

ARTIGO DE REVISÃO

Design emocional e as suas contribuições para a tecnologia educacional digital na saúde e na enfermagem: revisão integrativa

Emotional design and its contributions to digital educational technology in health and nursing: integrative review

Diseño emocional y sus contribuciones a la tecnología educativa digital en la salud y la enfermería: revisión integradora

Luciana Mara Monti Fonseca*; Min Lun Tsai**; Danielle Monteiro Vilela Dias***; Carmen Garcinda Silvan Scochi****; Ananda Maria Fernandes*****; José Carlos Amado Martins*****; Manuel Alves Rodrigues*****

Resumo

Contexto: Na educação, as tecnologias digitais têm elevada utilidade. Entre outros, o *design* emocional é central na satisfação do utilizador.

Objetivos: Identificar as contribuições do *design* emocional na tecnologia educacional para saúde e enfermagem.

Metodologia: Revisão integrativa nas bases LILACS, MEDLINE, PsycINFO e IndexPsi, de 2001 a 2011, procurando publicações sobre *design*, emoção, tecnologia educacional, saúde e enfermagem. Construído o protocolo da revisão e realizada a categorização temática.

Resultados: Pelos critérios de inclusão e exclusão foram considerados 5 estudos primários, em que 40% destes foram classificados como muito bons e 60% bons, de acordo com a capacidade de responder à questão norteadora. A maioria apresenta baixo nível de evidência. Da metassíntese qualitativa levantamos que o *design* da tecnologia auxilia na motivação do estudante e *feedback* da aprendizagem, possibilita a interação entre os estudantes e mediadores da aprendizagem e potencializa a ligação entre teoria e prática.

Conclusão: Apesar de importante, a análise e discussão acerca do *design* emocional na tecnologia educacional é incipiente na saúde e enfermagem, sendo fundamental mais investigação.

Palavras-chave: instrução por computador; *design*; emoção; tecnologia educacional.

Abstract

Context: in the use of digital technology educational, besides of the functionality and usability, the emotional aspects for human satisfaction gains importance.

Objectives: To identify the contributions of the emotional *design* in educational technology for health and nursing.

Methodology: Integrative review through the LILACS, MEDLINE, PsycINFO and IndexPsi databases, from 2001 to 2011, searching publications on *design*, emotion, educational technology, health and nursing. Protocol review and thematic categorization were performed.

Results: Five primary studies were considered from the inclusion and exclusion criteria, in which 40% of them were classified as very good and 60% good, according to the agree and ability to respond to the main question, but most have low level of evidence. Qualitative meta-synthesis of the raised the *design* of technology helps in motivating student and learning feedback, allows interaction between students and learning facilitators and enhances the link between theory and practice.

Conclusion: Although important and promising, the analysis and discussion of emotional *design* in educational technology is still incipient in health and nursing, with research gaps.

Keywords: computer-assisted instruction; design; emotion; educational technology.

Resumen

Contexto: En la educación, las tecnologías digitales tienen una elevada utilidad. Entre otros, el diseño emocional es central para satisfacer al usuario.

Objetivos: Identificar las contribuciones del diseño emocional en la tecnología educativa para la salud y la enfermería.

Metodología: Revisión integradora en las bases de datos LILACS, MEDLINE, PsycINFO y IndexPsi, de 2001 a 2011, buscando las publicaciones sobre diseño, emoción, tecnología educativa, salud y enfermería. Se construyeron el protocolo de revisión y la categorización temática.

Resultados: Por los criterios de inclusión y exclusión, se consideraron 5 estudios primarios, en los cuales el 40% de ellos fueron clasificados como muy buenos y el 60% como buenos, de acuerdo con su capacidad para responder a la cuestión principal. La mayoría tiene bajo nivel de evidencia. De la metátesis cualitativa planteamos que el diseño de la tecnología mejora la motivación de los estudiantes en el aprendizaje y la retroalimentación, permite la interacción entre los estudiantes y los facilitadores de aprendizaje y potencia la relación entre la teoría y la práctica.

Conclusión: A pesar de ser importante, el análisis y la discusión del diseño emocional en la tecnología educativa, con lagunas en la investigación, es aún incipiente en la salud y la enfermería, por lo que es fundamental desarrollar más la investigación.

Palabras clave: enseñanza por computadora; diseño; emoción; tecnología educacional.

Recebido para publicação em: 22.01.14

Aceite para publicação em: 07.05.15

* Ph.D., Professor Associado, Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública, (DEMISPEERP-USP), 14040-902, Brasil. Pós-Doutorada pela Unidade de Investigação em Ciências da Saúde – Enfermagem (LICISA-E) da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESENFC), Portugal [lumonti@ceerp.usp.br]. Contribuição no artigo: pesquisa bibliográfica; análise dos dados e discussão; escrita do artigo.

