of the questions instrument ($p > 0.05$). The study results have identified that the care experts to critically ill patients evaluated positively the application to assess the level of awareness created on the premises of the Group of Clinical Research, Technology and Informatics in Health and Nursing (GIATE), the Graduate Program in nursing of UFSC, linked to macroproject entitled Mapp@- open mobile platform for development of m-health systems in the human take care innovation. How the study limitation, points to the small number of experts consulted. So while the goal has been achieved, it is stated that the thematic approach, assessing the level of awareness and application use in nursing education does not exhaust in this study and therefore it is recommended to new studies.

Descriptors: Educational Technology. Education, Nursing. Consciousness.

RESUMEN

Se trata de un estudio metodológico, mandando un tesis consiste en una tecnología de producción y estudio cuasi-experimental. La muestra se caracteriza por ser no probabilística e intencional, que consta de seis Enfermería facultad de postgrado de la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC). El objetivo del estudio es presentar los resultados de los profesores expertos de evaluación para alta complejidad de una aplicación de aprendizaje se inserta en la plataforma MAPP ®Para evaluar el nivel de conciencia del instrumento LORI® del paciente crítico. Se observó que la mediana de 4 (estudio de la marca de objetivo) aparece en las dimensiones: la calidad del contenido; Alineación de objetivos de aprendizaje; Evaluación y Adaptación; Diseño de presentaciones; El cumplimiento de las normas. Y la dimensión motivación obtuvo mediana de 4,5, ya pesar de una variación en las notas totales, no hubo diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las preguntas del instrumento ($p > 0,05$). Los resultados del estudio han identificado queos importa expertos para pacientes críticos evaluados positivamente la aplicación para evaluar el nivel de conocimiento creado en las instalaciones del Grupo de Investigación Clínica, Tecnología e Informática en Salud y Enfermería (GIATE), el Programa de Posgrado en Enfermería de la UFSC, vinculado al macroproyecto titulado Mapp®- abrir plataforma móvil para el desarrollo de los sistemas de m-salud en la innovación de la precaución humano. A medida que las limitaciones del estudio, señala que el pequeño número de expertos consultados. Así, mientras que el objetivo se ha logrado, se afirma que el enfoque temático, evaluar el nivel de uso de la conciencia y aplicación en la educación de enfermería no se escape en este estudio, por lo que se recomienda a los nuevos estudios.

Descriptores: Tecnología Educacional. Educación en Enfermería. Estado de Conciencia.

INTRODUÇÃO

As conferências mundiais sobre o Ensino Superior ocorridas em 1999 e 2009 afirmaram a importância da aproximação entre as Instituições de Educação Superior (IES) e o mundo do trabalho, por meio da formação de um profissional inovador, criativo e que almeje aprender ao longo da vida. Tais características exigem transformações no processo formador, com vistas a preparar o aluno para essa nova

realidade (UNESCO, 1999, 2009; SPESSOTO; REAL; BAGNATO, 2012).

Nesse contexto, destacam-se as proposições das Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino de graduação em Enfermagem que afirmam que a formação do enfermeiro tem por objetivo dotar o profissional de competências e habilidades, para dentre outras coisas, usar adequadamente novas tecnologias, tanto de informação e comunicação, quanto de ponta para o cuidar em enfermagem (BRASIL, 2001).

Os atuais alunos de graduação em enfermagem, pertencem em sua maioria, a geração Y, nativa nas redes sociais e interessada em aprendizagem colaborativa, interativa e personalizada, características que demandam das instituições formadoras e dos profissionais da educação estratégias de ensino atualizadas e adoção de tecnologias emergentes (BIDIN; ZIDEN, 2013). Para os professores o desafio é conduzir seus saberes e práticas para situações de aprendizagem, coerentes com as exigências dessa geração, nas quais a investigação, a curiosidade e o protagonismo possibilitem a construção e transformação do conhecimento (PORTUGAL; TARCIA; SINGULEM, 2013)

Vale destacar que embora a tecnologia não seja finalidade do cuidar em enfermagem, a sua utilização beneficia o processo de trabalho e de ensino aprendizagem além de fomentar mais segurança sem o objetivo de substituir a afetividade e intersubjetividade características dos seres humanos (TOBASE et al., 2013; BAGGIO; ERDMANN; SASSO, 2010).

O uso de tecnologias transforma a concepção de aprendizado exclusivo na instituição de ensino e provoca os professores no sentido de conhecerem, analisarem e transformarem essas ferramentas em objetos educacionais (PERES; MEIRA; LEITE, 2007).

Objetos educacionais digitais são materiais didáticos que, delineados sob uma perspectiva pedagógica, utilizam multimídia e interatividade como recursos das tecnologias de informação e comunicação com vistas ao processo educativo. Possibilitam ao usuário a construção do seu próprio conhecimento, são reutilizáveis em diferentes contextos educacionais e podem ser identificados, armazenados e monitorados (GRACINDO; FIREMAN, 2010). Esses conteúdos são acessados por meio da internet, utilizando-se os mais variados dispositivos, tais como, computadores fixos e móveis, tablets e smartphones.

Inicialmente aprendizagem digital se deu por meio da *e-learning*, mas o avanço tecnológico, a crescente adoção e a familiaridade da

geração atual com as tecnologias móveis trouxe o modelo atual da *m-learning*, utilizada para dar suporte à criação, distribuição e promoção da aprendizagem (WHO, 2011).

No caso específico desse estudo, elaborou-se um aplicativo móvel para avaliação do nível de consciência em pacientes adultos. A escolha do tema se deu pela prática docente das pesquisadoras nas áreas de tecnologias e cuidado ao paciente grave e pela importância da temática para os profissionais de saúde, em especial os enfermeiros.

A avaliação do nível de consciência faz parte da avaliação neurológica e sua prática realizada de maneira correta favorece as decisões terapêuticas, a realização de intervenções adequadas e a prevenção de complicações. Para tanto, é necessário habilidade, precisão, segurança e preparo específico (OLIVEIRA et al., 2014).

O nível de consciência é parâmetro para avaliação diagnóstica de pacientes graves; submetidos à sedação; sob ventilação mecânica; politraumatizados (IVANO, 2010; PHTLS, 2012). Para a enfermagem, a importância está na possibilidade de diagnóstico, planejamento, intervenção e avaliação dos cuidados prestados (BAPTISTA, 2010). No entanto, esse cuidado ainda é feito, muitas vezes, de maneira assistemática (GUJJAR et al., 2013).

Diante disso, é preciso criar estratégias que favoreçam o aprendizado dessa temática, com vistas a obter um cuidado mais seguro. Para os professores que atuam nessa área, é necessário ultrapassar os desafios de tornar esse tema mais interessante, desafiador e que instigue os jovens universitários a construção do seu aprendizado.

Nesse contexto, as autoras junto com uma equipe de programadores, construíram, como uma alternativa ao aprendizado da avaliação do nível de consciência, um aplicativo criado nas dependências do Grupo de Pesquisas Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSC, vinculado ao macroprojeto intitulado *Mapp@*-Plataforma móvel aberta para desenvolvimento de sistemas m-saúde na inovação do cuidado humano.

Os aplicativos são programas construídos para ambientes multimídia, que podem ser utilizadas como apoio pedagógico para a construção e a aplicação de conhecimentos, propiciando um ambiente de interação, conectividade e aprendizado (GALVÃO; PUSCHEL, 2012). Na enfermagem, a adoção de aplicativos móveis de TIC apoia-se na possibilidade de oferecer uma educação que se adeque ao ritmo, local, estilos e horários de aprendizagem do usuário e da possibilidade desse

poder manter-se próximo a cabeceira do leito (MEEDZAN; FISHER, 2009).

Os estudos que versam sobre os aplicativos móveis na saúde e no ensino ainda são recentes e seus impactos, ainda pouco estudados (DAHDAH; LOU; MÉADEL, 2015). Segundo a WHO (2011), em uma pesquisa feita com os Estados membros, a falta de conhecimento sobre as possíveis aplicações da *mHealth* e seus impactos na saúde pública foi o motivo mais citado como barreira para a sua implementação. Por isso, os resultados de avaliações dessas aplicações devem ser disseminados.

Diante disso, esse estudo tem como objetivo apresentar o resultado da avaliação de docentes especialistas em alta complexidade de um aplicativo/objeto móvel de aprendizagem inserido na plataforma mApp® para a avaliação do nível de consciência do paciente grave a partir do instrumento LORI®.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo metodológico. A amostra caracteriza-se por ser não-probabilística e intencional, composta por seis docentes de graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). O critério para inclusão dos participantes no estudo foi ser professor das disciplinas relacionadas ao cuidado ao paciente grave do Curso de Graduação em Enfermagem da UFSC. A coleta de dados ocorreu no mês de abril de 2015 e seguiu os princípios éticos e legais que regem a pesquisa científica em seres humanos, preconizados na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) (BRASIL, 2012). O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de ética da Universidade Federal de Santa Catarina sob o número CAAE: 25453013.6.0000.0121.

O aplicativo desenvolvido contém textos, imagens e vídeos sobre a avaliação do nível de consciência, divididos nos seguintes tópicos: escalas, avaliação pupilar, reflexos e padrão respiratório. Como referencial pedagógico do aplicativo foi utilizada a aprendizagem baseada em problemas (PBL), um modelo de ensino aprendizagem fundamentado nos princípios da Escola ativa, centrado no aluno que aprende a aprender e se prepara para resolver problemas e desafios da sua futura profissão (BERBEL et al, 2011). Ou seja, está em consonância com as diretrizes curriculares nacionais dos cursos da área da saúde e pode ser considerado um objeto virtual de aprendizagem.

Para participação no estudo, os professores foram convidados por e-mail. Após aceite do convite e assinatura do Termo de Consentimento

Livre e Esclarecido (TCLE), foi disponibilizado o link de acesso ao aplicativo, bem como o acesso ao instrumento *Learning Object Review Instrument* (LORI) versão 2.0, utilizado para fundamentar a avaliação do aplicativo pelos especialistas já validado no Brasil.

O LORI é uma ferramenta criada para apoiar a avaliação de objetos virtuais de aprendizagem, por meio de dimensões manifestadas em oito itens, conforme apresentado no Quadro 1 (NESBIT; BELFER; LEACOCK, 2009).

Quadro 1 – Dimensões avaliada LORI

DIMENSÃO	CARACTERÍSTICAS
D1 Qualidade do Conteúdo	Precisão, apresentação equilibrada de ideias, nível apropriado de detalhes, e reutilização em contextos variados.
D2 Alinhamento dos Objetivos de Aprendizagem	Alinhamento entre os objetivos de aprendizagem, atividades, avaliações, e características do aluno.
D3 Feedback e Adaptação	Conteúdo ou feedback adaptativo impulsionados pelo input ou modelação do aluno
D4 Motivação	Habilidade de motivar e interessar um grupo concreto de alunos
D5 Concepção da Apresentação	Concepção de informações visuais e sonoras para uma aprendizagem reforçada e processamento mental eficaz
D6 Utilização Interativa	Facilidade de navegação, previsibilidade da interface do usuário, e qualidade das funções de ajuda da interface.
D7 Acessibilidade	Concepção de controlos e formatos de apresentação para acomodar alunos deficientes e em mobilidade.
D8 Conformidade com os Padrões	Aderência aos padrões e operabilidade internacionais no que respeita às plataformas técnicas normalmente usadas

Fonte: Elaborado pela autora.

