

Estratégia de ensino-aprendizagem à distância sobre terapia nutricional para cursos de graduação na área de saúde

Online teaching-learning strategy on nutritional therapy for undergraduate students in the health area

Andreia Araujo Lima Torres¹
Kelb Bousquet-Santos²

¹ Programa de Pós-graduação em Psicologia Clínica e Cultura. Projeto Ensino na Saúde. Universidade de Brasília. Brasília, DF, Brasil.

² Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde, Faculdade de Ceilândia. Universidade de Brasília. Brasília, DF, Brasil.

Correspondência / Correspondence

Andreia Araujo Lima Torres

E-mail: andreiatt@camposetorres.com.br

Resumo

Todos os profissionais da equipe multiprofissional de terapia nutricional necessitam de conhecimentos sobre nutrição enteral e parenteral, sem os quais a atenção às necessidades alimentares especiais de pacientes fica comprometida. No Campus de Ceilândia da Universidade de Brasília, uma única disciplina de nutrição é disponibilizada aos estudantes dos cursos de Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Saúde Coletiva e Terapia Ocupacional. A disciplina engloba um conjunto de temas, sendo que o tópico “Terapia Nutricional” é considerado o de maior complexidade, por parte dos estudantes. Visando melhorar a compreensão dos mesmos sobre o assunto, foram criadas, editadas e disponibilizadas, por meio de uma ambiente virtual de aprendizagem (*moodle*), duas videoaulas que serviram de preparação para as aulas presenciais. Este estudo buscou avaliar o efeito desse material sobre a aprendizagem e a satisfação desses estudantes. Os vídeos foram produzidos considerando-se os princípios da teoria cognitiva. A escala de satisfação foi disponibilizada para os estudantes através do *moodle*. A aplicação de testes para avaliação da aprendizagem aconteceu de forma presencial. Foi avaliada a relação entre o número de acessos dos estudantes às videoaulas e seu desempenho nas avaliações e na nota final da disciplina, por meio da correlação de Spearman. Verificou-se alto grau de satisfação dos estudantes com o material. Observou-se também que quanto mais vezes os estudantes assistiram às videoaulas, maiores foram as notas nas avaliações. Os vídeos mostraram-se adequados para o ensino do conteúdo proposto. Fazem-se necessários novos estudos para avaliação do custo-benefício desta estratégia em profissionais de saúde atuantes no Sistema Único de Saúde-SUS.

Palavras-chave: Formação de Recursos Humanos. Ensino. Videoaulas. Objetos de Aprendizagem. Desenho Instrucional. Terapia Nutricional.

Abstract

Multidisciplinary teams on nutritional therapy require knowledge on enteral and parenteral nutrition, without which the care of patients with special dietary needs is compromised. In the Campus Ceilândia of University of Brasília, one single nutrition course is available to students of Nursing, Pharmacy, Physiotherapy, Occupational Therapy and Collective Health. The course covers a range of topics, and students consider “nutritional therapy” the most complex of them. To improve their understanding on the subject, two video lectures were created, edited and made available through a virtual learning environment (Moodle), which also served as preparation for the actual classes. This study evaluated the effect of this material on the learning and satisfaction of these students. The videos were produced considering the principles of cognitive theory. The satisfaction scoring scale was available to students via Moodle. Tests to evaluate learning were taken in the classroom. We evaluated the ratio between the number of accesses to the video classes and the students’s performance on assessments and the final grade, by Spearman correlation. There was a high degree of student satisfaction with the material. It was also observed that the more students viewed the video classes the higher were the grades in the assessments. The videos were adequate for teaching the proposed content. Further studies are required to assess the cost-effectiveness of this strategy among health professionals working within the SUS (Public Healthcare Service).

Key words: Human Resources Formation. Teaching. Video classes. Learning Objects. Instructional Design. Nutrition Therapy.