** Estudante de graduação em Enfermagem, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (DEEMSP-EERP-USP), 14040-902, Brasil [minluntsai@gmail.com]. Contribuição no artigo: pesquisa bibliográfica; análise dos dados e discussão; escrita do artigo.

*** Enfermeira, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Enfermagem em Saúde Pública, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo (DEMISPEERP-USP), 14040-902, Brasil [dan5vilela@yahoo.com.br]. Contribuição no artigo: pesquisa bibliográfica; análise dos dados e discussão; escrita do artigo. Morada para correspondência: Avenida dos Bandeirantes, 3900, Monte Alegre, Ribeirão Preto, 14040-900, Brasil.

**** Professora Doutora, Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (DEMISPEERP-USP), 14040-902, Brasil [scochi@ceerp.usp.br]. Contribuição no artigo: análise dos dados e discussão.

***** Professora Doutora, Unidade Científico Pedagógica de Enfermagem de Saúde da Criança e do Adolescente, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, 3046-851, Portugal [amfernandes@esenfc.pt]. Contribuição no artigo: análise dos dados e discussão.

***** Professor Adjunto da ESENFC, Portugal. Coordenador do Pós-Doutorado, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, 3046-851, Portugal [jmartins@esenfc.pt]. Contribuição no artigo: análise dos dados e discussão.

***** Professor Coordenador Principal com Agregação, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Departamento Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem, 3046-851, Coimbra, Portugal [dema72@gmail.com]. Contribuição no artigo: análise dos dados e discussão.

Introdução

As tecnologias educacionais são importantes no processo ensino-aprendizagem pelas suas características de interatividade (controle e independência do utilizador na seleção das informações e no ritmo de trabalho), integração de diversas mídias (informações apresentadas de diferentes formas e, portanto, atende a diferentes estilos e preferências de aprendizagem) e a não linearidade da informação (utilizador movimenta-se pelo programa através de associações entre informações, o que indica ter semelhança com o processo natural da aprendizagem (Struchiner & Ricciardi, 2003)).

Por tecnologia digital entende-se todos os produtos com intenção técnico-científica, com maior ou menor potencial de interação, para utilização em computador, tablet, PC ou smartphone.

Assim, consideramos que as tecnologias educacionais devem ser utilizadas pelo estudante com a finalidade de construir o próprio conhecimento, transformando e utilizando estas como recurso dinâmico e inventivo. O educador pode dirigir o seu trabalho de forma a que o estudante utilize a tecnologia não só para receber informações, mas sim para pensar e criar.

Observamos, portanto, que o uso dessa tecnologia permite um processo de ensino-aprendizagem de estudantes, profissionais de saúde e utilizadores, mais dinâmico, oferecendo uma nova forma de ensino, mais individualizado, mas também coletivo e participativo, que respeita o ritmo de aprendizagem de cada indivíduo, com potencial para auxiliar numa formação e assistência mais humanizada e com maior qualidade.

Com a finalidade de que as tecnologias educacionais atinjam este propósito, ressaltamos a questão da satisfação dos utilizadores. Para essa satisfação, a dimensão emocional das tecnologias educacionais, apesar de ainda incipiente, vem merecendo destaque. A satisfação humana tem instigado os estudos na área do *design* a ultrapassarem as suas tradicionais fronteiras teóricas e práticas, levando este campo a uma nova realidade. Para isso, tem investido num esforço significativo para aprofundar o conhecimento sobre o indivíduo, o contexto e as suas relações com o produto, preocupada em entender o significado emocional das relações entre os produtos e as pessoas o que implica em transcender a ideia reducionista de produto-ferramenta (Scolari, 2008).

O *International Council of Societies of Industrial Design* (ICSID, 2008) define *design* como uma atividade criativa cujo objetivo é estabelecer as qualidades multifacetadas dos objetos, processos, serviços e seus sistemas. Assim, é o fator principal de humanização e inovação das tecnologias. Falar de *design* emocional significa utilizar essas características da tecnologia para despertar emoções no utilizador com uma intencionalidade bem definida.

Esta nova abordagem tem potencial para melhoria das tecnologias educacionais que diferentes áreas do conhecimento têm desenvolvido em apoio ao processo ensino-aprendizagem. Na saúde, apropriar-se da abordagem do *design* emocional e valer-se deste conhecimento ainda é praticamente inexistente.

Na enfermagem brasileira o desenvolvimento de programas de ensino mediado por tecnologias digitais constitui uma tendência crescente na atualidade e está vinculado às universidades com projetos de investigação dirigidos, predominantemente, para a formação dos graduandos e educação em saúde dos utentes (Padalino & Peres, 2002). Porém, para a construção destas tecnologias educacionais na área da saúde, ainda é inédito considerar a influência, contribuições e o impacto do *design* emocional.

Assim, instigados em identificar em periódicos nacionais e internacionais o *design* emocional e as suas contribuições para a tecnologia educacional em saúde, propomos o presente estudo, que tem como objetivo identificar as contribuições do *design* emocional na tecnologia educacional digital para a saúde e enfermagem.