As dimensões do instrumento, foram avaliadas por meio de uma escala de *Likert* de 5 pontos (1-baixo até 5-alto). Caso um dos itens fosse considerado irrelevante para o aplicativo, ou, quando o avaliador não se sentisse qualificado para julgar uma destas variáveis, tinha a

opção de exclusão da avaliação do item marcando na escala a opção “Não aplicável (NA). Utilizou-se a mediana de 04 como alvo a ser atingido na avaliação com os especialistas.

Os dados coleados foram organizados em planilhas eletrônicas (Excel 10.0®) e posteriormente analisados mediante estatística descritiva (média, Desvio Padrão, valor máximo e mínimo e mediana) Como as respostas das questões não obtiveram uma distribuição normal optou-se por utilizar a mediana como parâmetro da avaliação.

RESULTADOS

A amostra foi composta por seis professores enfermeiros especialistas na área de cuidado ao paciente grave, sendo cinco mulheres e um homem, quatro (66,66%) na faixa etária entre 31 e 40 anos e o mesmo percentual possuem entre 06 e 10 anos de formados. 4 professores atuam na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), 1 na emergência e 1 no atendimento pré-hospitalar. O uso de aplicativos móveis para atividade de ensino foi citado como uma ferramenta utilizada por apenas dois professores. Apenas três dos docentes referiram já ter realizado cursos sobre o uso de tecnologias da informação e comunicação.

Na tabela 1 esta exposta a avaliação realizada pelos seis especialistas por meio do instrumento LORI. Apresenta-se os valores máximo, mínimo, a média, o desvio padrão e mediana. Atenta-se para o fato das respostas não apresentarem uma distribuição normal e por isso optar-se em utilizar a mediana como parâmetro de análise.

Tabela1 – Descrição das notas no instrumento Lori pelos especialistas.

	Nº Especialistas	Mínimo	Máximo	Média	Desvio- padrão	Mediana
D1	6	1	5	3,50	1,37	4,00
D2	6	1	5	3,83	1,47	4,00
D3	6	1	5	3,66	1,36	4,00
D4	6	1	5	4,00	1,54	4,50
D5	6	2	5	3,83	0,98	4,00
D6	6	2	4	3,33	0,81	3,00
D7	6	0	5	2,83	1,72	3,00
D8	6	1	5	3,83	1,47	4,00

Fonte: Elaborado pela autora (2015).

Observa-se que a mediana 4 (nota alvo do estudo) aparece nas dimensões: D1 Qualidade do Conteúdo; D2 Alinhamento dos Objetivos de Aprendizagem; D3 Feedback e Adaptação; D5 Concepção da Apresentação; D8 Conformidade com os Padrões. A dimensão D4 Motivação obteve mediana de 4,5.

DISCUSSÃO

A maioria dos professores (4) tem entre 6 e 10 anos de formados, o que significa que estes frequentaram a Universidade já num contexto de Internet e web 2.0, entretanto, apenas 2 professores afirmaram usar aplicativos móveis no ensino. Ou seja, apesar do ensino de enfermagem ser considerado um pioneiro no uso de tecnologias, com vários exemplos de produção (ABACHI; MUHAMMAD, 2014; COGO et al., 2011; BARRA et al., 2012, GONÇALVES et al., 2010; GAGNE, 2011; FREITAS et al., 2012; RAVELLI; SASSO, 2011) a adoção de tecnologias ainda encontra barreiras.

Entre as principais barreiras para a utilização de tecnologias educacionais digitais (TED), destaca-se o número insuficiente de computadores nas instituições de ensino (PEREIRA, 2014). Contudo, considerando-se que hoje os celulares possuem recursos computacionais (smartphones) e que no mundo há bilhões de aparelhos, questiona-se por que isso ainda se constitui em uma barreira?

A resposta para essa pergunta pode estar no fato de muitos docentes e instituições de ensino ainda restringirem o uso de tecnologias ao laboratório de informática, utilizando os recursos tecnológicos apenas como um instrumental e não como uma ferramenta ou procedimento pedagógico inserido na sala de aula e/ou como recurso expensor das limitações geográficas (PEREIRA, 2014), ou ainda como um procedimento de aprendizagem (FOGG, 2003). Além disso, ressaltam-se as questões relacionadas ao acesso, como qualidades do equipamento, velocidade e tipo de conexão com a internet.

Destaca-se também as dificuldades dos docentes- associadas a sua formação- no que concerne ao conhecimento em informática e nas competências necessárias para a utilização de tecnologias (COGO et al., 2011). Tentando superar tais dificuldades, desde 2004 existe uma iniciativa formada por um grupo de líderes em Informática em Enfermagem denominada *Technology Informatics Guiding Education Reform* (TIGER) que busca possibilitar aos enfermeiros conhecimentos teóricos e práticos na informática com vistas ao cuidado seguro (WALKER, 2010). Ainda, buscando uma melhoria no ensino da

Enfermagem, com a contribuição da Informática e das TIC, tem-se a iniciativa Qualidade e Segurança para a Educação de Enfermeiros QSEN (SKIBA; CONNORS; JEFFRIES, 2008).

No que se refere à avaliação do aplicativo, por meio do instrumento LORI, observa-se que a mediana 4 (nota alvo do estudo) aparece nas dimensões: Qualidade do Conteúdo; Alinhamento dos Objetivos de Aprendizagem; Feedback e Adaptação; Concepção da Apresentação; Conformidade com os Padrões. E a dimensão Motivação obteve mediana de 4,5.

A qualidade do conteúdo é condição fundamental para eficiência de uma tecnologia educativa. Assim, ao obter uma boa avaliação de seu conteúdo, o aplicativo em questão demonstra sua capacidade de otimizar a dinâmica das aulas, tornar o tema mais atrativo e personalizado (TANAKA et al., 2010). Além disso, ressalta-se a importância da avaliação do conteúdo dos aplicativos por profissionais especialistas já que às críticas ao uso de aplicativos na área da saúde baseiam-se, muitas vezes, na fragilidade do conteúdo (com pouco embasamento em evidências científicas) e no risco de envolvimento de conflito de interesses (VISSER; BOUMAN, 2012).

Concomitantemente a qualidade do conteúdo, avalia-se a capacidade de reutilização do objeto virtual de aprendizado. Assim, também obteve avaliação positiva essa característica e com isso os professores reforçam a qualidade do aplicativo aqui avaliado uma vez que cabe ao professor delinear estratégias que adequem a ferramenta escolhida as características de contexto, profundidade e público alvo do processo ensino aprendizagem (MARTINS JUNIOR, 2006).

O processo de ensino-aprendizagem desenvolve vários aspectos do indivíduo, que fazem parte da aquisição de conhecimentos. Nesse sentido, a avaliação positiva (4,0) do item Alinhamento dos Objetivos de Aprendizagem, chama atenção para a importância do planejamento detalhado, desenvolvimento e utilização de materiais digitais educativos que sejam capazes de simular situações reais a serem vividas pelos alunos, possibilitando discussão, desconstrução e construção de novos conhecimentos (CAETANO; PERES, 2009).

A avaliação positiva da dimensão *Feedback* e adaptação (4,0) aponta a sintonia entre o aplicativo proposto e os jovens universitários e novos profissionais da área de enfermagem, que pertencem a geração Y na opinião dos docentes. Essa geração, que em sua maioria cresceu jogando vídeo game e se acostumou a desempenhar tarefas recebendo *feedbacks*, valoriza e demanda o uso dessa ferramenta como um apoio na execução de atividades educativas e/ou laboratoriais (SANTOS,

2012). Além disso, o potencial de adaptação a diferentes contextos é um dos principais benefícios do desenvolvimento de objetos de aprendizagem (LEACOCK; NESBIT, 2007).

Ainda, baseados nas características da Geração Y, e na necessidade da elaboração de situações de aprendizagem em consonância com o perfil desses jovens, a dimensão Concepção da Apresentação, que inclui concepção de informações visuais e sonoras para aprendizagem, ter sido avaliada com a mediana de quatro indica que o aplicativo pode contribuir para transformação do ensino tradicional para um ensino moderno, de vanguarda que fomenta a aprendizagem multimídia (GALVÃO, 2012).

A outra dimensão que obteve nota 4 foi a Conformidade com os padrões. Ressalta-se que estar de acordo com padrões internacionais contribui na busca de objetos virtuais de aprendizagem do tema, na criação de uma normalização e na composição de um banco de dados. Além disso, colabora na composição de avaliações e controle de qualidade (LEACOCK; NESBIT, 2007). Os padrões internacionais incluem diretrizes técnicas de desenvolvimento, códigos e metadados padrões (NESBIT; BELFER; LEACOCK, 2009).

A Dimensão que obteve maior mediana foi a Motivação (4,5). Essa é uma condição fundamental quando se trata de aplicativos de tecnologias móveis, uma vez que nessa modalidade o aluno é responsável pelo seu aprendizado (COOK et al., 2014). Para que se possa contribuir efetivamente com a aprendizagem por meio de aplicativos, deve-se pensar em experiências pedagógicas inovadoras sustentadas por referencial teórico, que contribuam com a motivação do uso desses dispositivos e com suas possibilidades de promover aprendizado (PORTUGAL; TARCIA; SINGULEM, 2013)

As dimensões Concepção de apresentação e utilização interativa não obtiveram a mediana alvo. Associam-se essas notas ao fato de ainda tratar-se dos primeiros testes do aplicativo.

CONCLUSÃO

Os resultados do estudo permitiram identificar que os especialistas em cuidado ao paciente grave avaliaram positivamente o aplicativo para avaliação do nível de consciência criado nas dependências do Grupo de Pesquisas Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSC, vinculado ao macroprojeto intitulado *Mapp*®-

Plataforma móvel aberta para desenvolvimento de sistemas m-saúde na inovação do cuidado humano.

O uso de tecnologias no ensino da enfermagem é um campo novo em franca expansão que necessita de avaliação para possíveis e necessárias adequações. No caso desse estudo, destaca-se a importância da avaliação não apenas para as dimensões que atingiram a mediana alvo, mas também para as dimensões Concepção de apresentação e utilização interativa, que passarão por ajustes para que possam ser melhoradas.

Como limitação do estudo, aponta-se o pequeno número de especialistas consultados. Por isso, embora o objetivo tenha sido alcançado, afirma-se que a abordagem das temáticas avaliação do nível de consciência e uso de aplicativos no ensino de enfermagem não se exaurem nesse estudo e por isso, assim como em Salvador et al (2015) espera-se promover o debate sobre a necessidade de novos método educativos utilizados para a formação dos enfermeiros e que os resultados aqui apresentados fomentem a criação e adoção de aplicativos móveis tanto no ensino quanto na assistência de enfermagem com vistas a uma educação e cuidado de qualidade.

REFERÊNCIAS

ABACHI, H. R.; MUHAMMAD, G. The impact of m-learning technology on students and educators. **Computers in Human Behavior**, Minneapolis, v. 30, p. 491-496, jan. 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563213002100>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

BARRA, D. C. C et al. Avaliação da tecnologia Wiki: ferramenta para acesso à informação sobre ventilação mecânica em Terapia Intensiva. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 65, n. 3, p. 466-473, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672012000300011&lng=en>. Acesso em: 13 jul 2014.

BAGGIO, M. A; ERDMANN, A. L; SASSO, G. T. M. Cuidado humano e tecnologia na enfermagem contemporânea e complexa. **Texto e contexto Enferm**, Florianópolis, v. 19, n. 2, p. 378-85, 2010.