Introdução

A saúde é tanto resultado como condição para o desenvolvimento de uma sociedade, sua segurança e busca por direitos.¹ Considerando-se que os profissionais de saúde são essenciais para a efetividade dos serviços, a Organização Mundial da Saúde defende que só será possível lidar com os atuais problemas mundiais de saúde se estiverem disponíveis os profissionais “certos”, com as habilidades “certas”, nos lugares “certos” e fazendo a coisa “certa”.² Dessa forma, o tema “recursos humanos em saúde” vem ocupando a agenda da política de saúde³ de forma cada vez mais intensa.

A formação de profissionais de saúde no Brasil está ligada à história do país, ao modelo de saúde adotado, às demandas sociais e às pressões do mercado.⁴ A implementação do Sistema Único de Saúde (SUS) induziu a expansão da rede pública de serviços de saúde.⁵ Com o intuito de atender à demanda de profissionais nesta área, o SUS assumiu, como um de seus papéis, a orientação e formulação de projetos político-pedagógicos para aprimoramento da aprendizagem.⁶ Mas apesar dos esforços na área, observam-se ainda grandes déficits de adequação, de competências e de motivação dos profissionais de saúde, muitas vezes reféns de graduações distanciadas das necessidades e da dinâmica do mundo do trabalho, e vítimas da ausência crônica de políticas qualificatórias.⁷

É imprescindível que os profissionais de saúde atualizem-se permanentemente, para que estejam em dia com as novas evidências da área. Contudo, conciliar a carga de trabalho do profissional de saúde com a necessidade de formação continuada é um desafio, que aumenta a demanda por métodos educacionais inovadores que substituam os treinamentos tradicionais e que, ao mesmo tempo, permitam gerar mudanças de comportamento^{8,9} e desenvolvimento de competências. A educação permanente propõe a transformação de práticas profissionais partindo da reflexão e problematização de práticas reais, em situações reais do cotidiano.^{10,11}

A inserção de novas tecnologias da informação e comunicação (NTICs) no processo de educação permanente tem sido apontada como uma possível estratégia para a qualificação do profissional de saúde.¹² No campo da Nutrição, o cuidado de indivíduos com necessidades alimentares especiais exige um vasto corpo de conhecimentos de equipes multiprofissionais treinadas especificamente para a prática da Terapia Nutricional.¹³

No Brasil, o uso de tecnologias digitais para a formação e qualificação de profissionais de saúde é plenamente viável. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o país ocupa a primeira posição na América Latina e a 62^a posição no mundo em relação ao uso da Internet.¹⁴ Além disso, a maior parte dos estudantes universitários de hoje nasceu após 1990, sendo a primeira coorte de estudantes constantemente conectados,¹⁵ que exige métodos de aprendizagem cada vez mais modernos, dinâmicos, individualizados e motivadores.¹⁶

O ganho de conhecimentos complexos exige tempo. Em uma disciplina de nutrição humana, ofertada a estudantes de graduação de uma universidade pública brasileira, o conteúdo “Terapia Nutricional” foi considerado pelos estudantes como o de mais difícil compreensão. Os testes aplicados presencialmente também mostraram que as questões concernentes a este tema eram as menos acertadas. Por isso, os docentes da disciplina consideraram oportuna a ampliação das estratégias e meios de ensino para que o tema fosse bem compreendido por estudantes que futuramente poderão integrar equipes multiprofissionais de terapia nutricional (EMTN) no cuidado a indivíduos com necessidades alimentares especiais.

O uso de vídeos educacionais é uma estratégia possível, já que eles podem reforçar conceitos trabalhados em aula, facilitar a compreensão e discussão de temas importantes, atender a estudantes com diversos estilos de aprendizagem e aumentar a motivação e o entusiasmo para aprender¹⁷ sobre necessidades alimentares especiais.

De acordo com a Política Nacional de Alimentação e Nutrição,¹⁸ as necessidades alimentares especiais referem-se às particularidades alimentares, sejam restritivas ou suplementares, de indivíduos portadores de alteração metabólica ou fisiológica que causem mudanças, temporárias ou permanentes, relacionadas à utilização biológica de nutrientes ou à via de consumo alimentar (enteral ou parenteral). São exemplos de indivíduos com necessidades alimentares especiais os portadores de erros inatos do metabolismo, doença celíaca, HIV/Aids, intolerâncias ou alergias alimentares, prematuridade, nefropatias, transtornos alimentares, dentre outras condições.

