UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

Luciana Mara Monti Fonseca

A convergência do design emocional da tecnologia educacional digital e-Baby em novos paradigmas de aprendizagem na enfermagem

Ribeirão Preto
2014

LUCIANA MARA MONTI FONSECA

A convergência do design emocional da tecnologia educacional digital e-Baby em novos paradigmas de aprendizagem na enfermagem

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para o Concurso de Livre-Docência junto ao Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública.

Ribeirão Preto
2014

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha Catalográfica

Fonseca, Luciana Mara Monti
A convergência do design emocional da tecnologia educacional digital e-Baby em novos paradigmas de aprendizagem na enfermagem / Luciana Mara Monti Fonseca.
-- Ribeirão Preto, 2014.
193 f.: fig.

Tese (Livre-Docência) Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.
1. Enfermagem Neonatal. 2. Educação em Enfermagem. 3. Tecnologia Educacional. 4. Emoção. 5. Desenho.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Luciana Mara Monti Fonseca

A convergência do design emocional da tecnologia educacional digital e-Baby em novos paradigmas de aprendizagem na enfermagem.

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para o Concurso de Livre-Docência junto ao Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública.

Aprovada em: ___/___/_____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ *Assinatura:*_____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ *Assinatura:*_____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ *Assinatura:*_____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ *Assinatura:*_____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ *Assinatura:*_____

Os sonhos mais lindos sonhei
De quimeras mil um castelo ergui
E o teu olhar, tonto de emoção
Com sofreguidão mil venturas previ

O teu corpo é luz, sedução
Poema divino cheio de esplendor
Teu sorriso prende, inebria e entontece
És fascinação, amor.[1]

Dedicado

Ao amor,

transbordador de emoções sempre!!

[1] Fascinação, Elis Regina.

Agradecimento especial

Às grandes mulheres da família - da minha vó Maria à minha neta Mariana

que tiveram e tem grande influência nas minhas emoções – no meu jeito de ser, de pensar, de amar, de rir e de chorar e de perseverar na vida. Vó não deu tempo de fazermos a foto "minha neta dá cá sua neta", pois quando sua tataraneta chegou você já havia partido; valeu todas as emoções transbordadas! Netinha querida que há tão pouco tempo veio ao mundo e novas e tantas emoções me despertou; tenho certeza que você iria adorar as histórias da sua tataravó, vou eu tentando contá-las e encantá-la...

O que escrever das outras duas outras mulheres que me emocionam cotidianamente?

Mãe Liberti e filha Poliana

que orgulho de vocês – delicadeza na fortaleza!!

Agradecimentos

É emocionante perceber que não se está sozinho na escolha do caminho e em nenhum momento do percurso. Divido esta emoção com vocês que contribuíram sobremaneira para que este estudo e seu produto o game e-Baby se tornassem reais, mesmo sendo, este último, virtual. Essa tese somente foi realizada devido ao meu empenho, esforço, dedicação e trabalho em equipe. Muitos de vocês não tem a dimensão do quanto me fortaleceram em minha vida acadêmica e pessoal.

A todos registro minha gratidão eterna.

À *Deus* que nos emociona com sua vida e morte.

Ao meu filho *Lucas Monti Fonseca*, à minha filha *Poliana Monti Fonseca* e meu outro novo filho, meu genro *João Paulo Neves Graminha*, pela precocidade em entender e auxiliar grandemente nas minhas ausências...

Ao meu marido *Marcelo Fonseca* pelo extraordinário apoio e por estender, muitas vezes, seu papel de pai, maternando os nossos filhos.

Aos meus pais *Juarez Antônio Monti* e *Liberti Caporali Iba Monti* por tanta emoção imbuída na deliciosa relação pais-filhos.

À Profa. Dra. *Carmen Gracinda Silvan Scochi*, amiga de tantos anos, mentora e entusiasta tão querida do meu crescimento.

Aos meus irmãos *Juliana*, *Fabiana*, *José Carlos* e *Adriana*, outros irmãos *Antônio Humberto* e *Sabrina* e seus *companheiros*, pela cumplicidade na jornada, dividindo comigo risos e choros. Obrigada por sobrinhos tão amáveis.

Aos meus sogros *Antônio Fonseca* e *Maria Aparecida de Araújo Fonseca* pelo auxílio sempre presente e carinho comigo.

Ao meu sobrinho *Renan Humberto Lunardello Fonseca* por ter me apresentado o design emocional de forma segura e entusiasmada.

Às Profas. Dras. da *Área de Saúde da Criança* da EERP/USP Adriana Moraes Leite, Carmen Gracinda Silvan Scochi, Débora Falleiros de Mello, Lucila Castanheira Nascimento, Maria Cândida de Carvalho Furtado, Maria das Graças Bomfim de Carvalho, Marta Angélica Iossi Silva, Regina Aparecida Garcia de Lima, que gentilmente dividem comigo seus conhecimentos e experiências.

Aos membros na EERP/USP da *Comissão de Graduação*, da *Comissão Assessora do Centro de Recursos e Apoio ao Ensino*, da *Comissão de Laboratório*, *Pró-Ensino USP – Materiais Didáticos* e do *PALTEX (OMS/OPAS)* pelo conhecimento extraordinário partilhado comigo.

À Profa. Dra. *Silvana Martins Mishima* Diretora da EERP/USP e Profa. Dra. *Lidia Aparecida Rossi* Vice-diretora pelo apoio no desenvolvimento do estudo.

À Profa. Dra. *Regina Aparecida Garcia de Lima* Chefe do Departamento Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública, *docentes*, *enfermeiros* e os *técnicos administrativos* pelo entusiasmo e grande apoio no desenvolvimento deste estudo.

Às *queridas amigas* sempre presentes quando mais preciso, tiveram extraordinária colaboração na Tese e Memorial, Enfs. Natalia Del` Ângelo Aredes, Danielle Monteiro Vilela Dias, Fernanda Salim Ferreira de Castro, Marisa Rufino Ferreira Luizari, Tâmisa Mica, Lucilei Cristina Chiodi.

Aos meus imprescindíveis *Doutorandos*, *Mestrandos* e *Alunos de Iniciação Científica e Tecnológica* e de *Extensão*, que felicidade vocês em minha vida, muitas vezes, eu, mais aprendendo que ensinando.

Às sempre amigas Profas. Dras. *Carmen Gracinda Silvan Scochi*, *Fernanda dos Santos Nogueira de Góes*, *Débora Falleiros de Mello* e *Marta Angélica Iossi Silva*, *Maria Cândida de Carvalho Furtado* pelas imensas contribuições nesta Tese e Memorial.

Ao Dr. *Carlos Alberto Seixas* que participou de todas as etapas do projeto e-Baby. Assumiu a responsabilidade de programar o LEM-tool® no e-Baby e os Cursos no Moodle com entusiasmo, mesmo quando as dificuldades eram inúmeras.

Ao *Willians Braz Romano* e à *CIA Ilustrada*® pelo envolvimento com o projeto e construção tecnológica do e-Baby.

A *SusaGroup* por autorizar o uso do instrumento LEMtool® (*Layered Emotion Measurement tool*).

Aos líderes e membros do *Grupo de Pesquisa em Enfermagem no Cuidado da Criança e do Adolescente* (GPECCA) e do *Grupo de Pesquisa em Educação em Saúde-Enfermagem* pelas discussões acerca de metodologias e parcerias.

À *Rosangela Alves Paixão* que gentilmente fez a revisão da Língua Portuguesa.

À *Andréia Heloisa Costa da Cruz* que com carinho imensurável fez a formatação e ajustes no Memorial e na Tese.

Às queridíssimas *Fernanda dos Santos Nogueira de Góes, Izabela Caporali Iba Simões, Luzia Caporali Iba* e *Natália Del' Angelo Aredes, Maria Cândida de Carvalho Furtado* que ajudaram demais nas referências.

Aos meus parceiros de pesquisa, Prof. Dr. *Manuel Alves Rodrigues* Supervisor do meu Pós-doutoramento na ESEnfC – Portugal e Prof. Dr. *José Carlos Amado Martins* Co-Supervisor.

À Profa. *Maria da Conceição Saraiva da Silva Costa Bento* Presidente da ESEnfC – Portugal pelo grande apoio e carinho no desenvolvimento do pós-doutoramento.

À *Unidade de Investigação em Ciências da Saúde-Enfermagem* da ESEnfC – Portugal pela doce acolhida e excelência em pesquisa.

Aos *Docentes da Unidade Científico-Pedagógica (UCP) - Enfermagem de Saúde da Criança e do Adolescente e UCP - Enfermagem Médico-Cirúrgica* da ESEnfC – Portugal pelo apoio e participação durante todo pós-doutoramento.

Aos *Bacharelandos e Licenciandos em Enfermagem da EERP-USP e ESEnfC* que gentilmente aceitaram participar do curso e da coleta de dados deste estudo de forma tão entusiasmada.

Financiamentos

Esta tese foi passível de desenvolvimento graças ao auxílio a projetos e a bolsas fornecidos pelas seguintes Agências de Fomento:

- FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Epígrafe

"... a demanda dos alunos por uma nova maneira de aprender, traz já como um hábito o aprendizado pela descoberta apoiado pelas novas tecnologias de comunicação dos sistemas multimídias interativos, e exige repensar o papel do professor. Este passa a trabalhar como autor de estratégias de aprendizagem e criador de oportunidades de acesso aos conteúdos, como um orientador da apropriação a ser feita pelos alunos. Assume maior relevância as metodologias de aprender a navegar, de saber acessar, de saber ler e compreender o que se lê, reduzindo-se ainda mais a concepção de estoque de conhecimentos a transmitir"[1].

[1] Piconez, S.C.B. Cadernos de Reflexões Pedagógicas, n.04. São Paulo: NEA/FEUSP, 2003.

Resumo

FONSECA, L.M.M. A convergência do design emocional da tecnologia educacional digital e-Baby em novos paradigmas de aprendizagem na enfermagem. 2014. 193 f. Tese (Livre-Docência) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

As tecnologias educacionais digitais podem proporcionar um ensino-aprendizagem mais flexível, atrativo, interativo e colaborativo. Os *serious game* apresentam tecnologia avançada, interativa e com simulações, com potencial de oferecer, de forma lúdica e gradativa, aproximação à realidade. O *serious game* sobre o bebê pré-termo permite contato com a complexidade e as especificidades do mesmo e, quando incorporados aos aspectos emocionais, possibilita experiências afetivas dos usuários na interação humano-produto, seguindo a tendência atual e inovadora da cibernética com a inserção da perspectiva do design emocional. Este estudo teve por objetivos descrever o processo de desenvolvimento de um *serious game* sobre avaliação clínica da oxigenação e circulação do bebê pré-termo; avaliar o impacto do uso do *serious game* e-Baby sobre as emoções de estudantes em enfermagem brasileiros e portugueses, por meio de medida indireta; e refletir sobre a convergência do design emocional da tecnologia educacional desenvolvida em novos paradigmas de aprendizagem na enfermagem. Estudo descritivo, com abordagem teórico-metodológica ancorada na aprendizagem significativa e no design emocional. Para o desenvolvimento do *serious game,* disponibilizado em dispositivos eletrônicos (*eletronic-learning*) e móveis (*mobile-learning*), foi utilizado o modelo metodológico *User-Centered Design*, voltado à emoção do usuário. Ainda, foi realizada a avaliação do usuário, com a avaliação do impacto do uso da tecnologia educacional digital (*serious game* e-Baby, por meio do instrumento LEMtool®, online disponibilizado no e-Baby. O instrumento mede quatro emoções positivas (felicidade, desejo, fascinação e satisfação) e quatro negativas (tristeza, tédio, aborrecimento e insatisfação), a partir de um avatar. Foi realizado com a participação de 42 estudantes de enfermagem (28 brasileiros e 14 portugueses). Foi construído o *serious game* e-Baby e m-Baby, com o ambiente simulado de uma incubadora, em que o usuário realiza a avaliação clínica da oxigenação e circulação no bebê pré-termo virtual. O usuário conhece o histórico do bebê pré-termo, escolhe os instrumentos para avaliação clínica, avalia, cuida e checa se sua avaliação está adequada. O game e-Baby (disponível gratuitamente na internet-site EERP-USP/GPECCA, com acesso em dispositivos eletrônicos e mobile) apresenta fases, cada uma delas com diferentes níveis de comprometimento respiratório e circulatório do bebê pré-termo virtual, de menor e maior complexidade. Há links para ficha técnica, instruções do game e o usuário tem opção de compartilhar em rede social seu desempenho. O e-Baby esta integrado ao curso Avaliação Clínica do Bebê Pré-Termo, disponibilizado no ambiente virtual de aprendizagem Moodle.

Durante o oferecimento de três edições deste curso foi avaliada a emoção do estudante no uso do e-Baby, que clicaram 474 vezes nas 31 telas do *serious game* no link avaliação da oxigenação (284 cliques de alunos portugueses e 190 de brasileiros) e 235 cliques nas 41 telas do link avaliação da circulação (estudantes brasileiros). Entre as emoções positivas, no link da avaliação da oxigenação, a fascinação (27,8%) foi a mais provocada entre os estudantes portugueses, e entre os brasileiros o desejo correspondeu a 32%; enquanto que, no link de avaliação da circulação, a fascinação correspondeu a 31% nos estudantes brasileiros. A tristeza foi a emoção negativa mais emitida entre brasileiros e portugueses, para a oxigenação, 10% e 7,7%, respectivamente e 13% sentiram tristeza ao navegarem no link de avaliação da circulação. O e-Baby foi considerado com interface adequada quanto aos aspectos do design emocional, provocando mais emoções positivas que negativas nos estudantes, resultantes da intensa interação humano-máquina. O design das tecnologias educacionais digitais, enquanto potencializadoras para despertar emoções, pode ser interessante para o alcance dos objetivos de aprendizagem. A tecnologia proporciona facilidades à formação do estudante para a avaliação clínica da oxigenação e circulação de um grupo vulnerável, como o bebê pré-termo, porque o usuário pode interagir de forma adequada com a tecnologia educacional e perceber-se como parte do game e emocionalmente integrado no processo. Assim, este estudo traz contribuições sobre o desenvolvimento e uso de tecnologias educacionais, com foco no design emocional, para incremento do processo de ensino-aprendizagem, num novo contexto tecnológico e educacional que inclui o aprendizado eletrônico e móvel.

Descritores[1]: Enfermagem Neonatal; Tecnologia Educacional; Avaliação; Emoção; Design.

[1] Descritores de acordo com a terminologia DeCS/MeSH em Ciências da Saúde da Bireme.

Abstract

FONSECA, L.M.M. The convergence of the emotional design of the digital educational technology e-Baby in new learning paradigms in nursing. 2014. 193 f. Thesis (Associate Professorship) – University of São Paulo at Ribeirão Preto College of Nursing, Ribeirão Preto, 2014.

Digital educational technology can provide more flexible, attractive, interactive and collaborative teaching-learning. Serious games present advanced, interactive technology with simulations and can offer a closer approach of reality in a playful and gradual manner. The serious game about preterm infants permits contact with their complexity and specificities and, when incorporated into the emotional aspects, grants the users affective experiences in the human-product interaction, following the current and innovative trend of cybernetics, and including the emotional design perspective. The objectives in this study were to describe the development process of a serious game about the clinical assessment of oxygenation and circulation of preterm infants; to assess the impact of using the serious game e-Baby on the emotions of Brazilian and Portuguese nursing students, through an indirect measure; and to reflect on the convergence of the emotional design of that educational technology in new nursing learning paradigms. Descriptive study with a theoretical-methodological approach, based on significant learning and emotional design. To develop the serious game, available for electronic-learning and mobile-learning devices, the methodological model User-Centered Design was used, focused on the user's emotion. In addition, the impact of the use of the digital educational technology (serious game e-Baby) on the users was assessed through the LEMtool®, available online in e-Baby. The instrument measures four positive (joy, desire, fascination, satisfaction) and four negative (sadness, disgust, boredom and dissatisfaction), based on an avatar. Forty-two nursing students participated (28 Brazilian and 14 Portuguese). The serious game e-Baby and m-Baby was constructed, using the simulated environment of an incubator, in which the user clinically assesses the oxygenation and circulation in virtual preterm infants. The user discovers the history of the preterm infant, chooses the clinical assessment instruments, assesses, provides care and checks whether the assessment is appropriate. The game e-Baby (available free of charge on the internet-site EERP-USP/GPECCA, with access through electronic and mobile devices) consists of different phases, each of which involves different levels of more and less complex respiratory and circulatory problems of the virtual preterm infant. There are links to technical forms, the game instructions and the users can share their performance through a social network. E-Baby is part of the course Clinical Assessment of Preterm Infants, available in the virtual learning environment Moodle. During three editions of this course, the students' emotions when using e-Baby was assessed, who clicked the 31 screens of the serious game 474

times, under the link oxygenation assessment, and the 41 screens 235 times under the link circulation assessment (Brazilian students). Among the positive emotions under the link oxygenation assessment, fascination (27.8%) was the most provoked emotion among the Portuguese students and, among the Brazilian students, desire corresponded to 32%. Under the circulation assessment link, fascination corresponded to 31% in the Brazilian students. Sadness was the most frequent negative emotion among the Brazilian and Portuguese students for oxygenation, with 10% and 7.7%, respectively, and 13% felt sadness in the link circulation assessment. The interface of e-Baby was considered appropriate with regard to the emotional design aspects, provoking more positive than negative emotions in the students, resulting from the intense human-machine interaction. The design of the digital educational technologies, with the potential to arouse emotions, can be interesting to achieve the learning objectives. The technology grants facilities to student education for the clinical assessment of oxygenation and circulation in a vulnerable group like preterm infants, because the users can appropriately interact with the educational technology and perceive that they are part of the game and emotionally integrated in the process. Thus, this study contributes to the development and use of educational technologies with a focus on emotional design, with a view to enhancing the teaching-learning process in a new technological and educational contexts that includes electronic and mobile learning.

Descriptors[1]: Neonatal Nursing; Educational Technology; Evaluation; Emotion; Design.

[1] Descriptors according to the terminology DeCS/MeSH in Bireme Health Sciences.

Resumen

FONSECA, L.M.M. La convergencia del *design* emocional de la tecnología educacional digital e-Baby en nuevos paradigmas de aprendizaje en la enfermería. 2014. 193 h. Tesis (Libre Docencia) – Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.

Las tecnologías educacionales digitales pueden proveer una enseñanza-aprendizaje más flexible, atractivo, interactivo y colaborativo. Los *serious games* presentan tecnología avanzada, interactiva y con simulaciones, con potencial de ofrecer, de forma lúdica y gradual, aproximación con la realidad. El *serious game* sobre el bebé pre-término permite contacto con la complejidad y las especificidades del mismo y, cuando incorporados a los aspectos emocionales, posibilita experiencias afectivas de los usuarios en la interacción humano-producto, siguiendo la tendencia actual e innovadora de la cibernética con la inserción de la perspectiva del *design* emocional. Los objetivos de este estudio fueron describir el proceso de desarrollo de un *serious game* sobre evaluación clínica de la oxigenación y circulación del bebe-término; evaluar el impacto del uso del *serious game* e-Baby sobre las emociones de estudiantes de enfermería brasileños y portugueses, mediante medida indirecta; y reflejar sobre la convergencia del *design* emocional de la tecnología educacional desarrollada en nuevos paradigmas de aprendizaje en la enfermería. Estudio descriptivo con aproximación teórico-metodológica basada en el aprendizaje significativo y en el *design* emocional. Para el desarrollo del *serious game,* disponible en dispositivos electrónicos (*electronic-learning*) y móviles (*mobile-learning*), fue utilizado el modelo metodológico *User-Centered Design*, dirigido a la emoción del usuario. Además, fue llevada a cabo la evaluación del usuario, con la evaluación del impacto del uso de la tecnología educacional digital (*serious game* e-Baby, mediante el instrumento LEMtool®, disponible online en e-Baby. El instrumento mide cuatro emociones positivas (felicidad, deseo, fascinación y satisfacción) y cuatro negativas (tristeza, tedio, aborrecimiento e insatisfacción), a partir de un avatar. Fue desarrollado con la participación de 42 estudiantes de enfermería (28 brasileños y 14 portugueses). Fue construido el *serious game* e-Baby y m-Baby, con el ambiente simulado de una incubadora, en que el usuario hace la evaluación clínica de la oxigenación y circulación en el bebé pre-término virtual. El usuario conoce el histórico del bebé pre-término, elige los instrumentos para evaluación clínica, evalúa, cuida y verifica si su evaluación está adecuada. El *game* e-Baby (disponible gratuitamente en la internet-página EERP-USP/GPECCA, con acceso en dispositivos electrónicos y móviles) presenta fases, cada una con diferentes niveles de comprometimiento respiratorio y circulatorio del bebé pre-término virtual, de menor y mayor complejidad. Hay enlaces para ficha técnica, instrucciones del *game* y el usuario puede compartir su desempeño en redes sociales. El e-Baby está integrado al curso Evaluación Clínica del Bebé

Pre-Término, disponible en el ambiente virtual de aprendizaje Moodle. Durante el ofrecimiento de tres ediciones de este curso, fue evaluada la emoción del estudiante en el uso del e-Baby, que clicaron 474 veces en las 31 pantallas del *serious game* en el enlace evaluación de la oxigenación (284 cliques de alumnos portugueses y 190 de brasileños) y 235 cliques en las 41 pantallas del enlace evaluación de la circulación (estudiantes brasileños). Entre las emociones positivas, en el enlace de evaluación de la oxigenación, la fascinación (27,8%) fue la más provocada entre los estudiantes portugueses y, entre los brasileños, el deseo correspondió a 32%; mientras que, en el enlace de evaluación de la circulación, la fascinación correspondió a 31% en los estudiantes brasileños. La tristeza fue la emoción negativa más emitida entre brasileños y portugueses, para la oxigenación, 10% y 7,7%, respectivamente y 13% sintieron tristeza al navegar en el enlace de evaluación de la circulación. El e-Baby fue considerado con interfaz adecuada respecto a los aspectos del *design* emocional, provocando más emociones positivas que negativas en los estudiantes, resultantes de la intensa interacción humano-máquina. El *design* de las tecnologías educacionales digitales, que pueden despertar emociones, puede ser interesante para el alcance de los objetivos de aprendizaje. La tecnología proporciona facilidades a la formación del estudiante para la evaluación clínica de la oxigenación y circulación de un grupo vulnerable como el bebé pre-término, porque el usuario puede interactuar de forma adecuada con la tecnología educacional y percibirse como parte del *game* y emocionalmente integrado en el proceso. Así, este estudio trae contribuciones al desarrollo y uso de tecnologías educacionales, con foco en el *design* emocional, para incremento del proceso de enseñanza-aprendizaje, en un nuevo contexto tecnológico y educacional que incluye el aprendizaje electrónico y móvil.

Descriptores[1]: Enfermería Neonatal; Tecnología Educacional; Evaluación; Emoción; Design.

[1] Descriptores según la terminología DeCS/MeSH en Ciencias de la Salud de Bireme.

Lista de figuras

Figura 1. Telas de abertura em imagens dinâmicas do *serious game* e-Baby 89

Figura 2. Tela inicial do *serious game* e-Baby 90

Figura 3. Telas da apresentação animada dos dados do prontuário no e-Baby 92

Figura 4. As diferentes necessidades humanas básicas para avaliação clínica do pré-termo no e-Baby 93

Figura 5. Os materiais/instrumentos e órgãos de percepção sensorial para avaliação 95

Figura 6. Relógio simulado marca a passagem da primeira para a segunda fase do *game* e-Baby 98

Figura 7. Alarme sonoro e luminoso marca a passagem da segunda para a terceira fase do *game* e-Baby 99

Figura 8. Uma das questões que se utiliza de som no *game* e-Baby 100

Figura 9. Evolução do design do pré-termo virtual ate a versão final aprovada para uso no *game* e-Baby 103

Figura 10. Realismo do pré-termo e palpação pulso possibilitada pela visualização do vaso sanguíneo em imagem dinâmica no *game* e-Baby. 104

Figura 11. Personagem enfermeira virtual do *game* e-Baby 105

Figura 12. Terceira fase do *game* e-Baby em que o pré-termo apresenta-se em um ambiente com equipamentos mais complexos 107

Figura 13. As instruções do *game* e-Baby surgem quando clicado o ícone “i” no canto direito superior da tela 110

Figura 14. Barra de pontuação e a indicação de acerto/erro no *game* e-Baby 111
Figura 15. Uma das telas da última fase da necessidade humana de circulação em que o bebê virtual no *serious game* e-Baby apresenta grave piora do quadro respiratório 112
Figura 16. Tela sobre a pontuação do usuário no *game* e-Baby com link para a rede social 114
Figura 17. O link do *serious game* e-Baby que pode ser compartilhado o desempenho e endereço do jogo em rede social 115
Figura 18. Ilustração do *serious game* e-Baby em dispositivos móveis 116
Figura 19. Número de cliques nas emoções positivas em contraponto as negativas expressas por EP, EB1 e EB2 127
Figura 20. Níveis de processamento da Informação. Adaptado de Norman 2008 (In: TONETTO; COSTA, 2011) 149

Lista de tabelas

Tabela 1. Caracterização dos estudantes brasileiros e portugueses que utilizaram o e-Baby, 2012, 2013 e 2014, respectivamente 124
Tabela 2. Frequências de emoções positivas no uso do e-Baby por estudantes brasileiros e portugueses 226
Tabela 3. Frequências de emoções negativas no uso do e-Baby por estudantes brasileiros e portugueses 227

Sumário

	APRESENTAÇÃO	1
1	**O OBJETO DE ESTUDO**	20
1.1	A tecnologia educacional na formação de estudantes de enfermagem e educação permanente em saúde e enfermagem: contribuições do design emocional	21
1.1.1	Estratégias de ensino, tecnologia e inovação em saúde e enfermagem	46
1.2	A prematuridade como problema de saúde pública	55
2	**OBJETIVOS**	67
3	**REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO**	69
3.1	Referencial teórico para o desenvolvimento do *serious game*	70
3.2	Referencial metodológico para o desenvolvimento do *serious game*	74
3.2.1	A escolha do tema e fatores motivacionais do projeto	77
3.2.2	A avaliação e analise das necessidades junto aos usuários; a identificação de soluções; a articulação dos objetivos; a analise dos questionamentos	78
3.2.3	O desenvolvimento e prototipagem	79
3.2.4	A avaliação junto aos usuários	81
3.2.4.1	Local e população	82
3.2.4.2	Coleta e analise de dados	82
3.3	Aspectos éticos e direitos autorais	86
4	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	87
4.1	Desenvolvimento da tecnologia educacional digital: *o serious game* e-Baby sobre a avaliação clínica	88

4.1.1	Roteiro do *serious game* e-Baby	89
4.1.2	Conceituação artística (*game* design) do e-Baby	102
4.1.3	Jogabilidade do *serious game* e-Baby	110
4.1.4	Interface do *serious game* e-Baby	115
4.2	A avaliação da emoção de estudantes brasileiros e portugueses no uso do e-Baby	120
4.2.1	Emoções positivas entre estudantes portugueses e brasileiros no uso do e-Baby	129
4.2.2	Emoções negativas entre estudantes portugueses e brasileiros no uso do e-Baby	138
4.3	O design emocional da tecnologia digital e sua convergência em novos paradigmas de aprendizagem	143
5	**CONCLUSAO**	152
6	**REFERÊNCIAS**	156
	ANEXOS	177

Apresentação

Em 1997, durante o estágio curricular do Curso de Graduação em Enfermagem, em alojamento conjunto neonatal, teve-se oportunidade de assumir a assistência mais direta ao binômio mãe-filho. O interesse a partir daí, voltou-se para o desenvolvimento do recém-nascido por meio da interação da díade, com especial atenção à educação em saúde de puérperas.

Durante esse estágio desenvolveu-se, em conjunto com um grupo de alunas, atividades educativas em alojamento conjunto neonatal, utilizando material didático criado para tal finalidade. Esta experiência foi divulgada em evento científico, em 1997, recebendo menção honrosa do Prêmio "Marina de Andrade Rezende" e foi publicada em periódico.

Nos anos de 1998 e 1999, já enfermeira, em colaboração com o ensino teórico-prático de estudantes do sétimo semestre do Curso de Bacharelado em Enfermagem da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP-USP), na disciplina então denominada de Enfermagem Pediátrica e Neonatal, quando desenvolveu-se programas educativos visando à sensibilização dos graduandos para as atividades de educação em saúde e à utilização de materiais educativos.

Neste mesmo período, além de participação voluntária em atividades educativas em alojamento conjunto neonatal de uma maternidade filantrópica do município, criou-se um jogo educativo sobre os cuidados básicos com o recém-nascido e o aleitamento materno, para auxiliar no processo ensino-aprendizagem das mães. Posteriormente, analisou-se as opiniões das mães sobre a vivência em atividade de educação em saúde com

o uso deste jogo educativo e constatou-se sua contribuição na aquisição de conhecimentos das puérperas.

O envolvimento nestas atividades de pesquisa e extensão de serviços à comunidade é parte da inserção no então Grupo de Estudos em Saúde da Criança e do Adolescente (GESCA), em especial no Subgrupo Enfermagem Neonatal, da EERP-USP. O GESCA foi cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, de 1991 a 2008, e congregava docentes pesquisadores, enfermeiras de serviço, bolsistas, estudantes de pós-graduação e graduação. Este grupo foi encerrado em 2008 e a maioria dos docentes agrega atualmente o Grupo de Pesquisa em Enfermagem no Cuidado à Criança e ao Adolescente (GPECCA) da EERP-USP. Constituíram-se em espaços privilegiados para intercâmbios, estudos e discussões sobre metodologias de pesquisa e temáticas relacionadas ao cuidado do recém-nascido, criança e sua família, bem como para o desenvolvimento de investigações nessa área.

Após algumas experiências no desenvolvimento de programas educativos dirigidos às mães de recém-nascidos a termo e saudáveis, constatou-se, por intermédio de estágio em unidades de cuidados intermediários neonatais, que havia grande preocupação com a capacitação das mães sobre os cuidados com seus filhos nascidos pré-termo ou em situação de risco, cujo treinamento para a alta hospitalar era realizado pela enfermeira.

Acompanhando as atividades do Subgrupo de Enfermagem Neonatal, percebeu-se diferentes problemas enfrentados pela equipe de enfermagem,

em especial, a falta de material didático-instrucional que auxiliasse na educação em saúde de mães sobre os cuidados domiciliares ao bebê pré-termo, considerando que estes cuidados muitas vezes eram ensinados de forma mecânica e rotinizada, e a mãe, mera receptora de informações. Assim, sentiu-se necessidade de novas estratégias e instrumentos de trabalho que pudessem ser desenvolvidas de forma mais interativa. Criou-se, então, um jogo educativo voltado às especificidades do cuidado ao bebê pré-termo, para instrumentalizar a prática educativa em unidades neonatais. As temáticas trabalhadas nesse jogo eram: relacionamento familiar, alimentação, higiene, cuidados diários e especiais. Esta iniciativa foi divulgada em evento científico nacional e internacional.

Ampliando essas experiências, sentiu-se a necessidade da participação efetiva dos agentes, não só no processo de construção de seus conhecimentos, mas também no desenvolvimento do material educativo. Foi nesta perspectiva que direcionou-se o objeto de estudo da dissertação de mestrado, tendo como foco o desenvolvimento de material didático-instrucional adequado para auxiliar na orientação da mãe sobre os cuidados ao bebê pré-termo, através da participação efetiva dos agentes envolvidos nesse processo, mães e profissionais de enfermagem. Os participantes optaram por uma cartilha educativa, no formato pergunta–resposta, com ilustrações elucidativas.

Mais do que oferecer uma coletânea de perguntas e respostas, apresentou-se referenciais para auxiliar o desenvolvimento das potencialidades das mães e instigar a equipe de enfermagem a trabalhar de

forma dinâmica com o material educativo. Os assuntos trabalhados na cartilha eram voltados para as práticas cotidianas, de cuidados simplificados, como aleitamento materno, ordenha mamária, manutenção da lactação, armazenamento do leite, relacionamento familiar, banho, banho de sol, medicação, regurgitação e vômito, sono, engasgo, frio, choro, infecções, sucção, troca de fralda, vestuário, seguimento, situações de risco, serviços de apoio e visitas no domicílio.

Disponibilizou-se a cartilha na Internet (www.eerp.usp.br/gesca/ cartilha/index/htm) o que apresentou grande repercussão na comunidade e na mídia, levando ao lançamento da cartilha educativa com distribuição gratuita, por meio de solicitação via e-mail, de pais de prematuros, profissionais de saúde, instituições públicas e privadas de ensino e assistenciais, organizações não governamentais, docentes e estudantes de graduação de diferentes cursos da área de saúde, da maioria dos estados brasileiros. Esgotados os exemplares da cartilha para pais de prematuros, desenvolveu-se um estudo com o objetivo de levantar a divulgação e repercussão da cartilha educativa nos meios de comunicação e as opiniões dos usuários que a solicitaram por e-mail.

Em 2005, lançou-se a 2ª edição da cartilha educativa, revisada e ampliada para a família do pré-termo, conforme opinião emitida pelos usuários.

A iniciativa recebeu em sua 2ª edição, o Prêmio Saúde 2007, entre os três finalistas da categoria Saúde da Criança, da Editora Abril.

A 3ª edição, livro revisado e ampliado para a família de bebês prematuros contou com o prefácio da segunda edição Dra. Zilda Arns Neumann que foi Coordenadora Nacional da Pastoral da Criança e Representante Titular da CNBB no Conselho Nacional de Saúde Organizações e esta nova edição foi prefaciada pelo ex Ministro da Saúde Dr. José Gomes Temporão, sendo, também, disponibilizada no site da Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cuidados_bebe_prematuro_3ed.pdf.

A quarta edição foi lançada em 2012 no III Simpósio Internacional de Enfermagem em Cuidados Intensivos Pediátricos e Neonatais organizado pela Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), tendo sido prefaciada por uma de suas docentes aposenta, a Profa. Dra. Vera Lucia Barbosa e está disponibilizada no site do GPECCA, site este por nós construído e gerenciado: http://www2.eerp.usp.br /site/grupos/gpecca/objetos/LivroPrematuro2012.pdf.

Este material evidencia a importância e necessidade de socializar à população o conhecimento científico produzido pela Universidade, distribuído gratuitamente, desde sua 1ª edição, por meio de fomento da Comissão de Cultura e Extensão da USP e auxílio financeiro do Comitê Betinho dos Funcionários do Santander e Banco Santander pelo Programa Ação da Cidadania – 8 jeitos de mudar o mundo. Há o empenho em disponibilizá-la nos serviços de saúde que prestam atendimento ao SUS e atender às solicitações de exemplares (pelo e-mail lumonti@eerp.usp.br) de

pais e familiares de bebês prematuros, bem como de estudantes, docentes e profissionais de saúde. Em seus 12 anos de história, mais de 12 mil exemplares da cartilha foram distribuídos gratuitamente mediante solicitação por e-mail de pais e familiares de bebê nascidos prematuramente, profissionais de saúde, estudantes e professores da área de saúde da maioria dos estados brasileiros e em alguns países no exterior.

Durante toda esta trajetória de desenvolvimento e avaliação de materiais educativos, teve-se oportunidade de utilizar estes materiais com os estudantes de graduação e profissionais de enfermagem em serviço que demonstraram interesse e motivação, tanto no uso para seu próprio aprendizado, como na aplicação à clientela.

A trajetória profissional e acadêmica denota o interesse na educação em saúde da clientela. A motivação reporta-se, posteriormente, aos agentes desse cuidado, isto é, à criação e ao uso de novas estratégias e instrumentos de apoio ao processo ensino-aprendizagem dos estudantes de enfermagem e saúde e dos profissionais que atuam na assistência ao recém-nascido pré-termo. Na perspectiva da formação de estudantes e educação permanente em saúde desenvolveu-se tecnologias de auxílio no cuidado de enfermagem ao recém-nascido e sua família.

Os estudantes têm a oportunidade, durante sua vida pessoal e/ou acadêmica, de conhecer e assistir um recém-nascido a termo, mas nem todos cuidam de pré-termo. Alguns estudantes têm oportunidades de contato com crianças nascidas antes do termo no domicílio, na comunidade, em creches, escolas e unidades básicas de saúde. Mas somente nas

disciplinas, atualmente denominadas Cuidado Integral à Criança e ao Adolescente e Cuidado Integral à Saúde da Criança e do Adolescente, que nas grades curriculares dos Cursos de Bacharelado em Enfermagem e Bacharelado em Licenciatura em Enfermagem da EERP-USP, respectivamente oferecidas no terceiro e quarto ano da graduação, estes estudantes prestam assistência hospitalar ao recém-nascido pré-termo em unidades neonatais. Cabe assinalar que estes neonatos apresentam características físicas e comportamentais diferentes daqueles nascidos a termo e também, dependendo da maturidade, os prematuros diferem uns dos outros.

O pré-termo, desconhecido, aliado a sua fragilidade biológica e à complexidade dos equipamentos e procedimentos que o cercam, causa nos estudantes, medo, ansiedade e estresse. Estes sentimentos foram expressos por eles durante a experiência em supervisão nas atividades teórico-práticas em unidade de cuidados intermediários neonatal e supervisão no estagio curricular em unidade de terapia intensiva neonatal.

Assim, no ensino da temática Saúde da Criança, um dos conteúdos fundamentais refere-se à avaliação clínica do pré-termo.

Este conteúdo foi em nossos cursos e, em algumas instituições de ensino ainda é, ministrado por meio de aulas formais, com utilização de slides, fotos, transparências ou multimídia, incluindo conteúdo extenso e sem a participação efetiva e ativa dos estudantes. Há, ainda, o uso de demonstrações práticas da avaliação clínica na unidade neonatal cuja estratégia de ensino utiliza os bebês pré-termo reais, que mesmo estáveis

clinicamente, não devem ser superestimulados e nem expostos ao ambiente em tempo maior que o desejado, devido aos riscos decorrentes da perda rápida de calor corporal e de alterações clínicas. Portanto, há dificuldades no ensino prático da semiotécnica e semiologia do pré-termo decorrente de sua fragilidade biológica, alguns deles em protocolo de manipulação mínima.

O cuidado desenvolvimental, tendência atual na assistência ao pré-termo implica no re-pensar as relações entre o bebê, a família e os profissionais de saúde por meio de uma variedade de atividades designadas para controlar o ambiente e individualizar o cuidado ao pré-termo baseado na observação de seu comportamento, promovendo a estabilidade, permitindo que o bebê se organize e com isso armazene energia para crescer e se desenvolver. Dentre os componentes dessa filosofia de cuidado, destacou-se o manejo do ambiente visando à diminuição do ruído e da luminosidade, o posicionamento e contenção e o agrupamento dos cuidados para reduzir a manipulação excessiva (BYERS, 2003).

Destacou-se, ainda, a insegurança e a falta de destreza dos estudantes e de familiaridade com as características dos pré-termo, o que repercutia na realização da avaliação clínica em um tempo maior, quando comparado a de um profissional experiente.

Tanto essa forma de treinamento/demonstração, como o procedimento real de realização da avaliação do bebê, devem basear-se em aspectos visuais e auditivos que podem ser simulados através da tecnologia computacional. Da mesma maneira, a tecnologia permite manter em foco

partes ou regiões do corpo de interesse, possibilitando sua maior exploração e estudo.

Vislumbrou-se durante o desenvolvimento da tese de doutorado, enquanto produto desta, uma tecnologia computacional que oferecesse uma nova forma de ensino, no qual imagens estáticas e em movimento, sons e exploração interativa pudessem ser combinadas para oferecer um ensino mais realista e individualizado. Assim, o uso de sistemas computacionais com estas características permitiria o ensino dinâmico da semiotécnica e semiologia para enfermeiros e estudantes e, conseqüentemente, uma assistência mais humanizada e com maior qualidade. Daí o desenvolvimento do software educacional sobre semiotécnica e semiologia do recém-nascido pré-termo.

Este instrumento didático auxiliou na detenção de um conhecimento prévio, que seja parte do processo ensino-aprendizagem; que os estudantes utilizam como recurso em metodologias pró-ativas, num aprendizado individualizado, avançando e retrocedendo no software de acordo com as suas necessidades e seu ritmo.

Com essa primeira experiência no desenvolvimento de tecnologias da informação, sentiu-se instigados com as inúmeras possibilidades do uso do computador na educação, em especial para suprir a lacuna existente pela escassez de materiais educativos interativos, e a inovação no processo ensino-aprendizagem da temática avaliação clínica do pré-termo.

O termo tecnologia de informação pode ser definido como o conjunto de processos cognitivos (software) e materiais (hardware) necessários para

a realização de uma atividade de captação, processamento, memorização ou emissão da informação. As tecnologias da informação têm evoluído nos últimos anos de forma muito significativa, permitindo aperfeiçoar o funcionamento do sistema de informação organizacional. As tecnologias da informação possibilitam, dentre outros, um aumento da eficiência em vários campos, como a educação (SERRANO et al., 2004).