Procedimentos Metodológicos de Revisão Integrativa

Na realização da revisão apresentada seguimos as três etapas da revisão integrativa da literatura, planeando a revisão, conduzindo a revisão e apresentando a revisão (Oates & Capper, 2009). O protocolo da revisão foi avaliado por dois investigadores *experts* em revisão sistemática e as suas sugestões foram incluídas no documento (Kitchenham, 2007). A questão norteadora para a revisão foi elaborada: Quais as contribuições do *design* emocional para a tecnologia educacional digital em saúde?

Na questão formulada no presente estudo, os elementos PIO são os seguintes: população (P), as

tecnologias educacionais digitais; intervenção (I), *design* emocional e o resultado (O), as contribuições. A comparação e o contexto, assim como no estudo de Costa e Cardoso (2010), não foram utilizados, por não incluir, o estudo, nenhum contexto específico e não buscar a comparação entre os estudos investigados (Kitchenham, 2007).

A partir da população, da intervenção e dos resultados (PIO), foram definidos os termos para a pesquisa: interface, utilizador, computador, emoções, materiais de ensino, tecnologia educacional, recursos audiovisuais, saúde e desenho. Buscas dos estudos primários foram realizadas com a combinação dos termos, nas fontes: LILACS, MEDLINE, PsycINFO e IndexPsi.

Os trabalhos incluídos nessa revisão obedeceram aos seguintes critérios: estudos que trataram o *design* emocional relacionado à tecnologia educacional digital na saúde e na enfermagem, nos idiomas português, inglês ou espanhol, com período de publicação compreendido entre os anos de 2000 a 2011. A partir também da análise do título, palavras-chave e resumo, foram critérios de exclusão: estudos que não estavam disponíveis livremente para consulta na web; estudos que não responderam à questão norteadora e estudos repetidos.

Segundo Kitchenham (2007), na etapa de condução da revisão, após o protocolo definido, pode-se iniciar a seleção dos estudos primários e, posteriormente, a extração e avaliação dos dados. Para a seleção dos estudos, os critérios de inclusão e exclusão são utilizados. As buscas iniciais retornam uma grande quantidade de estudos que não são relevantes, não respondendo à questão de pesquisa ou mesmo não tendo relação com o tópico, sendo logo descartados. Para seleção dos estudos primários, dois investigadores inicialmente realizam a procura para identificar potenciais estudos e cada investigador chega a uma lista com a sua seleção. As duas listas são comparadas e chegam a uma lista única de potenciais candidatos. A partir da lista unificada, todos os trabalhos são avaliados por dois ou mais investigadores, e mediante leitura do resumo, considerando-se os critérios de inclusão e exclusão, chegamos à lista final de estudos primários. Os estudos incluídos são documentados por meio de formulários, assim como os excluídos

e o critério que definiu a exclusão. Posteriormente, cada estudo primário é lido e a extração dos dados, por meio de formulários, e avaliação da relevância dos trabalhos para responder à questão norteadora é realizada.

Os estudos, codificados (E1 a E5), foram avaliados quanto às questões relacionadas à realização (tipo de estudo e condução), mas especialmente, quanto aos seus resultados, no intuito de verificar o quanto o estudo atende à questão norteadora do presente estudo. Assim, os estudos foram avaliados em escala tipo *likert*, com os níveis de concordância e discordância. Recebeu 4, *concordo totalmente* (trabalho que apresentou no texto os critérios que atenderam totalmente à questão); 3, *concordo parcialmente* (atenderam parcialmente à questão); 2, *neutro* (não deixou claro que atendeu ou não); 1, *discordo parcialmente* (os critérios contidos na questão não foram atendidos pelo trabalho); 0, *discordo totalmente* (não existiu nada no trabalho que atendessem à questão). Conforme a classificação de Beecham, Baddoo, Hall, Robinson, e Sharp (2007), os estudos podem se enquadrar em cinco níveis a partir dos valores finais da avaliação de cada estudo em relação ao poder de responder à questão norteadora: >86%, excelente; 66 a 85%, muito boa; 46 a 65%, boa; 26 a 45%, média; e <26%, baixa.

Para além do poder de responder à questão norteadora, acreditamos na importância da identificação do nível de evidência dos estudos. Assim, recorremos ao Joanna Briggs Institute (JBI). O JBI no período de 2003-2004 utilizou os níveis de evidência de Australian National Health & Medical Research Council - NHMRC *Development, implementation and evaluation for clinical practice guidelines* publicado em 1999. Estes níveis de validade para recomendações e diretrizes clínicas centram-se, compreensivelmente, sobre a eficácia do tratamento. Como o JBI tem uma definição mais ampla do que constitui evidência, uma abordagem mais inclusiva para o desenvolvimento e classificação dos níveis de evidência e as implicações para a prática, atualmente, atribuí os níveis de evidência, conforme tabela abaixo (Joanna Briggs Institute, 2012), utilizado no presente estudo:

Níveis de evidência	Eficácia
1	eta-análise (com homogeneidade) de estudos experimentais (por exemplo, RCT com randomização oculta) ou um ou mais estudos experimentais com intervalos de confiança estreitos
2	Um ou mais RCTs menores, com maiores intervalos de confiança ou estudos quase-experimentais (sem randomização)
3a.	Estudos de coorte (com grupo controle)
b.	Caso-controle
c.	Estudos observacionais (sem grupo controle)
4	Opinião de especialistas ou consenso

Figura 1. Níveis de evidência X eficácia do estudo. (JBI, 2012).