Este estudo surgiu da necessidade de avaliar o uso de novos materiais de ensino produzidos para uma disciplina de nutrição administrada para estudantes de cinco cursos de saúde. Duas questões principais devem ser respondidas ao se adotar NTICs no ensino: qual foi a eficácia (a ferramenta utilizada melhorou o processo ensino-aprendizagem?) e a eficiência (em que circunstâncias reais a ferramenta ou estratégia seria útil?). Qual o impacto e o custo-efetividade das mesmas?¹⁹

Metodologia

A disciplina Nutrição Humana em Saúde possui dois créditos, correspondendo a 30 horas, distribuídas durante o período letivo em aulas que ocorrem uma vez por semana, com duração de 1h40min cada. É uma disciplina básica, ofertada a estudantes de cinco cursos de graduação, a saber: Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Saúde Coletiva e Terapia Ocupacional. Apesar da relevância do tema, é a única disciplina da área disponibilizada para eles durante todo o curso e, desta forma, deve cobrir uma ampla gama de assuntos em tempo reduzido. Dentre os assuntos abordados, o tema Terapia Nutricional é considerado por estes estudantes como o mais complexo, refletindo em baixo desempenho nos testes durante o semestre.

Como estratégia remediativa, a disciplina foi reestruturada após análise do perfil dos estudantes, entrevista com a docente responsável pela disciplina e análise dos materiais pedagógicos disponibilizados pela mesma.

A reestruturação da disciplina consistiu em: 1) definir e classificar os objetivos educacionais para o módulo “Terapia Nutricional”; 2) definir a sequência de conteúdos do módulo; 3) definir os procedimentos educacionais; 4) elaborar os conteúdos para o módulo; 5) selecionar as mídias para distribuição de materiais de apoio; 6) modelar a plataforma para apresentação dos conteúdos; 7) elaborar os instrumentos de avaliação do processo de aprendizagem; e 8) elaborar os instrumentos de avaliação da satisfação dos participantes ao curso.

Durante a fase de planejamento do módulo, foram encontradas referências na forma de artigos científicos e manuais adequados ao ensino do tema. Contudo, não foram encontrados materiais multimídia em português que se adequassem à proposta da disciplina. Por isto, foram elaboradas duas videoaulas para complementar as duas aulas teóricas referentes a esse tema. A primeira videoaula tem 18 minutos de duração e introduz o tópico “Terapia Nutricional”, definindo temas importantes, trabalhando os critérios para seleção da nutrição enteral ou parenteral. Discute ainda os benefícios da terapia nutricional enteral, suas indicações e contraindicações, vias e técnicas de administração, assim como formas de minimizar complicações decorrentes da infusão da dieta. A segunda videoaula, com duração de dez minutos, trata do tema “Terapia Nutricional Parenteral”, suas indicações e contraindicações, vias de acesso, tipos de soluções, necessidades proteicas e energéticas em condições especiais.

Para gravação e edição das videoaulas, foram utilizados os programas *KeyNote*, *Screenflow* e *iMovie*. O processo de produção dos *slides*, gravação e edição de cada videoaula consumiu, em média, cinco horas.

Como na videoaula o discurso não se apresenta direcionado à turma de estudantes, como na aula presencial, mas a um estudante que assistirá à aula sozinho,²⁰ a linguagem das explicações precisou ser ajustada para o singular, em formato dialógico. Após a gravação e edição, as aulas foram disponibilizadas aos estudantes pelo ambiente virtual de aprendizagem utilizado na instituição (*moodle*), junto aos artigos científicos recomendados e *slides* de aula. O ambiente virtual de aprendizagem permitiu a averiguação do número de vezes em que os estudantes acessaram os materiais.