A tecnologia da informação tem potencial para proporcionar um ensino-aprendizagem mais flexível, atrativo, interativo e colaborativo, possibilitando aos agentes relacionar novos conhecimentos com suas experiências prévias, levantar e testar hipóteses, pensar em como e onde aplicar o que aprende e ser crítico. Adotou-se nesta tese o termo tecnologias educacionais digitais para as tecnologias da informação.

Vislumbrando o uso dessa tecnologia no ensino e educação permanente em enfermagem, pesquisadores do Grupo de Pesquisa GPECCA, têm desenvolvido e avaliado tecnologias educacionais dirigidas aos estudantes de enfermagem e enfermeiros.

A produção científica do grupo tem sido divulgada em periódicos indexados e eventos nacionais e internacionais, bem como recebido prêmios, apresentando-a em espaço privilegiado de formação de recursos humanos e produção de conhecimento. Ainda, parceria entre a academia e os serviços de assistenciais tem possibilitado uma maior articulação entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão de serviços à comunidade. Os pesquisadores do GPECCA têm captado recursos de várias agências financiadoras, entre elas o CNPq, CAPES, FAPESP e USP.

Esperando contribuir com a construção de conhecimento e tecnologia de apoio ao ensino em enfermagem neonatal, que congrega conteúdos fundamentais para a formação de enfermeiros numa área crítica de cuidados diante do panorama de mortalidade brasileiro, a saúde perinatal, já foram desenvolvidas as seguintes tecnologias da informação: Semiotécnica e Semiologia do Recém-Nascido Pré-termo (SSRNPT); Diagnósticos de Enfermagem Aplicados ao Prematuro em Unidade Neonatal; Cuidando do Ambiente Sensorial na Unidade Neonatal: Ruído, Luminosidade e Manipulação e Aleitamento Materno do Prematuro. Os dois primeiros se destinam ao ensino de estudantes de enfermagem e educação permanente de enfermeiros, o terceiro é voltado aos profissionais de saúde das unidades neonatal bem como aos estudantes com interesse na área neonatal e o último tem como alvo a educação em saúde da clientela. Nesta última, ainda que o usuário tenha sido considerado a clientela, os estudantes e profissionais podem utilizar o web site para seu próprio aprendizado e treinamento da equipe, bem como enquanto forma de direcionar as orientações realizadas às famílias.

Apesar de essas tecnologias educacionais serem consideradas pelos peritos como adequadas quanto ao conteúdo e funcionalidade, não centrou-se, naqueles momentos, nas questões emocionais da interação humano-máquina. Com os avanços na cibernética, pensar a dimensão emocional das tecnologias educacionais, nas experiências afetivas do usuário na interação humano-produto, apesar de incipiente, vem merecendo destaque, pois os aspectos funcionais e de usabilidade não satisfazem as atuais exigências de

usuários e a emoção integra os processos de raciocínio, aprendizado, curiosidade, criatividade e decisão.

Acreditando que estas tecnologias educacionais precisam satisfazer emocionalmente seus usuários, para favorecer a interação estudante-tecnologia educacional para auxiliar no processo ensino-aprendizagem, o interesse reporta-se ao design emocional, que a partir das iniciativas das áreas de engenharia e do designer, tem se constituído em uma área nova, promissora e, ainda, pouco explorada. Na área da saúde, foram encontradas escassas iniciativas de uso do design emocional: a Organização Mundial de Saúde (OMS), realizou campanha com advertências nas embalagens do cigarro com uso de fotografias; a fisioterapia, com objetivo de redesenho de equipamentos utilizados nas atividades fisioterápicas com crianças, lançou mão do lúdico e de cores; a enfermagem tem utilizado brinquedo para criança e pais durante a realização de procedimentos dolorosos, além de estudos sobre o uso de *toy arts* em hospitais americanos. Na linha do design emocional, visando que o usuário sinta-se emocionalmente integrado à tecnologia educacional, vem ganhando destaque o *serious game*. Assim, o presente estudo, em conformidade com os avanços da informática e telefonia móvel e em consonância com a satisfação dos usuários, tem-se como objetivos desenvolver tecnologias educacionais digitais com a incorporação do design emocional, *serious game* para disponibilização na internet, sendo para acesso em computadores (*eletronic-learning*) e em dispositivos móveis (*mobile-learning*) e avaliar o impacto de seu uso sobre as emoções de estudantes de enfermagem. Espera-se com este estudo

construir tecnologias educacionais digitais com foco no design emocional e assim auxiliar na interação emocional humano-maquina e o processo ensino-aprendizagem num novo contexto tecnológico e educacional, o *eletronic-learning* e *mobile-learning*.

A presente tese visa incrementar o desenvolvimento de conhecimento e tecnologia em Enfermagem Neonatal dirigida a formação de estudantes de enfermagem e enfermeiros no cuidado aos bebês prematuros, esperando-se contribuir com o ensino inovador, interativo e participativo e melhoria da assistência a este segmento populacional de alto risco de morbi-mortalidade infantil, pois conforme apontado no Relatório da OMS (WHO, 2012) a prematuridade é a segunda maior causa de morte entre crianças com menos de cinco anos no mundo, atrás somente da pneumonia. O problema é mais grave em países pobres, porém, também é um problema de países com maior renda, Brasil e EUA estão entre os dez países com maior taxa de prematuridade. A publicação encoraja a adoção de medidas como a garantia de remédios necessários, equipamentos e profissionais de saúde bem treinados para promover a sobrevivência dos prematuros.

Os resultados desta tese apresentam contribuição científica em três aspectos. O primeiro refere-se ao próprio desenvolvimento das tecnologias da informação que congrega além do uso de recursos tecnológicos interativos, a organização do conhecimento sobre o cuidado ao pré-termo. Outra inovação elaboração de *serious game* sobre a avaliação clínica, nas necessidades humanas básicas da oxigenação e circulação, para auxiliar o aprendizado dos usuários (estudantes).

O terceiro aspecto refere-se ao valor agregado ao conhecimento científico mediante o incremento do design emocional para uma interação humano-máquina mais adequada enquanto possibilidade de mudança de paradigma para a aprendizagem.

Esta tese é parte de um maior que se insere nas linhas de investigação Assistência à criança e ao adolescente; Educação, tecnologia educacional, formação em docência, saúde e enfermagem; Tecnologia e inovação no cuidado em enfermagem; Tecnologia e inovação no ensino em enfermagem, das quais sou integrante.

Num primeiro momento do projeto maior, buscou-se identificar as contribuições do design emocional na tecnologia educacional para saúde e enfermagem, por meio de revisão sistemática da literatura e metassíntese (FONSECA et al., 2014a).

Identificados no estudo anterior que apesar da importância da temática e do quão promissora ela se apresenta na atualidade, o Designer Emocional, ainda é incipiente na saúde e enfermagem, a análise e discussão acerca do design emocional na tecnologia educacional, demonstrando lacunas de pesquisa. A partir das potencialidades identificadas do designer emocional, a presente tese descreve o processo de desenvolvimento do "*Serious game* e-Baby: avaliação da oxigenação e da circulação" por meio de estudo metodológica. Este *game* recebeu prêmios nacionais e internacionais. Este estudo, parte integrante da tese, versa sobre a construção do jogo utilizando o modelo de desenvolvimento *User-Centered*

Design embasado pelo design emocional e referencial teórico da aprendizagem significativa.

A emoção está ligada à cognição, ela contribui para a tomada de decisões e é fundamental para as relações do indivíduo consigo e com o mundo exterior. A relação emocional dos indivíduos com os produtos tem sido objeto de estudo em recentes pesquisas no âmbito do Design. Os novos desafios tem sido buscar a adequação do entorno artificial às necessidades emocionais dos indivíduos. Esse emergente interesse no design centrado no usuário tem estimulado uma mudança de foco do comportamento e cognição para as experiências afetivas do usuário na interação humano-produto. Assim, nesta tese, após a descrição do processos de desenvolvimento do *serious game* e-Baby: avaliação da oxigenação e circulação, apresenta-se a avaliação do impacto de seu uso sobre as emoções de estudantes de enfermagem brasileiros e portugueses, com o auxílio do instrumento LEMtool®.

Do projeto maior, um outro momento foi apresentar aos estudantes de enfermagem, brasileiros e portugueses, novas formas de aprender e ensinar, instigando-os a criar e usar os materiais educacionais no seu trabalho futuro, realizou-se os Cursos de Difusão Avaliação Clínica do Bebê Pré-Termo disponibilizado no ambiente virtual de aprendizagem Moodle em que nos momentos a distância utilizou-se as tecnologias digitais desenvolvidas, fórum, chat e e-mail e nos momentos presenciais, lançou-se mão de laboratórios de simulação. Para os estudantes portugueses, o Curso de Atualização semipresencial foi oferecido como um Curso de Férias e

certificado pela Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC) – Portugal (FONSECA et al., 2013b). Para os estudantes brasileiros, foi oferecido o Curso durante a disciplina de saúde da criança que ministra conteúdos acerca da prematuridade (FONSECA et al., 2014b). Aos estudantes de ambos países foi realizado pré-teste no primeiro dia de curso/disciplina e pós-teste no últimos como resultado de desempenho de aprendizagem, houve diferença estatisticamente significaste entre o pós e pré-teste. Em outra experiência utilizamos o e-Baby no Curso de Difusão Avaliação da oxigenação e circulação do bebê pré-termo, semipresencial, com momentos de navegação no e-Baby: oxigenação e circulação e momentos de simulação em laboratório, após validação de cenário simulado. Os resultados de aprendizagem foram estatisticamente significativos na comparação do desempenho entre o pós e pré-teste.

A satisfação em relação às tecnologias educacionais tem sido um fator fundamental de investigação ao avaliar a adequação da interface da tecnologia às preferências e necessidades dos usuários finais e se relaciona intimamente com o sucesso ou fracasso na interação homem-máquina. Pensando nas necessidades dos estudantes, avaliamos subjetivamente o game produzido, junto aos usuários, estudantes portugueses e brasileiros e os resultados e sugestões dos estudantes foram implementadas no e-Baby. As avaliações do game foram muito satisfatórias variando desde aceitação no âmbito de usabilidade até sugestão de expansão para outros temas da enfermagem (DIAS et al., 2013).

O projeto maior do e-Baby, teve início no pós-doutoramento (outubro de 2011 a outubro de 2012), junto à Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC) - Portugal, com permanência por doze meses com financiamento e bolsa FAPESP, pesquisando a contribuição do design emocional na tecnologia educacional digital e no período pós retorno ao Brasil, houve a possibilidade de concretizar os objetivos estabelecidos e, ir além. Assim, em continuidade a este projeto maior e em continuidade à parceria EERP-USP e ESEnfC estabelecida por ocasião do pós-doutorado, encontra-se em andamento novos projetos financiados por meio de Auxílio Pesquisa FAPESP (Proc. 2013/03101-2), Bolsa Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora - DT 2013 CNPq (Proc. 310025/2013-3) e Edital Universal CNPq (Proc. Processo 470515/2013-9), sob coordenação da autora desta tese.

Parte do projeto maior, ainda, e em continuidade ao e-Baby, encontra-se em andamento a construção da fase de avaliação da necessidade humana básica de integridade tecidual, da nutrição e da termorregulação do pré-termo. Após finalizada, fase de avaliação da integridade tecidual, será utilizada em quatro outras Universidades (USP, UFSCar, UFTM e UNB), num curso de difusão online analisado à luz dos estilos de aprendizagem junto a estudantes de enfermagem, sendo um estudo multicêntrico, parte de tese de doutorado e apresenta aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa. A fase do e-Baby: avaliação da termorregulação, produto também de tese de doutorado, será utilizado juntos aos profissionais de saúde de unidades neonatais num curso de educação continuada e será verificado impacto

deste, nos hospitais. O e-Baby: avaliação nutricional do pré-termo será aplicado aos enfermeiros de unidades neonatais, produto de dissertação de mestrado. Estas teses e dissertação apresentam-se sob orientação de autora desta tese.

Experienciar o desenvolvimento, a avaliação tecnológica, emocional e pedagógica e o uso de tecnologias digitais simuladas por meio de jogos por computador tem auxiliado nas atividades de ensino num novo contexto, o *eletronic-learning* e *mobile-learning*, estabelecendo novas perspectivas para o ensino e formação de recursos humanos em enfermagem e saúde e avançando no estudo da simulação interativa pedagógica para o cuidado de enfermagem na saúde da criança. Estas experiências tem permitido, ainda, entrelaçar ensino-pesquisa-extensão de forma entusiástica e inovadora.

Nesta trajetória delineia-se o presente estudo que tem como foco o desenvolvimento de *serious game* sobre avaliação clínica da oxigenação e circulação do bebê pré-termo e o seu impacto nas emoções de estudantes em enfermagem brasileiros e portugueses, valendo-se dos fundamentos do design emocional para melhor interação estudante-máquina, em busca do estabelecimento de uma visão da convergência do design emocional da tecnologia educacional em novos paradigmas de aprendizagem na enfermagem.

1 O objeto de estudo

Para contextualizar o objeto de estudo da presente investigação, apresentou-se aspectos relacionados à formação do enfermeiro auxiliada pela tecnologia educacional e o incremento da cibernética lapidada pelo design emocional por meio do *e-learning* e *m-learning*. A seguir, abordou-se o tema da prematuridade enquanto problema de saúde pública pensando na necessidade de melhor qualificação dos profissionais de Enfermagem Neonatal para enfrentamento do problema. A preocupação em oferecer ensino de qualidade aos estudantes e enfermeiros atuantes na assistência suscitaram questionamentos que direcionaram as pesquisas realizadas e as que permanecem em desenvolvimento. Cabe salientar o compromisso em contribuir com a formação dos mesmos na perspectiva do Sistema Único de Saúde (SUS) apresentada pela Resolução CNE/CES n°1.133, de 7 de agosto de 2001, que versa sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Enfermagem.

1.1 A tecnologia educacional na formação de estudantes de enfermagem e educação permanente em saúde e enfermagem: contribuições do design emocional

Atualmente, observa-se uma rápida introdução, disseminação e utilização de tecnologias da informação nas diversas camadas populacionais e nos diferentes setores da sociedade. Face à revolução da informática e a consequente ampliação dessas tecnologias, praticamente

todas as atividades da sociedade moderna estão sofrendo modificações profundas, tais como o trabalho, a educação, a saúde, a arte e a cultura, dentre outras.

Na educação, a tecnologia utilizada de forma realmente benéfica não consiste apenas em introduzi-la como uma máquina, mas sim com a finalidade de organizar documentos e tarefas, sistematizar as atividades, ser recurso auxiliar de ensino, como forma de arquivar os recursos utilizados pelo aluno e também como forma de avaliar o mesmo (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2006).

Ampliando tal perspectiva, considera-se que a tecnologia deve ser utilizada pelo estudante também com a finalidade de construir o próprio conhecimento, transformando e utilizando-a como recurso dinâmico e inventivo. O educador pode dirigir seu trabalho de forma que o estudante utilize a tecnologia não só para receber informações, mas sim para pensar e criar.

Concorda-se com Chaves (2007) ao afirmar que o recurso da informática deve ser utilizado de forma complementar ao professor, o qual não deve ser substituído. A tecnologia da informática deve ser vista como ferramenta auxiliar de ensino. Assim como Rouse (1999) afirma que a aplicação da tecnologia educacional associada aos métodos tradicionais no ensino melhora significativamente os resultados em relação ao ensino tradicional aplicado isoladamente.

Na tentativa de garantir uma aprendizagem mais eficiente, a educação tem passado por constantes reformas, aperfeiçoando tecnologias, numa relação pedagógica progressivamente motivadora e interativa. A educação,

atualmente, precisa caminhar junto com a informatização, pois são inúmeros os recursos disponíveis por essa tecnologia (ZEM-MASCARENHAS; CASSIANI, 2001).

Rouse (1999) afirmou há mais de uma década que há necessidade de o ensino superior mudar a ênfase do ensino e aprendizagem, do professor que dirige o ensino de forma passiva, para uma aprendizagem interativa. Rodrigues e Caldeira (2008) ressaltam esse ponto de vista apresentando a realidade das metodologias ativas, referenciais inovadores que visam o "aprender fazendo", ou seja, vivenciar situações e estudar com base nelas (ação-reflexão-ação). No ensino tradicional, pouco dinâmico, nem sempre se oferece a experiência de trabalho real e manuseio prático, o que pode ser obtido por meio da tecnologia.

Silva e Sena (2006) também relatam a importância de uma modificação da educação em enfermagem no intuito de capacitar profissionais com melhores habilidades em comunicação, organização e criatividade. Reconhecendo essa necessidade frente aos princípios do SUS e a realidade do mesmo no Brasil, o Ministério da Saúde instituiu em 2004 uma série de considerações sobre a formação e atuação dos profissionais de saúde, dentre elas o desenvolvimento de estratégias de formação desses profissionais na graduação por meio de metodologias ativas. O objetivo desta determinação se justifica pelo impacto positivo esperado quando o graduando busca soluções e aprendizagem tendo como motivador os problemas reais encontrados na prática (BRASIL, 2004).

Paralelamente à transformação das concepções pedagógicas surgem as tecnologias avançadas, os novos *hardwares* e *softwares*, a popularização

da internet e a criação de novas linguagens de programação e dispositivos móveis com acesso a internet.

A informática em saúde é definida como a área do saber que trata das aplicações e usos das ferramentas de automação, processamento de dados e informações, nos vários segmentos de atividades relacionadas à saúde do indivíduo e da coletividade (BRASIL, 1988).

A qualidade e a eficiência da assistência dependem diretamente do acesso e da manipulação adequada da informação, pela complexidade e grande volume da mesma, com a qual os profissionais de saúde lidam diariamente. Mesmo com a existência dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) ainda verifica-se uma certa dificuldade pelos profissionais de saúde em acessá-los como ferramenta para instrumentalizar o trabalho de gestão. Utilizar os SIS para mapeamento de problemas e definição de estratégias de intervenção, monitoramento e avaliação das atividades desenvolvidas é ainda um desafio (RITTER; ROSA; FLORES, 2013).

O avanço tecnológico na área da saúde tem gerado a necessidade de uma busca intensa de atualização por parte dos profissionais. Os recursos tecnológicos aplicados na informática em enfermagem constituem um alicerce indispensável para o acesso rápido às informações, para a construção e atualização do conhecimento; portanto, é necessário que os profissionais de saúde desenvolvam habilidades para utilizar este tipo de instrumento que possibilite a transformação por meio da análise crítica da realidade (RITTER; ROSA; FLORES, 2013).

Tem-se particular interesse na utilização da informática no ensino de enfermagem e concorda-se com autores que destacam a importância do

envolvimento das escolas de enfermagem no contexto da introdução da informática nas instituições de saúde, não só para preparar os estudantes para utilizarem os recursos da informática, mas também para envolverem-se com o processo de desenvolvimento e implementação de sistemas informatizados na área da saúde (ZEM-MASCARENHAS; CASSIANI, 2001).

A ciência e a tecnologia devem estar juntas, e neste sentido, ressalta-se a importância da adesão de tecnologias nas universidades (realidade esta que já ocorre em ambiente internacional com maior fluidez). Ciência gera, sintetiza e acumula conhecimento e tecnologia produz teorias de novos processos utilizando o conhecimento produzido (SZCZERBA; HUESCH, 2012).

Um levantamento realizado por Tobase et al. (2013), cuja ênfase foi identificar a utilização de recursos tecnológicos em enfermagem no país, verificou dentre os trabalhos apresentados em um evento científico sobre informática e enfermagem, que múltiplas áreas de atuação tem se empenhado neste contexto. As principais áreas foram: o ensino de enfermagem, que liderou em percentagem demonstrando uma necessidade e também uma tendência no Brasil, seguida da tecnologia e informação, educação permanente e gestão de enfermagem.

Ainda nesse trabalho, nota-se que áreas específicas como estomaterapia, emergência, saúde do trabalhador, doenças infectocontagiosas, dentre outras, têm utilizado tecnologias – seja as desenvolvendo, implementando, avaliando ou discutindo – no intuito de

aprimorar os processos de trabalho e promover melhorias no ensino e assistência.

O enorme crescimento na demanda por habilidades e conhecimentos especializados em enfermagem, a tendência a um maior uso de tecnologias médicas sofisticadas e a carência de profissionais com experiência suficiente nestas novas áreas têm influenciado a remodelagem da educação em enfermagem, nas últimas décadas, já assim reportado por Motta (2000) há 14 anos.

A EERP-USP incentiva largamente o uso da tecnologia, apresentando uma ampla utilização dos computadores pelos estudantes de graduação e pós-graduação em seus dois laboratórios didáticos, além da sala de tele-enfermagem e inúmeros computadores portáteis e dispositivos móveis dos próprios estudantes (DEL' ANGELO, 2012). Tais recursos disponíveis são importantes nas atividades acadêmicas, merecendo destaque o seu uso frequente pelos graduandos dos Cursos de graduação bacharelado e licenciatura em enfermagem, embasado em três eixos: currículo por competência e integrado, articulação da formação ao mundo do trabalho, educação crítico-reflexiva e aprendizagem significativa, na qual os estudantes têm papel ativo na construção de seus conhecimentos.

Conforme o Projeto Pedagógico dos Cursos da EERP-USP, uma das ideias presentes é que os estudantes consigam por si mesmos, em vários momentos ao longo do processo de formação universitária, reunir as informações que recebem ao longo do curso, tornando-as aplicáveis à prática. Todavia, essa articulação teórico-prática não é tão simples, exigindo um processo pedagógico que, no percurso da formação, ofereça

oportunidades de ensino-aprendizagem que permitam ao aluno mobilizar seus conhecimentos em situações concretas e complexas do cotidiano em saúde.

Nessa lógica, a tecnologia utilizada na educação em enfermagem pode auxiliar o estudante na ligação rápida e eficiente entre teoria e prática, também possibilitando a aprendizagem significativa e a autonomia, visto que o estudante navega nos conteúdos que necessitar em dado momento e por quais caminhos desejar, além de ter seu ritmo próprio de aprendizagem respeitado. O uso da tecnologia na educação em enfermagem possibilita, também, inclusão digital dos futuros enfermeiros que certamente a utilizarão no seu cotidiano profissional.

Pensando na importância da educação permanente entre enfermeiros e equipe que estão na linha de frente da assistência aos clientes, as tecnologias educacionais digitais e ensino a distância vem agregar e oferecer alternativas de operacionalização – considerando a limitação de tempo que os profissionais têm devido à carga horária de trabalho e compromissos diversos.

Dentre muitas iniciativas, citamos uma recentemente publicada por pesquisadores da EERP-USP que utilizaram um ambiente virtual de aprendizagem e roteiro criteriosamente desenvolvido para atender a uma necessidade de um hospital-escola brasileiro: treinamento em registro de enfermagem com foco na organização do pensamento, registro legível, imparcial e coeso. Os autores afirmam que a tecnologia utilizada, estratégia de ensino a distância e ambiente virtual são uma estratégia conveniente, de

fácil acesso e condizente com a realidade dos profissionais de enfermagem em educação permanente (NAGLIATE et al., 2013).

Szczerba e Huesch (2012) ressaltaram que as ferramentas utilizadas na área da saúde ainda não exploraram o potencial existente e já conhecido da tecnologia. Ampliam o argumento exemplificando que com os conhecimentos já produzidos em ciência comportamental, organizacional, de engenharia e pesquisa clínica, podemos construir ambientes de simulação importantes para a construção de novos conhecimentos e nova ciência.

Então, acredita-se que as tecnologias digitais possam agregar positivamente em cenários diversos e facilitar a execução dos interesses de formação dos enfermeiros e estudantes. A prática de criação de tecnologias educacionais em países desenvolvidos é intensa e progressiva já reportada na literatura há mais de uma década no trabalho de Jeffries (2000). No Brasil, tal prática tem se ampliado timidamente, apesar da promissora disponibilização de dispositivos móveis e computadores cada vez mais potentes – oferecendo diversas possibilidades de criação e uso.

A utilização da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem está plenamente justificada se levar em conta que um dos objetivos básicos da educação é preparar os estudantes para serem cidadãos de uma sociedade plural, democrática e tecnologicamente avançada (MAIZTEGUI et al., 2002). Além disso, proporciona a renovação dos meios de aprendizagem e "amplia o conceito de aula, de espaço e tempo, de comunicação audiovisual, estabelecendo novas pontes entre o presencial e o virtual,

entre estar juntos e o estarmos conectados a distância" (MORAN, 2005, p.12).

Rodrigues e Peres (2013) corroboram nesta perspectiva a partir da visão de que a adoção de novas tecnologias no ensino modificaram o paradigma educacional com novas formas de ensinar e também de aprender, gerando novos modos de ser docente e discente e na relação entre eles. Por meio das tecnologias no ensino, mudou-se a maneira de produzir conhecimento.

Assim, o uso da tecnologia precisa ser mantido constante dentro da escola. Atualmente, em nossa sociedade, não há mais como separar a tecnologia e suas estreitas relações com a educação, estando seu uso em consonância com as novas propostas educativas, pois o ensino tradicional, pouco dinâmico, nem sempre oferece a experiência de trabalho real e manuseio prático, a qualquer tempo e lugar - o que pode ser obtido por meio da tecnologia educacional.

Alguns projetos foram desenvolvidos com base na tecnologia da informática e aplicados aos alunos como tentativa de promover bons resultados e também avaliá-los, a fim de acrescentar dados significativos na descoberta e aplicação dessa tecnologia na educação. Em geral, os estudos têm dificuldades de manter rigor de pesquisa no delineamento experimental com o intuito de comparar o ensino com e sem tecnologia sob a ótica de aumento de aprendizagem cognitiva, porém na expressiva maioria, converge a satisfação dos estudantes como um achado comum (BLOOMFIELD; WHILE; ROBERTS, 2008).

Em busca realizada em periódicos nacionais e internacionais, de 1997 a 2011, procurou-se identificar as publicações relativas à temática tecnologia educacional em Enfermagem Pediátrica para verificar se esta facilitou a aquisição de conhecimento por estudantes, enfermeiros e clientes da área Enfermagem Pediátrica. Foram analisados 20 artigos selecionados a partir de busca nas bases de dados Medline e Lilacs e busca ativa, 15 deles publicados nos últimos cinco anos, 12 nos Estados Unidos e três no Brasil. Destes, onze foram elaborados sobre assuntos envolvendo crianças e adolescentes em idade escolar; em relação ao usuário final, houve equilíbrio entre clientes, estudantes de enfermagem e enfermeiros. As tecnologias versavam sobre as temáticas: asma (3), exame físico do recém-nascido a termo (2), diabetes (2) e ensino de Enfermagem Pediátrica (2). Quanto ao instrumento de avaliação, 13 artigos utilizaram questionários variados após o uso do software. A aquisição significativa de conhecimento foi constatada em dez artigos, entretanto outros nove não encontraram diferença significativa; quatro apontaram a necessidade de mais pesquisas para determinar este impacto da tecnologia. A tecnologia educacional foi considerada como método inovador em sete artigos e cinco afirmaram que deve ser utilizada como apoio ao ensino. Assim, entende-se que a tecnologia deve ser utilizada em apoio ao ensino, como uma das ferramentas do processo ensino-aprendizagem e estar em consonância com a proposta pedagógica do curso.

Acredita-se que a tecnologia educacional tem potencial para contribuir com o processo ensino-aprendizagem, sem o propósito de apresentar resposta única aos problemas da educação. A contribuição da

tecnologia educacional no processo ensino-aprendizagem depende do método pedagógico utilizado no seu desenvolvimento e na sua aplicação; de sua inserção no projeto político pedagógico da instituição e de serem materiais de qualidade desenvolvidos e validados, considerando as dimensões tecnológica, pedagógica e emocional. Na literatura há estudos com nível de evidência que comprovem eficácia da tecnologia educacional em comparação à aula tradicional, embora grande parte dos estudos na área referem sobre o maior interesse dos estudantes pela tecnologia em contraponto ao ensino convencional.

Concorda-se com Peres e Kurcgant (2004) quando referem que as principais críticas à utilização da tecnologia na aprendizagem centram-se na pedagogia utilizada em que o estudante é considerado agente passivo, e o processo de ensino-aprendizado baseia-se na absorção e assimilação de informações. A utilização da tecnologia educacional deve ser embasada por uma pedagogia que possibilite que a aprendizagem seja um processo ativo, que o estudante mobilize os recursos disponíveis para construir seus novos conhecimentos, pela apreensão da informação do ambiente, integrando outras informações e conhecimentos previamente adquiridos.

Outra crítica que merece atenção especial é evidenciada por Xavier, Garcia e Neris (2012) acerca da satisfação humana que, com o desenvolvimento e democratização das tecnologias, além da boa funcionalidade e usabilidade, ganham importância outros aspectos dos produtos, como características que integrem emocionalmente o usuário ao produto, assim pensar a dimensão emocional das tecnologias educacionais que apesar de incipiente vem merecendo destaque.

Esta constatação tem instigado os estudos em design a ultrapassarem suas tradicionais fronteiras teóricas e práticas, levando este campo a uma nova realidade. O design da tecnologia descrita neste trabalho investe esforço significativo para aprofundar o conhecimento sobre o indivíduo, o contexto e suas relações com o produto. Esta nova abordagem preocupa-se em entender o significado emocional das relações entre os produtos e as pessoas. Considerar estas relações no processo de design implica em transcender a ideia reducionista de produto-ferramenta (SCOLARI, 2008).

Esta nova abordagem tem potencial para melhoria das tecnologias educacionais que diferentes áreas do conhecimento têm desenvolvido em apoio ao processo ensino-aprendizagem. É importante refletir acerca da necessidade fundamental de que as tecnologias de ensino desenvolvidas sejam adequadas para o uso, desejadas pelo público-alvo e relacionadas ao contexto de aprendizagem, pois apenas deste modo serão implementadas com sucesso. Com base no exposto, ressalta-se o papel do design emocional na aceitação do produto desenvolvido.

Em relação à emoção e à tecnologia, Picard e Wexelblat (2002) colocam que pessoas não respondem a *softwares* interativos como uma mera ferramenta; inversamente, demonstram uma interação contemplando ampla série de regras sociais e comportamentos aprendidos. Trazem que as interfaces induzem diversas emoções nos usuários que, por sua vez, atribuem-nas às interfaces.

Mais recentemente, Xavier, Garcia e Neris (2012) reforçaram a relação entre a emoção do usuário e o programa computacional ao identificar as reações indesejáveis dos usuários frente a designs ruins de

interfaces de *softwares*. Esta abordagem auxilia os designers a priorizarem dificuldades de interação que devem ser resolvidas.

De acordo com Damásio (2000), a emoção integra os processos de raciocínio e decisão. Somente os aspectos funcionais e de usabilidade não satisfazem as atuais exigências de consumidores-usuários, sendo importante considerar a experiência emocional (NORMAN, 2008; IIDA; MÜHLENBERG, 2006). Norman (2008) acrescenta que é preciso projetar interfaces que diminuam o risco de o usuário sentir frustração, estresse e confusão.

Emoções positivas são importantes para o aprendizado, a curiosidade e o pensamento positivo. Ser feliz amplia os processos de raciocínio e facilita o pensamento criativo. Pessoas felizes são mais eficientes em encontrar soluções alternativas e, como resultado disso, são tolerantes com pequenas dificuldades (NORMAN, 2008).

Esse emergente interesse no design centrado no usuário tem estimulado uma mudança de foco do comportamento e cognição para as experiências afetivas do usuário na interação humano-produto (DESMET; HEKKERT, 2007).

O *International Council of Societies of Industrial Design* (ICSID, 2012,) define: "Design como uma atividade criativa cuja meta é estabelecer as qualidades multifacetadas dos objetos, processos, serviços e seus sistemas. Portanto, é o fator central de humanização e inovação das tecnologias".

O ICSID (2012) ressalta a importância do movimento moderno e seus ideais para a evolução do ensino e atuação no design, descreve o início da

diversidade na produção industrial, aborda a contestação dos Pós-Modernistas à massificação e padronização, situando o movimento atual do Design em direção ao emocional como uma decorrência desta evolução.

Para Norman (2008) o conceito de design emocional tem como objetivo primordial demonstrar que é possível estabelecer uma relação com o usuário, bem como analisar e decidir quais sentidos deverão ser despertados para que tal aconteça. O design emocional pretende associar a estética à funcionalidade e assim conceber um produto que apele às emoções subjetivas do usuário, provocando uma ação. O cérebro pode ser estimulado por três diferentes níveis pelo design, o que resultou na divisão do design emocional em três áreas, o design visceral, design comportamental e design reflexivo: o design visceral tem como base a aparência do objeto, a sua estética e, consequentemente, pretende despertar no consumidor um impacto emocional e instintivo, desencadeando dessa forma uma ação correspondente; o design comportamental foca-se na experiência do usuário com o produto, bem como na usabilidade e performance oferecida pelo produto, centra-se nas necessidades do usuário; o design reflexivo relaciona-se com o significado do produto e da sua utilização.

O principal tópico em pesquisa na psicologia das emoções é o estudo dos processos que fundamentam a geração e diferenciação das respostas emocionais. O aparecimento das *appraisal theories* marca um avanço em direção a esse objetivo, se tornando uma das abordagens mais ativas no campo da psicologia emocional. De acordo com essas teorias, desenvolvidas completamente independentes umas das outras, a natureza

das reações emocionais é baseada em uma subjetiva avaliação individual (*appraisal*) de uma situação ou evento, sugerindo a existência de um relacionamento causal entre avaliação e emoção, significando que a ativação de um determinado padrão de avaliação, resulta em uma emoção correspondente. Isto implica que tentativas no design de produto para uma determinada emoção podem ser facilitadas pela compreensão dos padrões de avaliação que originam esta emoção (DEMIR; DESMET; HEKKERD, 2009).

Para Norman (2008), as emoções mudam a maneira como pensamos, e servem como guias constantes para o comportamento apropriado, pois são complexas condições do organismo que envolvem variações no corpo, impactam na saúde, na criatividade e na resolução de problemas. Desenvolver produtos que minimizem frustrações e efeitos negativos na capacidade cognitiva dos indivíduos é uma das abordagens do design emocional.

Norman (2008) começou seus estudos em design com ênfase na dimensão cognitiva na concepção do objeto. No entanto, suas pesquisas na área da psicologia do design levaram a considerar a dimensão emocional como fator predominante na concepção, na interação e na tomada de decisão. O autor defende que embora a análise cognitiva da usabilidade e função seja importante, a análise afetiva também é, pois um bom design estará cada vez mais baseado nas necessidades dos usuários, ou seja, na compreensão do uso, na facilidade de execução das tarefas, e por oferecer na interação prazer e satisfação. Os aspectos cognitivos do design, seja pela usabilidade, pela estética ou pela praticidade estão associados aos

aspectos da emoção. A emoção e a cognição estão integradas quando se faz uma escolha, considerando que o ser humano não escolhe objetos apenas pela forma ou função, mas também pelo significado que o objeto proporciona.

A emoção está ligada à cognição, ela contribui para a tomada de decisões e é fundamental para as relações do indivíduo consigo e com o mundo exterior. A relação emocional dos indivíduos com os produtos tem sido objeto de estudo em recentes pesquisas no âmbito do design. Os novos desafios têm sido buscar a adequação do entorno artificial às necessidades emocionais dos indivíduos (DAMASIO, 2006).

Segundo Bruno (2010), a emoção está atrelada ao processo de memorização – requisito importante da aprendizagem. Os diversos tipos de memória permitem, além do armazenamento de informação, a atribuição de significado à aprendizagem – fator este motivado pela emoção. Desta forma, o processo de aprendizagem dos indivíduos está diretamente relacionado à experiência emocional.

Galvão (2006) reconheceu por meio de análise da aprendizagem de músicos que a emoção interfere no modo como este processo é realizado. Acredita-se com base em produções deste tipo na área da enfermagem, ampliando esta visão, de que a cognição é influenciada pela emoção em qualquer área do conhecimento (PEREIRA et al., 2013).

O estudo de Pereira e colaboradores (2013) aborda a aprendizagem sob o ponto de vista das neurociências e conceitua as competências do aprender como: cognitivas, técnicas, relacionais e emocionais. Essas competências são processadas em diferentes áreas do cérebro, podendo ou

não haver interdependência. Com relação às estruturas cerebrais responsáveis pelo processamento das diferentes competências, pontua-se: 1. Cognitivas: processadas no hipocampo e córtices pré-frontais; 2. Técnicas ou procedimentais: córtex parietal e giro óccipito-temporal; 3. Relacionais: córtex: 4. Emocionais: lobos pré-frontais esquerdo e direito intermediados pela amígdala cerebral.

Acredita-se que apesar de ocorrerem em locais diferentes da mente humana, os processos de aprendizagem na ótica da neurociência são interdependentes. Embora, com base nas informações reportadas por este estudo, nota-se proximidade da área de atuação cerebral tanto da cognição quanto da emoção nos lobos frontais, envolvendo a amígdala, podendo isto representar maior conectividade entre tais competências. Citando Chabot e Chabot (2005), os autores acrescentam que o foco das aprendizagens está na emoção e não na cognição, e que as diversas emoções podem interferir nas formas de aprender.

O cérebro emocional permite a recepção de informações pelo ser humano identificando o valor que elas têm com base inclusive em experiências pregressas, ocorrendo o julgamento social dessas informações (SERVAN-SHREIBER, 2000).

Um exemplo clássico da emoção interferindo na cognição e que cada estudante ou ex-estudante pode relatar alguma experiência no decorrer da vida escolar é a ansiedade. Uma meta-análise realizada em 1991 compilando 126 pesquisas, afirmou que as pessoas ansiosas ou estressadas apresentaram os piores desempenhos na escola (SEIPP, 1991).

Com base no exposto, acredita-se que ações de ensino preocupadas com o impacto emocional, motivam a aprendizagem e permitem melhor aproveitamento das estratégias de ensino das quais os docentes lançam mão em sua prática. Portanto, preocupou-se com o desenvolvimento de tecnologias educacionais emocionalmente integradas com os usuários e ações educativas condizentes com a mesma perspectiva de emoção positiva – no intuito de motivar a aprendizagem, estimular a exploração de materiais e estratégias com foco na aprendizagem de diferentes temas e melhorar a integração da criatividade do estudante em relação ao seu processo de ensinar e aprender.

Refletindo sobre as tecnologias aplicadas ao ensino e o impacto da emoção no processo de ensino e aprendizagem, Bruno (2010) destaca que nos ambientes virtuais de aprendizagem, sobretudo no ensino a distância, os fóruns de discussão e chats podem induzir a emoções convergentes ou divergentes do planejado previamente, a depender o tom dado à escrita.

Na área da saúde e da educação por meio de inovação tecnológica, apropriar-se do design emocional enquanto nova abordagem de desenvolvimento e valer-se deste conhecimento ainda é praticamente inexistente.

Preocupa-se com estes aspectos e julgamos imperativas investigações acerca da motivação dos estudantes para o uso de tecnologias, bem como quais ações ou circunstâncias interferem positiva ou negativamente a fim de que melhorias sejam implementadas. Blake (2010) concluiu em seu trabalho que a falta de motivação dos estudantes em acessar e explorar o material digital oferecido foi devida à não obrigatoriedade do uso no curso.

Porém o autor não explicitou em sua pesquisa se o design da tecnologia desenvolvida era adequada sob o ponto de vista dos estudantes, mesmo que tenha salientado a necessidade de tecnologias digitais serem visualmente estimulantes e interativos.

Iniciativas com foco na motivação variam desde a adequada utilização dos recursos multimídia (BLAKE, 2010), identificação das preferências dos estudantes frente às ferramentas tecnológicas e criação destas tendo como norteadores o design emocional e a interação humano-computador (XAVIER; GARCIA; NERIS, 2012).

A Organização Mundial de Saúde, utilizando os conceitos embasados no design e na emoção, construiu uma campanha de repercussão mundial que divulga imagens sobre os efeitos do fumo para o indivíduo nas embalagens de cigarro. O impacto emocional das imagens das advertências, indicativas de risco de vida e/ou contendo lesões corporais foram as que mais aumentam respostas ligadas ao comportamento de afastamento e repulsa (NASCIMENTO et al., 2008).

Boschetti e Guanabara (2010) identificaram algumas necessidades apresentadas por crianças deficientes, em especial de causa neurológica e propuseram possíveis alterações em equipamentos utilizados para atividades fisioterápicas, especificamente a barra paralela e a rampa com espaldar, existentes com o objetivo de melhorar o seu uso. O conceito de Design Emocional apresenta-se de forma essencial à proposta do novo equipamento, valendo-se do lúdico e das cores, permitindo assim maior interesse e estímulo no uso do mesmo.

O BUDHY *Distraction Project* desenvolveu um brinquedo para a distração de criança e seus pais durante a venopunção. O foco está na interação entre pais e criança para identificar sorrisos que fazem com que o brinquedo mude de cor.