BAPTISTA, R. C. N. Avaliação do doente com alteração do estado da consciência: Escala de Coma de Glasgow. **Revista Referência**, Coimbra, v. 3, p. 77-80, maio 2010.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BIDIN, S.; ZIDEN, A. A. Adoption and Application of Mobile Learning in the Education Industry. **Procedia: Social and Behavioral Sciences**, v. 90, p. 720-729, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº. 3, de 7/11/2001. Institui Diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em enfermagem. **Diário Oficial da união**, Brasília, 9 nov. 2001. Seção 1. Disponível em: <portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES03.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2014.

BRASIL. Resolução nº. 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde/MS. Sobre Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

CAETANO, K. C.; PERES, H. H. C. Desenvolvimento de quadrinhos digitais apoiando o aprendizado do processo de tomada de decisão em enfermagem. **Rev. Eletr. Enferm.**, Goiânia, 2009. Disponível em: <www.sbis.org.br/cbis/arquivos/244.do>. Acesso em: 7 dez. 2014.

COGO, A. L. P. et al. Tecnologias digitais no ensino de graduação em enfermagem: as possibilidades metodológicas por docentes. **Rev. Eletr. Enf.**, Goiânia, v. 13, n. 4, p. 657-664, 2011. Disponível em: <https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v13/n4/pdf/v13n4a09.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2014.

UNESCO. **Conferência mundial sobre o ensino superior: tendências de educação superior para o século XXI**. Tradução Maria Beatriz Ribeiro de Oliveira Gonçalves. Brasília: UNESCO, CRUB, 1999.

_____. **Conferência mundial sobre o ensino superior: as novas dinâmicas do ensino superior e pesquisas para a mudança e o desenvolvimento social: comunicado**. 2009. Paris, jul. 2009. Disponível

em: <aplicweb.feevale.br/site/files/documentos/pdf/31442.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2010.

COOK L. K. et al. Hybridization: the challenges an ADN program faces in entering the academic cyber world. **Teaching and Learning in Nursing**, Chicago, v. 1, p. 30-36, 2014. Disponível em: <[http://www.jtln.org/article/S1557-3087\(13\)00069-3](http://www.jtln.org/article/S1557-3087(13)00069-3)>. Acesso em: 6 jul. 2014

DAHDAH, M. A.; LOU, A. D. D.; MÉADEL, C. Mobile health and maternal care: a winning combination for healthcare in the developing world?, **Health Policy and Technology**, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.hlpt.2015.04.002>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

FREITAS, L. V. et al. Exame físico no pré-natal: construção e validação de hiperímia educativa para a Enfermagem. **Acta paul. enferm.** São Paulo, v. 25, n. 4, p. 581-588, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002012000400016&lng=en>. Acesso em: 23 set. 2014

FOGG, B. J. **Persuasive technology**: using computers to change what we think and do. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2003.

GAGNE J. C. The impact of clickers in nursing education: a review of literature. *Nurse Education Today*, v. 31, n. 8, p. 34-40, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691710002595>>. Acesso em: 3 jul. 2014.

GALVÃO, E. C. F.; PUSCHEL, V. A. A. Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central. **Rev. esc. enferm. USP** [online], São Paulo, v. 46, n. spe, p. 107-115, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46nspe/16.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2014.

GALVÃO, E. C. F. **Aplicativo multimídia em plataforma móvel para mensuração da pressão venosa central**. 2012. 140 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

GONÇALVES, G. R. et al. Proposta educacional virtual sobre atendimento da ressuscitação cardiopulmonar no recém-nascido. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo v. 44, n. 2 , p. 413-420, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000200025&lng=en>. Acesso em: 25 set. 2014.

GRACINDO, H. B. R.; FIREMAN, E. C. Laboratório de informática, os objetos digitais de aprendizagem e a visão do professor. **Educação à Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais**, Aracaju, Maceió, v. 4, n. 4, 2010. Disponível em: <<http://www.edapeci-ufs.net/revista/ojs-2.2.3/index.php/edapeci/article/view/36>> Acesso em: 14 maio 2010.

GUJJAR, A. R. et al. Full outline of UnResponsiveness score and glasgow coma scale in medical patients with altered sensorium: interrater reliability and relation to outcome. **J Crit Care**, v. 28, n. 3,p. 316-318, 2013.

IVANO, F. H. et al. Estudo comparativo de eficácia e segurança entre propofol e midazolam durante sedação para colonoscopia. **Rev. Col. Bras. Cir.**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 1, p.10-016, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rcbc/v37n1/a04v37n1.pdf>>. Acesso em: 3 mar. 2014.

KARDONG-EDGREN, S.; EMERSON, R. Student Adoption and Perception of Lecture Podcasts in Undergraduate Bachelor of Science in Nursing Courses. **J Nurs Educ.**, v. 49, n. 7, p. 398-401, 2010.

LEACOCK, T. L.; NESBIT, J. Um quadro de avaliação da qualidade da aprendizagem recursos multimídia. **Tecnologia educativa e sociedade**, v. 10, n. 2, p. 44-59, 2007.

MARTINS JUNIOR, S. **Integração de objetos de aprendizagem em ambientes virtuais**. 2006. 151 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2006.

MEEDZAN, N.; FISHER, K. Clickers in nursing education: An active learning tool in the classroom. **Online Journal of Nursing Informatics**, Chicago, v. 13, n. 2, p. 1-19, 2009.

NESBIT, J.; BELFER, K.; LEACOCK, T. **Learning Object Instrument Review (LORI)**: user manual. Version 2.0. 2009.

OLIVEIRA, D. M. et al. Escalas para avaliação do nível de consciência em trauma cranioencefálico e sua relevância para a prática de enfermagem em neurocirurgia. **Arq Bras Neurocir**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 22-32, 2014. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/0103-5355/2014/v33n1/a4284.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2015.

PEREIRA, M. C. A. Ambiente virtual de aprendizagem sobre gerenciamento de custos de curativos em úlceras por pressão. **Rev. Eletr. Enf.**, Goiânia, v. 16, n. 2, p. 321-329, abr./jun. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/ree.v16i2.22161>>. Acesso em: 21 abr. 2015

PERES, H. H. C.; MEIRA, K. C.; LEITE, M. M. J. Ensino de didática em enfermagem mediado pelo computador: avaliação discente. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 271-278, jun. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342007000200014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 jun. 2015.

PHTLS. **Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado**: Comitê do PHTLS da National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) em Cooperação com Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões. 7. ed. Rio de Janeiro: Mosby Jems, Elsevier, 2012.

PORTUGAL, M. C. N.; TARCIA, R. M. L.; SIGULEM, D. **O uso da tecnologia móvel no ensino superior**: um olhar para as novas gerações. São Paulo, 2013. Disponível em: <www.abed.org.br/congresso2013/cd/177.doc>. Acesso em 27 maio 2015.

RAVELLI, A. P. X.; SASSO, G. T. M. D. Eportfólio em saúde e enfermagem: uma revisão sistemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3. 2011, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa, 2011. p. 1- 11.

SALVADOR, P. T. C. O. et al. Tecnologia no ensino de enfermagem. **Revista Baiana de Enfermagem**, Salvador, v. 29, n. 1, p. 33-41, jan./abr. 2015.

SANTOS, A. L. **A geração Y nas organizações complexas: um estudo exploratório sobre a gestão dos jovens nas empresas**. 2012. 154f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SKIBA, D.; CONNORS, H.; JEFFRIES, P. Information Technologies and Transformation of Nursing Education. **Nursing Outlook**., Washington, v. 56, n. 5, p. 225-230, 2008.

TANAKA, R. et al. Objeto educacional digital: avaliação da ferramenta para prática de ensino em enfermagem. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 23, n. 5, p. 603-607, out. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002010000500003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 jun. 2015.

SPESSOTO, M. M. R.; REA, G. C. M.; BAGNATO, M. H. S. A percepção de egressos sobre as transformações curriculares ocorridas no curso de graduação em enfermagem. **Educ. temat. Digit.**, Campinas, SP, v. 14, n. 2, p. 275-289, jul./dez. 2012.

TOBASE et al. Recursos tecnológicos na educação em enfermagem. **J. Health Inform.**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 77-81, jul./set. 2013.

VISSER, B.J; BOUMAN, J. There's a medical app for that. **StudBMJ**, n. 20, p. e2162, 2012.

WALKER, P. H. The TIGER Initiative: A Call to Accept and Pass the Baton. **Nursing Economic.**, Pitman, v. 28, n. 5, p. 352-35, 2010. Disponível em: <<http://www.thetigerinitiative.org/docs/thetigerinitiativeacalltoacceptandpassthebaton.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2014.

WHO. **mHealth new horizons for health through mobile technologies**: second global survey on eHealth. Geneva, Suíça, 2011.

7 CONCLUSÃO

O uso de aplicativos móveis na educação e assistência de enfermagem tem contribuído na qualidade do processo ensino aprendizagem, no cuidado e na segurança do paciente. Diante disso, este estudo teve como objetivo analisar o resultado do uso de um aplicativo móvel de aprendizagem sobre a avaliação do nível de consciência (OMAC) na aprendizagem de estudantes de enfermagem.

A partir da hipótese de que o uso de um aplicativo móvel sobre avaliação do nível de consciência é efetivo ao aprendizado dos estudantes de graduação em Enfermagem, os resultados encontrados permitiram as seguintes conclusões:

- Quanto ao objetivo de Estruturar o conteúdo de avaliação do nível de consciência do paciente grave, que compôs o aplicativo na plataforma mApp® e Desenvolver um aplicativo móvel de aprendizagem sobre a avaliação do nível de consciência de acordo com os módulos desta plataforma, obteve-se que: para a construção do aplicativo denominado OMAC (Objeto Móvel de Avaliação do Nível de Consciência), levando-se em consideração a escolha e relevância do tema, identificou-se as necessidades e nós críticos da aprendizagem para avaliação do nível de consciência, construiu-se o *design*, o desenvolvimento e avaliação do aplicativo que caracterizou-se pelo seu caráter inovador, pela possibilidade de ser acessado do celular ou de outros dispositivos móveis, de proporcionar possibilidade de aprendizado sem pressão de tempo ou lugar e sem que o usuário tenha que se afastar do paciente para obter uma informação segura, revisar uma prática ou aplicar uma escala.

- Quanto ao objetivo de medir o nível de aprendizagem dos alunos com a utilização do aplicativo mediante questões de pré e pós-teste, a diferença entre as médias apontaram que essa ferramenta contribui com o aprendizado, uma vez que a média de 5,73 pontos, após uma semana de uso do aplicativo, passou para 7,83 pontos, ou seja, e ase obteve um aumento de 2,10 pontos ($p < 0,001$). Isoladamente, 81% dos participantes atingiram a média alvo de 7,0 pontos.

- Quanto ao objetivo de analisar o resultado da avaliação de docentes especialistas em alta complexidade do aplicativo OMAC por meio do instrumento LORI®: Observou-se que os especialistas em cuidado ao paciente grave avaliaram positivamente (mediana 4) o aplicativo para avaliação do nível de consciência criado nas dependências do Grupo de Pesquisas Clínica, Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (GIATE), do Programa de Pós-Graduação em

Enfermagem da UFSC, vinculado ao macroprojeto intitulado *Mapp®*-Plataforma móvel aberta para desenvolvimento de sistemas m-saúde na inovação do cuidado humano.

Espera-se que essa pesquisa possa contribuir com a educação mediada pelo uso de aplicativos, bem como na formulação de políticas educacionais que estimulem a adoção dessa importante estratégia para a melhoria do processo assistencial e educativo.