A disponibilização do material gravado na forma de videoaulas ocorreu duas semanas antes da aula presencial, permitindo que os estudantes assistissem, tomassem notas e revisassem o conteúdo no ritmo que considerassem mais adequado. Assim, os estudantes puderam acessar as aulas quantas vezes considerassem necessário, até a finalização do semestre letivo. Nas duas aulas presenciais sobre o tema, o conteúdo foi aprofundado, as dúvidas foram sanadas e exercícios de fixação foram realizados.

Para a elaboração dos instrumentos de avaliação da satisfação dos 47 estudantes participantes, foram adaptadas escalas propostas por Abbad, Zerbini & Borges-Ferreira,²¹ as quais foram disponibilizadas no ambiente virtual de aprendizagem após o encerramento das atividades do módulo.

No recorte deste artigo, buscou-se avaliar a relação entre o número de acessos dos estudantes às videoaulas e o desempenho dos mesmos nas provas e na nota final da disciplina. A avaliação da aprendizagem foi feita por meio da aplicação de prova sobre o conteúdo trabalhado e a análise dos dados foi realizada por meio do teste de *Spearman* no *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS *Statistics*, versão 20).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, em 12 de março de 2013 (protocolo 01303912.7.0000.0030).

Resultados

As reações dos estudantes aos recursos utilizados na disciplina foram avaliadas, pelo ambiente virtual, por meio da aplicação de instrumento de satisfação previamente construído e validado. A avaliação foi respondida por 38 estudantes (80,85% da turma). De forma geral, observou-se que os estudantes consideraram o tema extremamente relevante para a futura vida profissional (média = 9,6). Mesmo assim, a percepção do estudante quanto à própria dedicação ao estudo, também avaliada por meio de médias, foi baixa (tabela 1). Quanto às estratégias utilizadas, os estudantes consideraram as videoaulas (média = 8,5) tão importantes para a construção do conhecimento quanto as provas (média = 8,6).

Tabela 1. Avaliação da satisfação dos estudantes ao final do semestre em relação à estratégia educativa à distância sobre terapia nutricional a que foram expostos. Alunos de cursos de graduação da área da saúde. Brasília, 2013.

Item	Média	Mediana	Moda	Desvio padrão
Qualidade das videoaulas	8,97	9,00	10,00	1,20
Importância das videoaulas para o aprendizado	8,50	8,00	9,00	1,20
Importância das provas para o aprendizado	8,60	8,00	8,00	1,30
Utilidade do tema para a vida profissional	9,28	10,00	10,00	1,05
Acesso ao ambiente virtual com a frequência necessária ao aprendizado	7,15	8,00	8,00	2,75
Estudo com a regularidade necessária	6,58	7,00	7,00	2,29

Escala de pontuação: 0 (ruim) a 10 (excelente)

Por meio do ambiente virtual de aprendizagem institucional (*moodle*), foi possível averiguar o número de vezes que os estudantes acessaram as videoaulas confeccionadas para esse módulo. A figura 1 mostra que 7% (n =3) dos estudantes não acessaram o material multimídia nenhuma vez e 27% (n=13) deles acessaram mais de quatro vezes.