Na enfermagem brasileira o desenvolvimento de programas de ensino mediado por tecnologias constitui uma tendência crescente na atualidade e está vinculado às universidades com projetos de pesquisas dirigidos, predominantemente, à formação dos graduandos e educação em saúde da clientela (PADALINO; PERES, 2007). Porém, para a construção destas tecnologias educacionais na área da saúde, ainda é inédito considerar a influência, contribuições e o impacto do design emocional.

Em busca na literatura nacional identificamos as publicações que se seguem relacionadas ao uso de tecnologias da informática para o ensino. Uma se refere ao ensino de dermatologia (LEITE et al., 1996) e outra de bioquímica (CARVALHO et al., 2004). Em relação ao ensino de enfermagem localizamos 11 publicações abordando as seguintes temáticas: primeiros socorros (MARIN et al., 1997); ensino da administração de medicamentos (CASSIANI; BENFATI; SEIXAS, 2001); necessidades humanas básicas (LOPES; ARAUJO; SILVA, 2000); reanimação cardiorrespiratória (SASSO, 2003); Diabetes Mellitus (DURAN; COCCO, 2003); sinais vitais (LOPES; ARAUJO, 2004); semiologia (SANTIAGO, 2003); oxigenioterapia (SCHATKOSKI et al., 2007); administração de medicamentos em pediatria (ZEM-MASCARENHAS; CASSIANI, 2001), consulta de enfermagem em puericultura (MOTTA; MARIN; ZEITOUNE, 2001) e exame físico do recém-nascido a termo (FERNANDES; BARBOSA;

NAGANUMA, 2006). Há ainda, o desenvolvimento de um web site educacional sobre a intervenção de enfermagem na aspiração de secreções traqueobrônquicas (MARIN; DIOGO; CARMAGNANI, 2002) e outro site para elaboração de escala de pessoal de enfermagem (JULIANI, 2009).

A maioria dessas publicações aborda o desenvolvimento do recurso educacional e/ou sua avaliação junto a especialistas em informática, profissionais e estudantes, enquanto poucos avaliam o seu uso no processo ensino-aprendizagem e nenhuma considera os aspectos emocionais destes produtos, nem a disponibilização destes em dispositivos móveis.

Segundo Machado et al. (2011) um *serious game* deve combinar as seguintes características: estimular funções cognitivas, motivar e possibilitar a construção de novos conhecimentos. Pensando no desenvolvimento de ferramentas tecnológicas de ensino voltadas para estes aspectos e buscando aperfeiçoar cada vez mais o aspecto motivacional ao ensino por meio do design emocional, considerou-se para este estudo a construção de uma *serious game* por privilegiar a emoção, motivação e aprendizagem do usuário. Como Machado et al. (2011), optou-se pelo desenvolvimento de *serious game*, uma classe de jogos que visa principalmente simular situações práticas do cotidiano, conscientizar e ensinar.

O avanço tecnológico experimentado nos últimos anos tem transformado e contribuído para a melhoria da prestação de serviço em diversas áreas. No contexto educacional, novos sistemas e equipamentos têm sido utilizados com o objetivo de favorecer processos educacionais em ambientes realistas e interativos. Na última década, a abordagem

educacional baseada em jogos eletrônicos tem se destacado por unir aspectos lúdicos a conteúdos específicos, motivando o processo de aprendizado. Estes jogos com propósito e conteúdo específicos são conhecidos como *serious games* e permitem apresentar novas situações, discutir soluções, construir conhecimentos e treinar atividades particulares (BLACKMAN, 2005).

Raybourn (2007) define *serious games* como o uso de tecnologias digitais interativas para formação e ensino e incluem jogos e simulações para explorar o desenvolvimento interpessoal, diplomacia, organização, saúde, educação, gestão e liderança. Salen e Zimmerman (2004) definem *serious games* como a interação formal que fazem os jogadores seguir regras e estruturas que foram projetadas para resultar em uma experiência e visa, independentemente dos meios de comunicação envolvidos, gerar uma variedade de experiências cognitivas, sensoriais e emocionais para os jogadores.

O ambiente lúdico do jogo é um espaço privilegiado para a promoção da aprendizagem. Nele o participante enfrenta desafios, testa limites, soluciona problemas e formula hipóteses. O indivíduo brinca não só para se tornar mais competente, mas devido a uma motivação intrínseca à própria atividade (FONTOURA, 2003). Todavia, a associação do jogo à aprendizagem traz consigo o problema do direcionamento da brincadeira em termos de intencionalidade e produtividade. No jogo pedagógico, a intenção torna-se explícita, chegando a constituir o objetivo principal da interação. Desta forma, é importante que ele busque o equilíbrio entre a

função lúdica e pedagógica, conciliando a liberdade típica dos jogos e a orientação própria dos processos educativos (KISHIMOTO, 2003).

Jogar é uma atividade paradoxal, ao mesmo tempo livre, espontânea e regrada. É uma maneira de apropriação de conhecimentos de forma direta e ativa (FONTOURA, 2004). Por meio do jogo, o indivíduo dirige seu comportamento, não pela percepção imediata dos objetos, mas pelo significado da situação, havendo uma exigência de interpretação constante.

Os jogos educacionais se configuraram como uma ferramenta complementar na construção e fixação de conceitos desenvolvidos (TAROUCO et al., 2008). Assim, explorando o potencial de jogos para a educação, o *serious games* tem sido utilizados.

Há o interesse na busca da aplicação de games educacionais por pesquisadores e profissionais de saúde como novas estratégias de ensino (COOPER; COOPER; MILTON, 2009; FOX, 2009).

O oferecimento destas tecnologias no processo ensino-aprendizado pode ocorrer por meio do *eletronic-learning,* ou apenas *e-learning*. Porém, concorda-se com Gomes (2003) acerca da existência um amplo e diversificado leque de definições e conceitos em torno do *e-learning*, e na defesa da adoção do termo *e-learning* mais próximo do potencial pedagógico decorrente do uso das tecnologias de redes no desenho de situações de formação a distância baseada na interação e na colaboração, no sentido da construção de aprendizagens significativas.

Uma das definições de *e-learning* que melhor nos parece conciliar os aspectos tecnológicos com os aspectos educacionais é a definição proposta

por Masie (1999) de que *e-learning* é o uso de tecnologia de rede para projetar, fornecer, selecionar, administrar e ampliar a aprendizagem.

O fator de inovação e novidade pode justificar a incorporação de mais um termo no que se refere ao uso das tecnologias na educação, pretendendo que o "e" de *e-learning*, não tenha a concepção redutora de referência a tecnologias "eletrônicas", mas na perspectiva de Peterson, Morastica e Callahan (1999), o "e" de *exploration* (exploração pelos alunos de uma imensa quantidade e diversidade de recursos disponíveis na Internet); *experience* (experiências partilhadas entre os alunos participantes); *engagement* (envolvimento decorrente da participação dos alunos numa comunidade de aprendizagem no espaço virtual); *ease of use* (empreendorismo do papel do aluno, facilitado por uma relação empática e natural); *empowerment* (empoderamento com a utilização da internet enquanto tecnologia de suporte que permite ao aluno escolher o melhor caminho para aprender).

Diante desse contexto, e dos avanços tecnológicos, bem como da disseminação dos dispositivos móveis com acesso a internet, muitas tecnologias que foram pensadas para o universo corporativo, hoje estão favorecendo o processo de ensino-aprendizagem para muitos profissionais. Uma dessas novas tendências compreende as tecnologias da informação móveis e sem fio que consistem em dispositivos computacionais portáteis tais como *palmtops, laptops, smartphones*, telefones celulares, dentre outros que utilizam redes sem fio (MACHADO et al., 2011; GRAZIOLA JUNIOR, 2009).

O *mobile-learning*, ou *m-learning* é termo utilizado para esta nova modalidade de aprendizagem, a aprendizagem em movimento. Para Graziola Júnior (2009), o *m-learning* pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem pelo fato do aluno contar com um dispositivo computacional móvel para execução de tarefas, anotação de ideias, consulta de informações via internet, registro de fotos através de câmeras digitais, gravações e sons, dentre outros. Além disso, poderá prover acesso a conteúdos em qualquer lugar e a qualquer momento, desenvolvimento de métodos inovadores de ensino e de treinamento e expandir os limites internos e externos da sala de aula.

O *m-learning* pode ser considerado como um desdobramento do *e-learning*, permitindo uma extensa gama de oportunidades, aprender em qualquer lugar e em movimento, bastando para isso portar um dispositivo móvel pessoal. Na faixa etária entre 16 e 24 anos, que compreende um grupo que começa a se preparar para o mercado de trabalho, o telefone celular aparece como uma necessidade, despertando grande interesse tanto para a utilização referentes as questões pessoais como profissionais. Para Bucão (2009), a comunicação através do celular tem exercido um papel importante no planejamento, agendamento e reflexo das atividades individuais e de grupo. Sendo assim, esses aparelhos tem exercido uma função primordial na rede de relacionamentos, a comunicação.

Assim como Bucão (2009), nossas tecnologias são planejadas levando em consideração que os alunos podem se utilizar de aparelhos móveis, assim como ter acesso a equipamentos fixos em seu ambiente de

aprendizagem. Tem-se a intensão de disponibilização das tecnologias educacionais tanto *e-leaning* como *m-learning*.

Para Herrington (2009), várias possibilidades têm sido visualizadas com o *m-learning* no cotidiano das pessoas, entre elas uso de dicionários, atlas, *quizzes,* simulações, jogos, *podcasting*, fóruns, mensagens instantâneas, vídeos e fotografias, havendo necessidade de investigar como os estudantes têm utilizado os dispositivos móveis para as situações pedagógicas e que as estratégias didáticas têm sido percebidas nesse público.

Interessa, neste momento, os jogos simulados para *e-learning* e *m-learnig*. Reconhece-se a amplitude do projeto, que não se esgota em uma única investigação e justifica-se, no recorte feito para esta tese, a sua relevância e ineditismo em trabalhar conceitos ainda pouco explorados pela área da saúde como o design emocional, *serious game* e *mobile-learning*. Esta pesquisa contribui para a consolidação das linhas de pesquisa na produção de conhecimento e tecnologias de apoio ao ensino de enfermagem.

1.1.1 Estratégias de ensino, tecnologia e inovação em saúde e enfermagem

Rouse (1999) afirma que há necessidade de o ensino superior mudar a ênfase do ensino e aprendizagem, do professor que dirige o ensino de forma passiva para uma aprendizagem interativa, pois no ensino tradicional, pouco dinâmico, nem sempre se oferece a experiência de trabalho real e o

manuseio prático, o que pode ser obtido por meio da tecnologia educacional.

Reitera-se a afirmação que, apesar do avanço tecnológico e das experiências descritas, o ensino de enfermagem no Brasil ainda ocorre, em sua maioria, de forma tradicional, ministrando-se aulas formais com exposição dos conteúdos e sem a participação efetiva dos alunos. Por outro lado, já se observam mudanças em face às novas diretrizes do ensino superior. Neste contexto, considera-se, como a autora, que o desenvolvimento de tecnologias educacionais pode contribuir com um ensino mais participativo disponibilizando para os alunos conteúdos e simulações que poderão ser utilizados de acordo com as necessidades e ritmos de aprendizagem. As reformas curriculares implantadas em escolas de enfermagem utilizando a metodologia participativa mudam o foco da aprendizagem do conteúdo para a aprendizagem significativa com foco no mundo de trabalho (FONSECA, 2007).

Tem-se como proposta incrementar as tecnologias educacionais desenvolvidas, incorporando *serious game* para *e-learning* e *m-learning* para a formação em enfermagem sobre aspectos do cuidado a estes bebês de alto risco e avaliar o impacto do uso destes na emoção. Acredita-se que a facilitação da aprendizagem, mediante o uso de tecnologia de informática, poderá contribuir com a melhoria da formação de estudantes de enfermagem.

As vantagens do uso de ferramentas tecnológicas que justificam sua utilização no ensino consistem em oferecer ao usuário fácil compreensão do tema discutido (YAMABE; NAKAJIMA, 2013), respeitar o ritmo de

aprendizagem de cada estudante possibilitando que o mesmo repita o uso da tecnologia quantas vezes necessitar para obter melhor aprendizado (FONSECA et al., 2013c); NAGLIATE et al., 2013; BLAKE, 2010; COGO et al., 2010; BARROW; MARKMAN; ROUSE, 2008), criar um ambiente seguro e eficaz para simular a prática clínica em ambientes virtuais próximos à realidade (GRADY, 2011), motivar o uso devido às suas características gráficas (BLAKE, 2010; RUIZ; MINTZER; LEIPZIG, 2006), ter um tempo de resposta imediato às ações e demonstrar ao estudante seu desempenho nas tarefas como parte do processo de avaliação (KAVEEVIVITCHAI et al., 2009; RUIZ; MINTZER; LEIPZIG, 2006).

Outras vantagens da implementação tecnológica no ensino giram em torno do sentimento de satisfação (GRADY, 2011; RUIZ; MINTZER; LEIPZIG, 2006) e da possibilidade de gerar alternativa de solução para o absenteísmo, pois o material reutilizável permite ser consultado diversas vezes e a qualquer momento individualmente (BARROW; MARKMAN; ROUSE, 2008). Este recurso se faz fundamental quando pensa-se não apenas nos estudantes, mas sobretudo nos profissionais de saúde já atuantes no mercado de trabalho que possuem limitações de tempo como discutido anteriormente.

Além dessas vantagens, destaca-se a habilidade que os usuários desenvolvem na manipulação do computador, fundamental nos dias de hoje ao se considerar não somente o uso deste na universidade para desenvolvimento de atividades acadêmicas, mas também as iniciativas de implementação de tecnologias nos serviços de saúde (LEWIS et al., 2005).

Enfatiza-se a necessidade de não somente preparar os enfermeiros para o uso de tecnologias implementadas nos serviços de saúde, como também de prepará-los por meio de discussões sobre necessidades da população e do próprio SUS, enquanto sistema que visa, dentre outros princípios, integralidade e universalidade em saúde, para eventuais participações nas esferas de decisão sobre as iniciativas de inovação, pesquisa e desenvolvimento (P&D).

O grande desafio dos serviços de saúde é protagonizar a orientação das inovações geradas pela indústria e centros de P&D, uma vez que é imprescindível que as tecnologias venham ao encontro das necessidades reais e não que tentem ser adaptadas a elas. Somente desta forma o Sistema Nacional de Inovação em Saúde poderá de fato corresponder às expectativas das necessidades coletivas de saúde (GADELHA; COSTA; MALDONADO, 2012).

Na estreita relação entre as tecnologias empregadas na área da saúde, para melhoria de práticas de assistência, e as tecnologias de ensino, direcionadas a estudantes de cursos desta mesma área, o foco das ações deve ser sempre melhorar as ações prestadas aos clientes nos diversos cenários de atuação no contexto de formação para o SUS.

Parte-se do pressuposto de que a tecnologia educacional tem potencial para contribuir com o processo ensino-aprendizagem, porém não temos a pretensão de apresentá-la como resposta única aos problemas da educação em enfermagem. Acredita-se que a tecnologia desenvolvida e aqui descrita possa auxiliar nos momentos de ensino do cuidado ao bebê pré-termo, dentro de um processo complexo e contínuo, o da formação do

profissional enfermeiro. Concorda-se com Tobase et al. (2013) quando reforçam que a tecnologia não é a finalidade da enfermagem, todavia utilizá-la para favorecer o processo de ensino-aprendizagem, o trabalho e o desempenho do enfermeiro em sua prática, proporciona mais segurança e não substitui em nada a afetividade na interação humana.

A contribuição da tecnologia educacional no processo ensino-aprendizagem depende do método pedagógico utilizado no seu desenvolvimento e na sua aplicação; de sua utilização estar inserida no projeto pedagógico da instituição e de serem materiais de qualidade desenvolvidos e validados, considerando a dimensão tecnológica, a dimensão pedagógica e a dimensão emocional.

Neste sentido, faz-se sumária a avaliação crítica do contexto de inserção da tecnologia e intencionalidade educativa em sua implementação (TOBASE et al., 2013). Conhecer a tecnologia de ensino e possuir planejamento de execução da mesma dentro de um projeto maior são requisitos mínimos, ao nosso ver, para obter sucesso do ponto de vista da aprendizagem.

Na literatura não há tantos estudos com grau de evidência alto que comprovem a eficácia da tecnologia educacional quando comparada à aula tradicional (BLOOMFIELD; WHILE; ROBERTS, 2008) como os muitos estudos qualitativos, em que estudantes expressam que aprender por meio da tecnologia é mais interessante do que por uma aula tradicional (COGO et al., 2010) e que se sentem satisfeitos em utilizá-la como apoio aos processos de aprendizagem (FONSECA et al., 2014b; FONSECA et al.,

2012; GRADY, 2011; SILVEIRA et al., 2010; LEONARD-BEE et al., 2007).

Com a finalidade de preparar o estudante de enfermagem cada vez melhor para sua atuação no cenário prático, outras estratégias são associadas ao cenário de ensino e consideradas muito importantes sob o ponto de vista de pesquisadores e docentes em âmbito nacional e internacional: a simulação em laboratórios de ensino.

As simulações são espaços protegidos que simulam cenários da prática de cuidados à saúde. Os estudantes realizam atendimentos em pacientes simulados, realizam procedimentos em manequins e são acompanhados por um professor-facilitador que avalia o desempenho das capacidades voltadas ao perfil do profissional a ser formado. A simulação está ganhando força na educação nos últimos quarenta anos. Primeiramente, essa prática baseou-se na experiência desenvolvida pelas indústrias militar e aeronáutica. A simulação específica à área da saúde é uma tentativa de reproduzir os aspectos essenciais de um cenário clínico para que, quando um cenário semelhante ocorrer em um contexto clínico real, a situação poder ser gerenciada facilmente e com êxito, enquanto um método de treinamento seguro é cada vez mais utilizado para a formação de profissionais de saúde em todas as disciplinas (JEFFRIES, 2008).

Em levantamento realizado verificou-se que muitas são as vantagens descritas na literatura para o uso da simulação no ensino de curso superior, com destaque para a segurança do paciente pela possibilidade de treinamento prévio ao contato com o paciente real; a ética na assistência em saúde com estudantes por evitar que a primeira experiência de

realização de procedimentos ocorra no paciente real; e, sob a ótica do processo ensino-aprendizagem, a melhor oportunidade de aprendizagem ao considerar que no cenário real da clínica nem todas as vivências contempladas no plano de ensino ocorrem espontaneamente nos cenários sociais (FONSECA; AREDES; SCOCHI, 2014).

Nas aulas práticas, os cuidados aos pacientes são experiências que geram ansiedade nos estudantes de enfermagem. Para alguns acadêmicos, a clínica é o período mais estressante do curso de graduação, e os seguintes fatores estão relacionados à angústia: despreparo para atender as demandas do serviço de saúde devido à inexperiência e insegurança determinada por medo de cometer erros (DIAS et al., 2014), além do sentimento de falta de autonomia para a atuação assistencial (VALADARES; MAGRO, 2014). Uma estratégia para a diminuição de todos esses sentimentos é a simulação, que está inserida no currículo de enfermagem para o ensino de técnicas e procedimentos clínicos, incluindo diferentes objetos: jogos, modelos anatômicos, manequins, estudos de casos e apresentações multimídia (TUORINIEMI; SCHOTT-BAUER, 2008). As simulações que utilizam manequins facilitam a aquisição de habilidades para os cuidados aos pacientes, propiciando a imersão dos estudantes em ambientes interativos seguros para desenvolver o processo de enfermagem (GOMES; GERMANO, 2007; TEIXEIRA; FELIX, 2011).

Lewis e Ciak (2011) identificaram mediante avaliação de pré e pós-teste que a simulação teve impacto estatisticamente significativo na aprendizagem dos estudantes de enfermagem (n=63) auxiliada pela simulação em laboratório. Outros indicadores positivos neste estudo que

motivam a implementação de simulação na prática de ensino na área são os níveis elevados de satisfação e autoconfiança dos estudantes com relação à prática clínica. Por fim, relataram que a simulação com os bons resultados obtidos na pesquisa entusiasma seu uso na universidade e é capaz de melhorar a aprendizagem sem colocar os pacientes em risco por utilizar ambiente seguro de treinamento.

O laboratório de enfermagem é um recurso com estrutura para a aprendizagem, que dispõe de equipamentos e materiais simuladores para o desenvolvimento de habilidades profissionais, tais como: avaliação do paciente, desempenho psicomotor, pensamento crítico para a solução de problemas e colaboração interdisciplinar (ROTHGEB, 2008; COUTINHO; FRIEDLANDER, 2004). Os cenários de simulação oferecem experiências cognitivas, psicomotoras e afetivas, contribuindo para a transferência de conhecimento da sala de aula para os ambientes clínicos (TUORINIEMI; SCHOTT-BAUER, 2008).

Valadares e Magro (2014) ressaltam que a simulação apresenta forte sinergia com o curso de enfermagem, de caráter prático, podendo auxiliar na relação entre teoria e prática trazendo ao ato de cuidar o aparato oferecido pelo referencial teórico estudado e discutido em sala de aula.

Considerando as possibilidades de uso da simulação, tem-se investido tanto na sua realização em laboratório como no desenvolvimento de simuladores virtuais que podem ser acessados por meio de computadores e não se restringir aos encontros presenciais na universidade. Acredita-se na potencialidade da soma entre as simulações, ou seja, que os estudantes possam simular práticas de enfermagem com seus colegas no laboratório de

ensino, mas que também possam continuar refletindo sobre as ações possíveis e desfechos do caso ao acessar simulações virtuais onde e quando quiser.

Pensando na importância do uso não isolado de tecnologias para o ensino em enfermagem, realizou-se estudo que comparou o desempenho dos estudantes portugueses e brasileiros antes e após o curso associado ao uso da tecnologia SSRNPT e *serious game* e simulação em laboratório, através de questionário de pré e pós-teste. Os resultados do estudo apontam diferença significativa em ambos os grupos (p=0,048 – Brasil) e (p= 0,001 – Portugal), demonstrando que houve melhora no aprendizado dos estudantes após intervenção educacional de curso com possível interferência das tecnologias empregadas na estratégia didática (FONSECA et al., 2014b).

O ensino em enfermagem neonatal, no qual tem-se especial interesse, carece de melhores oportunidades de realização no país onde encontramos equipes de unidades neonatais compostas, na maioria, por enfermeiros sem especialização, instrumentalizados pelo conhecimento adquirido durante a graduação em enfermagem e pela experiência clínica.

Dadas as especificidades da população assistida em unidade neonatal, principalmente os prematuros e a alta mortalidade entre estes, reconhece-se a necessidade de consolidar a organização da atenção perinatal no país, compreendida em sua dimensão ampla; avançar na qualificação do cuidado; manter a continuidade da atenção ao recém-nascido e à puérpera. O pronto reconhecimento de situações de risco, a provisão do cuidado apropriado e resolutivo à gestante no pré-natal e no parto e à criança na maternidade, na

vigilância e promoção da saúde e na assistência adequada à criança doente são ações básicas com grande potencial para prover uma resposta mais positiva sobre a sobrevida e qualidade de vida das crianças brasileiras (BRASIL, 2005).

Alvo de diferentes iniciativas governamentais que tem como objetivo a redução da mortalidade infantil, a melhoria da assistência ao recém-nascido pré-termo é um importante passo de mudança numa área crítica de cuidados no panorama de mortalidade brasileiro. Para aperfeiçoar o cuidado oferecido a esta população, é necessário o conhecimento de questões inerentes ao processo de saúde-doença desses bebês para que seja promovida assistência adequada e qualificada, com vistas ao cuidado humanizado e integral, com foco no crescimento e desenvolvimento saudável da criança nascida prematuramente.

A caracterização da vulnerabilidade deste segmento populacional está apresentada a seguir, complementada pela sua priorização nas políticas públicas de atenção a saúde da criança, justificam a preocupação com a formação dos enfermeiros para o cuidado do pré-termo e família motivando o desenvolvimento e uso de tecnologias educacionais inovadoras.

1.2 A prematuridade como problema de saúde pública

Cerca de 15 milhões de bebês nascem prematuros no mundo a cada ano. O Brasil consta na lista de países ocupando a 10ª posição em números absolutos, com 279,3 mil partos de prematuros por ano, segundo este mesmo relatório da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2012).

O quadro da prematuridade em todo o mundo, encoraja a adoção de medidas no âmbito de acesso a medicamentos, equipamentos de tecnologia de ponta e profissionais de saúde bem treinados para promover a sobrevivência desses bebês. O Relatório da Ação Global sobre Nascimento Prematuro aponta que das mais de um milhão de mortes de prematuros no parto, 75% delas são evitáveis – a partir de cuidados e tratamentos já conhecidos e disponíveis nos serviços de saúde, não necessariamente implicando altos custos.

Um dos destaques do relatório da Organização Mundial de Saúde é o indicador que aponta a prematuridade como condição que predispõe a deficiências psicológicas, educacionais ou físicas no decorrer do crescimento e desenvolvimento destas crianças, gerando custos e frustrações para a família e sociedade.

Brasil e EUA estão entre os 10 países com maior taxa de prematuridade, além de outros como Índia, China, República Democrática do Congo, Filipinas e Paquistão. Entre os com menor taxa, estão Croácia, Finlândia e Equador – o que motiva a investigar as políticas de saúde voltadas para o tema e práticas de assistência em saúde que promovem tão bons indicadores.

Cabe salientar as diferenças nos motivos que induzem ao aumento de partos prematuros entre países de alta renda em comparação aos de baixa renda. Nos primeiros, os principais motivos registrados são: idade mais avançada da mãe, aumento do uso de medicamentos de fertilidade, gravidez múltipla e cesarianas antes do termo. Por outro lado, nos países de baixa

renda, as principais causas de partos prematuros incluem infecções, malária, HIV e altas taxas de gravidez de adolescentes (WHO, 2012).

Estes dados refletem as divergentes realidades e o foco de ação das políticas públicas que o Brasil deve seguir. Concorda-se com Silveira et al. (2008) quando, em análise de estudos de base populacional acerca da prematuridade no país, referem a necessidade da identificação das causas deste agravo para então planejarmos as intervenções que diminuam portanto os índices de nascimentos prematuros e, consequentemente, as taxas de mortalidade infantil.

Além disso, cabe salientar que as taxas de mortalidade infantil no Brasil são desigualmente distribuídas entre as regiões (variando de 17,9 óbitos por mil nascidos vivos na região sul a 41,4 óbitos por mil nascidos vivos no nordeste do país). Isto faz com que sejam necessários esforços múltiplos para identificação das causas e estabelecimento de estratégias potencialmente eficazes – considerando diferentes contextos regionais – a fim de obter sucesso na diminuição dessa variável.

As complicações decorrentes do parto prematuro são a segunda maior causa de morte entre crianças com menos de cinco anos no mundo (WHO, 2012) e, no intuito de reduzir as taxas de mortalidade infantil, o governo brasileiro traçou diretrizes com a meta de atingir o Coeficiente de Mortalidade Infantil (CMI) no valor de 16 por mil em 2015 (UNICEF, 2006).

No estado de São Paulo, o CMI foi reduzido de 31,4 ‰, em 1990, para 14,2‰, em 2004 (SÃO PAULO, 2004), enquanto que no município de Ribeirão Preto o decréscimo foi de 31,4‰, em 1990, para 10,9‰, em

2002. Cabe analisar os indicadores criteriosamente, uma vez que a queda brusca do índice ocorreu devido à diminuição da mortalidade pós-neonatal que passou de 16,4 para 3,8‰, já que a mortalidade neonatal aumentou de 5,5 para 7,1%, no mesmo período (RIBEIRÃO PRETO, 2007).

Reduzir o CMI é um grande desafio no Brasil para os gestores e profissionais de saúde, pois apesar dos avanços até então registrados, ainda há muito o que se fazer para atingir valores mais baixos de mortalidade neonatal e buscar equiparar as regiões mais comprometidas às que obtiveram melhores resultados na última década.

É fundamental que para atingir as metas de diminuição do CMI, os serviços de saúde estejam preparados, qualificados e maduros para continuamente treinar suas equipes, sabendo que a maioria das mortes precoces podem ser evitadas por acesso aos serviços de saúde (BRASIL, 2005).

Cabe destacar que as afecções perinatais é a principal causa de mortalidade infantil, respondendo por 55% dos óbitos (UNICEF, 2006), tendo a prematuridade e o baixo peso ao nascer (BPN) como importantes causas, merecendo atenção especial. Segundo levantamento realizado por Lansky e colaboradores (2014), ao analisar registros do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), confirma-se o impacto da prematuridade e BPN no número de óbitos na fase neonatal chegando a 81,7% e 82% dos dados analisados.

Em Ribeirão Preto, ocorreram 11746 nascimentos em 2012, dos quais 1825 (15,53%) se caracterizam como prematuros, sendo este o maior índice

nos últimos dez anos (DATASUS, 2014). Cabe assinalar que o município é importante polo de prestação de serviços em saúde, recebendo clientela da região e ate de outros estados.

No hospital universitário em que o GPECCA desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão universitária, a incidência de nascimentos pré-termo e de baixo peso ao nascer é maior devido ao caráter da organização enquanto sendo de atenção terciária regional para assistência ao parto e recém-nascido.

Este mesmo hospital universitário, enquanto referencia obstétrica fez parte de um estudo transversal multicêntrico, totalizando 20 hospitais no Brasil para estimar a prevalência de parto prematuro e identificar os principais fatores de risco associados com nascimentos prematuros espontâneos. Como resultados teve-se uma prevalência de prematuridade de 12,3%, destes, 64,6% foram espontâneas e 35,4% terapêuticos. Na análise multivariada identificou-se os fatores de risco para o parto prematuro espontâneo, mulheres com pelo menos um parto prematuro anterior, gravidez múltipla, insuficiência cervical, malformação fetal, polidrâmnio, sangramento vaginal e aborto anterior. O índice de massa corporal elevado e ganho de peso durante a gestação foram consideradas fatores de proteção. Concluíram que taxa de parto prematuro nestas unidades de saúde no Brasil é alta e o nascimentos prematuros espontâneos são responsáveis por dois terços deles e que, há necessidade de uma maior compreensão dos fatores associados ao parto prematuro espontâneo para medidas eficazes na redução das taxas crescentes de prematuridade (PASSINI et al., 2014).

Pensando no nível terciário de assistência e problema da prematuridade, acrescenta-se que a alta complexidade de apoio ao diagnóstico e à terapia dos prematuros, o longo período de internação e os riscos individuais decorrentes da fragilidade biológica tornam esta clientela mais suscetível a infecções, elevam ainda mais o custo da assistência (SCOCHI, 2000). Ou seja, lida-se então com um problema que se depara também com as limitações financeiras dos investimentos em saúde e que pode ser evitado ou reduzido mediante intervenções previamente planejadas e sumariamente executadas.

Incluem-se ainda nessa análise de contexto, os custos do seguimento em serviços especializados e o sofrimento da criança e família. Assim, de acordo com Scochi (2000), a alta hospitalar não significa resolução dos problemas desses bebês e suas famílias, pois a necessidade de acompanhamento interdisciplinar contínuo permanece, importante na detecção de problemas e intervenções precoces.

Em meio à realidade, características dos serviços de saúde e necessidades apontadas como prioritárias, destaca-se o papel da formação do enfermeiro que atua nos diversos cenários em saúde e tem a responsabilidade, junto aos demais membros da equipe multiprofissional, de promover assistência segura, eficaz e alinhada com as metas de gestão. É possível aperfeiçoar e fortalecer a atuação dos profissionais nos diferentes níveis de atenção à saúde por meio de investimentos em formação inicial, continuada e permanente e, desta forma, viabilizar a concretização de um Sistema Único de Saúde tal qual foi projetado em 1988, no Brasil.

Considerando as metas e planejamento para redução do CMI, acredita-se no potencial dos trabalhos que temos desenvolvido e pretendemos cada vez mais ampliar e articular com as iniciativas de governo e da OMS. Investigar os processos de ensino na enfermagem, desenvolver ferramentas que instrumentalizem os docentes em sua prática e motivem os estudantes, expandir o acesso às famílias dos prematuros e também aos profissionais atuantes no mercado, fazem parte do plano de nossa linha de pesquisa.

Pelo exposto, entende-se que nas últimas décadas a mortalidade neonatal aumentou em termos proporcionais, tendo como exemplo inclusive a situação de Ribeirão Preto, município no qual a universidade está inserida. Os agravos a que estão sujeitos os bebês pré-termo, a família, a sociedade e o próprio governo - transcendendo o campo da saúde física, emocional e social chegando ao campo financeiro e político – reforça a atenção à saúde do neonato e família uma questão importante na saúde pública.

Nesta direção, o Pacto Nacional pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal, proposto pelo Ministério da Saúde em 2004, propõe a execução de ações articuladas em prol da qualificação da atenção obstétrica e neonatal. Dentre as ações estratégicas estabelecidas está a garantia de que mulheres e RN sejam transferidos para unidade de maior complexidade, quando necessário, e lá atendidos o quanto antes for possível. Também prevê a expansão da atenção básica mediante a Estratégia Saúde da Família e a adesão à iniciativa “Primeira Semana: Saúde Integral”, que visa

intensificar os cuidados à puérpera e ao RN neste primeiro momento em que há maior vulnerabilidade e riscos (BRASIL, 2005).

Darmstadt et al. (2014) apontam alguns desafios na área neonatal com destaque para a necessidade de maior conexão entre os serviços de saúde e a comunidade, assim como a melhoria da qualidade do cuidado oferecido, e o investimento global em saúde do recém-nascido enquanto uma medida recente e que merece atenção. Eles propõem ainda, para implementar mudanças favoráveis à sobrevivência e qualidade em saúde dos neonatos, um processo heurístico de política composto por cinco aspectos: 1. Definição de agenda, com foco em gerar evidências e dados epidemiológicos para identificação dos problemas; 2. Formulação e adoção de política, que contempla a compreensão de ações que levem às políticas globais e nacionais; 3. Implementação de ações, em que as políticas e financiamentos são colocados em prática com comprometimento dos países; 4. Avaliação dos processos e mudanças na perspectiva da cobertura de intervenções estabelecidas e sobrevivência neonatal; e, em meio a todo este plano, 5. Liderança e parcerias, relação de líderes e parceiros em papéis bem definidos rumo à implementação de intervenções favoráveis à saúde neonatal.

O jornal médico The Lancet apresentou ainda em 2014 a afirmação de que nem sempre saber o que tem que ser feito, garante que tal ação seja implementada. Isto porque é necessário o apoio de lideranças para atuar de forma evidente, alocar recursos adequadamente e promover mudança (THE LANCET, 2014). Além da articulação das lideranças, destaca-se a necessidade de esclarecimento e construção do conhecimento entre

estudantes de enfermagem, professores e enfermeiros atuantes no cenário de prática clínica.

Acredita-se que as experiências adquiridas no cenário de prática são essenciais para a aprendizagem e os profissionais que as vivem são os protagonistas. Concorda-se, portanto, com Ceccim (2005) quando relata que os profissionais partem do papel de recursos para o de atores sociais das mudanças no trabalho, instauração de práticas acolhedoras e resolutivas.

Mas cabe discutir as estratégias de ensino empregadas na busca dessas aprendizagens e quais as implicações deste ensino, para a sociedade, para a academia e para os serviços de saúde, assim, que métodos outros viabilizariam a participação ativa desses estudantes em sua formação profissional, com soluções criativas e substanciadas para transformação do cotidiano em prol de si próprios, do serviço de saúde, do sistema de saúde e dos clientes.

Para a formação e capacitação de enfermeiros e clientela no cuidado ao recém-nascido por meio do desenvolvimento e uso de tecnologias educacionais inovadoras tem-se buscado a produção de conhecimento e produtos sobre os cuidados maternos e familiares com o bebê prematuro desenvolvemos e utilizamos jogos educativos sobre os cuidados básicos com o recém-nascido e o aleitamento materno (FREDERICO; FONSECA; NICODEMO, 2000; FONSECA; SCOCHI, 2000; FONSECA et al., 2000; FONSECA; SCOCHI; MELLO, 2002), criou-se um jogo educativo voltado às especificidades do cuidado ao bebê pré-termo (FONSECA et al., 2002; FONSECA et al., 2001), uma cartilha educativa, no formato pergunta-resposta, com ilustrações elucidativas (FONSECA, 2002; FONSECA et al.,

2004a; FONSECA; SCOCHI, 2003; FONSECA et al., 2004b; FONSECA; SCOCHI, 2005; FONSECA; SCOCHI, 2009; FONSECA; SCOCHI, 2012); construiu-se tecnologia computacional sobre Semiotécnica e Semiologia do Recém-Nascido Pré-termo (FONSECA et al., 2008; FONSECA et al., 2009; FONSECA; SCOCHI, 2007); Diagnósticos de Enfermagem Aplicados ao Prematuro em Unidade Neonatal (GOES et al. 2012); Cuidando do Ambiente Sensorial na Unidade Neonatal: Ruído, Luminosidade e Manipulação (FONSECA et al., 2013a) e Aleitamento Materno do Prematuro (FERECINI, 2011).

Segundo Sasso (2000, 2002), a utilização da informática no ensino de enfermagem tem como principal vantagem promover experiências atualizadas do cuidado de enfermagem fora das instituições de saúde, possibilitando assim, um preparo mais adequado do estudante quando do momento da interação em tempo real e promovendo a integração teórico-prática.

Cabe assinalar que a necessidade de treinamento e qualificação do enfermeiro está contida também no Relatório da Ação Global sobre o Nascimento Prematuro da Organização Mundial de Saúde que defende, inclusive, uma aprendizagem embasada nas situações reais do cotidiano para um cuidado mais adequado ao prematuro (WHO, 2012). Esta indicação caminha ao encontro das expectativas do governo para a formação em saúde e para o SUS na área da enfermagem, conforme pode-se claramente perceber na Resolução CNE/CES 1.133/01, anteriormente descrita, que pretende, por meio do ensino superior, suscitar o desejo permanente de

aperfeiçoamento dos estudantes, mesmo após se graduarem, e estimular reflexão com base na realidade social.

É nesse contexto que se inserem os estudos e tecnologias desenvolvidas pelo GPECCA, aqui focada no desenvolvimento e uso de tecnologia educacional para a avaliação clínica da oxigenação e circulação do bebê pré-termo, tendo por base os fundamentos do design emocional. Considera-se que esta tecnologia pode colaborar no aprendizado do estudante sobre a avaliação clínica e cuidados ao pré-termo por ser uma clientela que apresenta instabilidade clínica ao mesmo tempo em que há uma infinidade de detalhes e dúvidas a serem esclarecidas somada a um ambiente cercado de tecnologias para o cuidado e interação de diferentes profissionais. Mesmo os bebês estáveis clinicamente não devem ser superestimulados e nem expostos ao ambiente em tempo estendido devido aos riscos decorrentes da perda rápida de calor corporal e de alterações fisiológicas, aos bebês apresentarem fragilidade biológica e por alguns deles permanecer em protocolo de manipulação mínima. Estas especificidades geram nos estudantes insegurança, ansiedade e medo de manipular os bebês. Nesta perspectiva, para que a aprendizagem teórico-prática do cuidado ao pré-termo pelos alunos não repercuta em manipulação excessiva do bebê e, portanto, em estressor adicional ao prematuro, considera-se fundamental que o aluno tenha momentos anteriores de aprendizado através da estratégia de simulação e contato com outras tecnologias computacionais, antes de sua realização do cuidado direto ao bebê. Acrescenta-se a importância de que ocorra, durante o aprendizado, idas e vindas entre o bebê real e o virtual, que haja interação com uma

tecnologia que lhe apresente de forma mais realística possível este segmento populacional, para que o estudante se sinta emocionalmente integrado.

Assim esta tese pretende colaborar com o melhor preparo dos estudantes de enfermagem garantindo segurança da clientela no ambiente neonatal por meio do desenvolvimento de tecnologia educacional de jogos simulados, sobre a avaliação clínica das necessidades humanas básicas de oxigenação e circulação, adequados ao design emocional para melhoramento da interação humano-máquina, aqui avaliada por estudantes brasileiros e portugueses. Além disso, considera-se que esta pesquisa é um importante passo para a reflexão de estratégias inovadoras no ensino em enfermagem buscando sempre a qualidade e excelência preconizada pelo SUS para os profissionais da saúde e almejada pelas universidades.

2 Objetivos

Em busca do estabelecimento de uma visão da convergência do design emocional da tecnologia educacional em novos paradigmas de aprendizagem na enfermagem, delineiam-se os seguintes objetivos relacionados com a proposta e o desenvolvimento de *serious game* baseado no design emocional capazes de auxiliar esta convergência:

- Descrever o processo de desenvolvimento de um *serious game* sobre avaliação clínica da oxigenação e circulação do bebê pré-termo.
- Avaliar o impacto do uso do *serious game* e-Baby sobre as emoções de estudantes em enfermagem brasileiros e portugueses, por meio de medida indireta.
- Refletir sobre a convergência do design emocional da tecnologia educacional desenvolvida em novos paradigmas de aprendizagem na enfermagem.

