

UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS DE SIMULAÇÃO MÉDICA No Ensino e Aprendizagem nas Escolas Médicas Portuguesas

Ana REYNOLDS, D. Ayres de CAMPOS, João BERNARDES

RESUMO

Os principais objectivos da simulação médica são o ensino e a aprendizagem dos alunos e profissionais de saúde, individualmente ou como membros de uma equipa. Foi elaborado um questionário sobre a utilização de simuladores ou técnicas de simulação médica, que foi enviado aos responsáveis de todas as escolas médicas existentes em Portugal (n = 7). O objectivo foi contribuir para um melhor conhecimento do ensino ministrado nas escolas médicas, através da utilização da simulação aplicada à Medicina. No ano lectivo de 2006-07 todas as escolas médicas portuguesas utilizavam simuladores, ou técnicas de simulação médica, nas actividades de formação pré-graduada em Medicina. Embora de forma menos generalizada, outras iniciativas foram tomadas no âmbito da formação médica pré e pós-graduada. Apesar destas, existe ainda um grande potencial de evolução para o uso da simulação, como metodologia pedagógica, nas escolas médicas nacionais. O aumento exponencial do número de alunos a frequentar os cursos de Medicina, assim como o crescente conflito médico-legal, impõem a adaptação dos *curricula* e das metodologias pedagógicas existentes.

SUMMARY

USE OF SIMULATION-BASED METHODOLOGIES For Teaching and Learning in Portuguese Medical Schools

The main purpose of medical simulation is for students and healthcare professionals to learn, individually or as team members. A questionnaire was developed on the use of medical simulators or simulation-based techniques applied to Medicine, and sent to the directors of all medical schools in Portugal (n = 7). The aim was to contribute to a better understanding of teaching through the use of simulation applied to Medicine. In the curricular year of 2006-07 all medical schools used simulators, or techniques of medical simulation, in their pre-graduate training in Medicine. A small number of other initiatives in pre-and post-graduate medical training were also reported. Despite these activities, there is still a large potential for expansion of simulation-based teaching methodologies in Portuguese medical schools. The growing number of students admitted to medical courses, together with the increase in medico-legal conflicts, leads to a need for curricular developments and adjustments in teaching methodologies.

A.R., D.A.C., J.B.: Departamento de Ginecologia e Obstetrícia. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. D.A.C., J.B.: Centro de Simulação Biomédica. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Porto
INEB - Instituto de Engenharia Biomédica. Porto

© 2011 CELOM

INTRODUÇÃO

Os principais objectivos da simulação médica são o ensino e a aprendizagem dos alunos e profissionais de saúde, individualmente ou como membros de uma equipa, possibilitando a aquisição e integração de conhecimentos, de habilidades técnicas e de outras competências, habitualmente referidas como não-técnicas ou factores humanos¹⁻⁴, como a capacidade de comunicação e de liderança, entre outras.

O ensino médico em ambiente clínico, apesar das potenciais vantagens que apresenta, tem sido criticado pela sua natureza aleatória e dificuldade em proporcionar uma aprendizagem sistematizada⁵. Alguns problemas têm dificultado a sua implementação, tais como a menor disponibilidade dos doentes ou dos profissionais de saúde para o mesmo. Contrariamente, a simulação médica permite a estruturação e organização sistematizada dos conteúdos programáticos, que se tornam independentes da disponibilidade de doentes ou de casos clínicos demonstrativos. Possibilita ainda uma aprendizagem mais activa, a padronização de procedimentos e de gestos, a repetição deliberada da experiência educativa e a auto-avaliação de competências como processo de avaliação formativa⁶. A oportunidade dos discentes poderem cometer erros, sem que exista perigo para a saúde dos doentes, contribui potencialmente para um ambiente pedagógico mais favorável do que o clínico, beneficiando a assimilação de conhecimentos, procedimentos e atitudes. O desenvolvimento de métodos objectivos e padronizados de avaliação sumativa, tem também contribuído para a sua disseminação. São exemplos dos últimos o «Objective Structured Clinical Examination», descrito por Harden e colaboradores, em 1979,⁷ e o «Objective Structured Assessment of Technical Skills» desenvolvido por Martin e colaboradores, em 1997⁸. A simulação médica pode ser utilizada sob diversas formas de conceptualização da aprendizagem⁹, proporcionando a aplicabilidade de diversas teorias e princípios educativos adequados ao ensino clínico, como o Construtivismo, a Prática reflectiva, a Andragogia, entre outros^{9,10}.