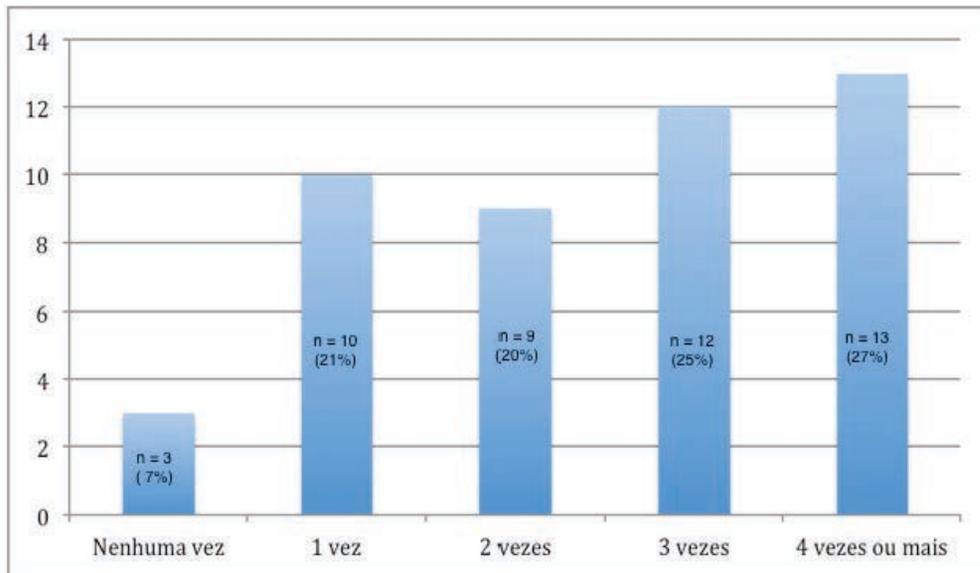


Figura 1. Número de vezes em que as videoaulas foram assistidas por alunos de cursos de graduação da área da saúde expostos à estratégia educativa à distância sobre terapia nutricional. Brasília, 2013.

Os estudantes que acessaram as videoaulas duas ou mais vezes (ComNTICs) foram comparados com os estudantes que não acessaram as videoaulas ou as acessaram apenas uma vez (SemNTICs). Observa-se que os estudantes que assistiram às videoaulas disponibilizadas maior número de vezes tiveram melhores resultados nas avaliações acerca do tema (tabela 2).

Tabela 2. Comparação das notas de estudantes com maior e menor acesso às videoaulas. Alunos de cursos de graduação da área da saúde expostos a estratégia educativa à distância sobre terapia nutricional. Brasília, 2013.

Item	ComNTICs	SemNTICs
Número de estudantes	34	13
Média	6,91	5,48
Mediana	6,96	6,60
Desvio padrão	1,17	1,76

ComNTICs = estudantes que acessaram os vídeos duas ou mais vezes.

SemNTICs = estudantes que não acessaram os vídeos o fizeram apenas uma vez.

O teste de Spearman ($p < 0,001$) mostrou que quanto mais vezes as videoaulas foram assistidas, maiores foram as notas nas provas e a nota final da disciplina (tabela 3). A tabela mostra também que as notas dos itens de nutrição parenteral foram mais baixas do que as notas dos itens acerca do tema “Nutrição Enteral”, dado que poderá servir de base para novas intervenções nesta disciplina.

Tabela 3. Relação entre o número de vezes em que as videoaulas foram assistidas e as notas dos estudantes ao final do semestre. Alunos de cursos de graduação da área da saúde expostos a estratégia educativa à distância sobre terapia nutricional. Brasília, 2013.

		Número de vezes em que as aulas foram assistidas	Nota nos itens sobre nutrição enteral	Nota nos itens sobre nutrição parenteral	Nota Final da disciplina
Número de vezes em que as videoaulas foram assistidas	Correlação de Spearman	1.000	,489	,302	,622
	Sig. (1 cauda)	.	,000	,025	,000
	N	47	47	47	47

Discussão

É consenso que o redirecionamento da educação profissional em saúde é necessário e oportuno.¹ Formar recursos humanos para o SUS requer firmar parcerias entre os setores de Educação e Saúde, já que pesquisadores da área de educação em saúde possuem um corpo de conhecimentos teóricos, baseados em princípios bem estabelecidos da Psicologia cognitiva, que possibilitam a construção de recursos educacionais mais eficazes.²²

As Novas Tecnologias de Informação e Comunicação possibilitam a construção e disponibilização de recursos inovadores, os quais podem, em alguma medida, democratizar o ensino, ampliar o acesso das pessoas ao estudo de conteúdos e habilidades socialmente relevantes, além de motivar estudantes e profissionais para aprender. Observou-se neste estudo que estudantes que assistiram às videoaulas mais vezes tiveram melhor desempenho nos testes de conhecimentos. Além disso, as mídias desenvolvidas foram bem recebidas pelos estudantes. De fato, a literatura vem demonstrado que em cursos bem estruturados, videoaulas produzem o mesmo grau de satisfação que aulas presenciais.²³

Contudo, videoaulas não possibilitam interação entre docentes e estudantes. Por isso, momentos presenciais ou estratégias de interação entre estes atores são importantes para assegurar a construção e a sistematização do conhecimento pelos estudantes.²⁴ Nessa perspectiva, a utilização das videoaulas foi pensada como apoio às aulas presenciais. Mesmo assim, observou-se que a utilização deste recurso gerou resultados positivos em termos de eficácia educacional, uma vez que possibilitou melhores resultados para os estudantes que o utilizaram para estudo e/ou revisão do conteúdo.