3 Referencial teórico-metodológico

Trata-se de um estudo metodológico para o desenvolvimento do *serious game* e-Baby e m-Baby e avaliação da emoção dos estudantes no uso deste.

A construção de tecnologias educacionais deve estar fundamentada em referencial teórico que, neste estudo, tem por base a aprendizagem significativa, conforme descrito a seguir.

3.1 Referencial teórico para o desenvolvimento do serious game

Para que os objetivos propostos neste estudo fossem alcançados, foi preciso percorrer o referencial teórico da aprendizagem significativa.

Segundo Moreira (2011), a aprendizagem significativa é o conceito central da teoria da aprendizagem de David Ausubel. A aprendizagem significativa pode ser definida como um processo em que a nova informação se relaciona com a estrutura de conhecimento do aprendiz. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel apresenta sustentação nos conhecimentos adquiridos e armazenados na memória dos estudantes que devem ser utilizados e valorizados para desenvolvimento de estruturas mentais permitindo a descoberta e redescoberta novos conceitos. Para que a aprendizagem seja significativa é necessário compreender a participação e a importância das estruturas mentais no processo ensino-aprendizagem, e os

conteúdos devem ser modificados em cada um, contextualizados e ter significado para o estudante (PELIZZARI et al., 2002).

Nessa perspectiva, Ausubel (2006) reforça que na aprendizagem significativa o estudante é ativo na construção do seu conhecimento e participa do processo educacional. Segundo Jonassen (2007), a aprendizagem significativa com apoio das novas tecnologias na educação recria ambientes em que o estudante constrói seu conhecimento por meio do pensamento reflexivo. Esses espaços permitem que o estudante seja ativo para observar e modificar as informações, bem como usar a sua intencionalidade para interpretar as diferentes inteligências compartilhadas no ambiente coletivo, e o professor, como mediador, pode propiciar ambientes com situações complexas próximas ao contexto real. Ausubel é considerado um cognitivista e propõe uma explicação teórica do processo ensino-aprendizagem partindo do ponto de vista cognitivista, reconhecendo a relevância da experiência afetiva.

Na teoria da aprendizagem de Ausubel os conhecimentos prévios dos estudantes devem ser valorizados, construindo e reconstruindo estruturas mentais para outros e novos conhecimentos, sendo esta considerada uma aprendizagem prazerosa e eficaz.

A aprendizagem significativa acontece por meio de sete passos da construção e reconstrução do conhecimento, segundo SANTOS (2007, p.2-3):

> 1. O sentir – toda aprendizagem parte de um significado contextual e emocional. 2. O perceber – após contextualizar o educando precisa ser levado a perceber características específicas do que está sendo estudado. 3. O compreender – é quando se dá a construção do conceito, o que garante a possibilidade de utilização do conhecimento em diversos conceitos. 4. O definir – significa

> esclarecer um conceito. O aluno deve definir com suas palavras, de forma que o conceito lhe seja claro. 5 – O argumentar – após definir, o aluno precisa relacionar logicamente vários conceitos e isso ocorre através do texto falado, escrito, verbal e não verbal. 6. O discutir – nesse passo, o aluno deve formular uma cadeia de raciocínio através da argumentação. 7. O transformar – o sétimo e último passo da (re)construção do conhecimento é a transformação. O fim último da aprendizagem significativa é a intervenção da realidade. Sem esse propósito, qualquer aprendizagem é inócua.

Mas, para Ausubel são necessárias apenas duas condições para a que a aprendizagem significativa ocorra: primeiro, o estudante precisa ter disposição para aprender, e segundo, o conteúdo a ser aprendido deve potencialmente ser significativo.

As ciências cognitivas procuram descrever, em linhas gerais, o que sucede quando o ser humano se situa, organizando o seu mundo, de forma a distinguir sistematicamente o igual do diferente. Cognição é o processo pelo qual o mundo dos significados tem origem. Ocorre à medida em que o ser se situa no mundo e estabelece relações de significados, ou seja, atribui significados à realidade em que se encontra. Esses significados não são entidades estáticas, mas pontos de partida para a atribuição de outros significados. Tem origem, então, a estrutura cognitiva (os primeiros significados), constituindo-se nos pontos básicos de ancoragem dos quais derivam outros significados. Este é um dos pontos esperados de atuação da tecnologia educacional digital a ser desenvolvida, que seja de grande valia auxiliando na criação (no caso de conceitos novos) e ampliação destes pontos de ancoragem de conceitos, contribuindo para o descobrir e redescobrir de outros conhecimentos na área, facilitando assim uma aprendizagem significativa.

Ao enfocar a aprendizagem significativa segundo o construto cognitivista, ela está sendo considerada um processo de armazenamento de informação, condensação em classes mais genéricas de conhecimentos, que são incorporados a uma estrutura no cérebro do indivíduo. Assim, ela pode ser manipulada e utilizada no futuro. É a habilidade de organização das informações que deve ser desenvolvida (MOREIRA, 2002).

A aprendizagem significativa é composta de três tipos de aprendizagem: cognitiva, afetiva e psicomotora. A aprendizagem cognitiva é aquela que resulta no armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende, e esse complexo organizado é conhecido como estrutura cognitiva. A aprendizagem afetiva resulta de sinais internos ao indivíduo e pode ser identificada com experiências, tais como prazer e dor, satisfação ou descontentamento, alegria ou tristeza. Algumas experiências afetivas acompanham sempre experiência cognitivas. Sendo assim, a aprendizagem afetiva é concomitante à cognitiva. A aprendizagem psicomotora envolve respostas musculares adquiridas mediante treino e prática, mas alguma aprendizagem cognitiva é geralmente importante na aquisição de habilidades psicomotoras, tais como aprender a tocar piano, jogar golfe ou dançar balé (MOREIRA, 2002).

Os dois raciocínios se complementam na relação com os fundamentos do design emocional para a construção de uma tecnologia digital estética e funcionalmente mais agradável e, portanto, motivadora de uso e estudo, potencialmente contribuindo para o aprimoramento cognitivo dos estudantes.

A relevância da teoria da aprendizagem significativa, tendo como base os estudos e pesquisas do design emocional possibilita imbuir significado educativo a tecnologias que busquem uma aproximação mais afetiva com o mundo do estudante. A teoria de aprendizagem significativa possui aspectos que são do domínio afetivo, o que dá a esta um caráter ainda mais humanista e mais próximo do design emocional e de suas propostas. Considera-se, portanto, que a aprendizagem significativa está subordinada à integração entre pensamento, sentimento e ação, podendo potencializar o aprendizado.

Assim, as atitudes e sentimentos positivos em relação às experiências educativas têm suas raízes na aprendizagem significativa e, por sua vez, as facilitam (AUSUBEL, 2006). Encaixam-se perfeitamente com o raciocínio proposto pelo design emocional em que a interação positiva com o produto amplia o processo de raciocínio, facilitando o pensamento criativo e, por consequência, a apreensão dos aspectos educativos da tecnologia.

3.2 Referencial metodológico para o desenvolvimento do *serious game*

Para o desenvolvimento do *serious game* utilizou-se o modelo metodológico *User-Centered Design* (PREECE; ROGERS; SHARP, 2011) por ser um modelo formulado na linha do design voltado à emoção do usuário.

Nesse caso, a emoção como efeito da interação humano-máquina, ao interagir com um produto, o estado emocional do homem é alterado e esta segunda emoção causada pela interação nos interessa neste momento.

Preece, Rogern e Sharp (2011) consideram as características do usuário como fatores influenciadores da emoção, com a mesma relevância das características do produto. As manifestações do usuário podem ser percebidas por sentimentos subjetivos, reações comportamentais, reações expressivas e reações fisiológicas; assim, são distinguidos três níveis de experiência: estética, emocional e de significado.

Para Hekkert (2006) a interação entre usuário e produto, incluindo o grau em que os sentidos são gratificados (experiência estética), o significado atribuído ao produto (experiência de significado) e os sentimentos e emoções despertados (experiência emocional).

A experiência estética diz respeito às características sensoriais do produto, é o que Norman (2008) descreveu como nível visceral do design. O nível do significado é onde ocorre o processo cognitivo, nele estão a memória, as interpretações e as associações. Este é o nível semântico e simbólico, que sofre influência da cultura. O nível emocional é o mais pessoal dos três, nele são identificadas as emoções (alegre, triste, satisfeito, frustrado). A emoção é resultado de um processo cognitivo, é a interpretação de um evento, seja ela consciente ou inconsciente. A relação entre a emoção e o significado passa pelo interesse e pela motivação. A relação entre a emoção e a estética passa pelo agradável/desagradável.

A emoção domina a tomada de decisão, dirige a atenção e valoriza umas memórias em detrimento de outras, encontrando-se desta forma intimamente ligada às atitudes, motivações e decisões do utilizador. Assim sendo, as emoções influenciam todos os aspetos das nossas interações com os websites (FORLIZZI; BATTARBEE, 2004). Além do mais, estes

despertam respostas emocionais e sociais complexas idênticas às respostas emocionais que se experienciam quando se interage com pessoas (DESMET, 2004).

Neste sentido, a emoção começa a ocupar um papel principal no design de produto tornando-se um fator diferenciador e competitivo (SPILLERS, 2004), até porque produtos percebidos como agradáveis começam a ser vistos como um contribuidor chave para a vantagem competitiva das empresas (OH; KHONG, 2003) na medida em que interfaces atrativas com alta qualidade estética captam a atenção (GORP; ADAMS, 2012) dos utilizadores, são mais fáceis de aprender e funcionam melhor (NORMAN, 2008).

Atualmente, enquanto navegam na web os usuários são confrontados com uma variedade alargada de escolhas de websites, tendo a possibilidade de se mover rápida e facilmente de um para outro. Segundo DENG e POOLE (2010), as respostas emocionais são um fator determinante para a preferência dos usuários por um site específico.

Desta forma, o design emocional tem-se tornado uma ferramenta poderosa na criação de experiências de utilização excepcionais na web, que fazem o usuário voltar, participar e divulgar.

No âmbito desta problemática, a pergunta de investigação que se coloca e que se pretende responder é que respostas emocionais são desencadeadas nos usuários durante a interação com uma interface, com o objetivo principal de desenvolver game com os aspetos necessários que reforcem as emoções positivas e facilitem comportamentos desejáveis nos usuários e que convirjam para a aprendizagem.

Para percorrer este estudo, a principio, desenvolveu-se o *serious game* embasado no design emocional, procurando transcender a ideia reducionista de produto-ferramenta, numa abordagem preocupada em entender o significado emocional das relações entre os produtos e as pessoas (PICARD; WEXELBLAT, 2002).

Projetar para emoções significa entender como o produto se relaciona com os interesses dos indivíduos e compreender que a emoção em si não é manipulável; o que leva a pessoa a avaliar um produto de dada maneira, a emoção correspondente seria a forma de "projetar para emoções" (não de "projetar emoções") (TONETTO; COSTA, 2011).

Para a construção do game a partir do entendimento de projetar para emoções, utilizou-se o *User-Centered Design* de Preece, Rogern e Sharp (2011) que apresenta sete fases: a escolha do tema e fatores motivacionais do projeto; a avaliação e análise das necessidades junto aos usuários; a identificação de soluções; a articulação dos objetivos; a análise dos questionamentos; o desenvolvimento e prototipagem; a avaliação junto aos usuários.

3.2.1 A escolha do tema e fatores motivacionais do projeto

Na fase 1, escolha do tema e fatores motivacionais do projeto foi realizada por meio da nossa experiência no ensino do cuidado ao pré-termo e busca na literatura em que instigou-se pelas potencialidades da cibernética e design emocional e a necessidade de incremento no processo ensino-aprendizagem da temática avaliação da necessidade humana básica de oxigenação, componente importante na morbimortalidade do pré-termo,

citado anteriormente por meio da WHO (2012) e necessidade humana de circulação que apresenta relação estreita e direta com a oxigenação.

Desde o desenvolvimento da primeira fase, assim como as subsequentes, constituiu-se uma equipe de desenvolvimento, coordenada pela pesquisadora responsável e que contou com a participação de docentes e colaboradores da pesquisa da Área Saúde da Criança da EERP/USP – Brasil, e docentes da Unidade Cientifico-Pedagógica (UCP) - Enfermagem de Saúde da Criança e do Adolescente e UCP - Enfermagem Médico-Cirúrgica da ESEnfC - Portugal, alunos de pós-graduação e graduação e especialistas em tecnologia, tanto da EERP/USP quanto da empresa contratada no Brasil para o desenvolvimento). Neste primeiro momento, ainda em pós-doutoramento em Portugal teve-se a oportunidade de reunião com duas empresas de desenvolvimento de sites ligadas a Universidade de Coimbra e outra com filial no Brasil, e a distância, realizou-se reuniões com outras três empresas no Brasil, optando por uma delas, brasileira, a Companhia Ilustrada. Ainda, assim, as discussões com profissionais de destas empresas foram interessantíssimas para apreender potencialidades e possibilidades.

3.2.2 A avaliação e análise das necessidades junto aos usuários; a identificação de soluções; a articulação dos objetivos; a análise dos questionamentos

As fases 2 a 5, realizou-se por meio de dados secundários do estudo de Fonseca et al. (2009) em que foi desenvolvido um *software* educacional sobre a semiologia e semiotécnica do recém-nascido pré-termo junto a

estudantes de enfermagem embasado na metodologia da problematização de Freire que identificaram as necessidades de aprendizagem destes acerca da avaliação clínica do bebê pré-termo, assim, os dados identificados neste estudo, sobre a avaliação da oxigenação e circulação foram tomados como os problemas prioritários neste.

A identificação de soluções se expressou na produção do *game*, pelas características dos usuários alvo, interessados em desafio e competição e de ligação rápida teoria-prática. O produto concreto dos temas identificados no estudo de Fonseca et al. (2009) foram os itens necessários a avaliação da necessidade humana de oxigenação e circulação no *game*, para os quais construiu-se os conteúdos com evidência científica.

A melhor solução foi identificada e os objetivos do projeto foram articulados para descrever o que os usuários serão capazes de fazer quando no uso do *game*, identificando e analisando os possíveis questionamentos acerca de cada item do jogo.

3.2.3 O desenvolvimento e prototipagem

Esta etapa consistiu no desenvolvimento do *serious game*: entrada, instruções do jogo, ficha técnica, link com rede social, desenho dos botões e dos personagens, bem como do cenário da unidade neonatal e incubadora, tipos de instrumentos de cuidado e de avaliação clínica, animações como sons, imagens dinâmicas como movimentos do prematuro virtual. Todos estes itens foram pensados para as duas versões de disponibilização do game, a eletrônica e mobile, visto que o tamanho dos botões e detalhamento

precisa ser compatível com uma tela de tamanho bem inferior quando se trata de dispositivos móveis.

As temáticas e conteúdos acerca da avaliação da oxigenação e circulação foram transformados em um roteiro, como roteiro de filme para criação dos cenários, personagens e ações destes. Duas versões do game foram construídas, em português de Portugal e português do Brasil, porém, durante a construção, os estudantes portugueses inseridos no projeto, não encontravam dificuldades com *game* a ser implementado no Brasil, muito provavelmente pela globalização e miscigenação cultural.

Contratou-se a empresa de desenvolvimento de *game* para a produção da tecnologia educacional digital a partir do roteiro e reuniões semanais e envolvimento ativo da equipe de desenvolvimento por um período total de desenvolvimento tecnológico de cerca de nove meses. A produção tecnológica foi dividida em três etapas contemplando disponibilização em dispositivos eletrônicos e móveis:

- Modelagem 3D e animação: Para criação do personagem e cenário, bem como para animar seus movimentos utilizou-se o *software* 3D Studio Max®.
- Layout: Para a criação do *layout* do *game*, padrão de cores, botões e telas utilizou-se os *softwares* Adobe Illustrator®, Adobe Edge Animate® e Adobe Photoshop®.
- Programação: O *game* foi programado em HTML5 e Javascript, utilizando-se os *softwares* Adobe Edge Code® e Adobe Dreamweaver®.

No ambiente virtual de aprendizagem Moodle foram criados cursos para hospedar a ferramenta e-Baby utilizada para realização da fase 7, avaliação do *serious game* junto aos usuários, com uso de instrumento de avaliação que contemplam aspectos emocionais.

3.2.4 A avaliação junto aos usuários

Na avaliação junto aos usuários, fiz-se a opção pela avaliação do impacto da emoção destes no uso do *serious game*.

A emoção do usuário pode ser mensurada com medições diretas e indiretas. As medidas diretas, realizadas por meio de métodos de observação sofisticados, caros e intrusivos, com auxílio de eletrocardiograma ou de dilatação da pupila. As medidas indiretas podem ser realizadas com métodos de observação simples e de menos custo, como questionários, entrevistas e mapeamento das emoções (SOARES, 2012).

As métricas propostas por este trabalho foram desenvolvidas com os resultados obtidos por medições indiretas que envolveram apenas o mapeamento das expressões faciais e reações físicas dos usuários, na percepção dele próprio por meio de seu avatar na tela do *game*, do instrumento *Layered Emotion Measurement tool* (LEMtool®).

Assim, para a avaliação dos aspectos emocionais, criou-se e ofereceu-se três cursos de difusão semipresenciais com participação estrangeira que utilizou, dentre as tecnologias disponibilizadas, o *serious game* e durante o curso foi avaliada a emoção do estudante de enfermagem no uso deste.

3.2.4.1 Local e população

A pesquisa foi realizada junto a estudantes de enfermagem de duas universidades, uma brasileira e outra portuguesa, a Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo e a Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, respectivamente.

A população brasileira participante foi estudantes de enfermagem inscritos em dois cursos de difusão, sendo um sobre a avaliação clínica do pré-termo e outro sobre a avaliação da oxigenação e circulação do pré-termo e um curso de difusão junto a estudantes de enfermagem em Portugal acerca da avaliação clínica do bebe pré-termo.

Nas duas instituições, os estudantes participantes foram os que atenderam o convite para participação nos cursos semipresenciais, tendo iniciado nas ferias de verão em Portugal, se inscreveram 14 estudantes do último ano de graduação e na primeira edição do curso no Brasil, 11 estudantes do penúltimo ano no Brasil e na versão seguinte do curso de difusão, 17 estudantes de diferentes períodos, excetuando-se os do primeiro ano de graduação.

3.2.4.2 Coleta e análise de dados

O instrumento de coleta de dados para a avaliação indireta da emoção utilizado no estudo, como citado, foi o LEMtool® aprovado para uso, sem custo por ser para fins educacionais, no presente estudo pela empresa SusaGroup detentora dos direitos autorais do instrumento.

Inúmeras ferramentas têm sido desenvolvidas para mediar às emoções na área da psicologia e, mais recentemente, na publicidade e design de

produtos. Porém, apenas o LEMtool® foi desenhada especificamente para medir emoções em mídia digital, com o foco em sites (HUISMAN; VAN HOUT, 2010).

O LEMtool® foi desenvolvido para mediar à experiência emocional na interação com a tecnologia sendo considerado específico para o presente estudo é um instrumento que não depende do uso das palavras; os participantes podem relatar suas emoções por meio de oito emoção mais relevantes para a mídia digital, visualizados por um personagem de desenho animado expressivo usando caricatura facial e corporal. O LEMtool é um instrumento que não depende do uso das palavras; os participantes podem relatar suas emoções por meio de oito emoção mais relevantes para a mídia digital, visualizados por um personagem de desenho animado expressivo usando caricatura facial e corporal com movimentos. Inúmeras ferramentas têm sido desenvolvidas para mediar as emoções na área da psicologia e, mas recentemente, na publicidade e design de produtos. Porém, nenhuma destas ferramentas foi desenhada especificamente para mediar a experiência emocional na interação com a tecnologia; assim foi desenvolvido o LEMtool (HUISMAN; VAN HOUT, 2010), sendo considerado específico para o presente estudo.

No instrumento LEMtool, cada uma das oito emoções, quatro positivas (felicidade, desejo, fascinação, satisfação) e quatro emoções negativas (tristeza, tédio, aborrecimento e insatisfação) são medidas por uma animação de expressões dinâmicas facial, corporal e vocal. Este instrumento foi escolhido por ter sido desenvolvido, em especial, para avaliação da emoção no uso de produtos tecnológicos. Combina duas

qualidades, mensuração de emoções distintas e pode ser usado de maneira transcultural, já que não usa a verbalização das emoções. Além disso, pode ser usado para medir emoções misturadas. Como instrumento de auto-relato mede oito emoções. Os dados advindos dessa escala podem ser úteis para avaliar o impacto emocional de projetos já existentes (por exemplo, para criar uma referência emocional), ou para criar percepções na relação entre as características do produto e do impacto emocional (HUISMAN; VAN HOUT, 2010).

No instrumento há espaço para a cada clique na emoção, funciona como um auto-relato, de fácil instalação online, compreensível e pode ser usada em diversas culturas. No instrumento, o usuário expressa também por escrito o porquê da escolha de determinada emoção no momento, auxiliando na análise qualitativa das emoções dos estudantes. O LEMtool® foi validado em diferentes culturas que reconheceram as expressões de emoção com 84% de precisão, oferecendo evidência para um elevado nível de reconhecimento de emoções específicas deste instrumento por meio de personagem de desenho (AGARWAL; MEYER, 2009; DESMET, 2004; HUISMAN; VAN HOUT, 2010; NASCIMENTO; OLIVEIRA; VIEIRA, 2008; SOUSA, 2012).

A coleta de dados identificou também informações sobre o uso das tecnologias (conhecimento de informática, disponibilidade de computador e de internet, entre outros). Os dados foram coletados por meio do preenchimento do instrumento de avaliação da emoção online, no uso da tecnologia digital e-Baby. Os participantes da pesquisa navegaram no *game* disponibilizado no Moodle e durante a navegação, quando sentiram

necessidade de expressar sua emoção clicaram nas opções de escolha que melhor definiram seu sentimento/emoção. As escolhas de emoções pelos estudantes foram enviadas automaticamente ao banco de dados do *game*.

Para garantir que os estudantes compreendessem o significado das imagens, anteriormente ao uso do instrumento LEMtool® perguntamos a estes sobre o significado de cada uma das caricaturas das oito emoções do instrumento. Todas as expressões faciais foram mostradas aos estudantes e eles tinham que identificar a emoção expressada com uma única palavra por cada caricatura.

O e-Baby fase oxigenação, apresenta um total de 31 telas e a fase circulação, 41 telas e nestas, o personagem do LEMtool® ficou na parte superior direita de cada uma destas telas, sendo clicado quando o usuário sentia necessidade de expressar sua emoção. Para a avaliação qualitativa da emoção, os estudantes contaram com espaço no próprio LEMtool para expressar de forma escrita o porquê da escolha de cada emoção.

A coleta de dados foi realizada durante Cursos de Difusão criados e oferecidos aos estudantes de enfermagem, brasileiros e portugueses, para coleta de dados desta pesquisa. Para a avaliação da emoção da fase oxigenação do e-Baby os três cursos de difusão foram realizados em junho de 2012 em Portugal (ESEnfC) e setembro de 2013 no Brasil (EERP/USP) e a fase circulação teve a coleta de dados durante o curso de difusão no Brasil (EERP/USP) em março de 2014.

Para apresentação das falas dos estudantes, digitadas em espaço próprio no instrumento de avaliação da emoção, os brasileiros foram codificados como EB1 e EB2 (para o primeiro e segundo oferecimento do

curso de difusão, respectivamente) e os portugueses como EP.

A descrição geral dos dados relativos à caracterização dos estudantes e avaliação da emoção no uso do e-Baby foi apresentada mediante uso de estatística descritiva (média, desvio padrão, mediana e amplitude semi-quartílica).

3.3 Aspectos éticos e direitos autorais

A pesquisa com cooperação estrangeira foi submetida à apreciação do Comitê de Ética da EERP/USP, da ESEnfC e Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) sendo aprovada, protocolos 69781/2012, 73-02/2012 e 333.141/2013, respectivamente (Anexos A, B e C). Anterior ao envio às Comissões de Ética, o projeto foi apreciado e aprovado pela Comissão de Graduação da EERP/USP, requisito indispensável às pesquisas que envolvem estudantes de graduação (Anexo D).

No termo de consentimento livre e esclarecido constam informações e a assinatura do participante, conforme diretrizes da Resolução 466/2012 (BRASIL, 2012).

Para utilização de caso clínico validado para uso na tecnologia educacional digital desenvolvida, solicitamos autorização da autora (Anexo E).

O direito de uso do instrumento de avaliação da emoção foi solicitado pela empresa detentora do LEMtool®, a SusaGroup sendo autorizado gratuitamente pela finalidade educacional (Anexo F).

4 Resultados e discussão

No texto a seguir descreve sobre o desenvolvimento do *serious game* e-Baby e m-Baby: avaliação clínica da necessidade humana básica de oxigenação e de circulação do bebê pré-termo e a avaliação da emoção de estudantes de enfermagem na interação com a tecnologia educacional digital desenvolvida. Na sequência, realizamos uma breve reflexão acerca do design emocional da tecnologia digital e sua convergência em novos paradigmas de aprendizagem na enfermagem.

4.1 Desenvolvimento da tecnologia educacional digital: o serious game e-Baby sobre a avaliação clínica

A tecnologia educacional digital desenvolvida foi denominada e-Baby e foi construída para ser disponibilizada em dispositivos móveis – m-Baby (*mobile-learning*) e eletrônicos – e-Baby (*eletronic-learning*), sendo parte de um projeto maior que terá como produto tecnologia digital que congregara todas as necessidades humanas básicas necessárias à avaliação clínica do bebê pré-termo.

Para uma apresentação mais didática do e-Baby e m-Baby, organizamos os resultados em: roteiro do jogo, sua conceituação artística (*game* design), jogabilidade e definições da interface, como recomendado por Machado et al. (2011), inserindo em cada um destes os componentes do design emocional, embasados pela aprendizagem significativa.

Como o desenvolvimento da versão eletrônica do e-Baby foi pensando desde sua concepção para a disponibilização também em dispositivos móveis, foi totalmente construído com linguagem compatível

com o *mobile*, assim, denominou-se a tecnologia digital, neste momento de escrita dos resultados, apenas de e-Baby, subtendendo o m-baby imbricado ao processo e detalhando apenas os pontos em que a questão *mobile* se fez presente modificando a tecnologia.

4.1.1 Roteiro do *serious game* e-Baby

É no roteiro que se dá a consistência do motivo, o componente do design emocional capaz de responder ao que o usuário deseja, o que o motivará para o uso do *serious game*.

O e-Baby apresenta ambiente simulado de uma incubadora em que o usuário realiza a avaliação clínica da oxigenação e circulação no bebê pré-termo virtual. O *game* tem início por meio de imagens dinâmicas de abertura, compostas pelos logos da EERP-USP, seu próprio logo e uma imagem que marca o rápido carregamento de arquivos (Figura 1).

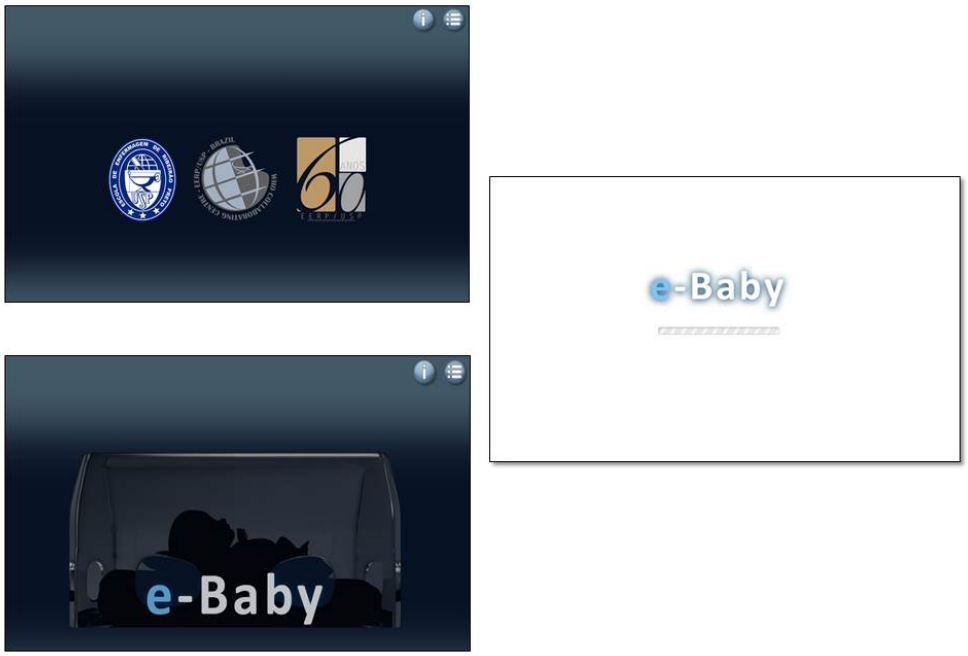

Figura 1. Telas de abertura em imagens dinâmicas do *serious game* e-Baby.

Após os efeitos especiais das imagens de abertura, o e-Baby apresenta a tela inicial do *game* (Figura 2).

Figura 2. Tela inicial do *serious game* e-Baby.

Como recomendado, o *serious game* apresenta espaço para a interferência do usuário no desencadeamento da avaliação clínica. O jogo utiliza as escolhas do usuário para modificar futuras fases ou desafios, aumentando o nível de dificuldade e apresentando repetição de conteúdo num nível maior de dificuldade. E como é um jogo, o aspecto lúdico foi pensado no roteiro. Assim, os conteúdos e estratégias explorados no jogo foram descritos em detalhes no roteiro pela equipe de desenvolvimento salientando-se a necessidade de participação contínua dos profissionais da área da saúde da equipe, que propuseram, alteraram e aprovaram as formas de abordagem do conteúdo (MACHADO et al., 2011).

Os especialistas em enfermagem neonatal, saúde da criança e médico-cirúrgica da equipe de desenvolvimento do game escolheram o caso do bebê a ser abordado no *game*, dentre os sete casos reais de bebês pré-termo em unidade neonatal, validados (GÓES et al., 2011).

O estímulo das funções cognitivas, a motivação e a possibilidade de construção de novos conhecimentos são elementos fundamentais em um *serious game*. Por se tratar de uma aplicação de propósito específico, seu planejamento demandou o envolvimento de profissionais da área da saúde. Assim, a participação de especialistas em enfermagem neonatal e médico-cirúrgica foram essenciais na equipe de desenvolvimento, delineando o escopo do jogo, bem como as maneiras mais adequadas de abordar o conteúdo. O *serious game* é aplicado para simular situações críticas que envolvem risco, tomada de decisões e, ainda, para desenvolver habilidades específicas (MACHADO et al., 2011).

A escolha foi pelo caso que envolveu prematuridade clássica, moderada, que apresentou problemas na oxigenação, por representar 84% de todos os nascimentos prematuros no mundo (WHO, 2012).

A situação clínica apresentada no e-Baby se baseou em um caso, a partir de situações reais vivenciadas por um bebê pré-termo e sua família, internado em unidade de cuidado intermediário neonatal de um hospital universitário brasileiro. Este caso é parte de uma série de sete casos coletados por dois pesquisadores para garantir a confiabilidade do estudo, em que os Diagnósticos de Enfermagem estabelecidos foram validados por um grupo focal composto de seis enfermeiros conforme recomendação científica da área (GÓES et al., 2011). Assim, o caso utilizado para o e-

Baby apresenta alterações clínicas da ordem da necessidade humana de oxigenação e de circulação.

Com o caso clínico escolhido para compor o game, o roteiro foi incrementado, construímos as ações de avaliação a serem percorridas na fase inicial do game em que o pré-termo virtual apresentava a necessidade humana de oxigenação e a circulação menos afetada, as próximas ações da outra fase do game, o bebê apresentava piora do quadro respiratório e a última fase o bebê virtual estava criticamente afetado em sua oxigenação e circulação.

Assim, nas telas subsequentes de abertura do *game* a enfermeira virtual apresenta o bebê e seu prontuário (caso clínico), simulando uma passagem de plantão, em que as informações podem ser lidas e ouvidas pelo jogador. Nesta passagem de plantão, é apresentado o histórico do bebê pré-termo e achados clínicos e sociais mais atuais (Figura 3).

Figura 3. Telas da apresentação animada dos dados do prontuário no e-Baby.

Após a passagem do plantão, a tela no *game* mostra as instruções do game, ficha técnica e opção voltar ao site do grupo de pesquisa GPECCA ao usuário e as diferentes necessidades humanas básicas a serem avaliadas, sendo opção do usuário por qual necessidade humana deseja iniciar a sua aprendizagem por meio do jogo (Figura 4). Conforme o projeto e-Baby desenvolve outras necessidades humanas básicas, estas serão comporporadas nesta tela, por meio de barra de rolagem.

Figura 4. As diferentes necessidades humanas básicas para avaliação clínica do pré-termo no e-Baby.

Conforme citado anteriormente, há estudos que compõem este grande projeto e-baby, assim, na tela acerca das necessidades humanas há, neste momento, duas necessidades humanas em pleno funcionamento, a de

oxigenação e de circulação e as necessidades de integridade tecidual, termorregulaçao e nutrição, apresentam-se em andamento, sendo produtos de teses de doutorado e dissertação de mestrado.

Ao todo, Horta (1979) que construiu a teoria das necessidades humanas básicas, considera 18 necessidades humanas como necessidades psicobiológicas, 17 como necessidades psicossociais e duas como Necessidades psicoespirituais, dentre elas, as necessidades humanas de circulação e oxigenação trabalhadas primeiramente no e-Baby. Destaca-se que desde a criação da Teoria, as necessidades humanas foram sofrendo modificações quanto as suas denominações, mas é inquestionável que estas se interrelacionam e são parte de um todo indivisível, o ser humano. Assim, afetadas ou não, as necessidades se manifestam alterando as demais.

No caso clínico que compõe o *game*, tanto para a necessidade humana de oxigenação como de circulação, os itens de avaliação percorridos na primeira fase da jogada, o pré-termo virtual apresentava a oxigenação e circulação menos afetada, na segunda fase, os itens a serem avaliados ja apresentavam o bebê com piora do quadro clínico e a última fase o bebê virtual está criticamente afetado em sua oxigenação e circulação.

O componente potencial de *coping* importante ao design emocional sobre as habilidades do usuário em solucionar problemas reais (TONETTO; COSTA, 2011) foi pensado no *serious game* a partir de um crescente de gravidade do bebê, para que primeiro o usuário praticasse suas habilidade num bebê que exigisse menos capacidade do usuário, pois este se apresenta sem problemas de oxigenação e que esta necessidade de maior habilidade fosse aumentada conforme o jogo fosse acontecendo dado que o bebê piora

seu estado respiratório.

O roteiro foi pensado para que o usuário tivesse uma sequência de eventos: o pré-termo virtual, conectado a equipamentos, aparece em imagem dinâmica dentro da incubadora, e há necessidade de escolha dos materiais/instrumentos e órgãos de percepção sensorial numa barra mais à esquerda na parte inferior da tela, a ser utilizado para a ação de avaliação. Os materiais/instrumentos e órgãos de percepção sensorial desta barra modificam-se a cada questão. A escolha do material é determinada pela questão que aponta a ação de avaliação a ser desenvolvida. Após a escolha adequada dos materiais/instrumentos para a avaliação clínica do item, as alternativas de resposta eram liberadas para o usuário responder clicando e avançar no jogo. No lado inferior da tela, mais a direita estão os materiais para o cuidado com o bebê que são modificados a depender do item a ser avaliado e necessidade deste (Figura 5).

Figura 5. Os materiais/instrumentos e órgãos de percepção sensorial para avaliação.

Em cada fase, há possibilidade do usuário avaliar parâmetros que foram identificados na literatura como os sinais mais frequentemente alterados quando da complicação respiratória e circulatória, assim, para avaliação da oxigenação foram lançados os itens de avaliação: frequência respiratória e as características da respiração; realizar a ausculta pulmonar; verificar a permeabilidade das vias aéreas; verificar a saturação de O2; avaliar retração e suas características; avaliar a coloração da pele; avaliar episódios de apneia; verificar batimento de asa nasal; verificar gemido expiratório. E para avaliação da circulação foram identificados na literatura os itens: frequência cardíaca; pressão arterial, pulso periférico; edema; ausculta cardíaca; perfusão periférica; coloração da pele.

Estes itens a serem avaliados, emergiu de nossa experiencia clinica e da literatura especifica que trata dos sinais mais frequentemente alterados nos principais problemas clínicos voltados a respiração e circulação do pré-termo.

Reis (2012) refere que os pré-termo são mais vulneráveis à ocorrência de determinados distúrbios, decorrente à imaturidade anatômica e funcional de seus diferentes órgãos e sistemas. Assim, estão mais vulneráveis a infecções, por imaturidade do sistema imunológico e do trato respiratório.

Nas infecções do trato respiratório e insuficiências respiratórias o pré-termo apresenta modificações em seu quadro clinico, que justificam a escolha dos itens para compor o *game*, citados acima. Frente a esses problemas respiratórios, segundo Matsuno (2012) e Araujo e Reis (2012), a

frequência respiratória pode estar aumentada (taquipneia) e geralmente observa-se aumento do esforço respiratório, apresentando batimento de asas nasal, retrações (intercostal, supra sub-esternal, supraclavicular, subcostal), contração da musculatura acessória. A bradipneia e irregularidade do ritmo respiratório são sinais de alerta para complicações clínicas, bem como, gemidos expiratórios que demonstram colapso alveolar e de vias aéreas menores. O estridor inspiratório e os sibilos também podem estar presentes em quadros respiratórios piorados e também alterações na expansibilidade torácica. A ausculta de murmúrio vesicular diminuído com estertores crepitantes são sugestivos de quadros respiratórios como pneumonia e edema pulmonar. A diminuição ou cessação do murmúrio vesicular em determinadas áreas pulmonares pode ocorrer no derrame pleural, pneumotórax, atelectasia e obstrução de vias aéreas. Colocação pele apresentando-se como palidez cutânea e cianose central indicam hipoxemia.

Pela imaturidade, o pré-termo, por vezes, não apresenta a produção sufuciente de surfactante alveolar, junto com um centro respiratório hipotalâmico imaturo esta população fica predisposta apneia da prematuridade, indicada por associação a bradicardia e à cianose (REIS, 2012).

A prematuridade, pode, ainda, traduzir-se em quadro clínico demonstrativo de dificuldade no processo de adaptação com possibilidade de taquipnéia transitória e doença da membrana hialina (ARAÚJO; REIS, 2012). Portanto, nos pré-termo as funções pulmonares as vezes comprometidas, leva a maior risco de insuficiência respiratória (TAMEZ;

SILVA, 2013).

Reis (2012) relata que os quadro citados podem alterar o sistema cardiovasculares do pré-termo, podem este apresentar com maior frequência persistência de canal arterial e hipotensão, com aumento do risco de apresentar acidose metabólica, hemorragia intraventricular, dentre outras, que necessitara identificar a pressão arterial, entre outros sinais.

Entre a fase primeira do *game*, em que bebê não apresenta comprometimento respiratório e circulatório importante e a segunda, em que o bebê está com complicação mais evidente e, entre a segunda e terceira fases do game, em que o bebê pré-termo apresenta-se gravemente afetado em suas necessidades humanas de oxigenação e circulação, de acordo com o roteiro construído, essas passagens de fase são separadas por um relógio simulado que avança rapidamente seus ponteiros e o alarme sonoro e luminoso do pulso-oxímetro, respectivamente (Figuras 6 e 7).

Figura 6. Relógio simulado marca a passagem da primeira para a segunda fase do *game* e-Baby.

Figura 7. Alarme sonoro e luminoso marca a passagem da segunda para a terceira fase do *game* e-Baby.

O som tem um papel importante na emoção, componente do design emocional, os estímulos auditivos contribuem para o bem-estar de um usuário e tendem a despertar emoções prazerosas, e os sons considerados ameaçadores ou prejudiciais podem despertar emoções menos prazerosas (TONETTO; COSTA, 2011). Para chamar atenção do usuário de forma prazerosa, além dos sons de relógio avançando rapidamente no tempo, inseriu-se uma melodia de fundo durante o *game*, e, dentre outros sons, há o som do balbuciar do bebê quando o jogador ganha pontos e foi possível equipar o pré-termo com diferentes sons cardíacos, respiratórios, etc (Figura 8).

Figura 8. Uma das questões que se utiliza de som no *game* e-Baby.

Juslin e Vastfjall (2008) apresentam seis mecanismos por meio do qual a audição de músicas pode induzir emoções: reflexos do tronco cerebral, condicionamento avaliativo, o contágio emocional, imagens visuais, memória episódica e a expectativa musical.

Pesquisas confirmam que as pessoas podem sentir as emoções dos outros ao ver suas expressões faciais (HATFIELD et al., 1994) ou ouvir suas expressões vocais (NEUMANN; STRACK, 2000).