Ressalta-se que todos os objetivos foram atingidos, diante da avaliação de alunos e professores, e diante disso conclui-se que o aplicativo móvel de aprendizagem sobre a avaliação do nível de consciência OMAC contribui no processo de aprendizagem do tema, não apenas como uma ferramenta pedagógica mas sim como um procedimento de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ABACHI, H. R.; MUHAMMAD, G. The impact of m-learning technology on students and educators. **Computers in Human Behavior**, Minneapolis, v. 30, p. 491-496, jan. 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563213002100>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

ABDALA, M. E.; GAFAR, A. A. **The seven steps of PBL implementation**: tutor's manual. [S. l.]: Profession education series, 2011.

ABEGG, Ilse; BASTOS, Fábio da Purificação de; MULLER; Felipe Martins. Ensino-aprendizagem colaborativo mediado pelo Wiki do Moodle. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 38, p. 205-218, set./dez. 2010.

ABERNETHY, M. *O que é exatamente o Node.js?*. set. 2011. Disponível em: <<http://imasters.com.br/artigo/22016/javascript/o-que-exatamente-e-o-nodejs/>>. Acesso em: 20 maio 2015.

AHMAD, Saeed; KESHAVARZI, Abdollah; FOROUTAN, Moein. The application of information and communication technologies (ICT) and its relationship with improvement in teaching and learning. **World Conference on Educational Technology Researches**, v. 28, p. 475-480, 2011.

ALCÂNTARA, T. F. D. L. de; MARQUES, I. R. Avanços na monitorização neurológica intensiva: implicações para a enfermagem. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 62, n. 6, p. 894-900, dez. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672009000600015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 maio 2015.

ALEXANDER, B. Web 2.0: a new wave of innovation for teaching and learning?. **Educause Review**, v. 41, n. 2, p. 32-44, 2006.

AL-KLOUB, M. I.; SALAMEH, T. N.; FROELICHER, E. S. Nursing students evaluation of problem based learning and the impact of culture on the learning process and outcomes: a pilot project. **Nurse Educ Pract.**, v. 14, n. 2, p. 142-147, mar. 2014.

ALVAREZ, A. G; SASSO, G. T. M. Aplicação de objeto virtual de aprendizagem, para avaliação simulada de dor aguda, em estudantes de enfermagem. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 19, n. 2, mar./abr. 2011. 9 telas. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/pt_02.pdf>. Acesso em: 25 maio 2015.

ALI, F.; RICKARDS, H.; CAVANNA, A. E. The assessment of consciousness during partial seizures. **Epilepsy and Behavior**, n. 23, p. 98-102, 2012.

ANDRADE, A. F. et al. Coma e outros estados de consciência. **Rev Med.**, São Paulo, v. 86, n. 3, p. 123-131, 2007.

AZEVEDO, B.M. S. et al. A formação médica em debate: perspectivas a partir do encontro entre instituição de ensino e rede pública de saúde. **Interface**, Botucatu, v. 17, n. 44, p. 187-200, mar. 2013.

BAGGIO, M. A; ERDMANN, A. L; SASSO, G. T. M. Cuidado humano e tecnologia na enfermagem contemporânea e complexa. **Texto e contexto Enferm**, Florianópolis, v. 19, n. 2, p. 378-85, 2010.

BAGNATO, M. H. S. Concepções pedagógicas no ensino de enfermagem no Brasil. **Texto e contexto enferm.**, Florianopolis, v. 6, n. 3, p. 241-258, set./dez. 1997.

BAKKEN, S.; STONE, P. W.; LARSON, E .L. A nursing informatics research agenda for 2008-18: contextual influences and key components. **Nurs Outlook**, Washington, v. 56, n. 5, p. 206-214, set./out. .2008.

BAKKEN, S.; STONE, P. W.; LARSON, E .L. A nursing informatics research agenda for 2008-18: contextual influences and key components. **Nurs Outlook.**, Washington, v. 60, n. 5, p. 280-288, set./out. 2012.

BAPTISTA, R. C. N. Avaliação do doente com alteração do estado da consciência: Escala de Coma de Glasgow. **Revista Referência**, Coimbra, v. 3, p. 77-80, maio 2003.

BARBAS, C. S et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013: parte I. **Rev Bras Ter Intensiva**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 89-121, 2014.

BARBOSA, Sayonara de Fatima Faria; MARIN, Heimar de Fatima. Simulação baseada na web: uma ferramenta para o ensino de enfermagem em terapia intensiva. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 17, n. 1, p. 7-13, fev. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692009000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 nov. 2014.

BARLOW, P. A practical review of the Glasgow Coma Scale and Score. **Surgeon**, Dublin, v. 10, n. 2, p. 114-119, abr. 2012. Disponível em: <10.1016/j.surge.2011.12.003>. Acesso em: 23 set. 2013.

BARRA, D. C. C. et al. Evolução histórica e impacto da tecnologia na área da saúde e da enfermagem. **Rev. Eletr. Enf.**, Goiania, v. 8, n. 3, p. 422-430, 2006. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/revista8_3/v8n3a13.htm>. Acesso em: 13 ago. 2013.

BARRA, D. C. C et al. Avaliação da tecnologia Wiki: ferramenta para acesso à informação sobre ventilação mecânica em Terapia Intensiva. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 65, n. 3, p. 466-473, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672012000300011&lng=en>. Acesso em: 13 jul 2014.

BARROS, A. L. B. **Anamnese e exame físico**. São Paulo: Artmed, 2010.

BARROWS, H. S. A Taxonomy of problem-based learning methods. **Medical Education**, v. 20, n. 6, p. 481-486, 1986.

BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R.M. **Problem-based learning: an approach to medical education**. New York: Springer, 1980.

BAUMGART, D. C. Smartphones in clinical practice, medical education, and research. **Journal Arch Intern Med**, Chicago, n. 171, p. 1294-1296, 2011.

BIDIN, S.; ZIDEN, A. A. Adoption and Application of Mobile Learning in the Education Industry. **Procedia: Social and Behavioral Sciences**, v. 90, p. 720-729, 2013.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BOTARELLI, F. R. **Conhecimento do enfermeiro sobre o processo de cuidar do paciente com traumatismo crânio encefálico**. 2010. 108 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

BOTTI, N. L. C et al. Tecnologia educacional: uma estratégia para o ensino de saúde mental. **Cadernos Brasileiros de Saúde Mental**, Florianópolis, v. 7, n. 15, p. 24-31, 2015.

BRASIL. **Decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998**: regulamenta o Art. 80 da LDB (Lei n.º 9.394/96). Brasília, 1998.

_____. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Enfermagem, Medicina e Nutrição. **Parecer CNE/CES 1133/2001**. 2001.

_____. Ministério da Educação (BR). **Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004**: dispõe sobre as disciplinas semipresenciais em cursos superiores presenciais. Brasília (DF), 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2014.

_____. Ministério da Educação. **Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005**: regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm>. Acesso em: 5 set. 2014.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Boletim Informativo sobre a Segurança do Paciente e Qualidade Assistencial em Serviços de Saúde**, Brasília, v. 1, n. 1, jan./jul. 2011.

_____. Ministério da Saúde. Departamento de atenção básica. **e-SUS Atenção Básica**. 2012a. Disponível em: <<http://dab.saude.gov.br/portaldab/esus.php>>. Acesso em: 23 jan. 2014.

_____. **Resolução nº. 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde/MS**: sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília: Ministério da Saúde, 2012b. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: 10 mar. 2014.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada **Manual de rotinas para atenção ao AVC**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

_____. Portal da Saúde. **E-sus atenção básica**. 2014. Disponível em: <<http://dab.saude.gov.br/portaldab/esus.php>>. Acesso em: 5 set. 2014.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BLOOMFIELD, Jacqueline; ROBERTS, Julia; WHILE, Alison. The effect of computer-assisted learning versus conventional teaching methods on the acquisition and retention of handwashing theory and skills in pre-qualification nursing students: A randomised controlled trial. **International Journal of Nursing Studies**, n. 47, p. 287–294, 2010.

BILLINGS, D. M. Guest editorial: from teaching to learning in a mobile, wireless world. **Journal of Nursing Education**, 2005.

BRISTOL, T. J. Nursing school? There's an app for That!. **Teaching and learning in nursing**: official journal of the aorganization for associate degree nursing, Chicago, v. 9, n. 4, p. 203-206, out. 2014.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Revista Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 22, n. 83, p. 263-294, 2014.

BOTENTUIT JÚNIOR, J. B.; COUTINHO, C. M. P. As Ferramentas da Web 2.0 no apoio à tutoria na formação em E-learning. In: ASSOCIATION FRANCOPHONE INTERNATIONALE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE EM EDUCATION, **AFIRSE**, 2008.

BRUNO, M. A et al. A survey on self-assessed well-being in a cohort of chronic locked-in syndrome patients: Happy majority, miserable minority. **BMJ Open.**, London, v. 1, n. 1, 2011.

BUTTON, D.; HARRINGTON, A.; BELAN, I. E-learning & information communication technology (ICT) in nursing education: a review of the literature. **Nurse Educ Today.**, v. 4, n. 10, p. 1311-1323, out. 2014.

CAETANO, K. C.; PERES, H. H. C. Desenvolvimento de quadrinhos digitais apoiando o aprendizado do processo de tomada de decisão em enfermagem. **Rev. Eletr. Enferm.**, Goiânia, 2009. Disponível em: <www.sbis.org.br/cbis/arquivos/244.do>. Acesso em: 7 dez. 2014.

CALIL, F. C et al. A produção científica de objetos de aprendizagem no ensino em enfermagem. **J. Health Inform.** São Paulo, n. 4, p. 138-143, 2012.

CAMARGO, A. L. de; ITO, M. Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação na área da saúde: uso das redes sociais pelos médicos. **J. Health Inform.**, São Paulo, v. 4, n. 4, p. 165-169, out./dez. 2012.

CASTANHA, D.; CASTRO, M. B. A necessidade de refletir sobre as estratégias pedagógicas para atender à aprendizagem da Geração Y. **Revista de Educação do Cogeime**, São Paulo, v. 19, n. 36, p. 27-38, 2010.

CASTELLS, M. A era da informação: economia, sociedade e cultura. In: _____. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2000. v. 1.

CASTRO, Ana Luisa Manzini Bittencourt de. O desenvolvimento da criatividade e da autonomia na escola: o que nos dizem piaget e vygotsky. **Rev. psicopedag.**, São Paulo, v. 23, n. 70, 2006.

CECAGNO, Diana et al. Incubadora de aprendizagem na enfermagem: inovação no ensino do cuidado. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 62, n. 3, p. 463-466, jun. 2009.

CEZAR NETTO, Pedro Henrique et al. Transição paradigmática na educação médica: um olhar construtivista dirigido à aprendizagem baseada em problemas. **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 2, p. 298-303, jun. 2010.

CHOI, R.; LINDSQUISTB, Y.; SONG. Effects of problem-based learning vs tradicional lecture on Korean nursing student's' critical thinking, problem-solving, and self-directed learning. **Nurse Educ Today**, v. 34, n. 1, p. 52-56, 2014.

CLARCK, C.; AHTEN, S.; MACY, R,. Using Problem-Based Learning Scenarios to Prepare Nursing Students to Address Incivility. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 9, n. 3, p. 75-83, 2013.

CLAY, C. A. Exploring the use of mobile technologies for the acquisition of clinical skills. **Nurse Educ Today**., v. 31, n. 6, p. 582-586, 2011. Disponível em:
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691710001942>>. Acesso em: 11 mar. 2014.

COGO, Ana Luísa Petersen et al. Objetos educacionais digitais en enfermería: evaluación por docentes de un curso de graduación. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 295-299, jun. 2009. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342009000200006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 jun. 2014.