Os dados extraídos dos estudos foram organizados em quadro para facilitar a visualização das informações de cada estudo em relação aos demais, utilizando a comparação. Este processo contou com a leitura na íntegra dos estudos primários em que foram marcados trechos dos textos que forneceram informações importantes para responder à questão norteadora, procurando a sua metassíntese.

A metassíntese acarreta tradução e análise dos dados originais, procurando novas interpretações, englobando e destilando os significados nos estudos constituintes da amostra (Zimmer, 2006).

Resultados e Interpretação

A revisão integrativa foi executada de acordo com o que foi definido em protocolo. A partir das fontes definidas e combinações de termos, foram encontrados na busca bibliográfica 139 estudos. Dos 139, 109 (78,4%) considerados potencialmente relevantes na primeira seleção foram excluídos e o principal motivo foi que não respondiam à questão do estudo. Foram ainda excluídos 22 (15,9%) por impossibilidade de acesso ao artigo e resumo e três (2,1%) por impossibilidade de acesso ao artigo na íntegra. Desta forma, cinco (3,6%) estudos fizeram parte da presente revisão.

Dos 109 artigos que não responderam à questão do estudo, 51 (46,8%) eram referentes a estudos com *design* voltados, na maioria, para a usabilidade de interfaces de tecnologias e não relacionavam a emoção com a interface da tecnologia educacional digital, 47 (43,1%) artigos relatavam o *design*, mas não

o relacionavam com tecnologia educacional, e onze (10,1%) estudos mostravam o uso da tecnologia para educação sem considerar aspectos do *design*, muitos destes apresentavam a tecnologia para trabalhar a depressão e a ansiedade junto a profissionais e utentes.

Dos 139 estudos, seis (4,3%) foram encontrados na base de dados LILACS. Destes, em três (50%) não se conseguiu obter o resumo e três (50%) fugiam da temática, tratando o uso da tecnologia digital para educação sem relação com o *design*.

No MEDLINE foram encontrados 132 (94,9%) dos 139 estudos. Destes, 20 (15,2%) não possuíam resumo disponível, um (0,7%) não estava disponível na íntegra e 106 (80,3%) fugiam da temática, restando cinco (3,8%) artigos para serem analisados.

Dos 106 trabalhos que fugiam da temática na base de dados MEDLINE, 51 (48,1%) artigos eram referentes a estudos com *design*, porém não relacionavam a emoção com a tecnologia estudada; 47 (44,3%) estudos relatavam o *design*, porém não o relacionavam com tecnologia educacional, e oito (7,4%) artigos mostravam o uso da tecnologia para educação sem relação com o *design*.

Na base IndexPsy foi encontrado um (0,8%) estudo, porém não foi possível a recuperação do seu resumo.

Na base PsycINFO não encontramos nenhum artigo.

Portanto os cinco artigos analisados em nosso estudo foram encontrados na base de dados MEDLINE. Na análise dos cinco estudos primários, construímos uma tabela, constando dados, com codificação, ano e país de publicação, tipo de estudo, nível de evidência e resultados, conforme demonstra a Tabela 1.

Tabela 1

Distribuição dos artigos sobre o design emocional e as suas contribuições para a tecnologia educacional, segundo autores, ano, país, tipo de estudo, nível de evidência e resultados

Estudo	Ano/País	Tipo de Estudo	Nível de Evidência	Resultados
E1 (Reynolds, Harper, Mason, Cox, & Eaton)	2008/ Inglaterra	Reflexão	4	A tecnologia digital fornece melhorias na aprendizagem através do fornecimento de animação e de imagens ao vivo, que podem ter um impacto motivador no estudante.
E2 (Griffin)	2003/Estados Unidos	Descritivo	3c	A tecnologia inserida em ambientes virtuais aumenta a capacidade do estudante de transformar as informações oferecidas em conhecimento, apresentando aprendizagem significativa.
E3 (Kamin, O'Sullivan, Deterding, & Younger)	2003/Estados Unidos	Exploratório	3a	Estudantes em uso de tecnologias educacionais conseguiram desenvolver mais o pensamento crítico.
E4 (Rawson & Quinlan)	2002/Estados Unidos	experimental randomizado	2	O uso da tecnologia desenvolveu uma rica compreensão do tema através do <i>design</i> para construir, testar e reconstruir a explicação do conteúdo.
E5 (Buzzell, Chamberlain, & Pintauro)	2002/United States	experimental não randomizado	2	A utilização de tecnologias de ensino oferece potencial na educação superior tanto quanto as aulas tradicionais, porém a atitude do estudante é mais proativa perante as multimídias.