Sons, em virtude do aumento de sua velocidade e quando de maior intensidade e timbre mais áspero, pode tornar a música uma fonte particularmente potente enquanto evocadora de emoção (JUSLIN, 2001). Há muitas discussões e linhas quanto a evocação da emoção por meio da música, e foram identificados seis mecanismos psicológicos pelos quais a

música pode evocar emoções, por meio de reflexo do tronco cerebral, condicionado matricial, contágio emocional, imaginário visual, memória episódica e expectativa musical (JUSLIN; VASTFJALL, 2008).

Zentner, Grandjean e Scherer (2008) descreveram que músicas altamente emocionais apresentam "apogiaturas" que são recursos ornamentais da música, responsáveis pela criação de uma tensão nos ouvintes. Isso acontece devido à repetição dos padrões de notas, que possuem um padrão progressivo de tons. Ao final de uma sequência, ele é repetido e isso acontece por várias vezes. É a constante relação de euforia e quebra que faz as pessoas ficarem presas à melodia; a música começa com um padrão suave e repetitivo e que um recurso utilizado no refrão é o aumento do tom de voz e/ou nota, que sobe uma oitava completa.

As músicas que mais evocam emoções compartilham pelo menos quatro características: inicio suave e posteriormente se tornam altas; incluem a entrada abrupta de um som ou voz; expandem a frequência tocada e apresentam inesperadamente desvios na melodia e harmonia (ZENTNER; GRANDJEAN; SCHERER, 2008).

Além dos sons e melodias, como recomendado, o *serious game* apresenta espaço para a interferência do usuário no desencadeamento da história. O jogo utilizar as escolhas do usuário para modificar futuras fases ou desafios, aumentando o nível de dificuldade e apresentando repetição de conteúdo num nível maior de dificuldade. O nível de dificuldade crescente será discutido no item Jogabilidade.

E como é um jogo, há o aspecto lúdico, assim, os conteúdos e estratégias explorados no jogo foram descritos em detalhes no roteiro,

salientando-se a necessidade de participação contínua dos profissionais da área da saúde, que propuseram, alteram e aprovaram as formas de abordagem do conteúdo (MACHADO et al., 2011).

4.1.2 Conceituação artística (*game* design) do e-Baby

Conforme recomendado por Machado et al. (2011), o componente do design emocional responsável pelo prazer intrínseco, em termos sensoriais do *serious game*, foi determinado na conceituação artística.

Para Schell (2010), o *game* design é o ato de decidir como um jogo deve ser e isto envolve uma série de tomadas de decisões relativas a todos os elementos do jogo, sendo o design de personagem, um elementos importante do processo de *game* design.

Fizemos vários esboços do bebê virtual, embasados em fotografias e vídeos disponibilizados pelos pesquisadores e a experiência no cuidado a esta população. Suas características precisavam ser o mais fidedigno com um bebê prematuro real possível, emagrecido e com a cabeça maior que a de um bebê a termo. Foram inúmeras idas e vindas de testes entre a equipe de desenvolvimento e os pesquisadores para a aprovação do bebê pré-termo virtual final, com seus sons e movimentos típicos para a idade gestacional e condições que apresenta. A cada fase do jogo o bebê tem modificado seu comprometimento respiratório e isso gerou várias versões de bebês, sons e movimentos, até a aprovação final (Figura 9).

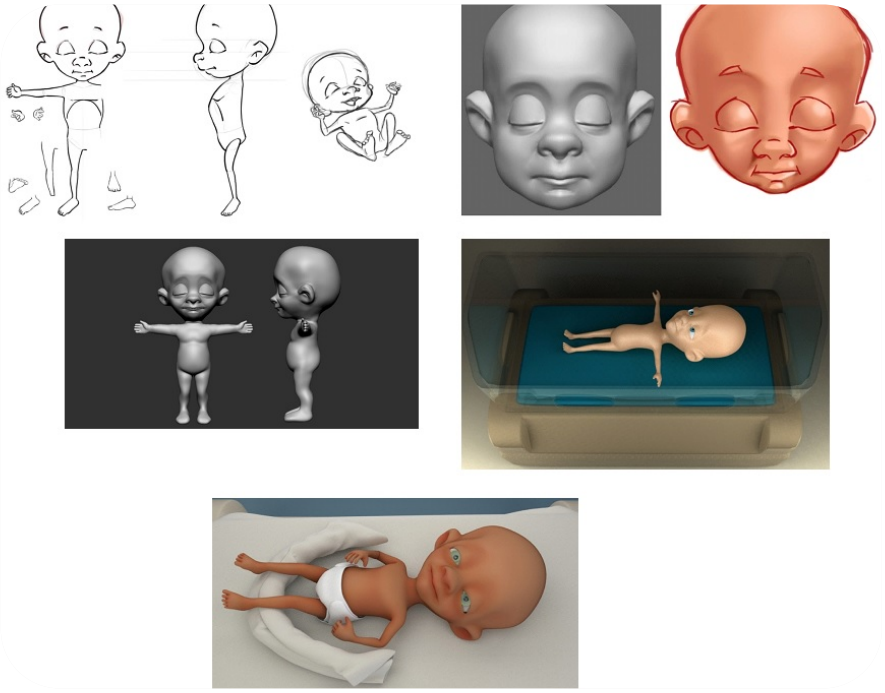

Figura 9. Evolução do design do pré-termo virtual ate a versão final aprovada para uso no *game* e-Baby.

Os personagens são elementos fundamentais para garantir o envolvimento do usuário e responsáveis pela maior parte das lembranças que recorda-se dos livros (SMITH; KIRBY, 2006). Desta forma, Meretzky (2001) refere que, de todos os elementos de um *game*, o que tem maior probabilidade de deixar uma impressão positiva para o usuário são os personagens principais, muitas vezes, uma representação icônica, peça chave de propaganda do jogo.

Por outro lado, uma história detalhada certamente é um caminho para criar uma conecção entre personagem e jogador. Para a conceituação artística, conhecer a história e o tipo de um personagem é a melhor forma de visualizar sua aparência, produzindo personagens mais profundos e realistas (ANDREW; ADAMS, 2006).

No e-Baby não trabalhamos com a concepção de personagem avatar

pois de acordo com Schell (2008) e Adams (2010) a origem do termo avatar vem do sânscrito e se refere à manifestação física de um deus na Terra; desta forma o uso do termo avatar, em especial, para os personagens de games faz analogia a este significado, já que o personagem é a manifestação da presença do jogador dentro do mundo do jogo. E mesmo sendo a personificação do jogador o que determina o quanto de detalhamento é fornecido sobre o personagem, estando diretamente ligada à projeção do usuário na entidade que o representa no mundo do jogo, o personagem principal do e-Baby apresentou um nível profundo de detalhamento por tratar-se de um pré-termo e da avaliação clínica deste, o que necessitou da exploração máxima de realismo e especificidade na concepção do pré-termo virtual, como demonstrado abaixo, a semelhança do pré-termo com dificuldade respiratória em duas imagens e na terceira, uso do recurso tecnológico (imagem dinâmica) para possibilitar a visualização do interior do vaso sanguíneo (Figura 10).

Figura 10. Realismo do pré-termo e palpação pulso possibilitada pela visualização do vaso sanguíneo em imagem dinâmica no *game* e-Baby.

O outro personagem do *game* também não e um avatar, trata-se de enfermeira virtual representa a profissional que passa o plantão para o jogador, usuário do *game*. Foi pensada na mesma perspectiva, precisou representar uma jovem mulher vestida de branco e jaleco, portando um crachá de identificação e apesar do estetoscópio na região cervical não ser a melhor forma de carregá-lo, em especial por poder causar lesão ao bebê caso escorregue deste local inapropriado, definimos que este profissional está passando o plantão para o jogador e não em cuidado direto ao bebê (Figura 11).

Figura 11. Personagem enfermeira virtual do *game* e-Baby.

As características da personagem ser uma enfermeira jovem, com

vestimenta branca e jaleco, crachá e estetoscópio vem, em primeiro lugar, do usuário último do *game*, estudantes de enfermagem e enfermeiros, incorporamos, também, a identidade atual do profissional enfermeiro, que apesar de ter aumentado seu quadro de profissionais do sexo masculino de 2% para 12%, ainda trata-se de uma profissão de maioria feminina, jovem e que, ainda, a vestimenta branca, segundo Zago e Rossi (2003), representa socialmente a profissão, tendo um significado simbólico e de grupo profissional.

No *game*, além de jaleco e roupa branca, acredita-se ser importante a identificação profissional do enfermeiro, que no estudo de Baggio e Erdmann (2010) a apresentação verbal do profissional de enfermagem e/ou uso do crachá para identificação, para além do jaleco branco, foi citado como uma das formas de se diferenciar dos outros profissionais, podendo dar maior visibilidade a profissão frente ao cliente. Assim, no *game*, a enfermeira virtual veste roupa branca, jaleco e sua primeira fala centra-se na apresentação profissional dela ao jogador.

Apesar da ampla discussão que envolve o uso indevido do estetoscópio no pescoço de profissionais de saúde, seja motivada por risco aumentado de infecção, seja por risco de lesão iatrogênica ou, ainda, por potencializar o aumento a rigidez dos tubos do estetoscópio danificando o material; neste momento, nossa intenção era de caracterizar o profissional enfermeiro com um instrumento típico da avaliação clínica e que não ofereceria risco de lesão no caso de queda deste instrumento de avaliação clínica na criança pois a enfermeira apenas passa o plantão e não apresenta-se no momento em cuidado direto ao pré-termo. Recomenda-se, contudo, a

discussão deste item no momento de uso do e-Baby com o jogador por tratar-se de estudante em formação.

Acerca do cenário do *game*, este foi construído em unidade neonatal, mais precisamente no micro ambiente do pré-termo, uma incubadora, com equipamentos, materiais e representação dos órgãos de percepção sensorial necessários para a avaliação clínica da oxigenação e circulação, estes foram desenhados pela equipe de desenvolvimento com base em fotografias e vídeos disponibilizados pelos pesquisadores, como demonstrado na última fase do *game*, em que o pré-termo apresenta-se conectado a equipamentos (Figura 12).

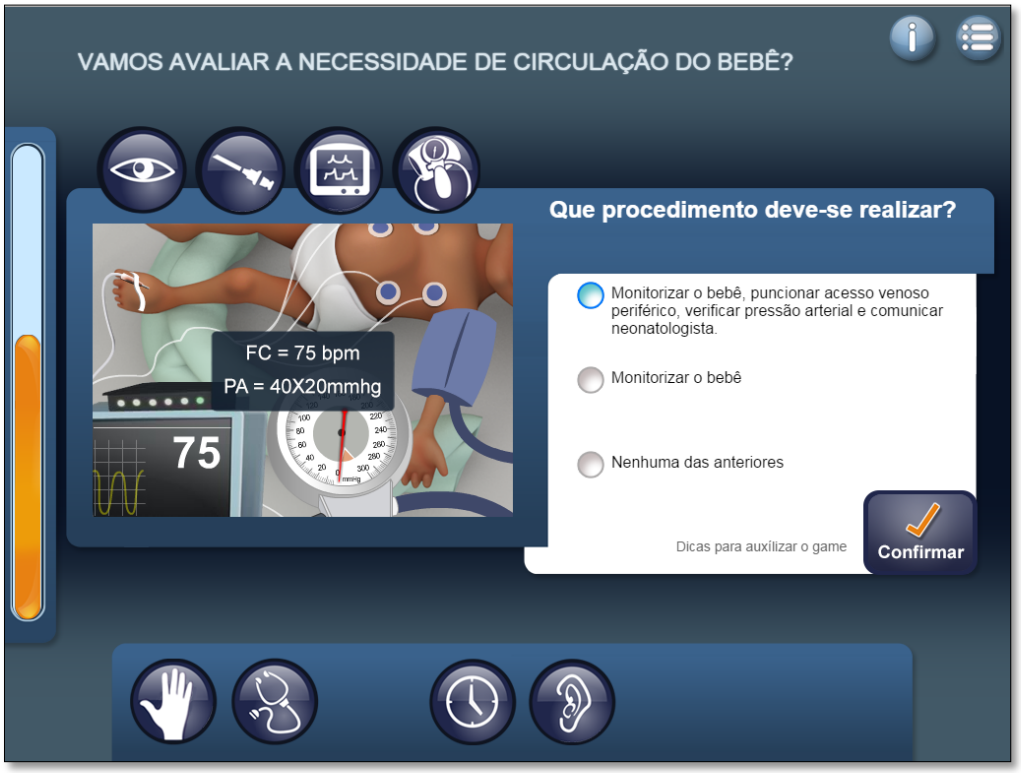

Figura 12. Terceira fase do *game* e-Baby em que o pré-termo apresenta-se em um ambiente com equipamentos mais complexos.

Para a caracterização adequada de um ambiente de incubadora,

avaliou-se a luminosidade e o áudio a que o pré-termo seria exposto para ser o mais realístico possível com o que uma unidade neonatal precisa ser de acordo com recomendações nacionais e internacionais acerca do ambiente sensorial da unidade neonatal para esta população, com foco no cuidado desenvolvimental.

Assim, o áudio do *game* apresentou melodia suave de fundo e a voz da enfermeira e o volume som dos alarmes e dos equipamentos, adequados, além dos sons do pré-termo.

A responsável pela aparência realística da noção de profundidade e volume em imagens tridimensionais em *games* é a iluminação. A caracterização da luz sobre os objetos no game pode ocorrer de duas formas: direta (fonte de luz incide seus raios diretamente obre um objeto) e indereta (a luz refletida pelo objeto incide sobre outro). A simulação computadorizada utilizando a iluminação indireta é mais complexa de ser desenvolvida do que a iluminação direta, pois envolve características dos objetos que estão no cenário e que eventualmente podem contribuir na iluminação indireta (HETEN, 2006). Mas vislumbrando o cuidado desenvolvimental, em que a luminosidade indireta é a adequada ao pré-termo, utilizou-se deste recurso.

Corrobora Melton (2009) que os detalhes definidos para a ambientação dão um contexto mais sólido aos desencadeamentos da história. Para Gard (2000), um personagem adequado é adaptado ao seu ambiente e algum elemento do personagem deve reforçar que este pertença ao seu ambiente, assim, no nosso *game*, o pré-termo apresenta-se conectado ao ambiente por meio de fios, sensores e cateteres.

Há uma barra inferior na tela que mais à esquerda desta estão os instrumentos necessários à avaliação clínica e mais à direita, apresenta materiais para o cuidado do pré-termo, estes são modificáveis a depender do item a ser avaliado clinicamente ou de intervenção/cuidado do pré-termo em cada momento.

Apesar das intervenções de enfermagem não serem objeto do *game*, acredita-se ser necessário não desarticular do processo ensino-aprendizagem, que as ações de avaliação e de cuidado são sempre concomitantes e atreladas; cada item a ser avaliado no bebê pode gerar uma intervenção que precisa, muitas vezes, ser imediata, ja que a avaliação identifica dados para que se possa detectar, prevenir e tratar complicações precocemente, com foco no Processo de Enfermagem.

Todos os botões de avaliação/cuidado, desenhados com base nos materiais reais, o cenário e os personagens foram criados em modelos tridimensionais. A definição de suas cores e texturas, dos sons e movimentos a serem emitidos em resposta à ação do jogador, bem como dos cenários onde está o bebê foram realizados com base na literatura pertinente e aprovação dos pesquisadores.

É na conceituação artística que se da o estímulo as funções cognitivas, a motivação e a possibilidade de construção de novos conhecimentos sendo estes elementos fundamentais em um *serious game*. Por se tratar de uma aplicação de propósito específico, seu planejamento demandou o envolvimento de profissionais da área da saúde. Assim, a participação de especialistas em enfermagem neonatal e médico-cirúrgica foram essenciais na equipe de desenvolvimento, delineando o escopo do

jogo, bem como as formas mais adequadas de abordar o conteúdo oxigenação e circulação do pré-termo. O *serious game* é aplicado para simular situações críticas que envolvem risco, tomada de decisões e, ainda, para desenvolver habilidades específicas (MACHADO et al., 2011).

4.1.3 Jogabilidade do *serious game* e-Baby

Para a confirmação das expectativas, enquanto componente necessário do design emocional, a presença de elementos inesperados do *serious game*, foi determinado no momento da jogabilidade.

Definiu-se as regras do jogo e os níveis de dificuldade a serem disponibilizados. Tais regras foram especificadas pela equipe de desenvolvimento e exploram estratégias e técnicas. Estas regras foram traduzidas para os usuários por meio de um ícone que ele tem acesso logo no início da navegação (Figura 13), este ícone é demonstrado por um "i" (instruções) no canto direito superior da tela visível durante todo o jogo.

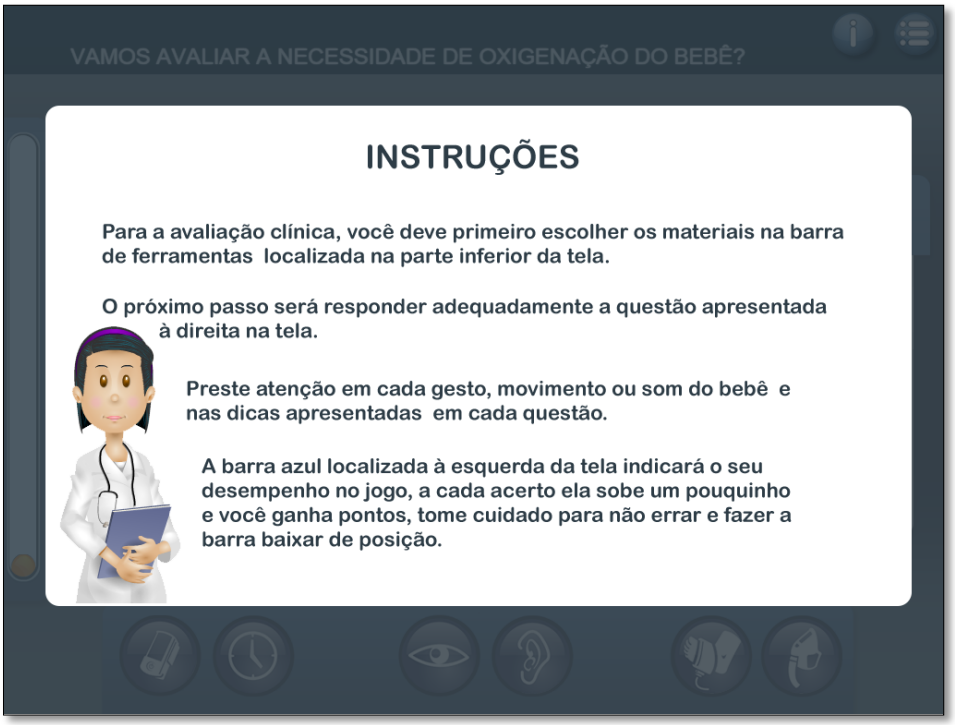

Figura 13. As instruções do *game* e-Baby surgem quando clicado o ícone "i" no canto direito superior da tela.

O bebê pré-termo virtual está numa incubadora, onde é avaliado clinicamente pelo usuário do game, que a cada ação de avaliação testa seu conhecimento por meio de uma questão apresentada ao lado direito da tela. As alternativas de resposta são liberadas para serem clicadas apenas após o desafio ser vencido, em cada ação de avaliação há um desafio, pegar os materiais corretos e leva-os até os locais designados na tela por um círculo vazio, há círculos suficientes em cada item de avaliação, adequado para seleção dos materiais e verificar na barra de cuidados o que é necessário para continuar o jogo. Para cada acerto, o jogador ganha pontos demonstrados numa barra lateral azul, a esquerda, que sobe ou desce (cor alaranjada) conforme cada acerto ou erro, respectivamente (Figura 14).

Figura 14. Barra de pontuação e a indicação de acerto/erro no *game* e-Baby.

Conforme citado anteriormente, o *game* e-Baby é composto por fases, cada uma delas com crescente grau de dificuldade respiratória e circulatória do pré-termo virtual, avançando no conhecimento mais complexo do jogador.

Segundo Norman (2008) os usuários percebem o contexto do jogo, agem e reagem frente a situações de maneira eficaz e sem esforço, sendo os games com níveis de dificuldades crescentes, os mais desafiadores e que mais estimulam o cognitivo do jogador.

O pré-termo apresenta movimentos, características, comportamento e sons modificáveis, demonstrando na primeira fase de cada necessidade humana básica menor comprometimento clínico a ser avaliado, na segunda o bebê piora, até a última fase de cada necessidade em que o bebê virtual apresenta estado grave da sua condição clínica (Figura 15).

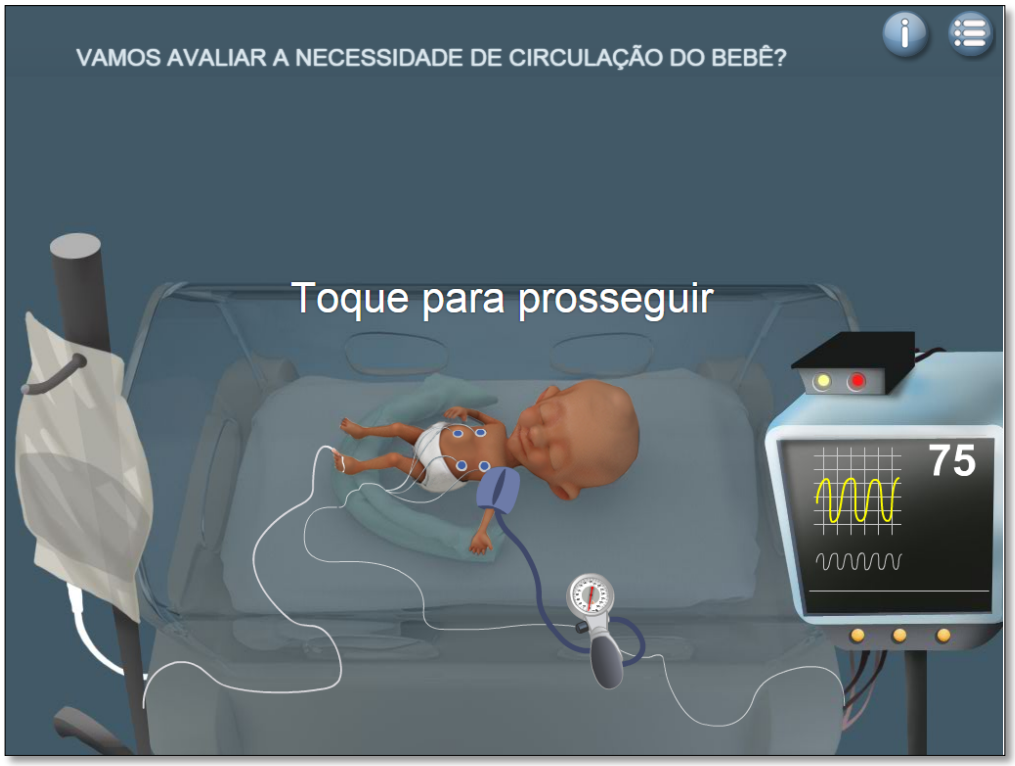

Figura 15. Uma das telas da última fase da necessidade humana de circulação em que o bebê virtual no *serious game* e-Baby apresenta grave piora do quadro respiratório.

O usuário pode avançar e retroceder no e-Baby quantas vezes forem necessárias até que seu aprendizado se concretize sem repercutir em manipulação excessiva deste bebê e realizar a avaliação clínica da forma mais realística possível deste segmento populacional, para que o estudante consiga interagir de forma mais adequada possível, se sentindo parte do processo.

Para Csikszentmihalyi (2008), o equilíbrio entre os desafios e as habilidades dos jogadores proporciona um estado de *Flow* ou de imersão. Nesse estado de imersão, os usuários encontram-se mais focados nas suas atividades, demonstrando um esforço produtivo e motivado, associado a várias emoções relacionadas a comportamentos positivos. Sweetser e Wyeth (2005) denominam os jogos eletrônicos, que conseguem esse equilíbrio, de *Game Flow*, no qual oito elementos foram apontados como fatores de imersão nos games. Os elementos do *Game Flow* são: concentração (a habilidade de concentrar na tarefa); desafios e habilidades do jogador (o equilíbrio entre as habilidades do jogador e os desafios do jogo); controle (o jogador deve sentir uma sensação de controle do jogo); objetivos claros (os objetivos das tarefas devem ser claros); feedback (as tarefas devem oferecer feedbacks adequados); imersão (os jogos devem proporcionar uma experiência de profundo envolvimento, com poucas preocupações e sentido de tempo ao jogador); interação social (os jogos devem estimular a interação social).

Apesar do e-Baby não se tratar de um *Game Flow,* acredita-se que os elementos deste tipo de game, presentes no nosso jogo e podem favorecer a imersão e assim a motivação e a emoção do usuário.

Dentre os elementos apresentados, destaca-se no e-Baby o *feedback* e interação social, a cada item avaliado, o feedback é imediato e ao final do jogo há, também, um *feedback* do desempenho do usuário em que este é remetido à tela de pontuação no jogo, que por meio de porcentagem de acertos apresenta-se ao jogador o conceito, seguido de uma frase; 100%, excelente; até 75%, bom; até 50%, pode melhorar; até 25%, precisa estudar mais (Figura 16) e este pode compartilhar essa pontuação em sua conta em rede social, interagindo com outros contatos e discutirem acerca do *game* (Figura 17).

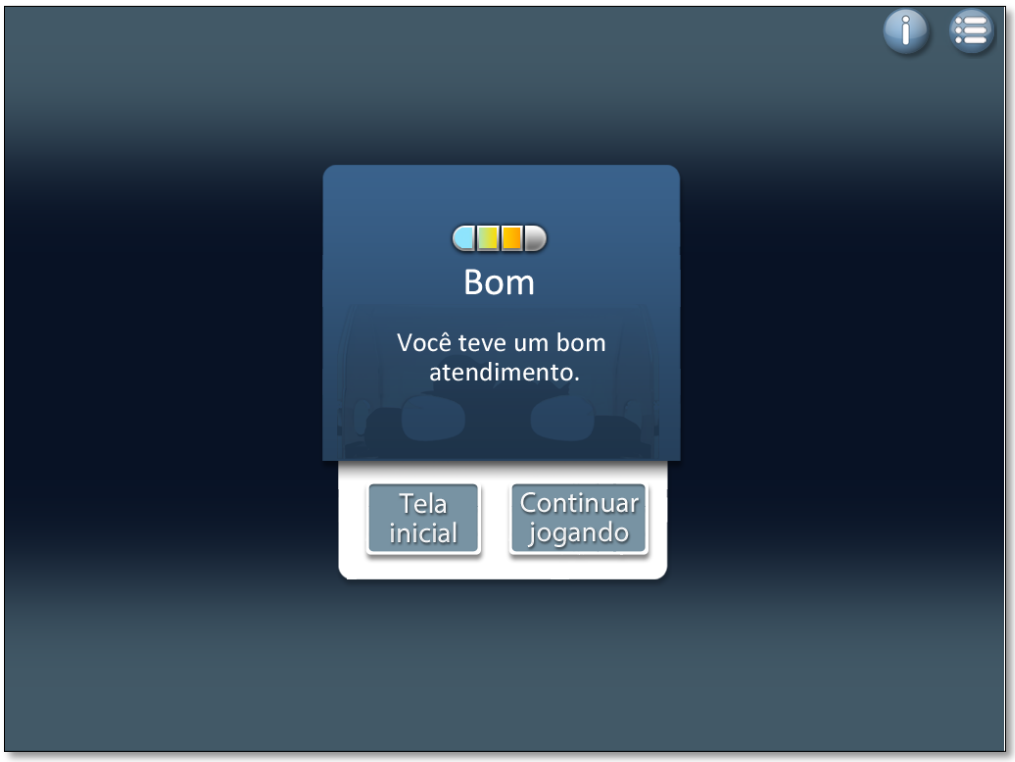

Figura 16. Tela sobre a pontuação do usuário no *game* e-Baby com link para a rede social.

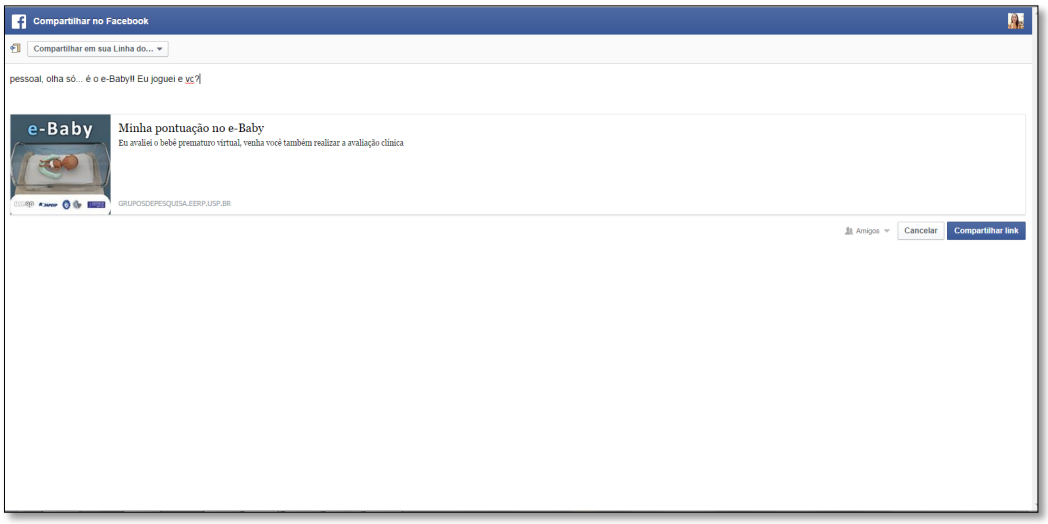

Figura 17. O link do *serious game* e-Baby que pode ser compartilhado o desempenho e endereço do jogo em rede social.

Para Allegretti et al. (2012) no espaço da rede social, a conectividade é um elemento fundamental para encontros entre usuários e materiais digitais, sendo a dinâmica deste ambiente propiciador do compartilhamento de conhecimento, bem como, de experiências de aprendizagem interativa e colaborativa ja realizadas e futuras.

4.1.4 Interface do *serious game* e-Baby

O componente agente do design emocional, ou seja, o que causa alguma reação emocional positiva ou negativa, que pode ser o produto, o usuário ou a situação no *serious game* foi determinado na interface, por sua capacidade de comunicação com o usuário.

Para a interface do game foi determinante pensar o *mobile*, pois a capacidade de comunicação está relacionada também ao conforto do tamanho dos botões e visualização da cena, assim, toda interface foi construída para ser disponibilizada, além de computadores, em *tablets,*

notebooks, smartphones, dentre outros dispositivos *mobile* (Figura 18).

Figura 18. Ilustração do *serious game* e-Baby em dispositivos móveis.

O *mobile-learning*, ou *m-learning* é termo utilizado para esta nova modalidade de aprendizagem, a aprendizagem em movimento. Para Graziola Júnior (2009), o *m-learning* pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem pelo fato do aluno contar com um dispositivo computacional móvel para execução de tarefas, anotação de ideias, consulta de informações via internet, registro de fotos através de câmeras digitais, gravações e sons, dentre outros. Além disso, poderá prover acesso a conteúdos em qualquer lugar e a qualquer momento, desenvolvimento de métodos inovadores de ensino e de treinamento e expandir os limites internos e externos da sala de aula.

O *m-learning* pode ser considerado como um desdobramento do e-learning, permitindo uma extensa gama de oportunidades, aprender em

qualquer lugar e em movimento, bastando para isso portar um dispositivo móvel pessoal. Na faixa etária entre 16 e 24 anos, que compreende um grupo que começa a se preparar para o mercado de trabalho, sendo a idade media dos usuários principais do e-Baby, o telefone celular aparece como uma necessidade, despertando grande interesse tanto para a utilização referentes as questões pessoais como profissionais (GRAZIOLA JÚNIOR, 2009). Segundo Bucão (2009), a comunicação através do celular tem exercido um papel importante no planejamento, agendamento e reflexo das atividades individuais e de grupo. Sendo assim, esses aparelhos tem exercido uma função primordial na rede de relacionamentos, a comunicação.

Assim como Bucão (2009), nossa tecnologia digital desenvolvida foi planejada levando em consideração que os alunos podem se utilizar de aparelhos móveis, assim como ter acesso a equipamentos fixos em seu ambiente de aprendizagem.

Para Herrington (2009), há necessidade de maiores investigações acerca de como os estudantes têm utilizado os dispositivos móveis para as situações pedagógicas e como as estratégias didáticas têm sido percebidas nesse público, podendo esta escassez de estudos, objeto de estudo posterior ao desenvolvimento do m-Baby.

A interface disponibilizada durante o jogo é responsável pelo envio de dados do jogador para a aplicação, e vice-versa e se caracteriza pela apresentação do jogo, como introdução, instruções e configuração. A melhor interface é aquela que passa completamente despercebida para o jogador, permitindo que ele se concentre no desenrolar do enredo e de suas

ações e reações. Interfaces muito elaboradas podem confundir o jogador ou chamar a atenção mais para si do que para o foco principal do jogo: a interação com a história. Assim, uma interface complexa pode desmotivar o jogador e fazê-lo se desinteressar pelo jogo (MACHADO et al., 2011). No e-Baby a interface é simples e clara, com nomes dos elementos evidenciados na passagem do mouse, botões e ferramentas adequadas e padronizadas nas telas para não confundir o usuário.

A melhor interface é aquela que será completamente despercebida pelo jogador, permitindo que este se concentre no desenvolvimento da história e nas suas ações e reações. Interfaces muito elaboradas podem confundir o usuário ou chamar mais a atenção do que o foco principal do jogo, que deve ser a interação com a história. Uma interface complexa poderia desencorajar o jogador e fazer com que este perca o interesse no game (GRADY, 2011).

As interfaces induzem várias emoções nos usuários que, por sua vez, atribuem essas emoções para o interfaces (KAVEEVIVITCHAI et al., 2008). As pessoas não usam software interativo como uma mera ferramenta, em vez disso, eles demonstram interações que contemplam uma ampla gama de regras sociais e comportamentos aprendidos.

O usuário pode realizar navegações sucessivas no e-Baby, com idas e vindas tantas quantas forem necessárias para a apreensão do conteúdo sem repercutir em manipulação excessiva deste bebê e da forma mais realística possível observar e cuidar desse segmento populacional. E para que as possíveis várias navegações e inúmeros acessos ao *game* não se traduzissem em desmotivação, a cada novo acesso, os itens clínicos a serem avaliados

dentro de cada fase de complicação do bebê, estes surgem em sequência aleatória.

Em relação a emoção e a tecnologia, os usuários não respondem a *softwares* interativos apenas como ferramenta; ao invés disso, demonstram interação imbricada de regras sociais e comportamentos aprendidos. As interfaces evocam emoções nos usuários e estes atribuem essas emoções à interface (PICARD; WEXELBLAT, 2002).

Emoções positivas são importantes para o aprendizado, a curiosidade e o pensamento positivo. Ser feliz amplia os processos de raciocínio e facilita o pensamento criativo. Usuários felizes são mais eficientes em encontrar soluções alternativas e, como resultado disso são tolerantes com pequenas dificuldades de interface (NORMAN, 2008).

Pensando em um registro rápido e útil para uso imediato do produto desenvolvido, solicitamos o *International Standard Book Number* (ISBN) que é um sistema que identifica numericamente os livros segundo o título, o autor, o país e a editora, individualizando-os inclusive por edição. Utilizado também para identificar *software*, seu sistema numérico é convertido em código de barras, o que elimina barreiras linguísticas e facilita a circulação e comercialização das obras. O sistema ISBN é controlado pela Agência Internacional do ISBN, que orienta, coordena e delega poderes às agências nacionais designadas em cada país (BRASIL, 2014).

Desde 1978, a Fundação Biblioteca Nacional representa a Agência Brasileira, com a função de atribuir o número de identificação aos livros editados no país. Uma vez fixada a identificação, ela só se aplica àquela

obra e edição, não se repetindo jamais em outra. A versatilidade deste sistema de registro facilita a interconexão de arquivos e a recuperação e transmissão de dados em sistemas automatizados, razão pela qual é adotado internacionalmente. O ISBN simplifica a busca e a atualização bibliográfica, concorrendo para a integração cultural entre os povos (BRASIL, 2014).

O e-Baby por ter sido desenvolvido com colaboração estrangeira e sua fase oxigenação utilizada junto a estudantes portugueses, este foi registrado com o ISBN Português na sua versão em língua portuguesa de Portugal para este pais e ISBN Brasileiro, sob os números 978-989-97031-2 e 978-85-86862-58-8, respectivamente.

4.2 A avaliação da emoção de estudantes brasileiros e portugueses no uso do e-Baby

A avaliação dos usuários corresponde a sétima e última fase de desenvolvimento do *serious game*, segundo modelo metodológico *User-Centered Design* (PREECE; ROGERS; SHARP, 2011) que neste estudo optou-se pela avaliação da emoção do estudante no uso do e-Baby.

A tecnologia educacional e-Baby foi integrada a três Cursos de Difusão sobre a avaliação clínica do bebê pré-termo, disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem Moodle, como um dos conteúdos oferecidos, permitindo que o estudante realize atividades a distância, como navegação no e-Baby e outras tecnologias como o *software* Semiotécnica e semiologia do recém-nascido pré-termo com feedback

automático para auto avaliação ja disponíveis nestas tecnologias educacionais digitais, entre outras atividades interativas, chat, fórum e e-mail e atividades presenciais como simulação em laboratório com momentos de *debriefing* e uso de cenários validados.

No ensino universitário, a tecnologia quando disponibilizada em cursos no ambiente virtual de aprendizagem Moodle são mais eficazes do que os cursos onde os materiais do curso estão disponíveis em site, pelo conjunto de atividades síncronas e assíncronas que os estudantes participam durante a aprendizagem.

Na comparação entre ensino de conteúdo no Moodle e conteúdo com os materiais disponibilizados em site, no estudo de Siirak (2012), os estudantes demonstraram mais satisfação e motivação para aprender o conteúdo proposto no Moodle, os estudantes apresentaram maior contato interpessoal e assim, aprendizagem colaborativa e para o professor, o contato online com os estudantes e acompanhamento das atividades foi potencializado. O ensino de conteúdos com uso do ambiente virtual que utiliza combinação de momentos a distância com presenciais serão predominantes no futuro.

Conforme citado anteriormente, para a avaliação da emoção da fase oxigenação do e-Baby os dois cursos de difusão semipresenciais foram realizados em junho de 2012 em Portugal (ESEnfC) e setembro de 2013 no Brasil (EERP-USP) e a fase circulação foi realizado e teve a coleta de dados durante o curso de difusão semipresencial no Brasil (EERP-USP) em março de 2014.

O instrumento de avaliação da emoção teve seu *codec* inserido no e-

Baby e para avaliação mais qualitativa, o instrumento tem e espaço próprio que quando o estudante apresentou necessidade de clicar na emoção sentida, este apresenta livre escolha para se expressar por meio da escrita neste espaço, assim, os brasileiros foram codificados como EB1 e EB2 (para o primeiro e segundo oferecimento do curso de difusão, respectivamente) e os portugueses como EP.

O Curso foi oferecido por meio de divulgação realizada no site da EERP-USP e da ESEnfC, 15 dias antes da realização dos cursos, sendo o Curso de Difusão em Portugal realizado como Curso de Verão visto que ocorreu enquanto o ano letivo apresentava-se finalizado e acontecia o período de férias de verão dos estudantes.

Dos 42 estudantes que responderam ao convite de participar dos cursos de difusão no qual seriam avaliados sobre suas emoções no uso do e-Baby, 14 eram portugueses e 28 eram brasileiros (destes, onze no curso 1 e 17 no curso 2). A maioria dos estudantes portugueses e brasileiros eram mulheres, a idade variou de 21 a 29 anos e utilizavam o computador com frequência (Tabela 1).

Dos 14 estudantes portugueses, 12 (86%) eram mulheres; tinham entre 21 e 29 anos (cinco estudantes com 21 anos; cinco, 22; três, 23; e um com 29 anos). Nenhum dos participantes trabalha e com relação à frequência de uso do computador, 80% afirmaram usar frequentemente enquanto os demais informaram que o uso é regular (20%). Quanto ao local de preferência para acessar computador, 67% responderam em casa; 30% na universidade; 3% na casa de parentes e amigos. Todos (100%) referiram ter computador, destes, 30% responderam que terem computador portátil

(notebook) e 70% microcomputador; sendo todos conectados à internet (100%).

Entre os 11 estudantes brasileiros do curso 1, todas do sexo feminino, entre 20 e 25 anos (três estudantes com 20; três de 21 anos; dois, 22; dois, 23; e um de 25 anos) e somente estudam. Quanto ao uso do computador, 100% informa usá-lo frequentemente, sendo o local de preferência para acesso, 52% responderam que em casa; 44% na universidade; 4% na casa de parentes e amigos. Dos onze estudantes, todos (100%) informam ter computador portátil (notebook), destes, oito (73%) além do portátil, tem microcomputador. Todos informam ter conexão com a internet (100%).