COGO, A. L. P. et al. Tecnologias digitais no ensino de graduação em enfermagem: as possibilidades metodológicas por docentes. **Rev. Eletr. Enf.**, Goiânia, v. 13, n. 4, p. 657-664, 2011. Disponível em:
<https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v13/n4/pdf/v13n4a09.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2014.

COOK L. K. et al. Hybridization: the challenges an ADN program faces in entering the academic cyber world. **Teaching and Learning in Nursing**, Chicago, v. 1, p. 30-36, 2014. Disponível em:

<[http://www.jtln.org/article/S1557-3087\(13\)00069-3](http://www.jtln.org/article/S1557-3087(13)00069-3)>. Acesso em: 6 jul. 2014

CORDEIRO, L. Z.; GOMES, E. Estudo sobre o uso e a apropriação das tecnologias da informação e comunicação na educação latino-americana: ensaio sobre um percurso de investigação. **Rev. Triângulo**, Uberaba, v. 5, n. 1, p. 15-29, jan./jun. 2012.

COSTA, Juscilyne Barros da et al. Proposta educacional on-line sobre úlcera por pressão para alunos e profissionais de enfermagem. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 22, n. 5, p. 607-611, out. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002009000500002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 jan. 2015.

COSTA, R. K. S.; MIRANDA, A. F. Opinião do graduando de enfermagem sobre a formação do enfermeiro para o SUS: uma análise da FAEN/UERN. **Esc Anna Nery Rev Enferm.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 39-47, jan./mar. 2010.

CRUZ, Nathalia Santos da et al. A competência técnica em informática de alunos de enfermagem. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 45, n. esp., p. 1595-1599, dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000700009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 1 dez. 2014

CYRINO, E. G.; TORALLES-PEREIRA, M. L. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problema. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 780-788, maio/jun. 2004.

DAHDAH, M. A.; LOU, A. D. D.; MÉADEL, C. Mobile health and maternal care: a winning combination for healthcare in the developing world?, **Health Policy and Technology**, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.hlpt.2015.04.002>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

DICCINI, S.; WHITAKER, I.Y.; CINTRA, E. de A. Exame neurológico. In: BARROS, A. L. B. **Anamnese e exame físico**. São Paulo: Artmed, 2010.

EFENDIOGLU, A. Courseware development model (CDM): The effects of CDM on Primary School pre-service teachers' achievements and attitudes. **Computers & Education**, Oxford, n. 59, p. 687-700, 2012.

ELLIOTT, L.; DeCRISTOFARO, C.; CARPENTER, A. Blending technology in teaching advanced health assessment in a family nurse practitioner program: Using personal digital assistants in a simulation laboratory. **Journal of the American Academy of Nurse Practitioners**, Asheville, v. 24, n. 9, p. 536-543, 2012.

ESCRIVÃO FILHO, E.; RIBEIRO, L. de Camargo. Aprendendo com PBL: aprendizagem baseada em problemas: relato de uma experiência em cursos de engenharia da EESCUSP. **Minerva**, v. 6, n. 1, 2009.

EVORA, Y. D. M. A enfermagem na era da informática. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 14-14, 2007. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v9/n1/v9n1a01_pt.htm>. Acesso em: 28 maio 2015.

FERREIRA, N., N.; LUCCA, S., R. Síndrome de burnout em técnicos de enfermagem de um hospital público do Estado de São Paulo. **Rev. bras. epidemiol.**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 68-79, mar. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000100068&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 jun. 2015.

FIGUEIREDO, A. E. Laboratório de enfermagem: estratégias criativas de simulações como procedimento pedagógico. **Rev Enferm UFSM**, Santa Maria, v. 4, n. 4, p. 844-849, out./dez. 2014.

FILATRO, A. **Design instrucional contextualizado**. 2. ed. São Paulo: Senac, 2007.

FLECK, C. M. **Autonomia na educação segundo Paulo Freire**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

FREITAS, L. V. et al. Exame físico no pré-natal: construção e validação de hipermídia educativa para a Enfermagem. **Acta paul. enferm.** São Paulo, v. 25, n. 4, p. 581-588, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002012000400016&lng=en>. Acesso em: 23 set. 2014

FOGG, B. J. **Persuasive technology**: using computers to change what we think and do. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2003.

FONSECA, L. H. O. et al. Análise das barreiras à utilização de trombolíticos em casos de acidente vascular cerebral isquêmico em um hospital privado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 12, dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013001700013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 maio 2015.

GALVÃO, E. C. F. **Aplicativo multimídia em plataforma móvel para mensuração da pressão venosa central**. 2012. 140 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

GALVÃO, E. C. F.; PUSCHEL, V. A. A. Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central. **Rev. esc. enferm. USP** [online], São Paulo, v. 46, n. spe, p. 107-115, 2012. ISSN 0080-6234. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46nspe/16.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2014.

GAGNE, J. C. The impact of clickers in nursing education: a review of literature. **Nurse Education Today**, v. 31, n. 8, p. 34-40, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691710002595>>. Acesso em: 22 out. 2014.

GARRETT, B.; KLEIN, G. Value of wireless personal digital assistants for practice: perceptions of advanced practice nurses. **Journal of Clinical Nursing**, v. 17, p. 2146-2154, 2008.

GIACINO, J. T. et al. Disorders of consciousness after acquired brain injury: The state of the science. **Nature Reviews in Neurology**, Londres, v. 10, n. 2, p. 99-114, 2014.

GODBOLT, A. K. Disorders of consciousness: recommendations are welcome but further guidance is needed. **Arch Phys Med Rehabil**, Reston, v. 92, jul. 2011.

GOMES, M., J. E-learning: reflexões em torno do conceito. In: DIAS, Paulo; FREITAS, Varela de (Org.), **Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação: Challenges'05**. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 2005. p. 229-236. ISBN 972-87-46-13-05. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/2896/1/06MariaGomes.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2014.

GONÇALVES, G. R. et al. Proposta educacional virtual sobre atendimento da ressuscitação cardiopulmonar no recém-nascido. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 44, n. 2, p. 413-420, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342010000200025&lng=en.>. Acesso em: 22 out. 2013.

GOSKU, I.; ATICI, B. Need for mobile learning: technologies and opportunities. **Procedia: Social and Behavioral Sciences**, v. 103, p. 685–694, 2013.

GRACINDO, H. B. R.; FIREMAN, E. C. Laboratório de informática, os objetos digitais de aprendizagem e a visão do professor. **Educação à Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais**, Aracaju, Maceió, v. 4, n. 4, 2010. Disponível em: <<http://www.edapeci-ufrs.net/revista/ojs-2.2.3/index.php/edapeci/article/view/36>> Acesso em: 14 maio 2010.

GROSSERIES, O. et al. Disorders of consciousness: what's in a name? **NeuroRehabilitation** 28, v. 3, n. 14, p. 3-14, 2011.

GREGORY, L. C.; LOWDER, E; ISSAH, F. “There's an App for That” Bringing Nursing Education to the Bedside. **Journal of Pediatric Nursing**. Chicago, v. 28, n. 2, p. 191-192, 2013. Disponível em: <[http://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963\(13\)00018-](http://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963(13)00018-)>. Acesso em: 27 ago. 2014.

GUJJAR, A. R. et al. Full outline of UnResponsiveness score and glasgow coma scale in medical patients with altered sensorium:

interrater reliability and relation to outcome. **J Crit Care**, v. 28, n. 3, p. 316-318, 2013.

HAMDANI, D. S. Mobile learning: a good practice. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 2013.

HOUAISS, A.; VILLAR, M.S. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

INSAURRIAGA, Eduardo. **O futuro da persuasão móvel: um estudo sobre aplicativos de condicionamento físico**. 2012. 185 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION.
Implementing e-health in developing countries guidance and principles. Geneva, 2008.

ITO, E. E. et al. O ensino de enfermagem e as diretrizes curriculares nacionais: utopia x realidade. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 570-575, 2006.

IVANO, F. H. et al. Estudo comparativo de eficácia e segurança entre propofol e midazolam durante sedação para colonoscopia. **Rev. Col. Bras. Cir.**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 1, p.10-016, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rcbc/v37n1/a04v37n1.pdf>>. Acesso em: 3 mar. 2014.

JENNETT, B. The glasgow coma scale: history and current practice. **Trauma**, v. 4, n. 2, p. 91-103, abr. 2002.

JENSEN, R.; MEYER, L.; STERNBERGER, C. **Nurse Educ Pract.**, v. 9, n. 2, p. 86-90, mar. 2009.

JONHANSSON, P.; PETERSON, G.; SAVEMAN, B. Using advanced mobile devices in nursing practice-the views of nurses and nursing students. **Health Informatics Journal**, v. 20, n. 3, p. 220-231, 2013.

JOHANSSON, P. et al. Experience of mobile devices in nursing practice. **Vard 1 Norden**, v. 32, n. 1, p. 50-54, abr. 2012.

JSON. Java Script Object Notation. **Introdução ao JSON**. Disponível em: <<http://json.org/json-pt.html>>. Acesso em: 20 maio 2015.

JUMAAT, N. F.; TASIR, Z. **Integrating project based learning environment into the design and development of mobile apps for learning 2Danimation**: paper presented at 13th International Educational Technology Conference, p. 565-572, 2013. Disponível em: <http://www.ietc.net/publication_folder/ietc/ietc2013.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2014.

KALATZIS, A. C. **Aprendizagem baseada em problemas em uma plataforma de ensino à distância com o apoio dos estilos de aprendizagem**: uma análise do aproveitamento dos estudantes de engenharia. São Carlos. 2008. 113 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) –Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

KARDONG-EDGREN, S.; EMERSON, R. **Student Adoption and Perception of Lecture Podcasts in Undergraduate Bachelor of Science in Nursing Courses**. *J Nurs Educ.*, v. 49, n. 7, p. 398-401, 2010.

KLUNKLIN, A. et al. Role model behaviors of nursing faculty members in Thailand. **Nursing and Health Sciences**, n. 13, p. 84-87, 2011.

KONG, L. N. et al. The effectiveness of problem-based learning on development of nursing students' critical thinking: A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Nursing Studies**, v. 51, n. 3, p. 458-469, 2012.

LACERDA, Rúbia Aparecida et al. Práticas baseadas em evidências publicadas no Brasil: identificação e análise de suas vertentes e abordagens metodológicas. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 777-786, jun. 2011.

LALONDE, F. Problem-based learning in osteopathic education. **J Osteopath Med**, Chicago, v.16, p. 216-219, 2013.

LAN, Y. F. et al. Comparing the social knowledge construction behavioral patterns of problem-based online asynchronous discussion in e/m-learning environments. **Computers & Education**, v. 59, n. 4, p.

1122–1135, 2012.

LEACOCK, T. L.; NESBIT, J. Um quadro de avaliação da qualidade da aprendizagem recursos multimídia. **Tecnologia educativa e sociedade**, v. 10, n. 2, p. 44-59, 2007.

LOBIONDO-WOOD, G. L.; HABER, J. **Pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação crítica e utilização**. 4. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2001.

LOPES, C. E. A. F. **m-SportGIS: Development of a Mobile Solution for Spatial Data Collection using Open Source Technologies**, 2014. 152f. Dissertação (Mestrado em Ciência e sistema de informação geográfica) – Instituto Superior de estatística e gestão da informação da Universidade Nova Lisboa, Lisboa, 2014.