Dos cinco estudos considerados, dois (40%) foram publicados em 2002, dois (40%) em 2003 e um (20%) foi realizado em 2008.

Quanto ao tipo de estudo, um é descritivo, um estudo de reflexão (opinião), um é exploratório, um é quase experimental pré/pós-teste e um investigação original. Acerca do nível de evidência, apresentam-se, os estudos E1 no nível 4, o E2 no nível 3c, E3 no 3a, E4 e E5 no nível 2, o que confere baixo nível de evidência

para a maioria deles. Mesmo os estudos com nível alto de evidência, não avaliam exclusivamente o *design* da tecnologia educacional ou a emoção evocada no uso, centram-se na aprendizagem e citam como fatores responsáveis o *design* e a emoção.

A classificação de acordo com o valor recebido pela associação da relevância de cada estudo em responder à questão norteadora é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2

Classificação quanto à relevância dos estudos primários com relação à qualidade e questão norteadora do estudo

	Baixa <26%	Média 26-45%	Boa 46-65%	Muito boa 66-85%	Excelente >86%	Total
Número de estudos primários			3	2		5
%			60%	40%		100%

Como pode ser observado, nenhum estudo está na faixa baixa ou média, enquanto três estudos estão na faixa Boa e dois na Muito Boa. Portanto, apesar do número limitado de estudos encontrados para análise, estes apresentam relação estreita com a temática estudada, respondendo adequadamente à questão do estudo.

Da metassíntese qualitativa dos resultados dos cinco estudos levantamos que o (a) *design* da tecnologia auxilia na motivação e *feedback* do estudante, (b) o

design da tecnologia possibilita a interação entre os estudantes e mediadores da aprendizagem e o (c) *design* da tecnologia potencia a ligação entre teoria e prática.

O *design* da tecnologia auxilia na motivação do estudante e *feedback* da aprendizagem

Cursos baseados na tecnologia educacional devem ser centrados no estudante, não com foco no professor. Uma

vantagem deste meio é que criadores podem concentrar-se nas necessidades dos estudantes, pensando na melhor forma destes se sentirem apoiados. O processo criativo, inovador é fazer o estudante sentir-se desafiado, motivando-o para o uso da tecnologia. Neste sentido as tecnologias educacionais têm procurado prestar um serviço de experiência ao estudante mais personalizado, que incorpore ferramentas mais motivacionais, menos rígidas e mais sociais, considerando o estudante como cocriador (Reynolds, Harper, Mason, Cox, & Eaton, 2008).

A tecnologia educacional criada foi considerada interessante, fácil de usar e de entender, apresentando-se atraente, envolvendo os estudantes e mantendo o seu interesse durante o curso. Referem que a escolha de cores e o *layout* é de fácil leitura e de seguir, contribuindo para motivar os utilizadores (Reynolds et al., 2008).

Conteúdos difíceis de aprender podem desmotivar os estudantes. A aprendizagem destes conteúdos por meio da tecnologia tem demonstrado um maior nível de compreensão por parte dos estudantes que se sentem mais envolvidos no processo de aprendizagem. O envolvimento dos estudantes na sua própria educação é a chave para uma melhor aprendizagem, tendo a tecnologia apresentado formas de envolvê-los (Griffin, 2003).

Na simulação por computador de um caso clínico num mundo virtual, os estudantes relataram que se sentiram desafiados e com tempo suficiente para analisar e construir um significado profundo (Kamin, O'sullivan, Deterding, & Youger, 2003).

Os estudantes sentiram-se motivados pela tecnologia educacional e responderam que querem voltar à tecnologia para repetir e rever os casos clínicos existentes (Rawson & Quinlan, 2002).

Os resultados de um estudo que comparou a palestra com o uso de tecnologia educacional, não encontraram diferença estatística na aprendizagem dos estudantes, sendo os dois considerados eficazes, porém, para além do desempenho, observaram, no grupo que utilizou a tecnologia, um indicador de facilidade para a aprendizagem, uma atitude mais positiva por parte dos estudantes, sugerindo que os multimédia adicionaram uma medida de relevância para o tema não presente na palestra. Talvez isso se dê pelo *design* da tecnologia, a natureza virtual das animações interativas, combinadas com vídeos de procedimentos reais (Buzzell, Chamberlain, & Pintauro, 2002).

Os estudantes sentiram-se mais motivados quando a tecnologia os ajudou a construir uma compreensão prática do conteúdo, perceberam que a ferramenta é voltada para a aprendizagem significativa que auxiliou na compreensão de problemas clínicos em vez de memorização (Rawson & Quinlan, 2002).