Dos 17 estudantes brasileiros do curso 2, 14 (84,2%) do sexo feminino e três (15,8%) do sexo masculino, sendo que a idade variou de 18 a 26 anos. Um estudante (5,9%) trabalhava apenas e quanto ao uso do computador, 14 (82%) usavam-no frequentemente, enquanto que três (18%) apresentavam um uso regular. O local de preferência para acessar computador foi indicado pelos estudantes do curso 2, em casa (n.7/43%), na universidade (n.9/55%) e na casa de parentes e amigos foi a preferência de apenas um dos estudantes (2%). Dentre os participantes do curso 2, todos (100%) referiram ter computador, sendo dez deles (60%) possuidores de computador portátil (notebook), sete (40%) microcomputador; e todos (100%) referiram que seus computadores eram conectados à internet.

Tabela 1. Caracterização dos estudantes brasileiros e portugueses que utilizaram o e-Baby, 2012, 2013 e 2014, respectivamente.

Caracterização dos estudantes	Portugal %	Brasil 1 %	Brasil 2 %
Sexo			
a. Feminino	86%	82%	84,2%
b. masculino	14%	18%	15,8%
Trabalho	Não	Não	5,9%
Uso do computador			
a. Frequente	80%	100%	82%
b. Regular	20%	--	18%
Acessar ao computador			
a. Casa	67%	52%	43%
b. Universidade	30%	44%	55%
c. Casa de parentes e amigos	3%	4%	2%
Acesso a internet	100%	100%	100%

A caracterização dos estudantes demonstrou homogeneidade sobre as idades dos participantes, sexo, trabalho fora da universidade e uso do computador e preferência para acesso.

A mesma faixa etária jovem e o sexo predominantemente feminino foram encontrados em outros estudos realizados com estudantes de enfermagem (DEL` ANGELO, 2012; LUIZARI et al, 2008; CASTRO, 2013). O fato de apenas a minoria (15, ou 41,67%) ter cuidado previamente

de crianças é relevante na medida em que a pouca idade do aluno e sua experiência pequena no cuidado do paciente interferem na aprendizagem (LUIZARI et al., 2008).

Os professores de enfermagem têm lidado desde o início do novo século com uma geração de estudantes nomeada de alunos do Milênio ou Geração Net, pois cresceram cercados por mídias e na era da informação, sendo a maioria destes estudantes usuários da internet desde o começo da adolescência (WINDHAM, 2005), sendo considerados multitarefas.

Quase uma década depois, com o avanço crescente da tecnologia da informação e comunicação, os alunos que chegam à universidade atualmente utilizam uma quantidades elevadas de tecnologia em suas vidas, porém nem tanto na educação, esperam que os educadores forneçam, também, ferramentas tecnológicas inovadoras (GARRISON, 2011).

Quando perguntado o que significava para os 42 estudantes cada uma das caricaturas das oito emoções do instrumento LEMtool, entre brasileiros (Curso 1 e 2), 71% responderam os nomes das emoções e 29% expressaram sinônimos e entre os estudantes portugueses, 78% responderam os nomes das emoções e os outros 22% expressaram sinônimos, demonstrando forte compreensão das caricaturas do instrumento utilizado.

O e-Baby em seu link “avaliação da oxigenação” apresenta 31 telas e o seu link “avaliação da circulação” apresenta 41 telas.

Os estudantes portugueses (EP) que foram avaliados em sua emoção no link oxigenação, produziram 284 cliques nas 31 telas; os estudantes brasileiros do curso 1 (EB1) 190 nas mesmas 31 telas da avaliação da oxigenação e os estudantes brasileiros do curso 2 (EB2) clicaram 235 vezes

nas 41 telas do link avaliação da circulação. Esses dados representam que uma média de 20 telas despertaram emoções por participante entre os EP; 17 entre os EB1 e 22 telas entre os EB2. Os EP realizaram aproximadamente nove cliques por tela; os EB1, seis cliques por tela e os EB2, sete cliques por tela.

Porém, uma limitação identificada no instrumento de emoção utilizado, este não interrelaciona cada tela à emoção evocada, sendo neste momento, o espaço para expressão escrita do próprio LEMtool se mostrou altamente necessário, pois identificamos muitas das telas e os eventos que despertaram emoções durante a navegação no *game*, pelo relato escrito dos estudantes.

As manifestações de emoções positivas e negativas são apresentadas nas Tabelas 2 e 3, respectivamente.

Tabela 2: Frequências de emoções positivas no uso do e-Baby por estudantes brasileiros e portugueses.

Emoção	Portugal n (%)	Brasil 1 n (%)	Brasil 2 n (%)
Desejo	40 (14,1%)	62 (32,6%)	21 (9%)
Alegria	76 (26,8%)	34 (17,9%)	54 (23%)
Fascinação	79 (27,8%)	30 (15,8%)	73 (31%)
Satisfação	57 (20,1%)	21 (11%)	21 (9%)

Tabela 3: Frequências de emoções negativas no uso do e-Baby por estudantes brasileiros e portugueses.

Emoção	Portugal n (%)	Brasil 1 n (%)	Brasil 2 n (%)
Aborrecimento	1 (0,2%)	2 (1%)	5 (2%)
Tristeza	21 (7,7%)	19 (10%)	30 (13%)
Tédio	4 (1,4%)	5 (2,6%)	5 (2%)
Insatisfação	6 (2,1%)	17 (8,9%)	26 (11%)

No que diz respeito à frequência de cliques nas emoções nas diferentes fases de coleta de dados, as emoções negativas apresentam numero de cliques mais baixos enquanto que suas correspondentes positivas apresentam numero de cliques mais elevados, conforme representado abaixo (Figura 19). O mesmo resultado foi encontrado no estudo de Carvalho e Oliveira (2013) que analisou a experiência emocional do utilizador, por meio das respostas emocionais expressas na interação com uma interface web, para a aprendizagem de línguas.

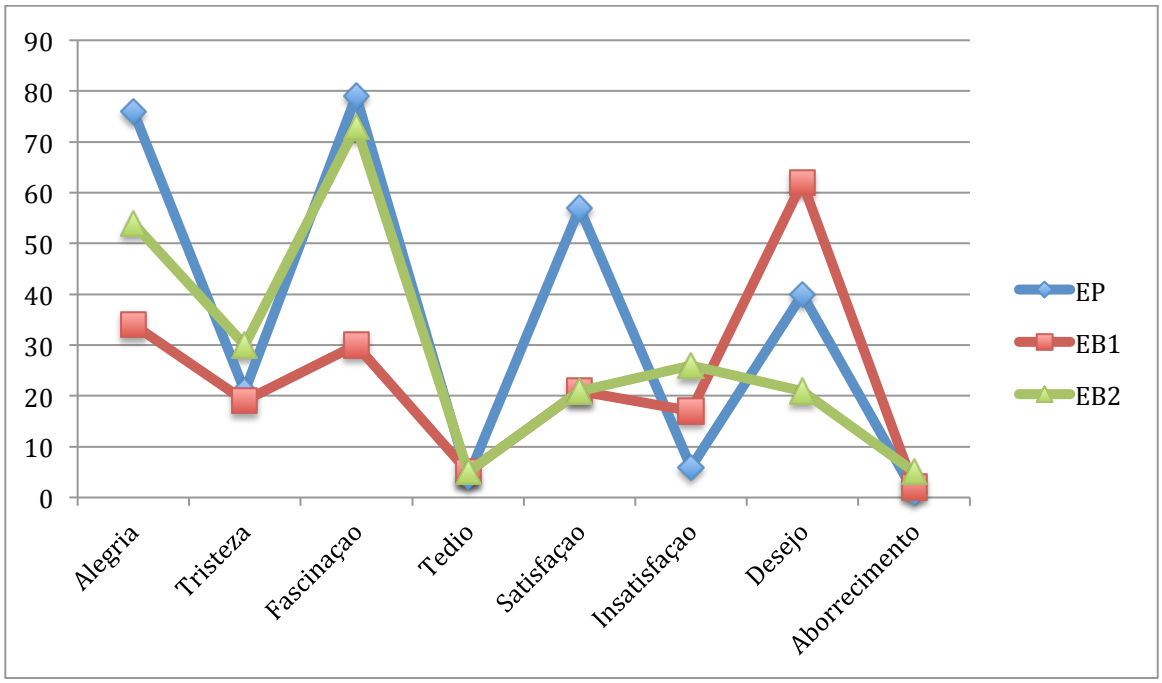

Figura 19. Número de cliques nas emoções positivas em contraponto as negativas expressas por EP, EB1 e EB2.

O instrumento LEMtool possibilita que a cada emoção que o jogador deseja compartilhar com o pesquisador, ele pode comentar o porque da emoção evocada, assim, os cliques na emoções geraram relatos que não foram separados por categoria temática e sim, pela emoção compartilhada.

Os 284 cliques dos EP, geraram 178 relatos escritos; entre os 190 emoções expressas por EB1, 101 relatos escritos foram emitidos e entre 235 cliques, 47 relatos escritos por EB2. Estes relatos foram analisados, separando-os nos grupos de emoções positivas e negativas, tanto de portugueses como de estudantes brasileiro. O estudo focou os grupos de emoções mais frequentes sobre design emocional segundo Demir, Desmet e Hekkert (2009): fascinação, alegria, desejo, satisfação, tristeza, tédio, aborrecimento e insatisfação.

Houve um número expressivo de telas do e-Baby que despertaram a emoção dos sujeitos. As telas e-Baby têm o mesmo layout com informações mínimas e claras de forma que garantem uma interface para a comunicação adequada entre o jogo e o jogador o que pode motivar e integrar emocionalmente o usuário.

A integração emocional captura aspectos motivacionais de aproximação e de revogação de ferramentas e jogos, e é medida como expressões e experiências de estados de emoções positivas e negativas (DEATER-DECKARD; CHANG; EVANS, 2013).

4.2.1 Emoções positivas entre estudantes portugueses e brasileiros no uso do e-Baby

Entre os estudantes portugueses que tiveram suas emoções avaliadas quando do uso de e-Baby no link avaliação da oxigenação do pré-termo, dos 284 cliques, 252 deles (88,8%) corresponderam a emoções positivas. Sendo a fascinação entre os EP (27,8% , n=79) a emoção mais escolhida, justificada nos espaços no instrumento de avaliação da emoção, pelas inúmeras descobertas clínicas, realismo do bebê pré-termo e envolvimento, causado pela própria jogabilidade do e-Baby, conforme relatos a seguir.

Com relação às descobertas clínicas, os estudantes relataram:

...inspecionar a pele com cianose do recém-nascido é fascinante (EP-1); ...o quadro que nos leva um grande pormenor, quase realidade (EP-5); fascinante verificar novamente a coloração da pele como parece real (EP-12); interessante observar as mudança do padrão respiratório... (EP-12); ...estou a observar movimentos do tórax do bebé (EP-8); sua grande objectividade, permite esclarecer e aprende o tipo de som da ausculta respiratória... (EP-5); Estou fascinado com a auscultar o bebê (EP-8); ...escutar a sua respiração se há ronco nunca foi tão fácil assim (EP-5).

Para Harris (2006) conteúdos que antes exigiam um determinado esforço dos estudantes na captura, abstração e compreensão de conceitos, e por isso, além de dificultar a aprendizagem exigiam um tempo maior de assimilação, podem, atualmente, ser traduzidos com o uso de animações ou visualizações manipuláveis 3D, por exemplo, facilitando a compreensão e acelerando o processo de aprendizagem.

Sobre o realismo potencializado pela tecnologia, os participantes EP se colocaram conforme abaixo:

Realidade sempre a funcionar, mesmo quando o bebé está mais agravado (EP-5); estou a ouvir a respiração, muito real (EP-8); fascinado por avaliar a respiração que parece-me um bebé de verdade (EP-

14); por auscultar os sons respiratórios tão claros (EP-14); ...por avaliar a frequência respiratória, o corpo do bebê movimenta-se perfeitamente. (EP-14).

Historicamente, os estudantes consideram a aprendizagem da frequência respiratória do pré-termo, dos sons de ausculta pulmonar, difíceis e no e-Baby, os EP indicaram como fascinante a aprendizagem desse conteúdo, dada a facilidade em apreender os sons corporais no ensino auxiliado pela tecnologia por meio do potencial da tecnologia. Luizari et al. (2008) discutiram em seu estudo essa mesma dificuldade dos estudantes quando verificou como alunos de enfermagem realizavam o exame físico da criança e o desempenho na aprendizagem desse exame, encontraram, que a ausculta pulmonar foi o item realizado com maior dificuldade que a abdominal, apenas 28,57% realizaram essa ausculta satisfatoriamente. Para a realização da frequência respiratória tiveram resultados ainda mais complicados, somente 13,89% conseguiram realizar com êxito. A pressão arterial foi medida adequadamente por 68,97%. Quanto a frequência cardíaca, a maioria dos alunos 86,11% não verificou satisfatoriamente, não localizando o foco apical. Concluíram que há necessidade de investimento e modificações no ensino do exame físico, desde o neonato até a criança maior.

Acerca do envolvimento com o jogo, foi sentido desde o início e permaneceu durante a navegação:

Esta primeira tela suscita o meu interesse e curiosidade no que está por vir, sobre o que irá acontecer com o bebê (EP-3); parece um jogo interessante (EP-6); ...concentrada na avaliação (EP-8); apreensivo para ver como se processa o jogo (EP-9); curioso para ver como se desenrola a aplicação (EP-9); curioso para ver como isto se vai desenrolando (EP-7); desafiado pela aplicação (EP-8).

Os comentários denotam a emoção evocada pela possibilidade de elementos surpresa durante o jogo, pelos como fator instigante e incitador da ação (ALVES; BATTAIOLA, 2011). As atividades de aprendizagem devem ser estimulantes e desafiadoras, mas não podem ser muito fáceis e nem em um grau de dificuldade que não permita a progressividade constante do aluno. Assim, os objetivos a serem perseguidos para que esses elementos estejam presentes são objetivos claros; as incertezas e novidades; *feedback* imediato; necessidade de auto realização e autoestima satisfeitas pela possibilidade do cumprimento da tarefa (BORUCHOVITCH et al., 2010). Estes são elementos todos presentes no e-Baby e identificados pelos estudantes participantes do estudo como evocadores de emoções positivas.

Este envolvimento pelo jogo aumentou e foi considerado fascinante quando os estudantes finalizavam a primeira fase do jogo e adentraram a segunda fase em que o bebê encontra-se com quadro respiratório mais complexo:

...estimulada, com o aumento dos desafios (EP-3); realidade, sempre a funcionar (EP-5); estou ainda mais entusiasmada com o jogo (EP-6); interessante estar atenta sobre as características do bebê com estado agravado (EP-12); atenta, mas indignada por estar pior o quadro do bebê (EP-13).

As transformações ocorridas na qualidade e nas possibilidades de construção dos mundos digitais, principalmente os tridimensionais, acresceram novas e inusitadas experiências de jogos, abriu espaço para maior emoção; para isso, devido às características inerentes a qualquer formato de dispositivo digital, todo cenário de jogo necessita de exploração ativa do jogador, e "este processo cognitivo de exploração é composto por uma ação integrada de corpo e mente neste espaço conformado pela

tecnologia, processada pela mão, olho e mente, e corporificada nas identidades reais e imaginadas dos jogadores" (SALEN; ZIMMERMAN, 2006, p.68).

Como o autor refere e o comentário dos estudantes, o jogador no e-Baby sente-se em cena, personaliza-se no papel de avaliador e cuidador do pré-termo, encontrando-se realmente integrado no cenário do jogo.

A alegria foi a segunda emoção positiva mais citada pelos EP, justificada também pelo envolvimento com o jogo e pelos acertos nas respostas dadas às questões.

Sobre o envolvimento com o jogo e o realismo nele existente, os estudantes relataram:

...uma personagem atrativa que nos dá vontade de pegar no colo (EP-5); o realismo e a interatividade (EP-5); muito real o bebe, o que aumenta meu interesse no jogo (EP-6); senti-me muito feliz quando abri o programa porque o achei muito interessante e muito interactivo (EP-7).

No caso do personagem principal do e-Baby, para ser fiel as especificidades físicas de um pré-termo, a solução adotada foi seguir as recomendações de Shan et al. (2000), inicia-se pela construção de cabeças de personagens baseadas em fotografias, em que no mínimo duas fotos são necessárias, uma de frente e outra de perfil, para extração de características fundamentais na composição de um rosto humano, como olhos, nariz, orelhas, boca e sobrancelhas, por meio de técnicas de processamento de imagens.

Para a criação do nosso personagem principal, somamos a essas fotos, vídeos de pré-termo para que mantivéssemos a proporção do tamanho cabeça-tronco, os movimentos e sons emitidos mais fidedignos possíveis de um bebe da idade gestacional do personagem do e-Baby. O software de

criação de personagens 3D utilizado tem o potencial de aproximar, inclusive, o peso e o comprimento corporal do personagem como do real. O resultado agradou os jogadores que demonstraram em seus comentários, empatia e cuidado com o pré-termo virtual.

Para Alves e Battaiola (2011), cenários e personagens atraentes funcionam como elementos de imersão que apresentam apelos emocionais, o uso de fatores cognitivos, metáforas e analogias com o propósito de despertar o interesse nas situações dadas; e a empatia a fim de potencializar a identificação e reconhecimento.

Acerca da aprendizagem confirmada por meio das respostas corretas as questões do game, os EP expressaram o seguinte:

...tela permite-me auscultar os sons respiratórios do bebê assim acertei a resposta (EP-4); imagem muito boa que ajuda a identificar o grau de retração intercostal, não conhecia muito de retração (EP-6); gostei imenso, porque consegui contar mesmo os movimentos respiratórios (EP-7); sinto-me empenhada e entusiasmada em responder... tenho dados suficientes para tal (EP-11); sinto que sei responder corretamente (EP-11); fico contente com o resultado final obtido (EP-11).

Os jogos tem uma função vital para o indivíduo, em especial, no que concerne à assimilação da realidade (PIEROZAN; BRANCHER, 2004).

TEZANI (2009), afirma que o jogo atua na zona de desenvolvimento proximal da aprendizagem significativa, fazendo o intercâmbio entre a zona de desenvolvimento real, que engloba as aprendizagens previas, e a zona de desenvolvimento potencial, representada pelas aprendizagens que ainda se consolidarão. Nessa perspectiva, os jogos podem educativos podem desenvolver habilidades cognitivas para o processo de aprendizagem, tais como resolução de problemas, percepção, criatividade, raciocínio rápido, entre outros (ZANON et al., 2008).

Para CAMPOS et al. (2009), a aprendizagem significativa é facilitada quando os assuntos tratados são por meio de atividades lúdicas, pois os estudantes sentem-se entusiasmados ao aprender de uma forma mais interativa e divertida.

A satisfação foi a terceira emoção positiva mais citada, seguida pelo desejo. Essas emoções foram relatadas conforme se segue:

...esta tela suscita o entusiasmo em iniciar o jogo (EP-3); esta tecnologia estimula-me a continuar participando do jogo (EP-4); realismo e expressividade (EP-5); continuei muito interessada e cada vez mais satisfeita (EP-7); estava satisfeita com o jogo e com o conhecimento que ele me permitia por em prática (EP-7); continuo a gostar e a querer jogar mais, cada etapa é uma descoberta (EP-7); sinto que tenho controle sobre a situação (EP-11); consigo, pelos meios que disponho, responder às questões (EP-11).

Acerca do comentário de um estudante sobre sentir-se satisfeito por ter o controle da situação, remete-nos a Santos (2009) quando coloca como importante a possibilidade de interações controladas pelo usuário, que este tenha a liberdade de continuar, parar, retornar e repetir atividades.

O jogo pode possibilitar ao aluno o controle, o poder e a escolha enquanto realiza a atividade. Controle sobre processos e visualizações otimizam a interação com a interface e aumentam a motivação para a aprendizagem. Nos jogos, a possibilidade de interação e de controle da situação e do cenário potencializam a sensação de liberdade (ALVES; BATTAIOLA, 2011).

Acerca das colocações de desejo de continuar o jogo, Alves e Battaiola (2011) denominam de imersão, o estudante apresentam-se em concentração total na atividade, perda de consciência e transformação da sensação de tempo, seu interesse e atenção estão focados em um objeto, estes estados seriam o resultado da inserção dos fatores emocionais quando

se esta projetando jogos educacionais.

Estudos atuais confirmam que as emoções têm um papel importante na aprendizagem por meio de multimídia e devem, portanto ser levados em conta na concepção de materiais educacionais multimídia (PLASS et al., 2014).

Também considerado pelos estudantes como fascinante e satisfatório é a explicação do como jogar:

...pela explicação do jogo, bem clara e fácil (EP-7); temos as instruções do jogo muito claras (EP-5); importante para nos ajudar a entender como praticar a avaliação (EP-6); a pergunta fornece todos os dados necessários para ser respondida (EP-10).

Para Ayres (2010) a instrução de um jogo apresenta-se como guia para a sua iniciação e execução, proporcionando o intercâmbio entre jogador e o jogo, impedindo que o objetivo seja desviado, direcionando a resolução de possíveis problemas a serem enfrentados nessa relação. A instrução precisa ser comunicada de forma clara, direta e objetiva, com finalidade de criar um envolvimento com o jogador e a instrução no momento da ação, para que efetive sua participação na totalidade dos acontecimentos do jogo.

Entre os EB1que também tiveram suas emoções avaliadas quando do uso do e-Baby link oxigenação, dos 190 cliques apresentados, 147 deles (77,4%) corresponderam a emoções positivas. Apesar de emitirem 101 relatos escritos, muitos deles eram expressos em uma palavra sem justificar em profundidade as emoções escolhidas.

A emoção positiva mais presente durante o uso do e-Baby entre os EB1 foi o desejo (32,6%, n=62), indicado na maioria dos relatos pelo sentimento de manter o bebê bem avaliado e continuar acertando na

avaliação clínica do bebê, conforme os relatos a seguir:

Queria identificar a saturação, o som respiratório, a cianose, a retração intercostal e consegui (EB1-2); feliz por ter acertado (EB1-3); feliz com meu desempenho (EB1-3); gostei de poder ouvir os sons respiratórios (EB1-5); fico feliz quando acerto e escuto o barulho do bebê (EB1-9).

Como sentido pelos estudantes nos comentários acima, Smole, Diniz e Milani (2007) relata que as habilidades desenvolvem-se porque ao jogar, o aluno tem a possibilidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada, refletir e analisar cada passo do jogo, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos a serem apreendidos, potencializando situações de prazer e aprendizagem significativa.

A alegria correspondeu a segunda das emoções mais percebidas entre os EB1, seguida da fascinação e satisfação, justificadas pelo realismo do jogo, pela condição clínica do bebê e também pelos acertos nas questões, como relatado nas seguintes frases:

...muito parecido com o real (EB1-1); achei que este jogo nos coloca diante de emoções reais (EB1-1); feliz por ter acertado e ver que estou aprendendo (EB1-3); achei interessante a possibilidade de auscultar os sons respiratórios e entender cada um deles (EB1-5); dá pra enxergar e ter certeza da resposta (EB1-8); me senti satisfeita em acertar tudo que eu estou fazendo (EB1-9).

Nos comentários acima, evidencia-se a alegria, fascinação e satisfação na aprendizagem autónoma, em que o estudante assume um papel cada vez mais ativo, buscando efetivamente apreender conhecimentos relevantes para problemas reais, além de apresentarem capacidade para autoavaliação, indicados por Mitre, Batista e Mendonça (2008) como imprescindíveis para o aluno atual da geração multimídia; sobre o docente nesse processo, refere que este precisa encarar o desafio de ensino tornar o estudante participante dos ativo do processos, de responsabilizar o aluno

pela construção do seu saber (FERNANDES et al., 2014).

Para os EB2, que foram avaliados quanto as suas emoções no uso do e-Baby em seu link sobre a avaliação da circulação do pré-termo, dos 235 cliques, 169 deles (72%) corresponderam a emoções positivas. A emoção positiva mais acionada pelos EB2 foi a fascinação (31%, n=73), assim como os EP. A alegria foi a segunda emoção sentida com maior frequência entre os EB2 e empatadas enquanto terceira ficaram a satisfação e o desejo.

A fascinação ficou foi relacionada ao potencial da cibernética e suas possibilidades de auxiliar no ensino mais realístico e seguro para o estudante e o bebê, com chance de voltar e jogar novamente quantas vezes forem necessárias até que o aprendizagem se concretize, conforme elucidam os estudantes por meio de suas colocações:

Muito interessante observar as mudança do padrão respiratório, da frequência cardíaca dos pulsos... (EB2-1); ...é muito legal aprender o tipo de som da ausculta respiratória sempre achei muito complicado, mas assim ficou bem mais fácil... (EB2-7); parece um jogo interessante e muito real (EB2-6); curioso para ver como se processa o jogo... (EB2-11); muito real, o que aumenta meu interesse no jogo (EB2-2); jogo muito bem feito porque da pra ver certinho a cianose, a retração do bebe sem medo (EB2-4); gostei muito, porque consegui contar mesmo os movimentos respiratórios e a frequência cardíaca (EB2-7). Conseguir identificar a saturação, o som respiratório, a cianose, a retração intercostal, os pulsos é muito bom... (EB2-2); quero jogar mais, para ver se consigo acertar mais em cada etapa (EB2-3); no jogo tenho controle sobre a situação que o bebê sofre (EB2-11); o jogo é claro e fácil (EB2-5); pergunta fornece todos os dados necessários para a resposta a ser dada (EB2-10); ...muito parecido com o real, mas sem ter que correr... (EB2-5).

Fernandes et al. (2014) conteúdos como o ensino de emergências na graduação, não raro, ocorrem junto a pacientes reais para que os estudantes vivenciem e aprendem procedimentos e condutas e neste processo, ficam docente e estudantes obrigados e ansiosos para garantia de cuidado ideal e

e segurança dos atendidos. Equilibrar o tempo de aprendizagem e a rapidez no cuidado, sobretudo frente a emergência são complicadores nem sempre fáceis de lidar no cotidiano docente. A simulação pode auxiliar a minimizar esta tensão para o processo ensino-aprendizagem. Mcgaghie et al. (2010) refere que o uso da simulação tem potencial para incorporar a realidade à aprendizagem em ambiente controlado e seguro.

A alegria foi explicitada por estudantes como felicidade, sendo esta última, uma emoção secundária advinda da emoção primária alegria, conforme segue:

...fiquei feliz com o resultado final obtido (EB2-1); ...feliz com meu desempenho (EB2-12); fico feliz quando acerto e vejo a minha pontuação subindo... (EB2-14); é muito bom acertar, me senti muito feliz quando acertava... (EB2-9).

A competição, como demonstrado nos comentários acima é muito importante nos jogos, sendo o maior fator motivacional e a pontuação provoca no aluno o sentimento de competição e para ganhar pontos este se esforça para resolver os problemas apresentados, de forma entusiasmada pois quer vencer o jogo (FIALHO, 2007).

4.2.2 Emoções negativas entre estudantes portugueses e brasileiros no uso do e-Baby

As emoções negativas foram comuns entre os EP, EB1 e EB2, sendo a tristeza com 7,7%, 10% e 13%, respectivamente, a emoção negativa mais citada dentre todas as clicadas e foi relacionada com quadro respiratório crítico, explicitadas a seguir:

Estou preocupada com o estado do bebê... (EP-8); Preocupada por estar com retração intercostal (EB1-6); Atenta, mas indignada por estar pior o quadro do bebê (EP-13); Por estar com secreção, por avalia respiração, por avaliar a frequência cardíaca, por auscultar os sons respiratórios (EP-14).

A emoção de tristeza corresponde a ausência de valor para algo (ou seja inatingível). Apesar de alegria e tristeza poderem decorrer de um objeto explícito ambos têm um forte componente de generalidade. No caso de tristeza, é relacionado com a perda que "pode estender-se ao mundo como um todo". Assim, alegria e tristeza referem-se a uma emoção global positiva ou experiência saudável negativa com ou sem um objeto específico (DEMIR, 2008). No caso da tristeza referida pelos estudantes, parecia ser um sentimento positivo de cuidado com o bebe e não um problema com o game que emanou esse sentimento, ou que fosse crucial para usa decisão de continuidade de jogar, muito pelo contrario, eles queriam jogar mais para ver o pré-termo bem quanto a sua clinica.

A seguir comentários de outros estudantes que explicam o porque da tristeza expressa, por não apresentar o desempenho desejado, conforme se segue:

Triste por estar errando (EB1-3); Me senti triste por estar errando (EB2-3).

Interessante perceber a emoção impressa por estes alunos de tristeza, pois mais acima colocaram emoções positivas vinculando-as ao desejo de continuidade no jogo para acertar mais e por ter estar aprendendo, isso nos remete a colocação de Demir (2008) que uma emoção como a tristeza pode ser colocada como algo positivo, afirmativo de desejo de melhoria e sentimento de esperança.

Em relação à segunda emoções mais elencada, também coincidiram os EP, EB1 e EB2, a insatisfação, porém não foi expressada por meio da

escrita, com exceção de um estudante que não apresentou desempenho satisfatório ao jogar:

Fiquei insatisfeita com o meu desempenho... (EB2-6).

Emoções positivas geradas pela interação com produtos podem confirmar as expectativas dos usuários, fazendo com que eles se envolvam com o produto tendo a autoestima positivamente influenciada. Já as emoções negativas podem estar relacionadas a experiências desagradáveis, o não atendimento a expectativa do usuário e, consequentemente, a autoestima sendo negativamente influenciada (HOLDSCHIP; MARAR, 2010).

Entre diversas razões para a ocorrência de emoções negativas relacionadas a usabilidade de softwares estão: quando a aplicação não funciona adequadamente ou falha; quando um sistema não faz o que o usuário deseja; quando as expectativas do usuário não são atendidas; quando um sistema não fornece informações suficientes que permitem ao usuário saber o que fazer; quando a aparência de uma interface apresenta muitos efeitos de cor ou é muito confusa, espalhafatosa ou muito autoritária (PREECE; ROGERS; SHARP, 2011).

Nestes casos o usuário/interagente é levado a desenvolver afetos negativos que nascem da falta de compreensão de suas necessidades que estão distantes dos ajustes emocionais necessários entre operações que o ambiente proporciona e a tarefa que ele deseja concluir. Estas emoções negativas causam invariavelmente um sentimento de culpa, como se as pessoas tentassem esconder o erro ou culpam si próprias por estupidez ou falta de jeito (NORMAN, 2008).

Trabalhar com as emoções negativas no desenvolvimento dos

softwares, pode também ser bastante positivo. Um estudo com 34 alunos, no qual foi realizado pré e pós-teste que foram aplicados antes e depois do uso de um software educacional, mostrou que as emoções negativas podem estar positivamente relacionadas à aprendizagem; a confusão, o tédio e outras emoções negativas foram correlacionados com ganhos na aprendizagem (D'MELLO; LEHMAN; PEKRUN, 2013). Portanto, considerar estas emoções pode auxiliar no desenvolvimento destas tecnologias, com vistas a melhorias no processo ensino-aprendizagem.

Porém, há o componente dos próprios processos mentais em que os indivíduos conhecem e reconhecem formas de interação com um ambiente: não apenas linguagens, modelos mentais, fluxos e sequências de operação, mas também desejos, expectativas e emoções correlacionadas (CRISTO, 2010).

Concorda-se com Norman (2008) que refere a necessidade de *debriefing* ao jogador que acima comenta sua insatisfação com seu desempenho no game, apresentando retorno de informações sobre a ação que foi, de fato, executada e o porque do resultado obtido.

Com relação às emoções positivas, acionadas em um número superior de vezes que as negativas pelos jogadores do e-Baby (EP: +88,8%/-11,2%; EB1: +77,3%/-22,7%; EB2: +72%/-28%), observou-se que entre os portugueses, a fascinação foi a emoção escolhida justificada pelas inúmeras descobertas de avaliação clínica e realismo do bebê pré-termo. Já entre os brasileiros do curso 1, o desejo foi a emoção mais indicada pela manutenção do bebê em bom estado de saúde e por continuar acertando as questões da avaliação clínica, enquanto os brasileiros do curso 2, como os

EP sentiram mais fascínio e justificaram sua emoção pela chance de voltar e jogar novamente até a aprendizagem se concretizar.

Acredita-se, como Carvalho e Oliveira (2013) que as emoções positivas, tais como a alegria, o desejo, o fascinação, a satisfação, devem ser o objetivo quando desenhamos uma interface; e tendo em conta os resultados acima apresentados em que as emoções positivas apresentam em todas as dimensões do design emocional analisadas médias mais elevadas do que as emoções negativas, verificando-se assim que as primeiras prevalecem sobre as últimas, pode-se deduzir que as emoções positivas devem ser o objetivo quando se desenham interfaces.

Porém, para todas as emoções evocadas, o interessante foi notar que estes estudantes que participaram do estudo, referiram diferentes e importantes aspectos de aprendizagem modificada para melhor pelo e-Baby.

Nesta constatação de que os estudantes se emocionaram com a inovadora forma de aprendizado, revela dois aspectos, o primeiro, fica evidenciado as presença das condições de Ausubel para que a aprendizagem significativa ocorra, a disposição do estudante para aprender e o conteúdo altamente significativo; e o segundo aspecto diz respeito a uma preocupação que vem crescendo enquanto docente e pesquisadores, a distância quase intransponível entre o uso de tecnologias pelos alunos para as inúmeras finalidades da vida diária, e o uso ainda tímido deste mesmo potencial tecnológico para auxiliar no seu próprio processo de aprendizagem, por parte dos estudantes, mas, em especial, pelos professores em prol do ensino.

A falta da tecnologia na educação apresenta-se entre os aspectos

desmotivadores da aprendizagem entre alunos, segundo Alves e Battaiola (2011) sendo causada pela falta de proximidade entre conteúdos escolares e o cotidiano do aluno, em que Mattar (2010) refere se transformar em um reforço da distância cultural entre alunos e professores (MATTAR, 2010).

Este *gap* entre o uso da tecnologia da informação com e sem objetivos educacionais acarretam um cotidiano docente fadado a desmotivação de alunos e professores.

4.3 O design emocional da tecnologia digital e sua convergência em novos paradigmas de aprendizagem

O potencial da utilização das tecnologias educacionais digitais para formação e ensino, especialmente amparado pela internet é incontestável. O uso de novas tecnologias e de redes sociais cresceu muito nos últimos tempos (GARRISON, 2011).

Reconhece-se que esta incorporação e utilização surgem frente à necessidade de mudanças no processo ensino-aprendizagem representando novos paradigmas e desafios para os sujeitos envolvidos neste processo, ou seja, educadores e alunos, oferecendo ferramentas teórico-práticas para o refletir e o agir, na ação e sobre a ação, na formação.

É importante estabelecer que compreende-se o processo educativo enquanto um pensar e um fazer pedagógico emancipatório, ou seja, na possibilidade do desenvolvimento da autonomia intelectual e social do sujeito individual e coletivo (OLIVEIRA, 2008).

Desta forma, acredita-se que as tecnologias digitais interativas

possibilitam uma vivência participativa e, consequentemente, uma reflexão-ação e uma postura proativa, crítica e emancipatória, compatíveis com metodologias ativas de aprendizagem, que valorizam a autonomia dos estudantes (GOGO, SILVEIRA, CATALAN, 2006).

No ensino de enfermagem, o uso do computador e da internet surge como mais um meio de proporcionar aos estudantes a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos ao articular teoria e prática na construção de conhecimentos essenciais (BUTTON et al., 2014; ELDER, 2009; JETTE 2010), além de alinhar os conceitos da prática profissional. Propõe-se a auxiliar em momentos anteriores ao contato com o usuário, em que o aluno pode repetir os procedimentos e estudar o entorno destes, potencializando o cuidado integral (FROTA et al., 2013; HOLANDA et al., 2013).

Considerando a formação do profissional de enfermagem, o professor deve preparar alunos que sejam capazes de buscarem a informação, tratá-las, utilizá-las transformando-as em conhecimento próprio (FREIRE, 2007) a partir do uso de ferramentas tecnológicas mediadoras do processo ensino-aprendizagem.

Cabe ressaltar que no meio digital, o conceito de aprendizagem deve ser ressignificado a fim de responder às novas tecnologias de informação e comunicação, possibilitando ações mediadoras, de interação, e ao aluno desenvolver seu papel investigativo em um espaço colaborativo por meio de processos de análise, interpretação, reflexão, crítica, sínteses e rupturas do conhecimento.

Várias experiências têm demonstrado que o uso de tecnologias

digitais no ensino podem facilitar o aprendizado em enfermagem se inclusas nos objetivos de ensino do curso além de impactar para o crescimento da profissão (FROTA et al., 2013; HOLANDA et al., 2013).

Na enfermagem o desenvolvimento de programas de ensino mediado por tecnologias educacionais digitais constitui uma tendência crescente na atualidade e está vinculado às universidades com projetos de pesquisas dirigidos, predominantemente, à formação e educação em saúde da clientela (PADALINO, PERES, 2007). Porém, para a construção destas tecnologias na área da saúde, ainda é inédito considerar a influência, contribuições e o impacto do design emocional.

Na educação em saúde, apropriar-se desta nova abordagem, o design emocional e valer-se deste conhecimento ainda é praticamente inexistente, porém com resultados bastante promissores.

A emoção está ligada à cognição, contribui para a tomada de decisões e é fundamental para as relações do indivíduo consigo e com o mundo exterior. A relação emocional dos indivíduos com os produtos tem sido objeto de estudo em recentes pesquisas no âmbito do design. Os novos desafios tem sido buscar a adequação do entorno artificial às necessidades emocionais dos indivíduos (DAMASIO, 2000).

Desde os tempos antigos, se propõe a separação entre razão e emoção. Pensadores como Platão, Descartes e Kant influenciaram os estudos de filosofia e psicologia e, por muito, os processos cognitivos e afetivos foram estudados separadamente. Atualmente, estudos têm demonstrado que há relações entre as emoções e a cognição e que pessoas com alguma deficiência na região do cérebro responsável pelas emoções

tem dificuldades para aprender (DAMASIO, 2001).

Segundo, Damasio (2001), as emoções geram sentimentos e estes são utilizados na aprendizagem, ou seja, as emoções iniciam o processo de aprendizagem.

Acreditam-se que as experiências afetivas do usuário na interação com o produto, a partir do design, são importantes, pois a emoção integra os processos de raciocínio, aprendizado, curiosidade, criatividade e decisão (THÜRINGA, MAHLKE, 2007).

Estudos atuais confirmam que as emoções positivas têm um papel importante na aprendizagem multimídia e devem, portanto ser levados em conta na concepção de materiais de aprendizagem multimídia (PLASS et al, 2014).

Emoções positivas são importantes para o aprendizado, a curiosidade, o pensamento positivo e induzem uma aprendizagem mais significativa. Ser feliz amplia os processos de raciocínio e facilita o pensamento criativo. Usuários felizes são mais eficientes em encontrar soluções alternativas e, como resultado disso são tolerantes com pequenas dificuldades (NORMAN, 2008). A presença das emoções negativas podem inibir a aprendizagem, estas emoções restringem o campo de ação e de reflexão do aluno (REZENDE et al, 2013).

A convergência entre o design emocional e a tecnologia educacional desenvolvida pode colaborar para a aprendizagem significativa ao proporcionar para o aluno a possibilidade de associar o conteúdo da tecnologia com suas emoções e reconhecer os sinais de sistemas sensoriais, incluindo imagens, cheiros e sentimentos prévios. Assim, a aprendizagem

se constrói através de interações com o conhecimento prévio e torna-se parte da memória de longo prazo, ou seja, mais uma estrutura cognitiva (NOVAK, CAÑAS, 2010).

Os processos de raciocínio das pessoas se expandem, na medida em que elas se sentem mais relaxadas e felizes, tornando-as mais criativas e imaginativas, portanto mais satisfeitas. O afeto positivo possibilita a ampliação dos neurotransmissores, amplia o processamento do cérebro, criando mais possibilidades de ser receptivo e criativo. As pessoas em estado afetivo positivo estão mais relaxadas e de bom humor e se tornam mais criativas para lidarem com problemas que possam encontrar nas interações (DEMIR, 2008). Os estados positivos, enquanto duram, aumentam a capacidade de pensar com flexibilidade e mais complexidade, tornando, assim, mais fácil encontrar soluções para problemas intelectuais ou interpessoais (GOLEMAN, 2001). Para que essa ideia se traduza em ação projetual, é essencial que seja levado em consideração o fato de que lidamos com variações de afeto ao longo de uma interação e, para tanto, dependemos da confiança que o usuário/interagente deposita num artefato comunicacional e nas reações emocionais que ele desencadeia. Se estas emoções são positivas há recompensa com sucesso e felicidade, caso contrário o fracasso e a infelicidade estarão presentes. O que é preciso é que o artefato seja sensível o suficiente para estar sintonizado com nossas reações emocionais (NORMAN, 2008).