MAGANO, J.; CASTRO, A. V.; CARVALHO, C., V., de. O e-Learning no Ensino Superior: um caso de estudo. **Educação, Formação & Tecnologias**, Braga, Portugal, v. 1. n. 1, p. 79-92, 2008. Disponível em: <<http://eft.educom.pt>>. Acesso em: 01 mar. 2014.

MARTINS JUNIOR, S. **Integração de objetos de aprendizagem em ambientes virtuais**. 2006. 151 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2006.

MARZIALE, M. H. P. Pesquisa estratégica, inovação tecnológica e enfermagem [Editorial]. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, São Paulo, v. 18, n. 1, jan./fev. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n1/pt_01.pdf.local>. Acesso em: 4 out. 2014.

MATIS, G.; BIRBILIS, T. The glasgow coma scale: a brief review. Past, present, future. **Acta Neurol Belg.**, Liege, v. 108, n. 3, p. 75-89, set. 2008.

MAYER, R. E. (Ed.). **The Cambridge handbook of multimédia learning**. New York: Cambridge University Press, 2005.

MEEDZAN, N.; K. FISHER. Clickers in nursing education: An active learning tool in the classroom. **Online Journal of Nursing Informatics**, Chicago, v. 13, n. 2, p. 1-19, 2009.

MEMEDI, M. et al. A web application for follow-up of results from a mobile device test battery for Parkinson's disease patients. **Computer methods and programs in biomedicine**, v. 1, n. 4, p. 219-226, 2011.

MENDES, C. L. et al. Escalas de Ramsay e Richmond são equivalentes para a avaliação do nível de sedação em pacientes gravemente enfermos. **Rev. bras. ter. intensiva**, São Paulo, v. 20, n. 4, p. 344-348, dez. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000400005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 17 abr. 2015.

MEZZARI et al. O Uso do Moodle como Reforço ao Ensino Presencial de Parasitologia e Micologia no Curso de Graduação em Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 4, p. 557-563, 2012.

MITRE, S. M. et al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, supl. 2, p. 2133-2144, dez. 2008.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **EaD**: uma visão integrada. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

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 on evidence-based nursing**, Indianápolis, v. 7, n. 4, p. 205-213. 2010.

MOSA, Abu Saleh M.; YOO, Illhoi; SHEETS, Lincoln. A systematic review of healthcare applications for smartphones. **BMC medical informatics and decision making**, London, v. 12, n. 1, p. 67, 2012.

MOZILA DEVELOPER NETWORK (MDN). **JavaScript**. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>>. Acesso em 20 maio 2015.

MUGNOL, M. A Educação a distância no Brasil: conceitos e fundamentos. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 9, n. 27, p. 335-349, 2009.

MUNANA-RODRIGUEZ, J. E.; RAMIREZ-ELIAS, A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. **Enferm. univ**, México, v. 11, n. 1, mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632014000100005&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 18 abr. 2015.

NESBIT, J.; BELFER, K.; LEACOCK, T. **Learning Object Instrument Review (LORI)**: user manual. Version 2.0. 2009.

NOVO-CORTI, I.; VARELA-CANDAMIO, L.; RAMIL-DÍAZ, M. (2013) E-learning and face to face mixed methodology: Evaluating effectiveness of e-learning and perceived satisfaction for a microeconomic course using the Moodle platform. **Computers in Human Behavior**, v. 29, n. 2, p. 410-415, 2013.

OLIVEIRA, B. M., de; MININEL, V. A.; FELLI, V. E. A. Qualidade de vida de graduandos de enfermagem. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 64, n. 1, p. 130-135, fev. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672011000100019&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 maio 2015.

OLIVEIRA, D. M. P.; PEREIRA, C. U.; FREITAS, Z. M. P. Escalas para avaliação do nível de consciência em trauma cranioencefálico e sua relevância para a prática de enfermagem em neurocirurgia. **Arq Bras Neurocir**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 22-32, 2014.

OPAS. **e-HEALTH Strategy and Plano f Action (2012-2017)**.

Washington, 2011. Disponível em:

<http://www.paho.org/ict4health/index.php?option=com_content&view=article&id=54%3Aestrategia-y-plan-de-accion-sobre-esalud-2012-2017&catid=15%3Aops-wdc&lang=en>. Acesso em: 17 fev. 2014.

ORTEGA et al., Using m-learning on nursing courses to improve learning. **Comput Inform Nurs**. v. 29, n. 5, maio, p.311-317, 2011.

PADALINO, Y.; PERES, H. H. C. **Treinamento à distância em qualidade total**: opinião dos enfermeiros. 2007. Disponível: <www.sbis.org.br/cbis/arquivos/148.doc>. Acesso em: 19 mar. 2014.

PEREIRA, C. A. et al. Avaliação da WebQuest gerenciamento de recursos materiais em enfermagem por alunos do curso de graduação. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 6, p. 1107-1114, dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000600010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 jun. 2015.

PEREIRA, P. Educação para o futuro. **Revista escola pública**, São Paulo, abr./maio 2015. Disponível em: <<http://revistaescolapublica.uol.com.br/textos/36/educacao-para-o-futuro-302282-1.asp>>. Acesso: 19 mar. 2014.

PEREIRA, M. C. A. et al. Ambiente virtual de aprendizagem sobre gerenciamento de custos de curativos em úlceras por pressão. **Rev. Eletr. Enf.**, Goiânia, v. 16, n. 2, p.321-9, abr./jun. 2014;. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/ree.v16i2.22161>>. Acesso em: 21 abr. 2015.

PERES, H. H. C.; MEIRA, K. C.; LEITE, M. M. J. Ensino de didática em enfermagem mediado pelo computador: avaliação discente. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 41, n. 2, p. 271-278, jun. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342007000200014&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 jun. 2015.

PIAGET, J. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

PINHO, J. A. G de. Sociedade da informação, capitalismo e sociedade civil: reflexões sobre política, internet e democracia na realidade brasileira. **ERA**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 98-106, jan./fev. 2011.

PHTLS. **Atendimento pré-hospitalar ao traumatizado**: Comitê do PHTLS da National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) em Cooperação com Comitê de Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões. 7. ed. Rio de Janeiro: Mosby Jems, Elsevier, 2012.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

POLIT, D.F.; BECK, C.T.; HUNGLER, B.P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 5.e d. Porto Alegre: Artmed, 2012.

POLEN, H. H. et al, Evaluation of nursing-specific drug information PDA databases used as clinical decision support tools. *Int J Med Inform*, v. 78, p. 679–687, 2009.

PORTUGAL, M. C. N.; TARCIA, R. M. L.; SIGULEM, D. **O uso da tecnologia móvel no ensino superior: um olhar para as novas gerações**. São Paulo, 2013. Disponível em: <www.abed.org.br/congresso2013/cd/177.doc>. Acesso em 27 maio 2015.

PRADO, C. **Ensino-aprendizagem da escala de coma de Glasgow: análise de duas técnicas em enfermeiros do serviço de emergência**. 2001. 108 p. Dissertação (Mestrado em enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

PRADO, C. et al. Ambiente virtual de aprendizagem no ensino de Enfermagem: relato de experiência. **Rev. bras. enferm.**, Brasília, v. 65, n. 5, p. 862-866, out. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672012000500022&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2015.

PRENSKY, M. **From digital natives to digital wisdom: hopeful essays for 21st century learning**. California: Corwin, 2012.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM (PEN). **Instrução normativa 10/PEN/2011, de 15 de junho de 2011**: altera os critérios para elaboração e o formato de apresentação dos trabalhos de conclusão dos cursos de mestrado e de doutorado em enfermagem. Universidade Federal de Santa Catarina, 2011.

RAMSAY, M. A et al. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone. **Br Med J**, v. 2, n. 5920, p. 656-659, jun. 1974.

RAVELLI, A. P. X.; SASSO, G. T. M. D. Eportfólio em saúde e enfermagem: uma revisão sistemática. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3. 2011, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa, 2011. p. 1- 11.

RANGEL, E. M. L. et al. Avaliação, por graduandos de enfermagem, de ambiente virtual de aprendizagem para ensino de fisiologia endócrina. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 327-333, 2011.

Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002011000300004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2015.

RESEARCH GUIDANCE. **Global smart phone application market report 2010, update 1st half year 2010**. Research2Guidance, 2010.

REZENDE, F. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. **Ensaio pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v.2, n.1, mar. 2002. Disponível em:

<http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v2_n1/flavia.PDF>. Acesso em: 24 nov. 2014.

RODRIGUES, R. C. V.; PERES, H. H. C. An educational software development proposal for nursing in neonatal cardiopulmonary resuscitation. **Rev Esc Enferm USP**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 235-241, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342013000100030>>. Acesso em: 30 jun. 2014.

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS. **Prolonged disorders of consciousness: national clinical guidelines**. London: RCP, 2013.

SALVADOR, Maria Elisabete; SAKUMOTO, Marlene; MARIN, Heimar de Fátima. Uso do Moodle na disciplina de informática em enfermagem. **J. Health Inform.**, São Paulo, v. 5, n. 4, p. 121-126, out./dez. 2013.

SALVADOR, P. T. C. O. et al. Tecnologia no ensino de enfermagem. **Revista Baiana de Enfermagem**, Salvador, v. 29, n. 1, p. 33-41, jan./abr. 2015.

SÁNCHEZ-SÁNCHEZ, M. M. et al. Fiabilidad interobservador de la escala del coma de Glasgow en pacientes críticos con enfermedad

neurológica o neuroquirúrgica. **Enferm Intensiva**, v. 25, n. 1, p. 15-23, 2014.

SANTOS, A. L. A geração Y nas organizações complexas: um estudo exploratório sobre a gestão dos jovens nas empresas. 2012. 154f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SARDO, P. M. G.; SASSO, G. T. M. Aprendizaje basado em problemas para la resucitación cardiopulmonar: soporte básico de vida. **Rev Esc Enferm USP.**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 784-792, 2008.

SCHELL, H. M.; PUNTILHO, K. A. **Segredos em enfermagem na terapia intensiva**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

SCHNAKERS, C. et al. What about Pain in Disorders of Consciousness? The AAPS Journal, Arlington, v. 14, n. 3, p.437-444, set. 2012.

SEEL, R. T. et al. Clinical considerations for the diagnosis of major depression after moderate to severe TBI. **Journal of head and trauma rehabilitation**, n. 25, p. 99-112, 2010.

SERRANO, M. A. **Exploración neurológica por enfermeira: valoración del nivel de consciência y pupilas: como detectar el deterioro neurológico en un paciente com TCE leve?: X Curso de cuidados de enfermería al paciente neurocrítico**. Barcelona: Asociación para el fomento de la investigación y la docência em neurotraumatologia y neurocirurgia, 2012.

SILVA, Dener Luiz da. **Por dentro do debate Piaget: Wallon: o desenrolar da controvérsia sobre a origem e desenvolvimento do pensamento simbólico**. 2007. 258 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

SILVA, A. P. S. S.; PEDRO, E. N. R. Autonomia no processo de construção do conhecimento de alunos de enfermagem: o chat educacional como ferramenta de ensino. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 18, n. 2, p. 210-216, abr. 2010. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692010000200011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 abr. 2015.

SIMÕES, L. E.; GOUVEIA, L. Geração Net, Web 2.0 e ensino superior. In: FREITAS, E.; TUNA, S. (Org.). **Novos mídia, novas gerações, novas formas de comunicar**. Ed. esp. Porto: Universidade Fernando Pessoa, 2009. p. 21-32. ISBN 978-989-643-023-8. (Cadernos de Estudos mediáticos, 6)

SKIBA, D.; CONNORS, H.; JEFFRIES, P. Information Technologies and Transformation of Nursing Education. **Nursing Outlook**, Washington, v. 56, n. 5, p. 225-230, 2008.