De fato, outros pesquisadores também encontraram resultados positivos no aprendizado e satisfação de estudantes que tiveram acesso às videoaulas sobre diversos temas.^{25, 26} Esses dados, no entanto, precisam ser aprofundados, já que variações de notas dependem de múltiplos fatores, entre os quais o perfil dos estudantes (características sociodemográficas, preferência por técnicas de estudo ou mídias educacionais, conhecimento prévio sobre o assunto, tempo para estudo) e as formas de avaliação utilizadas. De fato, a tecnologia não pode ser apenas uma ferramenta para a entrega de conteúdo. Para que surta efeito, esta deve ser firmemente atrelada ao desenho pedagógico de um curso ou disciplina.^{27,28}

Seria também fundamental averiguar se as estratégias utilizadas teriam o mesmo impacto em profissionais de saúde já atuantes no SUS ou em outros contextos de saúde.

Uma das limitações deste estudo foi a não comparação da turma atual com turmas anteriores, as quais não tiveram acesso a esses materiais. Tal análise faz parte da agenda de pesquisa das autoras deste artigo. Também se faz necessária a avaliação do custo-efetividade do uso de mídias para a qualificação de profissionais da rede pública de saúde no Brasil.

Conclusões

Neste estudo, observou-se que o uso de videoaulas é uma estratégia útil para a formação de profissionais de saúde que atuarão nas equipes multiprofissionais de atenção às necessidades alimentares especiais. Outras pesquisas poderão avaliar se a mesma estratégia é benéfica para o treinamento de profissionais já atuantes no SUS e se mudanças nos materiais serão necessárias, como modificação de linguagem, conteúdo, grau de complexidade, tempo dos vídeos, assim como estratégias complementares para discussão do material, fixação das informações e transferência para o trabalho.

Agradecimento

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de doutorado de Andreia Torres.

Referências

1. Frenk J, Chen L, Butta Z, Cohen J et al. Health professionals for a new century: transforming education to strengthen health systems in an interdependent world. *The Lancet* 2010; 376(9756):1923-1958.
2. World Health Organization. *The World Health Report 2006: working together for health*. Geneva: WHO; 2006.
3. Haddad AE, Morita MC, Pierantoni CR, Brenelli SL, Passarella T, Campos FE. Formação de profissionais de saúde no Brasil: uma análise do período de 1991 a 2008. *Revista de Saúde Pública* 2010; 44(3):383-393.
4. Barbosa MA, Brasil VV, Sousa ALL, Monego ET. Refletindo sobre o desafio da formação do profissional de saúde. *Revista Brasileira de Enfermagem* 2003; 56(5):574-576.
5. Pierantoni CR, Varella TC, Santos MR, França T, Garcia AC. Gestão do trabalho e da educação em saúde: recursos humanos em duas décadas do SUS. *Physis. Revista de Saúde Coletiva* 2008; 18(4):685-704.
6. Costa, RKS, Miranda FAN. Formação profissional no SUS: oportunidades de mudanças na perspectiva da estratégia de saúde da família. *Trabalho, Educação e Saúde* 2009; 6(3):503-17.
7. Vieira ALSV, Amâncio Filho A. Apresentação. In: Brasil. Ministério da Saúde. *A dinâmica das graduações em saúde no Brasil: subsídios para uma política de recursos humanos*. Rio de Janeiro: Ministério da Saúde; 2006. p. 17-23.
8. Mendes EV. *As redes de atenção à saúde*. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2011. 549 p. Disponível em: <http://apsredes.org/site2012/wp-content/uploads/2012/03/Redes-de-Atencao-mendes2.pdf>
9. Mendes EV. *O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família*. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde. 2012. 512 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cuidado_condicoes_atencao_primaria_saude.pdf
10. Haddad J, Roschke M, Davini M. *Educación permanente de personal de salud*. Washington: OPS/OMS; 1994.
11. Ceccim RB, Feuerwerker L. O Quadrilátero da formação para a área da saúde: ensino, gestão, atenção e controle social. *PHYSIS Revista de Saúde Coletiva* 2004; 14(1):41-65.
12. Oliveira MAN. Educação à distância como estratégia para a educação permanente em saúde: possibilidades e desafios. *Revista Brasileira de Enfermagem* 2007; 60(5):585-589.
13. Brasil. Resolução RDC ANVISA nº. 63, 2000 jul 6. Aprova o Regulamento Técnico para fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral. *Diário Oficial da União* 5 jul. 2000.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Acesso à Internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal*. Brasília: IBGE; 2005.
15. Terrion JL, Aceti V. Perceptions of the effects of clicker technology on student learning and engagement: a study of freshmen Chemistry students. *Res Learning Technology*. 2012; 20:16150.