Sabe-se também que a região do hipocampo do cérebro é importante para o processamento da informação e é considerado o local de memória. Uma pesquisa recente mostra que o hipocampo desempenha um papel na

criatividade e imaginação (MILLER, 2007), emoções que podem ser despertadas pelo design emocional.

Na aprendizagem significativa, assimilação e integração de conhecimento novo com o conhecimento anterior é um processo ativo, e só o aluno pode decidir que quer aprender de forma significativa (NOVAK, CAÑAS, 2010). Isto representa um desafio para os professores, tanto no ensino e avaliação da aprendizagem (AUSUBEL, 2000). O design emocional, ao produzir emoções positivas nos alunos pode favorecer a aprendizagem mediada pela tecnologia, ao tornar o aprender prazeroso.

O desenvolvimento de tecnologias educacionais embasadas no design emocional procura transcender a ideia reducionista de produto-ferramenta, numa abordagem preocupada em entender o significado emocional das relações entre os produtos e as pessoas (PICARD, WEXELBLAT, 2002).

O elemento emocional de uma tecnologia educacional pode ser mais crítico para o seu sucesso do que o elemento cognitivo. Não basta apenas que a tecnologia seja potencialmente significativa, esta precisa também motivar o usuário a ser criativo e encontrar soluções (NORMAN, 2008).

Neste sentido, a abordagem de Design Emocional deve buscar responder as necessidades dos interesses do usuário e sua configuração, para gerar emoções, deve abranger três camadas de apelo, conhecidas como a camada Visceral, que relaciona-se diretamente com a estética visual, a camada Comportamental que relaciona-se com o uso pragmático e usabilidade do produto e a camada Reflexiva tem o papel prazeroso responsável por ativar elementos de identificação, estimulação emocional e

de memórias (Figura 20) (NORMAN, 2004; 2008).

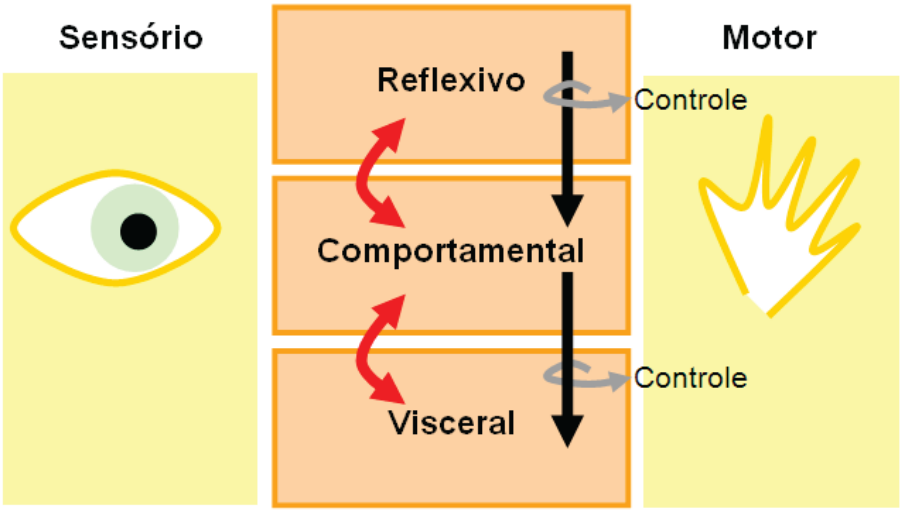

Figura 20 – Níveis de processamento da Informação. Adaptado de Norman 2008 (In: TONETTO; COSTA, 2011).

Soma-se também que partimos do pressuposto de que as tecnologias educacionais têm potencial para contribuir com o processo ensino-aprendizagem, porém não temos a pretensão de apresentá-los como resposta aos problemas da educação em enfermagem. Acredita-se que estes possam auxiliar no momento de ensino, dentro de um processo complexo e contínuo, o da formação do profissional enfermeiro. A contribuição das tecnologias no processo ensino-aprendizagem depende do método pedagógico utilizado no seu desenvolvimento e na sua aplicação; de sua utilização estar inserida no projeto pedagógico da instituição e de serem materiais de qualidade desenvolvidos e validados, considerando a dimensão tecnológica, a dimensão pedagógica e a dimensão emocional.

Nesse contexto, entende-se que o design emocional no desenvolvimento de tecnologias educacionais pode contribuir para a aprendizagem significativa entre estudantes de enfermagem.

Entende-se a teoria da aprendizagem significativa, ao considerar que para haver aprendizagem o aluno precisa ter uma disposição para aprender e o conteúdo a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, lógico e psicologicamente significativo. O significado lógico depende do conteúdo, e o psicológico da experiência individual do aluno (AUSUBEL, 1982).

Entende-se que para que o aluno possa aprender, especificamente para a construção de novos conhecimentos, faz-se necessário a integração de novos conceitos e proposições que ele já conhecia. O desafio para os professores é identificar com alguma precisão os conceitos e proposições que os alunos já conhecem e que são relevantes para o material a ser aprendido, e, em seguida, projetar instrução para facilitar a integração de novos conceitos e proposições para a estrutura de conhecimento ou cognitiva desse aluno.

O ensino tradicional estimula a estudantes a aprenderem por repetição, o que muitas vezes, dificulta ao aluno conseguir aplicar a aprendizagem construída para resolver problemas em outros espaços. A produção de emoções no aluno, ao lidar com as informações apresentadas nas tecnologias educacionais pode contribuir para um menor uso da memória por repetição e colaborar para a assimilação integradora do conhecimento. Nesse sentido, estudos produzidos ao longo de três décadas demonstraram que equívocos no aprender muito raramente são corrigidos quando houve aprendizagem mecânica e a geração de ideias criativas é prejudicada devido a estruturas de conhecimento defeituosas (SCHNEPS, 1989; BARON & GOLDMAN, 1994; NOVAK, 2002).

A reflexão entre a convergência do design emocional para o desenvolvimento de tecnologias educacionais e a aprendizagem significativa permite afirmar que para aprender o aluno tem a necessidade de um ambiente que o conduza a se tornar parte do conhecimento a ser adquirido a partir de elementos familiares ao seu universo, conceito também disseminado pelo design emocional ao entender que a função é a base para bom relacionamento entre objeto e aluno; ou seja, se o objeto não cumprir de forma eficiente o que foi proposto pode gerar experiência negativas no usuário e dificultar a aprendizagem, as emoções desempenham papel fundamental na cognição.

Por fim, entende-se que tecnologias que considerem as experiências afetivas do usuário e permitem a integração com o conhecimento prévio podem se tornar potencialmente significativas para aprendizagem do estudante de enfermagem.

5 Conclusão

A tecnologia educacional digital construída, o *serious game* e-Baby, apresenta maior potencial para auxiliar em um ensino-aprendizagem mais ativo, autônomo, flexível, atrativo, interativo, com *feedback* e com simulações que permitem a máxima aproximação à realidade.

O uso do método de desenvolvimento centrado no usuário permite a constrição de tecnologias educacionais considerando os usuários finais e suas emoções, com base no design emocional.

As limitações do *serious game* referem-se à necessidade de que os usuários tenham acesso a computadores ou *tablets* com boa conexão de internet. Ademais, ressalta-se que para a aprendizagem efetiva mediada pelo *serious game* há necessidade de consonância com a proposta pedagógica de ensino de enfermagem voltada à autonomia e à participação ativa do estudante e apresente, inclusive, momentos de *debriefing* com o usuário, após navegação no e-Baby.

Acerca da avaliação da emoção do estudantes no uso do e-Baby, apesar do uso apenas de instrumento de medição indireta da emoção, por meio da análise dos dados, acredita-se que as emoções evocadas na interação humano-computador, contribuíram muito para o desenvolvimento e uso da tecnologia educacionais digital e identificação da importância da emoção na aprendizagem.

Como limitação, pôde-se constatar que o instrumento LEMtool® na avaliação da emoção dos usuários não permitiu identificar tela a tela, cada emoção sentida pelo estudante no uso do *game*, reconhece-se,

apesar disso, que muitas destas identificações de telas *versus* emoções evocadas foram possibilitadas pelos comentários dos estudantes participantes do estudo, apreendendo cada elemento e sua importância na evocação de emoções.

As respostas emocionais evocadas em um número expressivo de vezes e as emoções positivas junto aos comentários pôde-se concluir que houve interesse e integração dos usuários com o *game*.

Destaca-se, na interação humano-computador, as emoções, devido ao seu papel preponderante nos mecanismos de atenção, memória, motivação, tomada de decisão e comportamento.

Salienta-se que, se destacaram as emoções positivas evocadas pelos estudantes brasileiros e portugueses, com número de cliques sempre superiores às emoções negativas. Destaca-se, ainda, que de forma geral, as emoções evocadas com maior frequência e que apresentaram as porcentagens mais elevadas foram fascinação e desejo. A fascinação, segundo os comentários, deveu-se à forma inovadora de aprendizagem em que o estudante se sentiu autônomo e ativo no processo, e também, ao realismo com que foi apresentado o conteúdo a ser apreendido com o e-Baby; e o desejo referenciado como a vontade da melhora da condição clínica do pré-termo, além de querem acertar cada vez mais no jogo. E as emoções negativas estiveram ligadas à tristeza pela condição clínica do pré-termo e pelo desempenho na pontuação final alcançada com o *game*.

O desenvolvimento do *serious game* proporcionou a elaboração de tecnologia educacional para o ensino de enfermagem considerando aspectos emocionais relacionados à aprendizagem em consonância com o

cenário atual de intensa informatização.

Acredita-se que a tecnologia possibilite um treinamento mais adequado da avaliação clínica da oxigenação e da circulação de um segmento populacional de risco, o bebê pré-termo, em que o usuário consegue interagir de forma mais adequada com a tecnologia educacional, se sentindo parte do processo e emocionalmente integrado.

Espera-se com este estudo contribuir instigando o desenvolvimento e uso de tecnologias educacionais digitais com foco no design emocional e assim auxiliar o processo ensino-aprendizagem mais adequado, seguro e autônomo, vislumbrando, ainda, um novo contexto tecnológico e educacional, o *eletronic-learning* e *mobile-learning*.

Os usuários apresentaram-se emocionalmente integrados ao e-Baby, sentindo por ele e com ele, sendo este considerado importante ferramenta de educação como meio de inovação didática e motivadora da aprendizagem. Assim, conclui-se que o e-Baby apresenta interface adequada quanto aos aspectos do design emocional.

Acredita-se que os resultados deste estudo possam instigar pesquisadores a repensar o desenvolvimento de novos experimentos interessados na interação mais adequada humano-tecnologia, resultante das emoções de seus usuários.

6 Referências

ADAMS, A. Pedagogical underpinnings of computer-based learning. Journal of Advanced Nursing, Malden, v.46, n.1, p.5-12, 2004.

ADAMS, E. Fundamentals of Game Design. Berkeley: New Riders, Pearson Education, Inc., 2010.

AGARWAL, A.; MEYER, A. Beyond Usability: Evaluating Emotional Response as an Integral Part of the User Experience. In: 27th International Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI 2009), Boston, p. 2919-2930, 4 a 9 Abril 2009.

ALLEGRETTI, S.M.M.; HESSEL, A.M.G.; HARDAGH, C.C.; SILVA, J.E. Aprendizagem nas redes sociais virtuais: o potencial da conectividade em dois cenários. Revista Cet, v.1, n.2, p.53-60, 2012.

ALMEIDA, C.S. A case study with the micro expression training tool (METT II-Short): the viability of use in the game quality assurance. Revista Brasileira de Design da Informação, v.6, n.3, p.50-7, 2009.

ALVES, M.A.; BATTAIOLA, A.L. Recomendações para ampliar motivação em jogos e animações educacionais. Arts & Design Track - Short Papers. SBC - Proceedings of SBGames, 2011.

ARAÚJO, M.C.; REIS, A.T. Distúrbios Respiratórios. In: ARAÚJO, L.A.; REIS, A.T. Enfermagem na Prática Materno-Neonatal; 24 cap. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012; p.233-241.

AUSUBEL, D.P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo, SP: Moraes, 1982.

_____. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo, SP: Moraes, 2006.

_____. Educational Psychology: A Cognitive View. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

_____. The Acquisition and Retention of Knowledge: a Cognitive View. Dordrect; Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.

AYRES, R. A instrução como prática dialógica no processo de montagem do espetáculo teatral chamas na penugem. Fênix – Revista de História e Estudos Culturais, v.7, n.1, ano VII, 2010.ISSN: 1807-6971. Disponível em: www.revistafenix.pro.br

BAGGIO, M.A.; ERDMANN, A.L. (In)visibilidade do cuidado e da profissão de enfermagem no espaço de relações. Acta Paul. Enferm, São Paulo, v.23, n.6, p.745-50, 2010.

BARON, L.C.; GOLDMAN, E.S. Integrating Technology with Teacher Preparation. pp. 81-110 in Technology and Educational Reform. B. Means (ed.). San Francisco: Jossey Bass, 1994.

BARROW, L.; MARKMAN, L.; ROUSE, C.E. Technology's edge: the educational benefits of computer-aided instruction. NBER working paper series, 2008. Acesso disponível em: http://www.nber.org/papers/w14240. Acesso em: 10/08/2011.

BLACKMAN, S. Serious Games... and Less! Computer Graphics, v.39, n.1, p.12-16, 2005.

BLAKE, H. Computer-based learning objects in healthcare: the student experience. International Journal of Nursing Education Scholarship, v.7, n.1, p.1-15, 2010.

BLOOMFIELD, J.G.; WHILE, A.E.; ROBERTS, J.D. Using a computer assisted learning for clinical skills education in nursing: integrative review. Journal of Advanced Nursing, Malden, v.63, n.3, p.222-235, 2008.

BORUCHOVITCH et al. Motivação para Aprender: Aplicações no Contexto Educativo. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BOSCHETTI, S.C.; GUANABARA, A.S. Design Emocional: Aplicação em Redesenho de Equipamento de Fisioterapia para Crianças (Emotion Design: Redesign of Application in Physicotherapy Equipment for Children). In: 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Universidade Anhembi Morumbi. Anais. São Paulo, 2010.

BRASIL. Agência Brasileira de ISBN. Fundação Biblioteca Nacional. http://www.isbn.bn.br/website/, 2014.

_____. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466/2012 sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Bioética, Brasília, 2012.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas. Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde. Política de educação e desenvolvimento para o SUS: caminhos para a educação permanente em saúde: pólos de educação permanente em saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde, Departamento de Gestão da Educação na Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004. 68 p. – (Série C. Projetos, Programas e Relatórios)

_____. Ministério da Saúde. Sistema de informações sobre nascimentos – SINASC. 2005. Disponível em: http:// www.tabnet.datasus.gov.br. Acesso em: 05 agosto 2014.

BRUNO, A.R. Aprendizagem em ambientes virtuais: plasticidade na formação do adulto educador. Ciências & Cognição, v.15, n.1, p.43-54, 2010.

BUCÃO, R. Aprendizagem por m-learning. In: LITTO, F.M.;FORMIGA, M.M. (Org). Educação a Distância: estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

BUTTON, D.; HARRINGTON, A.; BELAN, I. E-learning & information communication technology (ICT) in nursing education: A review of the literature. Nurse Education Today, v.34, n.10, p.1311-1323, 2014. Doi: 10.1016/j.nedt.2013.05.002

BYERS, J. Components of developmental care and the evidence for their use in the NICU. Maternal Child Nurs., Pittsburgh, v. 28, n. 3, p.174-80, 2003.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf> Acesso em: 15 jun 2009.

CARVALHO, A.H.F. et al. Edubiosoft: um software auxiliar no ensino de bioquímica. In: SCHIABEL, H.; SLAETS, A. F. F.; de sistema de videoconferência aplicado à ambientes de pesquisa e de ensino de enfermagem. Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v.57, n.5, p.620-624, 2004.

CARVALHO, M.; OLIVEIRA, L. As emoções desencadeadas pelas interfaces web: o caso do site Duolingo. Revista Cultura Midiátrica, v.6, n.2, 2013.

CASSIANI, S.H.B.; BENFATI, F.B.S.;SEIXAS, C.A. Um salto no futuro no ensino da administração de medicamentos: desenvolvimento de um programa auxiliado pelo computador. Revista Brasileira de Informática na Educação, Porto Alegre, v.9, p.52-59, 2001.

CASTRO, F.S.F. A interação estudante-tecnologia educacional de aprendizagem em enfermagem neonatal. 2013. 102f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem em Saúde Pública) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

CECCIM, R.B. Educação permanente em saúde: desafio ambicioso e necessário. Interface (Botucatu) [online], v.9, n.16, p.161-168, 2005.

CHABOT, D.; CHABOT M. Pedagogia Emocional: sentir para aprender. São Paulo (SP): Sá Editora; 2005. 287 p.

CHAVES, E.O. O computador na educação. Disponível em: <http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/funteve.htm>. Acesso em: 2 set. 2007.

COGO, A.L.P. et al. Aprendizagem de sinais vitais utilizando objetos educacionais digitais: opinião de estudantes de enfermagem. Revista Gaúcha de Enfermagem, v.31, n.3, p.435-441, 2010.

COGO, A.L.P.; SILVEIRA, D.T.; CATALAN, V.M. Objetos de aprendizagem digitais como ferramenta de apoio na educação em enfermagem. 10° Congresso Brasileiro de de Informática em Saúde. Florianópolis; 2006; p. 368-9.

COOPER, H.; COOPER, J.; MILTON, B. Technology-based approaches to patient education for young people living with diabetes: a systematic literature review. Pediatric Diabetes, v. 10, p.474-483, 2009.

COUTINHO, R.M.; FRIEDLANDER, M.R. Manuseio de material esterilizado: processo ensino-aprendizagem em laboratório de enfermagem e em centro cirúrgico. Acta Paul. Enferm, v.17, n.4, p.419-24, 2004.

CRISTO, H. Menos testes de usabilidade e mais pesquisas em cognição. IMasters, 2010.

CSIKSZENTMIHALYI, M. A descoberta do fluxo: a psicologia do envolvimento com avida cotidiana. Tradução de Pedro Ribeiro. Rio de Janeiro: Editora Rocco Ltda, 2008.

DAL SASSO, G.T.M. Inteligência artificial distribuída na produção de um software educativo de enfermagem para o ensino de reanimação cárdio-respiratória. 2002. Disponível em: <http://www.sbis-rj.org/cbis/dados/arquivos/183.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2007.

DAL SASSO, G.T.M.; BARBOSA, S. F. F. Perspectivas futuras à informática em enfermagem: aplicabilidade dos ambientes hipermídias no processo ensino-aprendizagem. Texto e Contexto Enfermagem, Florianópolis, v.9, n.1, p.79-92, 2000.

DAMASIO, A. Fundamental feelings, Nature, n.413, p.781, 2001.

DAMÁSIO, A. O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de si. Tradução de Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

DARMSTADT, G.L.; KINNEY, M.V.; CHOPRA, M.; COUSENS, M.; KAK, L.; PAUL, V.K.; MARTINES, J.; BHTTA, Z.A.; LAWN, J.E. Every

newborn 1: Who has been caring for the baby? The Lancet, v.384, p.174-88, 2014.

DATASUS [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2014. Disponível em: http://datasus.gov.br.

DEATER-DECKARD, K.; CHANG, M.; EVANS, M.E. Engagement states and learning from educational games. Digital games: a context for cognitive development. New directions for child and adolescente development, v.139, n.1, p.21-30, 2013.

DEL' ANGELO, N. Objeto digital no ensino da avaliação clínica do pré-termo: a aprendizagem de estudantes. Ribeirão Preto, 2012. 116 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo, 2012.

DEMIR, E. The Field of Design and Emotions: Concepts, Arguments, Tools, And Current Issues. Metu Journal of The Faculty of Arquitecture, v. 25, n. 1, p. 135-152, 2008.

DEMIR, E.; DESMET, P.; HEKKERT, P. Appraisal Patterns of Emotions in Human-Product Interaction. International Journal of Design, v.3, n.2, p.41-51, 2009. http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/view/587/259. Acessed June, 21, 2013.

DEMIR, E.; DESMET, P.M.A.; HEKKERT, P. Appraisal Patterns of Emotions in Human Product Interaction. International Journal of Design, v.3, n.2, p.41-51, 2009.

DENG, L., POOLE, M.S. Affect in web interfaces: a study of the impacts of web page visual complexity and order. MIS Quarterly, v.34, n.4, p.711-730, 2010.

DESMET, P.M.A. Measuring emotion; development and application of an instrument to measure emotional responses to products. In: M.A. Blythe, A.F. Monk, K. Overbeeke, & P.C. Wright (Eds.), Funology: from Usability to Enjoyment, p;111-123. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004.

DESMET, P.M.A.; HEKKERT, P. Framework of product experience. International Journal of Design, v.1, n.1, p.57-66, 2007. http://www.ijdesign.org/ojs/index.php/IJDesign/article/view/66/15. Acessed June, 21, 2013.

DIAS, D.M.V.; FONSECA, L.M.M.; CASTRO, F.S.F.; MARTINS, J.C.A. Educational technology and digital-Baby: perceptions of nursing students in learning the clinical assessment of preterm infants. In: European Conference on Curriculum Studies, 2013, Braga. CD-ROOM European

Conference on Curriculum Studies. Braga: CIEd - Universidade do Minho, v. 1. p. 251-255, 2013.

DIAS, E.P.; STUTZ, B.L.; RESENDE, T.C.; BATISTA, N.B.; SENE, S.S. Expectativas de alunos de enfermagem frente ao primeiro estágio em instituições de saúde. Rev. Psicopedagogia, v.31, n.94, p.44-55, 2014.

D'MELLO, B.; LEHMAN, R.; PEKRUN, A. Graesser confusion can be beneficial for learning. Learning and Instruction, v.29, n.1, p.153-170, 2013.

DURAN, E.C.M.; COCCO, M.I.M. Software educativo sobre diabetes mellitus para profissionais de saúde: etapas de elaboração e desenvolvimento. Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v.11, n.1, p.104-107, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104 11692003000100015&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 15/09/2011.

ELDER, B.L.; KOEHN, M.L. Assessment tool for nursing student computer competencies. Nursing Education Perspectives, v.30, n.3, p.148-152, 2009.

FERECINI, G.M. Desenvolvimento e avaliação do objeto digital de aprendizagem sobre o aleitamento materno do prematuro. 2011. 138 f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

FERNANDES, C.R. et al. Ensino de emergências na graduação com participação ativa do estudante. Rev. Bras. Educ. Med., v.38, n.2, p.261-8, 2014 .

FERNANDES, M.G.O.; BARBOSA, V.L.; NAGANUMA, M. Exame físico de enfermagem do recém-nascido a termo: software auto-instrucional. Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v.4, n.2, p.243-250, 2006.

FILHO, N.N. Jogos no Ensino de Química e Biologia. Curitiba: IBPEX, 2007.

FONSECA, L.M.M. et al. Development of a learning object for caring for the sensory environment in a neonatal unit: noise, light and handling. J Nurs Educ Pract, v.3, n.2, p.11-18, 2013a.

FONSECA, L.M.M. Semiotécnica e semiologia do recém-nascido pré-termo: desenvolvimento e validação de um software educacional. 2007. 185 f. Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

FONSECA, L.M.M.; AREDES, N.A.; CHIODI, L.C.; FURTADO, M.C.C.; LEITE, A.M.; MARTINS, J.C.A.; RODRIGUES, M.A. Serious game e-Baby e software de avaliação clínica do prematuro: influência na aprendizagem

de estudantes de enfermagem no tema neonatal. Revista da Faculdade de Medicina e do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, v. 47, p. 38-43, 2014b.

FONSECA, L.M.M.; AREDES, N.D.A.; SCOCHI, C.G.S. Simulação em ambiente virtual de aprendizagem: experiência / inovação na área de enfermagem neonatal. In: MARTINS, J.C.A.; MAZZO, A.; MENDES, I.A.C.; RODRIGUES, M.A. A simulação no ensino de enfermagem. Ribeirão Preto. Editora SOBRACEn, 2014. 306 p. ISNB: 978-85-64922-04-4.

FONSECA, L.M.M.; AREDES, N.D.A.; LEITE, A.M.; SANTOS, C.B.; LIMA, R.A.G.; SCOCHI, C.G.S. Evaluation of an educational technology regarding clinical evaluation of preterm newborns. Revista Latino-Americana de Enfermagem (USP. Ribeirão Preto. Impresso), v. 21, p. 363-363, 2013c.

FONSECA, L.M.M.; FERNANDES, A.M.; BATALHA, L.M.C.; APÓSTOLO, J.M.A.; MARTINS, J.C.A.; RODRIGUES, M.A. Tecnologias educacionais de simulação inseridas no ensino de estudantes de enfermagem portugueses acerca da avaliação clínica do bebê pré-termo. In: Congresso Tecnologia e Humanização na Comunicação em Saúde - CONTIC, 2013, Ribeirão Preto. Programa Científico e Resumos CONTIC. Ribeirão Preto: EERP, v.1, p.25, 2013b.

FONSECA, L.M.M.; GÓES, F.S.N.; FERECINI, G.M.; LEITE, A.M.; MELLO, D.F.; SCOCHI, C.G.S. Inovação tecnológica no ensino da semiotécnica e semiologia em enfermagem neonatal: do desenvolvimento à utilização de um software educacional. Texto & Contexto Enfermagem, Florianópolis, v.18, p.549-558, 2009.

FONSECA, L.M.M.; LEITE, A.M.; MELLO, D.F.; DALRI, M.C.B.; SCOCHI, C.G.S. Semiotécnica e semiologia do recém-nascido pré-termo: avaliação de um software educacional. Acta Paulista de Enfermagem, São Paulo, v.21, n.4, p.543-548, 2008.

FONSECA, L.M.M.; SCOCHI, C.G.S. Cuidados com o bebê prematuro: cartilha educativa para orientação materna. Ribeirão Preto: FIERP, 2003. 48 p.

_____. Cuidados com o bebê prematuro: orientações para a família. 3.ed. Ribeirão Preto: FIERP, 2009. 68 p.

_____. Cuidados com o bebê prematuro: orientações para a família. 2.ed. Ribeirão Preto: FIERP, 2005. 64 p.

_____. Cuidados com o bebê prematuro: orientações para a família. 4.ed. Ribeirão Preto: FIERP, 2012. 68 p.

FONSECA, L.M.M.; SCOCHI, C.G.S.; BIS, C.E.F.; SERRA, S.O.A. Utilizando a criatividade na educação em saúde em alojamento conjunto neonatal: opinião de puérperas sobre o uso de um jogo educativo. Rev. Bras. Enfermagem, Brasília, v.53, n.2, p.301-10, 2000.

FONSECA, L.M.M.; SCOCHI, C.G.S.; KOKUDAY, M.L.P.; CAETANO, L.C. El desarrollo de uno juego educativo para madres de bebés prematuros: la creatividad en la educación en salud. In: Congreso Argentino de Perinatología, VII Congreso Latinoamericano de Perinatología, VI – Jornadas de Actualización para Obstétricas – Seminario de Enfermería Perinatal, 2001. Buenos Aires - Argentina. Programa Libro de Resúmenes, Buenos Aires, 2001. p. 97.

FONSECA, L.M.M.; SCOCHI, C.G.S.; KOKUDAY, M.L.P.; CAETANO, L.C. Jogo educativo para mães de bebês prematuros: a criatividade na educação em saúde. In: Simpósio Brasileiro de Comunicação em Enfermagem, 02 e 03 de maio. Ribeirão Preto - SP. Programa Científico e Resumos, Ribeirão Preto, 2002. p.188.

FONSECA, L.M.M.; SCOCHI, C.G.S.; MELLO, D.F. Educação em saúde de puérperas em alojamento conjunto neonatal: aquisição de conhecimento mediado pelo uso de um jogo educativo. Rev. Latino-am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v.10, n.2, p.166-71, 2002.

FONSECA, L.M.M.; SCOCHI, C.G.S.; ROCHA, S.M.M.; LEITE, A.M. Cuidados com o bebê prematuro: cartilha educativa para orientação materna. Rev. Latino-am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v.12, n.1, p.65-75, 2004a.

FONSECA, L.M.M.; TSAI, M.; DIAS, D.M.V.; FERNANDES, A.M.; MARTINS, J.C.A.; RODRIGUES, M.A. Design emocional e suas contribuições para a tecnologia educacional digital na saúde e enfermagem. Revista Referência (Prelo), 2014a.

FONTOURA, T.R. Jogo em aula: recurso que permite repensar as relações ensino-aprendizagem. Revista do Professor, v.19, n.75, p.15-9, 2003.

_____. O brincar e a educação infantil. Pátio: Educação Infantil, v1, n.3, p.7-9, 2004.

FORLIZZI, J.; BATTARBEE, K. Understanding Experience in Interactive Systems, in Proceedings of DIS 2004 (Designing Interactive Systems), p. 261-288, 2004. http://repository.cmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1045&context=hcii

FOX, M.P. A systematic review of the literature reporting on studies that examined the impact of interactive, computer-based patient education programs. Patient Education and Counselling. v.77, p. 6-13, 2009.

FREDERICO, P.; FONSECA, L.M.M.; NICODEMO, A.M.C. Atividade educativa no alojamento conjunto: relato de experiência. Rev. Latino-am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v.8, n.4, p.38-44, 2000.

FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. 30th ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

_____. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo, Paz e Terra, 2004.

FROTA, N.M.; BARROS, L.V.; ARAÚJO, T.M.; CALDINI, L.N.; NASCIMENTO, J.C.; CAETANO, J.F. Construction of an educational technology for teaching about nursing on peripheral venipuncture. Rev. Gaúcha Enferm, v.34, n.2, p.29-36, 2013. Doi: 10.1590/S1983-14472013000200004.

Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Situação da infância brasileira, 2006. Brasília: UNICEF.

GADELHA, C.A.G.; MALDONADO, J.M.S.V.; COSTA, L.S. Complexo Industrial da Saúde: dinâmica de inovação no âmbito da saúde. In: Giovanella, L; Escorel, S; Lobato, LVC; Noronha, JC & Carvalho, AI (org). Políticas e Sistemas de Saúde no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2012.

GALVÃO, A. Cognição, emoção e expertise musical. Psicologia: teoria e pesquisa, v.22, n.2, p.169-174, 2006.

GARD, T.Building Character [online], 2000. Disponível em: http://www.gamasutra.com/features/20000720/gard_01.h tm

GARRISON, D.R. E-Learning in the 21st Century: a Framework for Research and Practice Walsworth Publishing Company, Marceline, 2011.

GÓES, F.S.N. et al. Avaliação do objeto virtual de aprendizagem “Raciocínio diagnóstico em enfermagem aplicado ao prematuro”. Revista Latino-Americana de Enfermagem, v.19, n.4, p.894-901, 2011.

GÓES, F.S.N.; FONSECA, L.M.M.; FURTADO, M.C.C.; LEITE, A.M.; SCOCHI, C.G.S. Evaluation of the virtual learning object "Diagnostic reasoning in nursing applied to preterm newborns". Revista Latino-Americana de Enfermagem, v.19, n.4, p.894-901, 2011. Doi: 10.1590/S0104-11692011000400007.

GOLEMAN, D. Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente. Tradução de Marcos Santarrita. Rio de Janeiro, RJ: Objetiva, 2001.

GOMES, C.O.; GERMANO, R.M. Processo ensino/aprendizagem no laboratório de enfermagem: visão de estudantes. Rev. Gaúcha Enferm., v.28, n.3, p.401-8, 2007.

GOMES, M.J. Gerações de Inovação Tecnológica no Ensino a Distância. In Revista Portuguesa de Educação, Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia, v.16, n.1, p.137-156, 2003.

GORP, T.; ADAMS, E. Design for emotion; U.S.A: MK Publications, 2012.

GRADY, J.L. The Virtual Clinical Practicum: as innovative telehealth model for clinical nursing education. Nursing education perspectives, Boston, v.32, n.3, p.189-194, 2011.

GRAZIOLA JÚNIOR, P.G. Aprendizagem com mobilidade (m-learning) nos processos de ensino e de aprendizagem. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação, v.7, n.1, 13 p, 2009. <http://www.cinted.ufrgs.br/renote/jul2009/ artigos/9a_paulo.pdf>

GREEN, W.S. Introduction: Design and emotion. In: First International Conference on Design and Emotion, Delft. Proceeding. Delft: School of Design Engineering, 1999.

HARRIS, C.L.A. Aplicação e resultados iniciais de uma nova didática de ensino para a disciplina de desenho técnico no curso de Engenharia Civil da FEC – Unicamp. Encontro Regional de Expressão Gráfica- 5o EREG/NE, Salvador, Bahia, agosto de 2006.

HATFIELD, E.; CACIOPPO, J.T.; RAPSON, R.L. Emotional contagion. Cambridge University Press, 1994.

HEKKERT, P. Design aesthetics: Principles of pleasure in product design. Psychology Science, v.48, n.2, p.157-172, 2006.

HERRINGTON, A. Using a Smartphone to create digital teaching episodes as resources in adult education. In: HERRINGTON, J. et al. New Tecnologies, new pedagogies:mobile learning in higher education. University of Wollongong, 2009.

HETEN Jr., A. Computação gráfica. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 156 p.

HOLANDA, V.R.; PINHEIRO, A.K.B.; PAGLIUCA, L.M.F. Learning in online education: analysis of concept. Rev. bras. Enferm, v.66, n.3, p.406-11, 2013. Doi: 10.1590/S0034-71672013000300016.

HOLDSCHIP, R.; MARAR, J.F. Identificação e especificação dos padrões de avaliação das emoções na interação Usuário-Produto. In: 9° Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo, SP: Universidade Anhembi Morumbi, 2010.

HORTA, W.A. O processo de enfermagem. São Paulo: EPU/EDUSP, 1979.

HUISMAN, G.; VAN HOUT, M. The development of a graphical emotion measurement instrument using caricatured expressions: the LEMtool. In PETER, C.; CRANE, E.; FABRI, M.; AGIUS, H.; AXELROD, L. (Eds.) Emotion in HCI – Designing for People. Proceedings of the 2008 International Workshop (p. 5-8). Rostock, Germany: Fraunhofer, 2010.

ICSID. Definition of design. Disponível em: <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm?query_page=1>. Acesso em: 25 mai. 2012.

IIDA, I.; MÜHLENBERG, P. O bom e o bonito em design. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 7., 2006, Paraná. Anais... Paraná: P & D Design, 2006. [CD-ROM].

Informática em Saúde. [Internet]. Florianópolis, p. 368-9, 2006. Disponível em: http://www.sbis.org.br/cbis/arquivos/768.pdf

International Council of Societies of Industrial Design. 2008. Acessed June, 11, 2011. http//www.icsid.org/about/articles31.htm.

JEFFRIES, P.R. Development and test of a model for designing interative CD-ROMS for teaching nursing skills. Computers in Nursing, Philadelphia, v.18, n.3, p.118-124, 2000.

JETTÉ, S.; TRIBBLE, D.S.C.; GAGNON, J.; MATHIEU, L. Nursing students' perceptions of their resources toward the development of competencies in nursing informatics. Nurse Education Today, v.30, n.8, p.742-6, 2010.

JOHNSON, S.A.; ROMANELLO, M.L. General diversity: teaching and learning approaches. Nurse Educator, v.30, n.5, p.212-16, 2005.

JONASSEN, D.H. Computadores, ferramentas cogni- tivas: desenvolver o pensamento crítico nas escolas. 2. ed. Tradução: GONÇALVES, A.R.; FRADÃO, S.; SOARES, M.F. Porto: Porto Ed., 2007.

JULIANI, C.M.C.M. Tecnologia educacional: produção e avaliação do site Escala de Pessoal de Enfermagem. Interface – Comunicação, Saúde e Educação, Botucatu, v.7, n.13, p.161-162, 2003.

JUSLIN, P.N. Communicating emotion in music performance: A review and a theor- etical framework. In: Music and emotion: Theory and research, ed. P. N. Juslin & J. A. Sloboda, p. 309–37. Oxford University Press. [CSA, arPNJ, GM], 2001.

JUSLIN, P.N.; VASTFJALL, D. Emotional responses to music: The need to consider underlying mechanisms. Behavioral and brain sciences, v.31, p.559-621, 2008.

KAVEEVIVITCHAI, C.; CHUENGKARIANKRAI, Y.L.; THANOORUK, R.; PANIJPAN, B.; RUENWONGSA, P. Enhancing nursing students' skills in vital signs assessment by using multimedia computer-assisted learning with integrated content of anatomy and physiology. Nurse Education Today, Philadelphia, v.29, p.65-72, 2008.

KIMURA, A.F.; YOSHITAKE, A.P.M.; BUENO, M.; BELLI, M.A.J. Assessment of the newborn respiratory function in the immediate neonatal period. Rev Bras Enferm., v.62, n.6, p.850-55, 2009. Doi: 10.1590/S0034-71672009000600008.

KISHIMOTO, T.M. O jogo na educação infantil. São Paulo: Pioneira, 2003.

LANSKY, S.; FRICHE, A.A.L.; SILVA, A.A.M.; CAMPOS, D.; BITTENCOURT, S.D.A.; CARVALHO, M.L.; FRIAS, P.G.; CAVALCANTE, R.S.; CUNHA, A.J.L.A. Pesquisa Nascer no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. Cad. Saúde Pública, 30 Supl., p.192-207, 2014.

LEITE, V.; CARVALHO, A.H.F.; ARAÚJO, A.P.; PONTES NETO, N.T.; SOUZA FILHO, L.G.C.; JARDIM, M.L.; SANTOS, J.B.; LIMA FILHO, J. L.; NOVAES, M.A. Dermasoft: um sistema de instrução assistido por computador (CAI) para o ensino de dermatologia. In: FÓRUM NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE, 1996, São Carlos. Anais. São Carlos: [s.n.], 1996. p. 759-760.

LEONARDI-BEE, J. Development and evaluation of a re-usable learning tool to supplement didactic lectures, 2007. Disponível em: http://www.nottingham.ac.uk/pesl/resources/elearning/developm498/. Acesso em: 23/09/2011.

LEWIS, D.Y.; CIAK, A.D. The impact of a simulation lab experience for nursing students. Nursing Education Perspectives, v.32, n.4, p. 256-258, 2011.

LEWIS, M.J. et al. A review of evaluative studies of computer-based learning in nursing education. Nurse Education Today, Philadelphia, v.25, p.586-97, 2005.

LOPES, M.V.O., ARAUJO, T.L. Avaliação de alunos e professores acerca do software "Sinais Vitais". Revista Escola de Enfermagem USP, São Paulo, v.38, p.438-47, 2004.

LOPES, M.V.O.;ARAUJO, T.L.; SILVA, R.M. NHB: software para auxílio à prática docente no ensino de necessidades humanas básicas. Texto &Contexto Enfermagem, Florianópolis, v.9, n.1, p.112-128, 2000.

LUIZARI, M.R.F.; OHARA, C.V.S.; HORTA, A.M. Avaliando a aprendizagem do exame físico de enfermegem no contexto da semiologia pediátrica. Acta Paul. Enferm., São Paulo, v.21, n.1, p. 66-71, 2008.

MACHADO, L.S.; MORAES, R.M.; NUNNES, F.L.S.; COSTA, R.M.S. Serious Games based on virtual reality in medical education. Revista Brasileira de Educação Médica, v.35, n.2, p.254-62, 2011. Doi: 10.1590/S0100-55022011000200015.

MAIZTEGUI, A. et al. Papel de la tecnología en la educación científica: una dimensión olvidada. Revista Iberoamericana de Educcação, v.28, p.129-55, 2002.

MARIN, H.F. et al. Programa educacional em Primeiros Socorros.In: NIEN/UNIFESP e GEINE/ABEn. (Org.). Caderno de Atualização Científica. Série Medicina e Saúde. São Paulo: Editora Frontis, p. 65-66, 1997.

MARIN, H.F.; DIOGO, R.C.;CARMAGNANI, M.I. Desenvolvimento do website educacional sobre intervenção de enfermagem: aspiração de secreções traqueobrônquicas. In: Anais 8º Encontro de enfermagem e Tecnologia ENFTEC: Enfermagem no Século XXI: reflexões e visões;São Paulo [CDROM]. São Paulo: Centro de Estudos, 2002.

MASIE, E. et al. The Computer Training Handbook: Strategies for Helping People to Learn Technology, Saratoga Springs, The Masie Center; 1999.

MATSUNO, A.K.Insuficiência respiratória aguda na criança. Medicina (Ribeirão Preto), v.45, n.2, p.168-84, 2012.

MATTAR, J. Games em educação: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Person Prentice Hall, 2010.

MCGAGHIE, W.C.; ISSENBERG, S.B.; PETRUSA, E.R.; SCALESE, R.J. A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009. Med Educ, v.44, p.50-63, 2010.

MERETZKY, S. Building Character: An Analysis of Character Creation [online], 2001. Disponível em: http://www.gamasutra.com/resource_guide/20011119/me retzky_01.htm

MILLER, G. A Surprising Connection between Memory and Imagination. Science, v.315, p.312, 2007.