Repetição e reforço por *feedback* melhoram a aprendizagem. A tecnologia educacional pode fornecer este *feedback* mais simples, como afirmar a escolha do estudante, ou mais completo, fornecendo informações que incluem a abordagem dos equívocos comumente realizados por estes (Rawson & Quinlan, 2002).

O *design* de uma tecnologia educacional deve iniciar pelos objetivos de aprendizagem, conteúdos e materiais e em seguida, uma abordagem passo a passo da progressão lógica para a aprendizagem, intercalados com teste para um *feedback* acerca do que foi aprendido (Reynolds et al., 2008).

O sistema confidencial de notas e avaliações proporcionado pela tecnologia e a possibilidade de entrar em contato com o professor foi considerado uma importante forma de motivação e *feedback* do aprendizado do estudante (Griffin, 2003).

Uma tecnologia adequada precisa de apresentar uma estrutura clara para que o utilizador sinta que está a progredir na aprendizagem (Reynolds et al., 2008).

A tecnologia educacional proporciona *feedback* não somente ao estudante, mas em especial ao professor, sobre se o conteúdo está a ser compreendido pelo estudante e se o processo está alinhado com a aprendizagem pretendida. Outra forma de *feedback* importante para o professor são os dados estatísticos a respeito de como os estudantes utilizam a tecnologia e a eficácia desta (Griffin, 2003).

Embora os avanços tecnológicos continuem a oferecer aos professores novas formas de ensino, a eficácia da tecnologia sempre dependerá da sua utilização adequada, bem como de habilidade e atitude positiva frente à tecnologia. A aplicação bem planeada e entusiasmada do professor, sem dúvida contagiara os estudantes para o uso das tecnologias (Griffin, 2003).

Uma das vantagens reais do uso da tecnologia educacional está no tempo mais livre para o professor se dedicar aos níveis mais elevados de aprendizagem cognitiva dos seus estudantes, tais como síntese, análise e avaliação deste (Buzzell et al., 2002).

O *design* da tecnologia possibilita a interação entre os estudantes e mediadores da aprendizagem

Com a mudança para a era digital, de salas de aula sem papel, as tecnologias educacionais têm sido ferramentas valiosas, proporcionando aos estudantes o fácil acesso a todos os documentos e informações para uma aprendizagem crítica e reflexiva e especialmente importante, por potencializar discussões fora da sala de aula, como por exemplo por meio do fórum interativo, *e-mail* e *chat* (Griffin, 2003).

É importante que cursos via web considerem momentos face a face e de interação *on-line* e as tecnologias apresentem diferentes formas de interação. Ambos têm impacto na educação (Reynolds et al., 2008).

Programas por computador permitem aos estudantes aceder ao conteúdo quando eles estão prontos para isso e segui-lo no seu próprio ritmo e discutir novas ideias e percepções com os colegas. O *design* da tecnologia deve incentivar os estudantes a trabalharem em pares, mesmo que completem o programa de forma independente, encorajando a colaboração e incentivando a progressão tranquila e profunda da aprendizagem (Rawson & Quinlan, 2002).

A capacidade de aceder rapidamente às informações que os estudantes precisam para obter novos conhecimentos e a capacidade de interagir fora da sala de aula, dada a dificuldade de discussão durante aulas formais e palestras, foram consideradas partes significativas da tecnologia pelos estudantes. Além disso, muitos estudantes referiram não estar dispostos a falar durante as palestras ou discussões em sala de aula, mas que a discussão virtual sobre esses mesmo conteúdos, tornou-se emocionante por vários dias, engajando os estudantes que informaram a sua melhoria na capacidade de transmitir os seus conhecimentos (Griffin, 2003).

O fornecimento de animação, imagens dinâmicas e vídeos pode ter maior impacto do que fotografias e material de texto. Os meios de comunicação podem melhorar a mensagem entre tecnologia, estudantes e tutores. O *design* pode replicar o envolvimento pessoal de uma sessão presencial em sala de aula. A aprendizagem ocorre muitas vezes na interação entre estudantes e professores, envolvendo tráfego e discussão de conteúdo via tecnologia (Reynolds et al., 2008).

A aprendizagem ocorre durante a discussão colaborativa do grupo, assim o *design* das tecnologias precisa

potenciar a discussão assíncrona entre estudantes e professor, para que estes escrevam os seus pensamentos e argumentos ao invés de falar deles; como resultados da natureza reflexiva e explícita da escrita, a modalidade virtual pode ter inerente vantagem sobre a fala na aprendizagem (Kamin et al., 2003).

O *design* da tecnologia potencia a ligação entre teoria e prática

A nova geração de estudantes, nascidos na década de 1980, tem sido descrita como geração *net*. Eles cresceram num mundo digital e são hoje graduandos que se sentem mais confortáveis em aprender utilizando as tecnologias web de comunicação que facilitem as redes sociais e inteligência coletiva (Reynolds et al., 2008).