SOARES, M. Z. L. et al. Comparação entre as escalas de Comfort-Behavior e Ramsay em uma unidade de terapia intensiva pediátrica. **Rev. dor**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 25-29, mar. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132014000100025&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 maio 2015.

SOUZA, Valmi D.; DRIESSNACK, Martha; MENDES, Isabel Amélia Costa. Revisão dos desenhos de pesquisa relevantes para enfermagem: parte 3: métodos mistos e múltiplos. **Rev Latino-am Enfermagem**, São Paulo, v. 15, n. 5, set./out. 2007.

SOLOMONIDOU, C.; STAVRIDOU, H. Design and development of a computer learning environment on the basis of student's initial conceptions and learning difficulties about chemical equilibrium. **Education and Information Technologies**, v. 6, n. 1, p. 5-27, 2001.

SPESSOTO, M. M. R.; REA, G. C. M.; BAGNATO, M. H. S. A percepção de egressos sobre as transformações curriculares ocorridas no curso de graduação em enfermagem. **Educ. temat. Digit.**, Campinas, SP, v. 14, n. 2, p. 275-289, jul./dez. 2012.

SU, K.W.; LIU, C. L. A mobile Nursing Information System based on human-computer interaction design for improving quality of nursing. **J Med Syst.**, v. 36, n.3, p. 1139-1153, jun. 2012.

TANAKA, R. et al. Objeto educacional digital: avaliação da ferramenta para prática de ensino em enfermagem. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 23, n. 5, p. 603-607, out. 2010. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002010000500003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 5 jun. 2015.

TEJANI, Naby; DRESSELHAUS, Timothy R.; WEINGER, Matthew. Development of a hand-held computer platform for real-time behavioral assessment of physicians and nurses. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 43, n. 1, p. 75-80, fev. 2010.

THOFEHRN, M. B; LEOPARDI, M. T. Construtivismo sócio-histórico de Vygostky e a enfermagem. **Rev Bras Enferm.**, Brasília, v. 59, n. 5, p. 694-698, set./out. 2006.

TOBASE et al. Recursos tecnológicos na educação em enfermagem. **J. Health Inform.**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 77-81, jul./set. 2013.

UNESCO. **Conferência mundial sobre o ensino superior: tendências de educação superior para o século XXI.** Tradução Maria Beatriz Ribeiro de Oliveira Gonçalves. Brasília: UNESCO, CRUB, 1999.

UNESCO. **Conferência Mundial sobre o ensino superior: as novas dinâmicas do ensino superior e pesquisas para a mudança e o desenvolvimento social: comunicado.** 2009. Paris, jul. 2009. Disponível em: <aplicweb.feevale.br/site/files/documentos/pdf/31442.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2010.

UNESCO. **Policy guidelines for mobile learning**, 2013. 41p.

Disponível em:

<<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641e.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2014.

VALE, E.G.; GUEDES, M. V. C. Competências e habilidades no ensino de administração em enfermagem à luz das diretrizes curriculares nacionais. **Rev Bras Enferm.**, Brasília, v. 57, n.4, p. 475-478, jul. 2004.

VARGO J. et al. Learning Object Evaluation: computer-mediated collaboration and inter-rater reliability. *International Journal of Computers and Applications*, v. 25, n. 3, 2003. Disponível em: <[http://www.eler.net/eLera/Home/Articles/LearningObjectEvaluation.p](http://www.eler.net/eLera/Home/Articles/LearningObjectEvaluation.pdf)df>. Acesso em: 2 mar. 2014.

VISSER, B. J.; BOUMAN, J. There's a medical app for that. **StudBMJ**, n. 20, p. e2162, 2012.

WALKER, P. H. The TIGER Initiative: A Call to Accept and Pass the Baton. **Nursing Economic.**, Pitman, v. 28, n. 5, p. 352-35, 2010.

Disponível em:

<<http://www.thetigerinitiative.org/docs/thetigerinitiativeacalltoacceptandpassthebaton.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2014.

WALSH, A. **The tutor in problem based learning**: a novice's guide. Hamilton: McMaster University, 2005.

WANG, Y. Technology and Products Supporting E-learning by Knowledge Management: a review. **International Journal of Engineering & Technology**. v. 9, n. 4, 2014.

WHYTE, J.; NAKASE-RICHARDSON, R. Disorders of consciousness: outcomes, comorbidities, and care needs. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 94, n. 10, p. 1851-1854, out. 2013.

WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional theory: a definition, a metaphor and a taxonomy. In: WILEY, D. A. (Ed.). **The instructional use of learning objects**. Logan, UT: Utah State University, 2000. Disponível em: <<http://www.reusability.org/read/chapters/wiley>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

WITTMANN-PRICE, R. A.; KENNEDY, L. D.; GODWIN, C. Use of personal phones by senior nursing students to access health care information during clinical education: staff nurses' and students' perceptions. **Journal of Nursing Education**, Toronto, v. 51, n. 11, p. 642-646, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3928/01484834-20120914-04>>. Acesso em: 13 nov. 2014.

WOOD, S. Technology for teaching and learning: moodle as a tool for higher education. **International Journal of teaching and learning in higher education**, v. 22, n. 3, p. 290-307, 2010.

WHO. Cibersalud. In: ASSEMBLÉIA MUNDIAL DA SAÚDE, 58., 2005, Genebra. **Anais...** Genebra, Suíça: OMS, 2005. Disponível em:

<http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/WHA58_28-sp.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2015.

WHO. mHealth new horizons for health through mobile technologies. Geneva: WHO Press, 2011. v.3.

WU, C. C.; LAI, C. Y Wireless handhelds to support clinical nursing practicum. **Educational Technology & Society**, Santa Barbara County, v. 12, n. 2, p. 190-204, 2009.

WYATT, T. H. et al. Cooperative m-learning with nurse practitioner students. *Nurs Educ Perspect.*, Fort Lauderdale, v. 31, n. 2, p. 109-113, mar./abr. 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20455369>>. Acesso em: 30 out. 2013.

YOUNG, N.; RANDALL, J. The use of blended learning to create a module about ill-health during childbirth for pre-registration midwifery students. **Nurse Educ Pract.**, v. 14, n. 1, p. 87-91, jan. 2014.

APÊNDICE A – TCLE - PROFESSORES



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Wanessa Cristina Tomaz dos Santos Barros, aluna do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (DINTER UFSC/UFRN) juntamente com minha orientadora Prof^a Grace Dal Sasso estamos convidando-o a participar do estudo denominado: Objeto móvel de aprendizagem para avaliação do nível de consciência.

O estudo tem por objetivo: Analisar o resultado da avaliação sobre um aplicativo/objeto móvel de aprendizagem inserido na plataforma mApp ® para a avaliação do nível de consciência do paciente grave.

Ao participar desse estudo, singular no Brasil, você estará ajudando a melhorar um aplicativo que busca fomentar a qualidade do ensino e da assistência ao paciente grave. A sua participação consiste nas seguintes etapas: Utilizar o aplicativo e responder ao instrumento LORI.

Sua participação no estudo não provocará nenhum dano físico, emocional, econômico, ético, espiritual ou social e também não acarretará em prejuízos ou danos. Você terá total liberdade de desistir do estudo no momento que julgar oportuno.

O período em que se desenvolverá a coleta de dados do estudo será em abril de 2015 e os resultados do estudo serão publicados em periódicos da área de educação e enfermagem, mas sua identificação será rigorosamente preservada, garantindo-se, portanto, total anonimato em relação a sua identidade e sigilo absoluto das informações prestadas.

Não é necessário nenhum tipo de procedimento adicional para participação no estudo.

Caso você tenha alguma dúvida ou problema entre em contato com:

Wanessa Barros (doutoranda) (84) 88331841 /
wanessa_barros@yahoo.com.br

Dra. Grace T.M.Dal Sasso (orientadora) grace.sasso@ufsc.br

Declaro, através de minha assinatura abaixo, que fui informado (a) sobre o objetivo do estudo e procedimentos que envolvem a minha participação de forma clara e objetiva, entendendo que todos os dados a meu respeito serão mantidos sob sigilo.

Assinatura do participante

APÊNDICE B - TCLE - ALUNOS



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Wanessa Cristina Tomaz dos Santos Barros, aluna do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina (DINTER UFSC/UFRN) juntamente com minha orientadora Prof^a Grace Dal Sasso estamos convidando-o a participar do estudo denominado: Objeto móvel de aprendizagem para avaliação do nível de consciência.

O estudo tem por objetivo: Analisar o resultado da avaliação de discentes sobre um aplicativo/objeto móvel de aprendizagem inserido na plataforma mApp ® para a avaliação do nível de consciência do paciente grave .

Ao participar desse estudo, singular no Brasil, você terá oportunidade de exercitar sua aprendizagem sem restrições de tempo e lugar. A sua participação consiste nas seguintes etapas: Responder as questões de pré-tese; Utilizar o aplicativo; responder o pós-teste.

Sua participação no estudo não provocará nenhum dano físico, emocional, econômico, ético, espiritual ou social e também não acarretará em prejuízos ou danos na sua formação.

Você terá total liberdade de desistir do estudo no momento que julgar oportuno.

O período em que se desenvolverá a coleta de dados do estudo será em abril de 2015 e os resultados do estudo serão publicados em periódicos da área de educação e enfermagem, mas sua identificação será rigorosamente preservada, garantindo-se, portanto, total anonimato em relação a sua identidade e sigilo absoluto das informações prestadas.

Não é necessário nenhum tipo de procedimento adicional para participação no estudo.

Caso você tenha alguma dúvida ou problema entre em contato com:

Wanessa Barros (doutoranda) (84) 88331841 /

wanessa_barros@yahoo.com.br

Dra. Grace T.M.Dal Sasso (orientadora) grace.sasso@ufsc.br

Declaro, através de minha assinatura abaixo, que fui informado (a) sobre o objetivo do estudo e procedimentos que envolvem a minha participação de forma clara e objetiva, entendendo que todos os dados a meu respeito serão mantidos sob sigilo.

Assinatura do participante

APÊNDICE C - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS - ALUNOS



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

DADOS DEMOGRÁFICOS:

1. Idade: _____ anos completos
2. Sexo: 1. masculino 2. feminino
3. Em qual fase do curso você está ? 5ª Fase 6ª Fase 7ª Fase
 8ª Fase 9ª Fase 10ª Fase
4. Você utiliza algum tipo de tecnologia da informação e comunicação no seu dia a dia?
 SIM Não
5. Se SIM, indique quais:
 internet
 MSN, Skype
 correio eletrônico (e-mail)
 planilhas eletrônicas (ex.: Excell) editores de texto (ex.: Word)
 aplicativo para slides (ex.: Power Point) blogs
 wikis
 redes sociais (Orkut, Facebook, etc) Youtube
 outras: _____
6. Aproximadamente quantas horas você permanece conectado à internet para fins de estudo por semana?
_____hs/semanais
7. Você já utilizou algum ambiente virtual de aprendizagem?
 Sim Não

8. Se SIM, indique quais:

- Moodle
- WebCT
- BlackBoard
- Learning Space
- Caroline
- Sakai
- ATutor
- Teleduc
- AulaNet
- Podomatic
- outro: _____

9 - Faz uso de algum dispositivo móvel para buscar informações úteis

- Não Sim

10. Se sim, quais?

- Smartphone
- Notebook
- Netbook
- PDA
- Tablet

10. Você já foi estimulado a usar os dispositivos móveis como uma ferramenta de apoio a aprendizagem em sala de aula?

- Sim Não

11. Você já foi estimulado a usar os dispositivos móveis como uma ferramenta de apoio a aprendizagem em campo de estágio?