MITRE, S.M.; BATISTA, R.S.; MENDONÇA, J.M.G. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. Ciênc. Saúde Colet, v.13, n.2, p.2133-44, 2008.

MORAN, J.M. As múltiplas formas de aprender, 2005. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/positivo.pdf>. Acesso em: 4 set. 2007.

MORAN, J.M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. Novas tecnologias e mediação pedagógica. 12.ed. Campinas: Papirus, 2006.

MOREIRA, M.A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. Investigações em Ensino de Ciências, v.7, n.1, p.7-29, 2002. http://www.if.ufrgs.br/ienci

_____. Aprendizagem significativa: a teoria e texto complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOTTA, M.C.S.; MARIN, H.F.;ZEITOUNE, R.C.G. Desenvolvimento do software educacional em saúde do lactente. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem, Rio de Janeiro, v.5 n.2, p.211-223, 2001.

NAGLIATE, P.C.; ROCHA, E.S.B.; GODOY, S.; MAZZO, A.; TREVIZAN, M.A.; MENDES, I.A.C. Programação de ensino individualizado para ambiente virtual de aprendizagem: elaboração do conteúdo registro de enfermagem. Rev. Latino-Am. Enfermagem, 21 (Spec.), 9 telas, 2013.

NASCIMENTO, B.E.M.; OLIVEIRA, A.; VIEIRA, S. Avoidance of smoking: the impact of warning labels in Brazil. Tob Control, v.17, p.405-9, 2008.

NEUMANN, R.; STRACK, F. Mood contagion: The automatic transfer of mood between persons. Journal of Personality and Social Psychology, v.79, p.211–23, 2000.

NORMAN, D.A. Emotional design: Why we love (or hate) everyday things. New York, NH: Basic Books; 2008.

NORMAN, D.A. Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

NOVAK, J. D. Meaningful learning: the Essential Factor for Conceptual Change in Limited or Inappropriate Propositional Hierarchies (LIPHs) Leading to Empowerment of Learners. Science Education, v.86, n.4, p.548-571, 2002.

OH, W., KHONG, P.W. “Competitive advantage through pleasurable products”. Pittsburgh: Proceedings of the DPPI, 2003.

OLIVEIRA, I.B. Boaventura e a educação. Mangualde/Ramada: Edições Pedago, 2008.

PADALINO, Y.; PERES, H.H. E-learning: a comparative study for knowledge apprehension among nurses. Rev Latino-Am Enfermagem, v.15, n.3, p.397-403, 2007.

PASSINI JR, R.; CECATTI, J.G.; LAJOS, G.J.; TEDESCO, R.P.; NOMURA, M.L.; DIAS, T.Z.; HADDAD, S.M.; REHDER, P.M.; PACAGNELLA, R.C.; COSTA, M.L.; SOUSA, M.H. Brazilian multicentre

study on preterm birth (EMIP): prevalence and and factors associated with spontaneous preterm birth. PLOS One, v.9, n.10, p.1-12, 2014.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M.L.; BARON, M.P.; FINCK, N.T.L & DOROCINSKI, S. I. Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. Revista PEC, v.2, n.1, p.37-42, 2002.

PEREIRA, W.R.; RIBEIRO, M.R.R.; DEPES, V.B.S.; SANTOS, N.C. Competências emocionais no processo de ensinar e aprender em enfermagem na perspectiva das neurociências. Rev. Latino-Am. Enfermagem, v.21, n.3, 7 telas, 2013.

PERES, H.H.C.; KURGANT, P. O ser docente de enfermagem frente ao mundo da informática. Rev. Latino-am Enfermagem, v.12, n.1, p.101-8, 2004.

PETERSON, R.W., MAROSTICA, M.A.; CALLAHAN, L.M. E-Learning: Helping investors climb the e-learning curve (Minneapolis, Bancorp Piper Jaffray), 1999.

PICARD, R.W.; WEXELBLAT, A. Future interfaces: social and emotional. In: CHI 2002: changing the world, changing our selves, Minnesota, 2002.

PIEROZAN, C.; BRANCHER, J.D.A importância do jogo educativo e suas vantagens no processo de ensino e aprendizagem. In: Anais do Congresso Nacional da Ambientes Hipermídia para Aprendizagem. UFSC, Florianópolis, 21 a 24 de junho de 2004.

PLASS, J.L.; STEFFI, H.; HAIWARD, E.O.; HOMER, B.D.; UM, E. Emotional design in multimedia learning: Effects of shape and color on affect and learning. Learning and Instruction, v.29, n.1, p.128-140, 2014.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. Interaction design: Beyond human-computer interaction. New York, NY: John Wiley & Sons, 2011.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. From On the Horizon MCB University Press, v.9, n.5, 2001.

RAYBOURN, E.M. Applying Simulation Experience Design Principles to Creating Serious Games for Adaptive Thinking Training. Interacting with Computers, v.19, n.1, p.206-14, 2007.

REIS, A.I. Prematuridade. In: ARAÚJO, L.A.; REIS, A.T.Enfermagem na Prática Materno-Neonatal. 23 cap. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. p. 229-232.

REZENDE, F.G.C.; NUNES, M.M.; BRANCHER, J.D.; SORDI JUNIOR, F. Jogo eletrônico e sua influência nas emoções do usuário: uma análise sobre como os jogos podem estimular emoções relacionadas à aprendizagem. In:

II Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Campinas, SP: UNICAMP; 2013.

RIBEIRÃO PRETO. Prefeitura Municipal. Indicadores de mortalidade e nascimento no município de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto – SP, Secretaria da Saúde, 2007. Disponível em: http://www.saude.ribeiraopreto.sp.gov.br/ Acesso em: 30 julho de 2007.

RITTER, F.; ROSA, R.S.; FLORES, R. Avaliação da situação de saúde por profissionais da atenção primária em saúde com base no georreferenciamento dos sistemas de informação. Cad. Saúde Pública, v.29, n.12, p.2523-2534, 2013.

RODRIGUES, R.C.V.; PERES, H.H.C. Desenvolvimento de Ambiente Virtual de Aprendizagem em Enfermagem sobre ressuscitação cardiorrespiratória em neonatologia. Rev. Esc. Enferm. USP, São Paulo, v.47, n.1, p.235-41, 2013.

RODRIGUES, R.M.; CALDEIRA, S. Movimentos na educação superior, no ensino em saúde e na enfermagem. Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v.61, n. 5, p. 629-36, 2008.

ROTHGEB, M.K. Creating a nursing simulation laboratory: a literature review. J. Nurs. Educ., v.47, n.11, p.489-94, 2008.

ROUSE, D.P. Creating an interative multimedia computer-assisted instruction program. Computers in Nursing, Philadelphia, v. 17, n. 4, p. 171-176, 1999.

RUIZ, J.G.; MINTZER, M.J.; LEIPZIG, R.M. The impact of e-learning in medical education. Academic Medicine, Washington, v.81, n.3, p.207-212, 2006.

SABBATINI, R.M.E. Educando eletronicamente. Correio Popular, Campinas, 27 agosto 1999. (Online). Disponível em: http://home.nib.unicamp.br/~sabbatin/ Acessado em: 20 outubro 2000.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. Game spaces: what does space contribute to the experience of play? In: SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. (Ed.). The game design reader: a rules of play anthology. Cambridge: The MIT Press, 2006.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. Rules of Play. Cambridge, MA, 2004.

SANT'ANNA, I.M.; SANT'ANNA, V.M. Recursos educacionais para o ensino – quando e por que? Petrópolis: Vozes, 2004.

SANTOS, G.L. Alguns Princípios para Situações de Engenharia de Softwares Educativos. Inter-Ação: Rev. Fac. Educ. UFG, v.34, n.1, p.17-36, 2009.

SANTOS, J.C.F. O desafio de promover a aprendizagem significativa. http://www.juliofurtado.com.br/textodesafio.pdf

SÃO PAULO. Secretaria de Estado da Saúde. Atualização dos dados de mortalidade infantil. 2004. Disponível em: http://www.saude.sp.gov.br/DSAUDE/informes/6mortal_inf/html/mortal_inf.htm. Acesso em: 15 janeiro de 2005.

SCHATKOSKI, A.M.; CATALAN, V.M.; SILVA, A.P.S.S.; ALVES, R.H. K.; PEDRO, E.N.; COGO, A.L.P. Hipertexto, jogo educativo e simulação sobre oxigenoterapia: avaliando sua utilização junto a acadêmicos de enfermagem. Online Brazilian Journal of Nursing, Rio de Janeiro, v.6, n.0, 2007. Disponível em: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/636>. Acesso em: 27 maio. 2010.

SCHELL, J. The Art of Game Design: A book of lenses. Burlington: Elsevier Inc. 2010, 520p.

SCHNEPS, M. The Private Universe Project. Cambridge MA: Smithsonian Center for Astrophysics, 1989.

SCOCHI, C.G.S. A humanização da assistência hospitalar ao bebê prematuro: bases teóricas para o cuidado de enfermagem. 2000. 245f. Tese (Livre-Docência). Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, USP, 2000.

SCOLARI, S.H.P. Design e emoção: um modelo de círculos de referências de emoções em produtos. 2008. 64 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2008.

SEIPP, B. Anxiety and academic performance: a meta analisys of findings. Anxiety Res., v.4, n.1, p.27-41, 1991.

SERRANO, A.M.; CALDEIRA, A.G. Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação. FCA: Editora de Informática, 2004.

SERVAN-SCHREIBER, D. Goals for education? Emotional Competency. In: Preliminary synthesis first high level forum Learning Sciences and Brain Research: potential implications for education policies and practices brain mechanisms and early learning. New York City: Sackler Institute; 2000. p. 16-17

SHAN, S.; GAO, W.; YAN, J.; ZHANG, H.; CHEN, X. Individual 3D Face Synthesis Based On Ortogonal Photos and Speech□Driven Facial Animation.7th IEE International Conference Of Image Processing (ICIP 2000), Vancouver, British Columbia, Canada, 2000.

SIIRAK, V. Moodle e-learning environment as an efective tool in university education. Journal of Information Technology and Application in Education, v.1, n.2, p.94-96, 2012.

SILVA, K.L.; SENA, R.R. Nursing education: seeking critical-reflexive education and professional competencies. Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v.14, n.5, p.755-61, 2006.

SILVA, M.J.; PANTOJATAMEZ, R.N. Enfermagem na Uti Neonatal: Assistência ao Recém-nascido de Alto Risco - 5ª Ed., 2013.

SILVEIRA, D.T. et al. Objetos educacionais na consulta de enfermagem: avaliação da tecnologia por estudantes de graduação. Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v.18, n.5, p.1005-1012, 2010.

SILVEIRA, M.F.; SANTOS, I.S.; BARROS, A.J.; MATIJASEVICH, A.; BARROS, F.C.; VICTORA, C.G. Aumento da prematuridade no Brasil: revisão de estudos de base populacional. Rev. Saúde Pública, v.42, n.5, p.957-964, 2008.

SMITH, C.A.; KIRBY, L.D. Toward delivering on the promise of appraisal theory. In: Appraisal processes in emotion, ed. K. R. Scherer, A. Schorr &T. Johnstone, pp. 121–38. Oxford University Press, 2006.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. Jogos de matemática do 6° ao 9° ano. Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOARES, D.C. Métricas para mensuração da Satisfação Subjetiva em Jogos Eletrônicos FPS (First-Person Shooters). 4o Congresso Sul Americano de Design de Interação. http://blogs.anhembi.br/isa2012/anais/artigos/08.pdf

SPILLERS, F. 2004. Product Review: Sharp Zaurus SL-5600. [Online]. Los Angeles: USA. Available from URL: <http://www.newsfactor.com/story.xhtml?story_id=24062>.

SZCZERBA, R.J.; HUESCH, M.D. Why technology matters as much as science in improving healthcare. BMC Medical Informatics & Decision Making, n.12, p.103-8, 2012.

TAROUCO, L.M.R. Jogos educacionais. Novas Tecnologias na Educação, v.2, n.1, p.4-11, 2008.

TEIXEIRA, I.N.D.O.; FELIX, J.V.C. Simulation as a teaching strategy in nursing education: literature review. Interface - Comunic., Saude, Educ., v.15, n.39, p.1173-83, out./dez. 2011.

TEZANI, T.C.R. O jogo e os processos de aprendizagem e desenvolvimento: aspectos cognitivos e afetivos. Disponível em: <http://www.profala.com/artpsico38.htm> Acesso em: 15 jun. 2009.

THE LANCET GROUP. The world we want for every newborn child. The Lancet, v.384, p.174-88, 2014. Doi: http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60837-0.

THÜRINGA, M.; MAHLKE, S. Usability, aesthetics and emotions in human–technology interaction. International Journal of Psychology, v.42, n.4, p.253-64, 2007. Doi:10.1080/00207590701396674

TOBASE, L.; GUARESHI, A.P.D.F.; FRIAS, M.A.E.; PRADO, C.; PERES, H.H.C. Recursos tecnológicos na educação em enfermagem. J. Health Inform., v.5, n.3, p.77-81, 2013.

TONETTO, L.M.; COSTA, F.C.X. Emotional Design: Concepts, approaches and research Perspectives. Strategic Design Research Journal, v.4, n.3, p.132-140, 2011.

TUORINIEMI, P.; SCHOTT-BAER, D. Implementing a highfidelity simulation program in a community college setting. Nurs. Educ. Perspect., v.29, n.2, p.105-9, 2008.

VALADARES, A.F.M.; MAGRO, M.C.S. Opinião dos estudantes de enfermagem sobre a simulação realística e o estágio curricular em cenário hospitalar. Acta Paul Enferm., v.27, n.2, p.138-143, 2014.

WASSEF, M.E.; RIZA, L.; MACIAG, T.; WORDEN, C.; DELANE, A. Implementing a Competency-Based Electronic Portfolio in a Graduate Nursing Program. CIN: Computers, Informatics, Nursing, v.30, n.5, p.242-8, 2012.

WINDHAM, C. The student's perspective. D.G. Oblinger, J.L. Oblinger (Eds.), Educating the Net Generation, Educause, Washington DC, 2005.

World Health Organization (WHO). Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. Eds CP.Howson, MV Kinney, JE Lawn. World Health Organization. Geneva, Switzerland; 2012. 126p

XAVIER, R.A.C.; GARCIA, F.E.; NERIS, V.P.A. Decisões de design de interfaces ruins e o impacto delas na interação: um estudo preliminar considerando o estado emocional de idosos. IHC Proceedings, 2012.

YAMABE, T.; NAKAJIMA, T. Playful training with augmented reality games: case studies towards reality-oriented system design. Multimedia Tools and Applications, v.62, n.1,p.259-286, 2013.

ZAGO, M.M.F; ROSSI, L.A. Análise crítica dos rituais no contexto da enfermagem médico-cirúrgica. Rev. esc. enferm. USP. 2003, vol.37, n.1, pp. 36-43.

ZANON, D.A.V.; GUERREIRO, M.A.S.; OLIVEIRA, R.C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos:

projeto, produção, aplicação e avaliação. Ciências & Cognição, v.13, n.1, p.72-81, 2008.

ZEM-MASCARENHAS, S.H.; CASSIANI, S.H.B. Desenvolvimento e avaliação de um software para o ensino de enfermagem pediátrica. Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v.5, n.6, p.13-8, 2001.

ZENTNER, M.; GRANDJEAN, D.; SCHERER, K.R. Emotions evoked by the sound of music: characterization, classification, and measurement. American Psychological Association, v.8, n.4, p.494-521, 2008.

Anexos

Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

PROJETO DE PESQUISA

Título: O DESIGN EMOCIONAL E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A INTERAÇÃO USUÁRIO-OBJETO DIGITAL DE APRENDIZAGEM EM ENFERMAGEM NEONATAL: AVALIAÇÃO DO IMPACTO EMOCIONAL E NA APRENDIZAGEM

Área Temática: Área 8. Pesquisa com cooperação estrangeira.

Pesquisador: Luciana Mara Monti Fonseca **Versão:** 2

Instituição: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP **CAAE:** 02669512.7.0000.5393

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 69781

Data da Relatoria: 08/08/2012

Apresentação do Projeto:

Sem alteração.

Objetivo da Pesquisa:

Sem alteração.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Foi incluído possíveis riscos e benefícios no corpo do projeto e no TCLE conforme sugerido pelo CEP.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Foi realizada alterações de maneira geral conforme sugestões do CEP. Metodologia modificada no que diz respeito ao número de sujeitos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE foi reelaborado em forma de convite e com as alterações sugeridas pelo TCLE.

Recomendações:

não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

não há.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Sim

Considerações Finais a critério do CEP:

Acatado parecer do colegiado.

O presente projeto, seguiu nesta data para análise da CONEP e só tem o seu início autorizado após a aprovação pela mesma.

RIBEIRAO PRETO, 08 de Agosto de 2012

Assinado por:
Lucila Castanheira Nascimento

COMISSÃO DE ÉTICA

da **Unidade Investigação em Ciências da Saúde - Enfermagem** (UICISA-E)

da **Escola Superior de Enfermagem de Coimbra** (ESEnfC)

Parecer Nº 73-02/2012

Título do Projecto: O *design* emocional e sua contribuição para a interação estudante-objeto digital de aprendizagem em enfermagem neo-natal: avaliação do impacto emocional e na aprendizagem.

Identificação do Proponente

Nome(s): Luciana Mara Monti Fonseca

Filiação Institucional: Escola Superior de Enfermagem de Coimbra / Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

Relator: Rogério Manuel Clemente Rodrigues

Parecer

A investigadora propõe-se realizar, no âmbito de programa de pós-doutoramento, estudo com o objetivo do estudo avaliar o impacto de *software* educativo, centrado na oxigenação do bébé pré-termo, "... sobre as emoções e sobre a aprendizagem cognitiva de estudantes brasileiros e portugueses de graduação e pós-graduação em enfermagem neonatal."

O estudo está organizado em duas etapas, consistindo a Etapa I em "... estudo descritivo exploratório, para avaliação da emoção do estudante frente ao uso do objeto digital, a partir da aplicação do instrumento de avaliação da emoção"; na Etapa II "... estudo quase experimental, não randomizado, do tipo antes e depois."

A população e amostra/informantes será constituída por 11 estudantes do Curso de Pós-Licenciatura em Enfermagem de Saúde Infantil e Pediatria da ESEnfC, e 20 estudantes do Curso de Graduação em Enfermagem da EERP-USP. São apresentados os instrumentos de colheita de dados e de avaliação da utilização do software educativo.

Do desenho do estudo apresentado estarão garantidas as condições para a participação livre e esclarecida dos estudantes. Os instrumentos de colheita de dados estão inseridos no CD-ROM do *software* educativo, garantindo-se a confidencialidade dos dados e o anonimato dos participantes. Não são previstos danos ou custos económicos para os participantes.

Face ao exposto o parecer da Comissão de Ética da UICISA-E é **favorável** ao estudo tal como apresentado.

O relator: Rogério Manuel Clemente Rodrigues

Data: 28/03/2012 O Presidente da Comissão de Ética: _____

UNIDADE DE INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

escola superior de enfermagem de coimbra

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR Portugal

PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O DESIGN EMOCIONAL E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A INTERAÇÃO USUÁRIO-OBJETO DIGITAL DE APRENDIZAGEM EM ENFERMAGEM NEONATAL: AVALIAÇÃO DO IMPACTO EMOCIONAL E NA APRENDIZAGEM

Pesquisador: Luciana Mara Monti Fonseca

Área Temática: Área 8. Pesquisa com cooperação estrangeira.

Versão: 4

CAAE: 02669512.7.0000.5393

Instituição Proponente: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 333.141

Data da Relatoria: 27/05/2013

Apresentação do Projeto:

Os objetos digitais de aprendizagem podem proporcionar um ensino-aprendizagem mais flexível, atrativo, interativo e colaborativo. O objeto digital de aprendizagem desenvolvido, Semiotécnica e Semiologia do Recém-Nascido Pré-Termo, apresenta tecnologia avançada, informatizada, interativa e com simulações que permitem a aproximação à realidade, apresentando, gradativamente, a complexidade e as especificidades do prematuro. Foi considerado adequado quanto ao conteúdo e funcionalidade em sua avaliação por peritos e estudantes e motivados a incorporar os aspectos emocionais neste objeto implementamos este com um serius game sobre a avaliação da oxigenação do prematuro, seguindo a tendência atual e inovadora da cibernética com a inserção da perspectiva do design emocional. O presente projeto visa avaliar o impacto do uso do objeto digital de aprendizagem Semiotécnica e Semiologia do Recém-Nascido Pré-Termo sobre as emoções, avaliar a aprendizagem cognitiva de graduandos em enfermagem brasileiros e enfermeiros neonatais portugueses, sobre avaliação clínica do pré-termo auxiliada pelo uso do objeto digital de aprendizagem e avaliar subjetivamente este objeto digital sob a ótica destes estudantes e enfermeiros. O projeto está dividido didaticamente em duas etapas, trata, na etapa I de estudo descritivo exploratório, com participação estrangeira da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (EERP-USP), e da Escola Superior de Enfermagem de

Coimbra (ESEnfC), no qual se fará um diagnóstico sobre osaspectos emocionais de graduandos e enfermeiros ao utilizarem o objeto digital, a partir da aplicação do instrumento ProEmo; e a etapa II, um estudo quase-experimental tipo antes e depois que consiste na avaliação do impacto desse objeto digital aprimorado sobre o processo ensino aprendizagem destes mesmos estudantes de enfermagem brasileiros e enfermeiros portugueses. Será realizada intervenção educacional para avaliação da aprendizagem com a participação de todos os estudantes matriculados na unidade curricular que apresenta conteúdos de enfermagem neonatal dos cursos envolvidos. Ao final farão a avaliação subjetiva do objeto digital. A coleta de dados será realizada por meio de pré e pós-teste (imediato e um mês após o término da disciplina, na EERP-USP e do curso na ESEnfC) para avaliar a retenção dos conhecimentos) e intervenção educacional entre os pré e pós-teste. Serão realizados teste não-paramétrico Wilcoxon ou paramétrico t pareado, com nível de significância igual a 0,05. Serão aplicados ao final da intervenção, junto ao pós-teste imediato, um instrumento de avaliação subjetiva, tipo likert, do objeto digital.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar o impacto do uso do objeto digital de aprendizagem Semiotécnica e Semiologia do Recém-Nascido Pré-Termo com a incorporação do design emocional sobre as emoções de graduando em enfermagem brasileiros e enfermeiros neonatais portugueses. Avaliar a aprendizagem cognitiva do estudante de graduação em enfermagem brasileiros e enfermeiros neonatais portugueses sobre a avaliação clínica do bebê pré-termo auxiliada pelo uso do objeto digital de aprendizagem. Avaliar subjetivamente o objeto digital de aprendizagem sob a ótica destes estudantes e enfermeiros.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Apresentados de forma coerente em sua versão anterior, não se constituindo em objeto de pendências para a presente análise. Contudo, ressaltamos que os potenciais riscos apresentados aos participantes do estudo não foram inseridos no documento intitulado PB_PROJETO_DE_PESQUISA_26695.pdf mas, apenas no documento intitulado TCLE IV versão nova.docx, no documento intitulado Projeto_PosDoc_CEP_BRA resposta pendência última.doc e no documento intitulado Ofício final pendencias.doc. Os riscos apresentados em tais documentos estão descritos como se segue: "Acreditamos que os riscos para o participante, refere-se a

dedicação de tempo deste à navegação por um período que o prejudique no estudo de outros assuntos da disciplina ou em outras atividades acadêmicas ou de vida pessoal, assim, os participantes do estudo serão orientados a navegarem no objeto digital pelo tempo que acharem necessário na busca de apoio ao aprendizado da temática, não desejamos nem é necessária a navegação por todo o objeto que tem um tempo estimado total de navegação de 20 horas divididas no período da disciplina e que ele pode se retirar da pesquisa sem nenhum prejuízo, no momento que perceber problemas relacionados ao tempo e desempenho de suas atividades. É na perspectiva da aprendizagem significativa que o objeto digital foi desenvolvido, contando com uma estrutura flexível em que o usuário acessa apenas o assunto de interesse no momento. Daí uma das questões do instrumento de avaliação subjetiva deste estudo abordar a questão tempo dispendido se o participante acredita ter sido satisfatório para enriquecer o aprendizado. Ressaltaremos frente ao grupo de participantes que a não participação ou a participação dos mesmos no estudo não influenciará em nada na nota, no desempenho e avaliação da disciplina, isentando os voluntários de qualquer vantagem ou dano".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa de interesse para o processo ensino aprendizagem na graduação em Enfermagem, possibilitando facilitar a aprendizagem por meio de tecnologia inovadora, atrativa e prazerosa, de interesse para os graduandos, sem exposição de clientes no processo de cuidado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados os seguintes documentos:

PB_XML_INTERFACE_REBEC.xml

PB_PROJETO_DE_PESQUISA_26695.pdf

Projeto_PosDoc_CEP_BRA resposta pendência última.doc

TCLE IV versão nova.docx

Além destes foram apresentados os documentos notificados em parecer anterior.

Recomendações:

Verificar item "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

1. Quanto ao documento intitulado "TCLE versão 2 - 17jul12.pdf":

1.1. No APÊNDICE 1, consta o documento intitulado "Carta convite aos participantes do estudo". Ainda neste documento é apresentadono APÊNDICE 2 o documento intitulado "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido". Ressalta-se que o TCLE deve ser um instrumento único,

redigido em forma de carta convite e em linguagem clara e acessível. Este documento esclarece ao sujeito do estudo: os objetivos, materiais e métodos, benefícios e riscos do estudo, forma de ressarcimento de despesas oriundas da participação do sujeito no estudo, e ainda forma de indenização, quando necessária, aos participantes do estudo. Adicionalmente, o documento apresenta erros de pontuação, prejudicando a coerência, a coesão e comprometendo o entendimento do texto. Além disso, ressalta-se que frases curtas auxiliam na clareza. Solicita-se reformulação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
Resposta: O APÊNDICE 1 foi modificado e incorporado o apêndice 2, na forma de convite, transformado em folha única denominado "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido". Sendo este termo corrigido quanto aos erros de pontuação e todos os apontamentos, segue anexo TCLE IV, em ferramenta "recorta cola";
Análise: Pendência atendida.

1.2. Não foi apresentada nenhuma forma de contato com o Comitê de Ética local (CEP), responsável pelo acompanhamento do estudo. Solicita-se que seja incluído no TCLE uma breve descrição do que é o CEP, qual sua função no estudo, seu endereço, horário de funcionamento e as suas formas de contato. Solicita-se adequação.
Resposta: 1.2. Incorporada a forma de contato com o Comitê de Ética local, bem como, incluído no TCLE uma breve descrição do que é o CEP, qual sua função no estudo, seu endereço, horário de funcionamento e as suas formas de contato, conforme segue no anexo TCLE IV, em ferramenta "recorta cola" e neste: Enquanto pesquisadoras, temos o dever e a preocupação com as questões ética que envolvem nossas pesquisas. Para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos foi criado o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). O CEP responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos desta pesquisa que envolve seres humanos é o CEP da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo e você pode entrar em contato com eles no endereço Av. dos Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto, SP - Brasil. Telefone: (16) 3602.3386, das 8 às 17h de segunda a sexta-feira. E-mail de contato: cep@eerp.usp.br. A Coordenadora é a senhora Profª Drª Cláudia Benedita dos Santos.
Análise: Pendência atendida.

1.3. O TCLE informa que não há riscos. Cabe ressaltar que, de acordo com o item V da Resolução CNS 196/96, "considera-se que toda pesquisa envolvendo seres humanos envolve risco. O dano

eventual poderá ser imediato ou tardio, comprometendo o indivíduo ou a coletividade". Ressalte-se ainda o item II.8 da mesma resolução que define como "Risco da pesquisa - possibilidade de danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase de uma pesquisa e dela decorrente". A participação no estudo exige muitas horas de uso do programa, o que pode gerar alguns riscos e desconfortos, por exemplo, relacionados à postura e à visão. Solicita-se adequação.
Resposta: 1.3. O TCLE informa agora os riscos referentes ao tempo dispendido na navegação do objeto digital, conforme segue no anexo TCLE IV, em ferramenta "recorta cola" e neste: Como risco, informamos que suas horas gastas navegando no objeto pode prejudicá-lo nos estudos de outros assuntos da disciplina ou em outras atividades acadêmicas ou de vida pessoal. Se perceber que este tempo de navegação está comprometendo seu rendimento nos demais assuntos ou compromissos, você pode se retirar da pesquisa a qualquer momento. Dose bem seu tempo de navegação no objeto em questão, lembrando que pode fazê-lo durante todo o período da disciplina, pois é sabido que o tempo excessivo de navegação no computador pode causa desconforto visual, postural e outros. Assim, recomendamos que a cada 50 ou 60 minutos de computador dê uma parada por cinco minutos. Este tempo deve ser empregado para esticar as pernas, fazer ligeiros alongamentos dos braços, do pescoço e do tronco. Dirija seu olhar para um local distante, através de uma janela, por exemplo. Assim a musculatura ocular também poderá trabalhar, evitando a fadiga dos olhos. Se seu desconforto não melhorar, pare com a navegação da pesquisa, deixe para outro momento e não cessando os sintomas, procure-nos. O serviço de saúde poderá ser acionado.
Análise: Pendência atendida.

2. Não foi declarada a forma de recrutamento dos sujeitos do estudo. Solicita-se adequação.
Resposta: Declarada a forma de recrutamento dos sujeitos do estudo, conforme segue no anexo em "Projeto_PosDoc_CEP_BRA resposta pendência última", páginas 10 e 11, em ferramenta "recorta cola" e neste: ESEnfC: A pesquisa será realizada junto ao curso de atualização em Avaliação Clínica do Bebê Pré-termo e serão convidados a participar todos os inscritos no curso. Os possíveis sujeitos serão recrutados por meio de convite institucional ao e-mail cadastrado dos formandos em enfermagem da ESEnfC no último anterior. EERP/USP: Os possíveis sujeitos serão recrutados por meio da matrícula na disciplina acima citada. Serão convidados todos os matriculados na disciplina citada acima.
Análise: Pendência atendida.

3. Não foi informada a idade dos participantes na pesquisa. Solicita-se adequação.
Resposta: Informada a idade dos participantes na pesquisa, conforme segue no anexo em "Projeto_PosDoc_CEP_BRA resposta pendência última", páginas 10 e 11, em ferramenta "recorta cola" e neste: ESEnfC: Os sujeitos a serem recrutados, portanto formandos do ano anterior, apresentam uma idade média de 25 anos. EERP/USP: Os estudantes ao cursarem a disciplina acima referida apresentam uma idade média de 22 anos.
Análise: Pendência atendida.

4. A pesquisa será realizada junto às mesmas instituições de ensino em horário extraclasse. Não é informado que está garantido o ressarcimento de gastos relacionados ao estudo. Cabe ressaltar que, como prevêem os itens IV.1."h" e VI.3."h" da Resolução CNS 196/96, deve ser garantido ao sujeito de pesquisa o ressarcimento de despesas decorrentes da participação no estudo, tais como transporte e alimentação nos dias em que for necessária sua presença em entrevistas. Solicita-se garantia de ressarcimento dos gastos decorrentes da participação no estudo.
Resposta: Informado que está garantido o ressarcimento de gastos relacionados ao estudo, conforme segue no anexo em "Projeto_PosDoc_CEP_BRA resposta pendência última", páginas 13 e 14, em ferramenta "recorta cola" e neste: Enquanto garantia ao sujeito de pesquisa o ressarcimento de despesas decorrentes da participação no estudo, tais como transporte e alimentação nos dias de encontros presenciais, tais como pré e pós-teste, prática no centro de simulação, dentre outros, será garantido o ressarcimento dos gastos decorrentes da participação no estudo, acerca de alimentação, porém o transporte será parte dos gastos normalmente financiados pelo próprio estudante visto que estes, nos dias de coleta de dados, estarão já na instituição de ensino superior para suas atividades acadêmicas já previstas em grade horária.
Análise: Pendência atendida.

5. Quanto ao documento intitulado "cronograma.pdf":
5.1. Consta carta datada de 10 de agosto de 2012, na qual informa que o estudo não apresenta custos, uma vez que: o software a ser utilizado será de uso gratuito para pesquisa e os custos operacionais com análises estatísticas serão realizadas pelos próprios investigadores da Unidade de Investigação UICISA-E de Coimbra-Portugal. Contudo, a pesquisadora afirma no documento "PB_RELATORIO_PESQUISA_26695.pdf" que a pesquisa será por ela própria financiada. Qualquer ação de pesquisa, por mais simples que seja, envolve algum custo.

Solicita-se adequação sobre os custos da pesquisa.
Resposta: Carta datada de 30 de outubro de 2012 informa que o estudo apresenta custos: "Como parte da pesquisa é realizada a distância, há custos para acesso a internet, para a comunicação entre o pesquisador e os participantes. Sendo pago parcela mensal de plano de acesso a internet de R$150,00 com recursos próprios da pesquisadora. Haverá custos ao pesquisador referente ao ressarcimento dos sujeitos das despesas decorrentes da participação no estudo, como transporte e alimentação nos dias de encontros presenciais, computadas em R$1200,00, a serem pagas com recursos próprios da pesquisadora".
Análise: Pendência atendida.

6. O estudo não apresenta Critério de Inclusão e nem o de Exclusão. Solicita-se a apresentação dos referidos critérios no projeto.
Resposta: Informado no estudo os Critérios de Inclusão e de Exclusão , conforme segue no anexo em "Projeto_PosDoc_CEP_BRA resposta pendência última", páginas 10 e 11, em ferramenta "recorta cola" e neste: ESEnfC: Porém é critério de inclusão que o sujeito para participar da pesquisa frequente o curso. Serão excluídos os participantes que deixarem de frequentar algum dos momentos presenciais do curso. EERP/USP: Porém é critério de inclusão que o sujeito para participar da pesquisa esteja cursando a disciplina. Serão excluídos os participantes que reprovarem na disciplina, segundo critérios adotados por esta e de acordo com as normas da instituição de ensino.
Análise: Pendência atendida.

Situação do Parecer:
Aprovado

Considerações Finais a critério da CONEP:
Diante do exposto, a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/2012, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Situação: Protocolo aprovado.

BRASILIA, 14 de Julho de 2013

Assinador por:
Jorge Alves de Almeida Venancio
(Coordenador)

Endereço: SEPN 510 NORTE, BLOCO A 1º SUBSOLO, Edifício Ex-INAN - Unidade II - Ministério da Saúde
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.750-521
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3315-5878 **E-mail:** conep@saude.gov.br

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem

Avenida Bandeirantes, 3900 - Ribeirão Preto - São Paulo - Brasil - CEP 14040-902
Fone: 55 16 3602.3382 - 55 16 3602.3381 - Fax: 55 16 3602.0518
www.eerp.usp.br - eerp@edu.usp.br

Ilma. Sra.
Profa. Dra. Maria José Clapis
M.D. Presidente da Comissão de Graduação

Venho solicitar parecer da Comissão de Graduação para a realização do projeto de pesquisa com os alunos de graduação da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto para submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa da EERP:

Identificação:

Pesquisador: Luciana Mara Monti Fonseca	Nº. USP: 909344
E-mail: lumonti@eerp.usp.br	Telefone: 36023411

Projeto de Pesquisa:

Nome do Projeto: O DESIGN EMOCIONAL E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A INTERAÇÃO ESTUDANTE-OBJETO DIGITAL DE APRENDIZAGEM EM ENFERMAGEM NEONATAL: AVALIAÇÃO DO IMPACTO EMOCIONAL E NA APRENDIZAGEM
Curso dos alunos de graduação: (X) Bacharelado ( ) Bacharelado e Licenciatura ( ) Todos

Ribeirão Preto, 18 de abril de 2012.

Assinatura do pesquisador

Para uso do Serviço de Graduação:

Data do Recebimento: 03/05/12

(e-mail)

Assinatura do Serviço de Graduação

Parecer da Comissão de Graduação:

aprovado

Ribeirão Preto, 03 de maio de 2012.

Nome e assinatura do parecerista

Para uso do Serviço de Graduação:

Data da Retirada: ___/___/___

Assinatura do pesquisador

OBS.: O formulário somente será aceito pelo Serviço de Graduação com o projeto de pesquisa e devolvido no prazo mínimo de 10 dias.

Parecer

Título do Projeto: O design emocional e sua contribuição para a interação estudante-objeto digital de aprendizagem em enfermagem neonatal: avaliação do impacto emocional e na aprendizagem.

Apreciação Geral: trata-se de um projeto que será desenvolvido em parceria com docentes da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Brasil (EERP/USP) e da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Portugal (ESEnfC), com os objetivos de: avaliar o impacto do uso do objeto digital de aprendizagem Semiotécnica e Semiologia do Recém-Nascido com a incorporação do design emocional sobre as emoções de graduandos brasileiros em enfermagem e de enfermeiros neonatais portugueses; avaliar a aprendizagem cognitiva do estudante brasileiro do curso de graduação em enfermagem e de enfermeiros neonatais portugueses sobre a avaliação clínica do bebê pré-termo auxiliada pelo uso do objeto digital de aprendizagem e avaliar subjetivamente o objeto digital de aprendizagem sob a ótica destes estudantes e enfermeiros. Para tanto, a pesquisa será realizada com estudantes brasileiros, do Curso de Graduação em Enfermagem da EERP/USP, matriculados na Disciplina Cuidado Integral à Criança e ao Adolescente e com enfermeiros neonatais portugueses, de um curso de atualização da ESEnfC, em Avaliação Clínica do Bebê Pré-termo. Está sendo proposta a realização do projeto em duas etapas, na primeira um estudo descritivo exploratório, no qual se fará um diagnóstico sobre os aspectos emocionais incorporados ao objeto digital de aprendizagem, por meio da aplicação do instrumento de avaliação da emoção o Product Emotion Measurement Toll e de um questionário de avaliação subjetiva. Na segunda, um estudo quase-experimental, não randomizado, com pré e pós-teste, após intervenção (utilização do objeto digital de aprendizagem na disciplina e curso) por meio de simulações por computador de múltipla escolha com inclusão de vídeos, sons, figuras e fotos. Considerando a relevância da temática e os benefícios resultantes de pesquisas que possam contribuir para o avanço da implementação de metodologias

inovadoras de ensino-aprendizagem, bem como o fato de que a pesquisa envolverá alunos de graduação, porém esta participação será mediante convite, em horário extra classe, em sala de informática das respectivas instituições de Ensino, sem prejuízos para as atividades acadêmicas e com garantias de que o convite e as atividades de avaliação serão conduzidos por um assistente de pesquisa que não ministra aula ou possui relação de autoridade com os participantes, com a finalidade de não haver interferência no livre poder de escolha e não prejudicar o caráter voluntario da participação, somos de parecer favorável ao desenvolvimento do projeto.

Sueli Marques

Sueli Marques
Profª. Doutora do Departamento de Enfermagem Geral e Especializada
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo
Membro efetivo da Comissão de Graduação

Ribeirão Preto, 10 de dezembro de 2011.

AUTORIZAÇÃO

Eu, Fernanda dos Santos Nogueira de Góes, autora de casos clínicos para o ensino de enfermagem neonatal, autorizo Luciana Mara Monti Fonseca a utilizar um caso clínico validado para desenvolvimento do conteúdo de tecnologia educacional digital desenvolvida.

Fernanda dos Santos Nogueira de Góes

Zimbra **lumonti@eerp.usp.br**

Re: Academic license request

De : Marco van Hout (SusaGroup) <marco.vanhout@susagroup.com> Qui, 29 de Mar de 2012 17:55
Assunto : Re: Academic license request
Para : Luciana Fonseca <lumonti@eerp.usp.br>

Dear Luciana,

congratulations, your request has been aproved! hereby I send you your login details to set up a LEMtool experiment.

The only doubt I had was about the start and end date. They are very far apart for a test with only 20 students. Will it really take that long you think?

You can login here:

http://beta.measuring-emotions.com
Email: lumonti@eerp.usp.br
Password [redacted]

Please click around a bit and see if you manage to set up the test. If you like, we could always set up a skype call if you need any assistance. We do not have a manual or help, as the tool is currently still offered as a service, so we always operate it for clients. For students, they can do it themselves best we think.

Let me know how it works for you, and if you need help.

Best,
Marco

SusaGroup
[we enable and support you to create meaningful experiences]

P.O. Box 715
7500 AS Enschede
The Netherlands

Tel: +31 (0) 88 SUSA GRP
+31 (0) 88 7872 477

marco.vanhout@susagroup.com

Ribeirão Preto, 10 de dezembro de 2011.

AUTORIZAÇÃO

Eu, Fernanda dos Santos Nogueira de Góes, autora de casos clínicos para o ensino de enfermagem neonatal, autorizo Luciana Mara Monti Fonseca a utilizar um caso clínico validado para desenvolvimento do conteúdo de tecnologia educacional digital desenvolvida.

Fernanda dos Santos Nogueira de Góes