Há conteúdos considerados pelos estudantes como difíceis de serem apreendidos e pelos instrutores como complexos para ensinar, porque podem envolver aspetos dinâmicos, de movimento, alterações ao longo do tempo ou a complexa integração de vários eventos. Para esses conteúdos, os multimédia (textos, gráficos, sons, animações e imagens) tem melhorado a sua apresentação, tornando mais real a experiência ao estudante, o que leva a uma maior compreensão (Griffin, 2003).

Utilizando casos reais para discussão, um estudo americano obteve maior sucesso na aprendizagem por tecnologias educacionais, uma vez que a modalidade de caso virtual possibilitou melhor visualização do caso, com imagens dinâmicas simuladas do caso clínico, em que o estudante podia controlar a apreensão da situação clínica e revisão de imagens sobre este e, na discussão com o grupo, apresentar reflexão mais aprofundada do que nas outras duas modalidades de ensino que não apresentaram o caso com tanto realismo (Kamin et al., 2003).

Historicamente há assuntos difíceis para aprender e programas de computador podem fornecer apoio adicional para os estudantes. As tecnologias proporcionam aos estudantes um ambiente que mantém a complexidade dos casos clínicos que estes irão encontrar futuramente em seu quotidiano do trabalho. Os estudantes consideraram que as características do *design* da interface da tecnologia foram consistentes para evocar o realismo da situação clínica (Rawson & Quinlan, 2002).

A tecnologia da informática é suscetível para desempenhar um papel cada vez mais importante

no ensino, e é vista como tendo o potencial para transformar o ensino e a aprendizagem, melhorando a compreensão dos estudantes. Um programa de computador criado para que estudantes da graduação pudessem compreender e assimilar de maneira mais fácil e rápida alguns assuntos de difícil compreensão, apresenta casos clínicos reais para construir um conhecimento mais significativo. Conclui-se que a interface permitiu aos estudantes compreensão, incentivo, contribuindo significativamente para o entendimento do assunto e autoconfiança sobre o tema (Rawson & Quinlan, 2002).

Há rápida introdução, disseminação e utilização de tecnologias da informação e face à revolução da informática e a conseqüente ampliação dos recursos computacionais, na educação, o computador vem sendo utilizado não como uma máquina, mas sim como auxiliar no processo ensino-aprendizagem (Moran, 2006).

As tecnologias educacionais têm vindo a aumentar o interesse no *design* centrado no utilizador, com foco não mais no comportamento e cognição e sim nas experiências afetivas do utilizador, na sua interação com o produto (Desmet & Hekkert, 2007).

Tendo em vista a satisfação humana, é crescente o número de estudos na área do *design* preocupados com o significado emocional das relações entre tecnologia e pessoas. Este novo campo, apesar das relevantes contribuições, ainda não tem um consenso quanto à sua denominação, assim encontramos derivações dos termos em inglês como *Emotion Design* (Buccini & Padovani, 2005), e também traduções literais dos termos como *Design Emocional* e *Design e Emoção* (Damazio, 2005).

O conceito de *design* emocional tem como objetivo demonstrar que é possível estabelecer uma relação com o utilizador, bem como analisar e decidir quais os sentidos que deverão ser despertados para que tal aconteça. O *design* emocional associa a estética à funcionalidade e assim concebe um produto que apele às emoções subjetivas do utilizador, provocando uma ação. O cérebro pode ser estimulado positiva ou negativamente por três níveis: o *design* visceral (utilizador é despertado pela aparência do objeto, a sua estética, num impacto emocional e instintivo, desencadeando dessa forma uma ação correspondente), o *design* comportamental (foca-se na experiência do utilizador com o produto, bem como na usabilidade e performance oferecida pelo

produto, centra-se nas necessidades do utilizador) e *design* reflexivo (estimulado pelo significado do produto e da sua utilização).

Emoções positivas evocadas pelo *design* da interface de tecnologias educacionais demonstram facilitar o processo cognitivo, e melhoram a aprendizagem, o desempenho e a satisfação.

Apesar das possibilidades do *design* emocional enquanto potencializador das tecnologias digitais na educação, ainda é incipiente a produção de conhecimento com esta abordagem na área da saúde, é escasso o desenvolvimento de pesquisas com nível alto de evidência.

Conclusão

Os trabalhos de revisão de literatura podem permitir identificar o caminho percorrido relativamente ao desenvolvimento do conhecimento e também direcionar novos projetos de pesquisa. Este estudo demonstra que não há até ao momento produção de conhecimento com alto nível de evidência que comprove a importância do *design* emocional na tecnologia educacional na saúde e enfermagem. Porém mostra um assunto que apesar de incipiente tem vindo a ser considerado promissor quanto à sua contribuição na interação utilizador-tecnologia digital no ensino, na saúde e na enfermagem.

O estudo demonstra que o *design* emocional com a tecnologia educacional digital em saúde, contribui para auxiliar a motivação do estudante e o *feedback* da aprendizagem, possibilitando a interação entre os estudantes e mediadores da aprendizagem, potencializando a ligação entre teoria e prática.