16. Garrison JA, Kochi JK. Web-based distance continuing education: a new way of thinking for students and instructors. *Bull. Med. Libr. Assoc.* 2000; 88(3):211-217.
17. Corporation for Public Broadcasting. *Television goes to school: the impact of vídeo on student learning in formal education.* New York: 2004.
18. Brasil. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Alimentação e Nutrição.* Brasília: Ministério da Saúde; 2012. 83 p.
19. Wong G, Grenhalgh T, Pawson R. Internet-based medical education: a realist review of what works, for whom and in what circumstances. *BMC Medical Education* 2010; 10(12):1-11.
20. Camargo LDVL, Garofalo S, Coura-Sobrinho J. Migrações da aula presencial para a videoaula: uma análise da alteração de mídiuim. *Quaesto.* 2011; 13(2):79-91.
21. Abbad GS, Zerbini T, Borges-Ferreira MF. Medidas de reação a cursos presenciais. In: Mourão L, Zerbini T. *Medidas de avaliação em treinamento, desenvolvimento e educação: ferramentas para gestão de pessoas.* Porto Alegre: Artmed; 2012. p. 78-90.
22. Whittingham JRD, Ruiter RAC, Castermans D, Huijberts A, Kok G. Designing effective health education materials: experimental pre-testing of a theory-based brochure to increase knowledge. *Health Education Research* 2008; 23(3):414-426.
23. Abdous M, Yoshimura M. Learner outcomes and satisfaction: a comparison of live vídeo-streamed instruction, satellite broadcast instruction, and face-to-face instruction. *Computers & Education* 2010; 55:733-741.
24. Sena EF. As videoaulas de um curso a distância: obstáculos didáticos/pedagógicos e suas implicações na aprendizagem do aluno. *Anais do Simpósio Internacional de Educação a Distância; 10-22 set. 2012; São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos; 2012. 13 p.*
25. Kay R, Kletskin I. Evaluating the use of problem-based video podcasts to teach mathematics in higher education. *Computers and Education* 2012, 59:619-627.
26. Schreiber BE, Fukuta J, Gordon F. Live lecture versus video podcast in undergraduate medical education: a randomized controlled trial. *BMC Medical Education* 2010; 10:68-73.
27. Tamim RM, Bernard, RM, Borokhovski E, Abrami PC, Schmid RF. What forty years of research says about the impact of technology on learning: a second-order meta-analysis and validation study. *Review of Educational Research* 2011; 81(1): 4-28.
28. Cook DA, Hamstra SJ, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, Erwin PJ, Hatala R. Comparative effectiveness of instructional design features in simulation-based education: systematic review and meta-analysis. *Medical Teacher* 2013;35:e867-898.

Recebido: 15/4/2014

Revisado: 03/6/2014

Aprovado: 25/6/2014