- Sim Não

12- Você é a favor do uso de dispositivos móveis como uma ferramenta de apoio a aprendizagem?

- Sim Não

APENDICE D – PRÉ-TESTE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

Projeto: **OBJETO MÓVEL DE APRENDIZAGEM PARA A
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA**

Pré-teste

1 – Os estímulos mais comumente utilizados na avaliação do nível de consciência são:

- () álgicos e auditivos
- () térmicos e tácticos
- () álgicos e tácticos
- () térmicos e auditivos

2 – Em quais regiões do corpo deve-se aplicar os estímulos dolorosos:

- () leito ungueal, trapézio e supratentorial
- () leito ungueal, trapézio, supratentorial e mamilos
- () leito ungueal, trapézio e região plantar
- () mamilos, supratentorial e esternal e região plantar

3 – Ao se aplicar estímulos, obtém-se respostas motoras apropriadas e inapropriadas. Como se chamam as respostas motoras inapropriadas?

- () Respostas álgicas e auditivas
- () Decorticação e midríase
- () Midriase e miose
- () Decorticação e descerebração

4 – As escalas mais conhecidas para a avaliação do nível de consciência são:

- () Escala de coma de Glasgow e Escala de Ramsay
- () Escala de coma de Glasgow e Escala de Jovet
- () Escala de coma de Glasgow e Escala de Norton
- () Escala de Norton e escala de Jovet

5 – Os 3 indicadores utilizados na Escala de Coma de Glasgow, são:

- () resposta motora, verbal e ocular
- () resposta motora, verbal e ocular

melhor resposta ocular, melhor resposta verbal e melhor resposta motora

resposta ocular, melhor resposta verbal e melhor resposta motora

6 – Quando utilizada para a avaliação do nível de consciência a ECG, possui importantes parâmetros : X indica o valor máximo, Y o valor mínimo , que significa Z. X, Y, e Z podem ser substituídos por:

8, 3 e coma

12, 8 e rebaixamento do nível de consciência

15, 0 e rebaixamento do nível de consciência

15, 3 e coma

7 – Na avaliação pupilar, os parâmetros avaliados são:

tamanho, simetria e fotorreação

tamanho, cor e fluxo sanguíneo

simetria, fotorreação e cor

fluxo sanguíneo, tamanho e simetria

8 – Quando um paciente está com um diâmetro pupilar de 8mm, tem-se um caso de:

midríase

miose

isocoria

anisocoria

9 – As pupilas que possuem a mesma forma e tamanho são chamadas de:

anisocóricas

isocóricas

Fotossensível

Icóricas

10 – Quais os padrões respiratórios que podem estar associados ao rebaixamento do nível de consciência:

Cheyne-Stokes, hiperventilação neurogênia, apneustica e Biot

Cheyne-Stokes, hiperventilação neurogênia, apneustica e Kussmaul

Gasping, hiperventilação neurogênia, apneustica e Biot

Gasping, Kusmaull, Biot e paradoxal

11 – Na manobra oculocefálica, quando há alteração do nível de consciência a resposta esperada é:

- Movimento dos olhos na mesma direção do movimento da cabeça
- Movimento dos olhos na direção oposta ao movimento da cabeça
- Os olhos não se movem
- Desvio do olhar conjugado

12 – Na escala de Ramsay, avalia-se as respostas do tipo:

- Motora
- Verbal
- Motora e verbal
- Neurológica

13 – No atendimento pré-hospitalar a avaliação do nível de consciência pode ser feita rapidamente por meio da escala que possui o seguinte acrônimo:

- AVPU
- AVPH
- ANCPH
- ACPH

14 – A escala NIHSS, criada para avaliação do AVC também avalia o nível de consciência por meio de questões que envolvem:

- orientação e resposta a comandos
- resposta aos reflexos e manobras oculares
- manobras oculares e padrão respiratório
- resposta a comandos e manobras oculares

15 – Os valores da ECG devem ser anotados:

- Com o valor total da pontuação
- Com a pontuação de cada parâmetro avaliados
- Com os parâmetros que foram avaliados
- Com a pontuação de cada parâmetro avaliados e o valor total da pontuação

16 – Quando o paciente esta sedado a melhor escala para a avaliação do nível de consciência:

- ECG
- Ramsay
- Jouvet
- Norton

17 – A pontuação da Escala de Ramsay varia entre:

- 1 e 6
- 1 e 15
- 3 e 15
- 3 e 6

18 – As respostas motoras apropriadas aos estímulos doloros ocorrem quando o paciente:

- Retira o membro após o estímulo e/ou empurra a mão do examinador
- Refere dor
- Diz o local que esta doendo
- Fecha os olhos

19 – Diz-se que a pupila apresentou reação fotomotora positiva quando:

- Há contração pupilar
- Há dilatação pupilar
- A pupila não se altera
- Há miose

20 – No reflexo oculovestibular, quando a estimulação ocorre utilizando-se água fria, o espera-se:

- Um desvio do olhar para o lado oposto ao estímulo
- Um desvio do olhar para o lado o mesmo lado do estímulo
- Que os olhos fiquem parados
- Não se pode realizar o exame com água fria

APÊNDICE E – PÓS-TESTE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

Projeto: **OBJETO MÓVEL DE APRENDIZAGEM PARA A
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA**

Pós-teste

1- Os estímulos mais comumente utilizados na avaliação do nível de consciência são:

- () álgicos e auditivos
- () térmicos e tácticos
- () álgicos e tácticos
- () térmicos e auditivos

2- Em quais regiões do corpo deve-se aplicar os estímulos dolorosos:

- () leito ungueal, trapézio e supratentorial
- () leito ungueal, trapézio, supratentorial e mamilos
- () leito ungueal, trapézio e região plantar
- () mamilos, supratentorial e esternal e região plantar

3- Ao se aplicar estímulos, obtém-se respostas motoras apropriadas e inapropriadas. Como se chamam as respostas motoras inapropriadas?

- () Respostas álgicas e auditivas
- () Decorticação e midríase
- () Midriase e miose
- () Decorticação e descerebração

4 – As escalas mais conhecidas para a avaliação do nível de consciência são:

- () Escala de coma de Glasgow e Escala de Ramsay
- () Escala de coma de Glasgow e Escala de Jouvét
- () Escala de coma de Glasgow e Escala de Norton
- () Escala de Norton e escala de Jouvét

5- Os 3 indicadores utilizados na Escala de Coma de Glasgow, são:

- () resposta motora, verbal e ocular
- () resposta motora, verbal e ocular

melhor resposta ocular, melhor resposta verbal e melhor resposta motora

resposta ocular, melhor resposta verbal e melhor resposta motora

6- Quando utilizada para a avaliação do nível de consciência a ECG, possui importantes parâmetros: X indica o valor máximo, Y o valor mínimo, que significa Z. X, Y, e Z podem ser substituídos por:

8, 3 e coma

12, 8 e rebaixamento do nível de consciência

15, 0 e rebaixamento do nível de consciência

15, 3 e coma

7- Na avaliação pupilar, os parâmetros avaliados são:

tamanho, simetria e fotorreação

tamanho, cor e fluxo sanguíneo

simetria, fotorreação e cor

fluxo sanguíneo, tamanho e simetria

8- Quando um paciente está com um diâmetro pupilar de 8mm, tem-se um caso de:

midríase

miose

isocoria

anisocoria

9- As pupilas que possuem a mesma forma e tamanho são chamadas de:

anisocóricas

isocóricas

Fotossensível

Icóricas

10- Quais os padrões respiratórios que podem estar associados ao rebaixamento do nível de consciência:

Cheyne-Stokes, hiperventilação neurogênica, apneustica e Biot

Cheyne-Stokes, hiperventilação neurogênica, apneustica e Kussmaul

Gasping, hiperventilação neurogênica, apneustica e Biot

Gasping, Kusmaull, Biot e paradoxal

11- Na manobra oculocefálica, quando há alteração do nível de consciência a resposta esperada é:

- Movimento dos olhos na mesma direção do movimento da cabeça
- Movimento dos olhos na direção oposta ao movimento da cabeça
- Os olhos não se movem
- Desvio do olhar conjugado

12- Na escala de Ramsay, avalia-se as respostas do tipo:

- Motora
- Verbal
- Motora e verbal
- Neurológica

13- No atendimento pré-hospitalar a avaliação do nível de consciência pode ser feita rapidamente por meio da escala que possui o seguinte acrônimo:

- AVPU
- AVPH
- ANCPH
- ACPH

14- A escala NIHSS, criada para avaliação do AVC também avalia o nível de consciência por meio de questões que envolvem:

- orientação e resposta a comandos
- resposta aos reflexos e manobras oculares
- manobras oculares e padrão respiratório
- resposta a comandos e manobras oculares

15- Os valores da ECG devem ser anotados:

- Com o valor total da pontuação
- Com a pontuação de cada parâmetro avaliados
- Com os parâmetros que foram avaliados
- Com a pontuação de cada parâmetro avaliados e o valor total da pontuação

16- Quando o paciente esta sedado a melhor escala para a avaliação do nível de consciência:

- ECG
- Ramsay
- Jovet
- Norton

17- A pontuação da Escala de Ramsay varia entre:

- 1 e 6
- 1 e 15
- 3 e 15
- 3 e 6

18- As respostas motoras apropriadas aos estímulos doloros ocorrem quando o paciente:

- Retira o membro após o estímulo e/ou empurra a mão do examinador
- Refere dor
- Diz o local que esta doendo
- Fecha os olhos

19- Diz-se que a pupila apresentou reação fotomotora positiva quando:

- Há contração pupilar
- Há dilatação pupilar
- A pupila não se altera
- Há miose

20- No reflexo oculovestibular, quando a estimulação ocorre utilizando-se água fria, o espera-se:

- Um desvio do olhar para o lado oposto ao estímulo
- Um desvio do olhar para o lado o mesmo lado do estímulo
- Que os olhos fiquem parados
- Não se pode realizar o exame com água fria

ANEXO A - INSTRUMENTO LORI (NESBIT, BELFER, LEACOCK, 2009).

Folha de Pontuação

Objecto de aprendizagem _____ Revisor _____

Observações Gerais

1. Qualidade do Conteúdo: Precisão, apresentação equilibrada de ideias, nível apropriado de detalhes, e reutilizabilidade em contextos variados	1	2	3	4	5	NA
2. Alinhamento dos Objectivos de Aprendizagem: Alinhamento entre os objectivos de aprendizagem, actividades, avaliações, e características do aluno.	1	2	3	4	5	NA
3. Feedback e Adaptação: Conteúdo ou feedback adaptativo impulsionados pelo input ou modelação do aluno	1	2	3	4	5	NA
4. Motivação: Habilidade de motivar e interessar um grupo concreto de alunos	1	2	3	4	5	NA
5. Concepção da Apresentação: Concepção de informações visuais e sonoras para uma aprendizagem reforçada e processamento mental eficaz	1	2	3	4	5	NA

6. Usabilidade Interactiva: Facilidade de navegação, previsibilidade da interface do usuário, e qualidade das funções de ajuda da interface.	1	2	3	4	5	NA
7. Acessibilidade: Concepção de controlos e formatos de apresentação para acomodar alunos deficientes e em mobilidade.	1	2	3	4	5	NA
8. Conformidade com os Padrões: Aderência aos padrões e operatividade internacionais no que respeita às plataformas técnicas normalmente usadas	1	2	3	4	5	NA