Apesar do número limitado de artigos encontrados neste estudo, o que é um fator limitante para a revisão realizada, estes demonstraram fortes e importantes indicadores e franco crescimento nas áreas de *Design* e Engenharia Informática, que podem traduzir-se em inovação e contribuição para a pesquisa e ensino na área da saúde.

Acreditamos ter contribuído para instigar investigadores da área da saúde acerca do *design* emocional para a tecnologia educacional na saúde e enfermagem. Espera-se despertar o interesse dos profissionais da saúde para incluir este relevante assunto nos projetos de investigação, abordando a temática do *design*, da emoção e da

tecnologia educacional, com o intuito de aumentar o conhecimento e o uso de tecnologia digital na educação, com os utilizadores emocionalmente integrados.

Esperamos que este estudo seja utilizado como guia seguro para outros estudos dessa natureza.

Referências bibliográficas

- Beecham, S., Baddoo, N., Hall, T., Robinson, H., & Sharp, H. (2008). Motivation in software engineering: A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 50(9-10), 860-878. doi: 10.1016/j.infsof.2007.09.004
- Buccini, M., & Padovani, S. (2005). Uma introdução ao design experiencial. *Estudos em Design*, 13(2), 63-75.
- Buzzell, P. R., Chamberlain, V. M., & Pintauro, S. J. (2002). The effectiveness of webbased, multimedia tutorials for teaching methods of human body composition 17 analysis. *Advances in Physiology Education*, 26(1), 21-29. doi: 10.1152/advan.00007.2001
- Costa, C. R., & Cardoso, A. V. (2010). Aprendizagem científica e tecnológica no ensino: Uma experiência de design de material didático em 3D. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 17(5), 147-155.
- Damazio, V. (2005). Artefatos de memória da vida cotidiana: Um olhar interdisciplinar sobre as coisas que fazem bem lembrar (Tese de doutoramento não publicada). Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Brasil
- Desmet, P., & Hekkert, P. (2007). Framework of product experience. *International Journal of Design*, 1(1), 57-66.
- Griffin, J. D. (2003). Technology in the teaching of neuroscience: Enhanced student learning. *Advances in Physiology Education*, 27(3), 146-155. doi: 10.1152/advan.00059.2002
- International Council of Societies of Industrial Design. (2008). Definition of desing. Recuperado de <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>
- Joanna Briggs Institute. (2012). Education and Learning. Recuperado de <http://www.joannabriggs.org/>
- Kamin, C., O'sullivan, P., Deterding, R., & Youger, M. (2003). A comparison of critical thinking in groups of third-year medical students in text, video, and virtual PBL case modalities. *Academic Medicine*, 78(2), 204-211.
- Kitchenham, B. (2007). Procedures for Performing Systematic Reviews. Joint Technical Report, TR/SE-0401 and NICTA 0400011T.1, Keele University. Recuperado de http://www.idi.ntnu.no/emner/empse/papers/kitchenham_2004.pdf
- Moran, J. M., Macrae, C. N., Heatherton, T. F., Wyland, C. L., & Kelley, W. M. (2006). Neuromatcal evidence for distinct cognitive and affective components of self. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(9), 1586-1594. doi: 10.1162/jocn.2006.18.9.1586
- Oates, J. B., & Capper G. (2009). Using systematic reviews and evidence-based software engineering with masters students. In *Proceedings of the International Conference on Evaluation & Assessment in Software Engineering, Durbam University, United Kingdom, 20-21 April 2009* (pp. 79-87). Swinton, United Kingdom: British Computer Society.
- Padalino, Y., & Peres, H. H. (2002). Elearning: Estudo comparativo da apreensão do conhecimento entre enfermeiros. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15(3), 397-403. doi: 10.1590/S0104-11692007000300006
- Rawson, R. E., & Quinlan, K. M. (2002). Evaluation of a computer-based approach to teaching acid/base physiology. *Advances in Physiology Education*, 26(2), 85-97. doi: 10.1152/advan.00042.2001
- Reynolds, P. A., Harper, J., Mason, R., Cox, M. J., & Eaton, K. (2008). An intricate web : Designing and authoring a web-based course. *British Dental Journal*, 204(9), 519-524. doi: 10.1038/sj.bdj.2008.351
- Scolari, S. H. (2008). Design e emoção : Um modelo de círculos de referências de emoções em produtos (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, São Paulo, Brasil.
- Struchiner, M., & Ricciardi, R. M. (2003). Princípios, modelos e tecnologias de informação e comunicação em processos educativos das ciências biomédicas e da saúde. *Revista Rio de Janeiro*, 11(5), 56-63.
- Zimmer L. (2006). Qualitative meta-synthesis: A question of dialoging with texts. *Journal of Advanced Nursing*, 53(3), 311-18. doi: 10.1111/j.1365-2648.2006.03721.x