A simulação aplicada ao ensino médico não é inovadora. No entanto, é a partir do final da década de sessenta do século XX que se inicia uma nova era. Mais notória na década de oitenta, esta etapa traduz o aparecimento de uma nova geração de simuladores que, por sua vez, impulsionaram as ciências pedagógicas inerentes à educação médica^{9,11-14}. O avanço tecnológico computacional e a evolução dos conhecimentos sobre a fisiologia e farmacologia humanas permitiram a elaboração de modelos matemáticos complexos, incorporados em suportes informá-

ticos, que deram origem a simuladores capazes de responder autonomamente às intervenções a que são submetidos, em cenários de treino pré-estabelecidos^{11,12}.

Actualmente estão disponíveis no mercado diversos tipos de simuladores e tecnologias de simulação aplicáveis à Medicina^{11,15,16} que devem ser escolhidos de acordo com os objectivos educativos e as potencialidades de cada um¹⁷. Estes podem representar ou não o corpo humano, alguns podem efectuar uma avaliação autónoma do desempenho e outros possibilitam uma aprendizagem na ausência de instrutor.

Relativamente às tecnologias de simulação aplicadas à Medicina referem-se ainda os modelos mecânicos, úteis para demonstrar o funcionamento de órgãos ou aparelhos do corpo humano, os programas informáticos com conteúdos didácticos direccionados e os simuladores de realidade virtual que podem incluir tecnologias mais recentes como a *haptics technology*^{13,14,18-20}. Esta última cria a ilusão de contacto físico com o ambiente virtual traduzindo uma percepção sensitiva relativa à resistência e mobilização das estruturas. A simulação médica inclui também o uso de pacientes actores ou seja pessoas treinadas a desempenhar, de uma forma controlada, o papel de doentes.

As áreas médicas pioneiras nesta nova era da simulação médica foram a Anestesiologia, Medicina Intensiva e a Cardiologia. No entanto, outras especialidades médicas rapidamente se aperceberam do enorme potencial da simulação como instrumento pedagógico, tais como a Fisiologia, a Farmacologia, a Pediatria, a Obstetrícia, a Ginecologia, a Cirurgia, a Radiologia, a Medicina Interna, entre outras.

O objectivo do presente estudo foi contribuir para um melhor conhecimento do ensino ministrado nas escolas médicas portuguesas, através da utilização das tecnologias ou metodologias de simulação aplicadas à Medicina.

MATERIALE MÉTODOS

Foi elaborado um questionário sobre a utilização de técnicas de simulação médica em escolas médicas. Este foi enviado, em Maio de 2007, por carta ou por correio electrónico, aos Directores das Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa (FMUL), Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa (FCMUNL), Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra (FMUC), Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS), Escola de Ciências da Saúde da Universidade do Minho (ECSUM), Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior (FCSUBI). A Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP) inclui-se também na análise efectuada.

O questionário compreendia cinco perguntas principais: 1. *A Faculdade possui simuladores médicos?*, 2. *A Faculdade tem um centro de cirurgia experimental (com animais) para ensino/aprendizagem?*, 3. *A Faculdade tem na sua dependência um centro de simulação médica?* definido como espaço físico e/ou recursos humanos e/ou direcção, próprios, 4. *Os simuladores ou técnicas de simulação estão a ser, actualmente, utilizados nas actividades formativas?* e, por último, 5. *Desenvolvem actividades de investigação em simulação médica.*

No caso de resposta afirmativa à primeira questão, era solicitada a categorização dos simuladores existentes em *programas de computador, realidade virtual, manequins e outros*, com respectivos nomes comerciais e fabricantes.

Se existisse um centro de simulação na dependência da escola foram solicitados *o ano de fundação, a área total; o número de compartimentos, a localização e contactos, o número de pessoal afecto ao centro e o horário de atendimento, excluindo o das aulas.*

Quando as técnicas de simulação médica estavam a ser utilizadas em actividades formativas, foram solicitadas referências específicas quanto às áreas de *Anestesiologia/Cuidados Intensivos, Medicina Interna, Materno-infantil, Cirurgia e Psicologia (história/entrevista clínica)* e aos tipos de simuladores ou técnicas de simulação usados: *programas de computador, realidade virtual, manequins (total ou parcial), pacientes actores ou outros*. Foram também perguntados os destinatários das actividades formativas desenvolvidas: *curso de Medicina, disciplinas e ano de início, Internato Complementar, especialidades e ano de início, formação médica contínua (especialistas), especialidades e ano de início, outros cursos, incluindo a colaboração com outras instituições e ano de início* e, finalmente, se as técnicas de simulação foram utilizadas *noutras acções de formação, de curta duração, baseadas em simulação (ensino pré/pós-graduado) e respectivos anos de início.*

As actividades de investigação em simulação médica foram discriminadas em *desenvolvimento de simuladores, validação de simuladores, desenvolvimento curricular, cursos de mestrado, cursos de doutoramento e outros.*

RESULTADOS

Foram obtidas respostas de todos os responsáveis das escolas médicas nacionais (n = 7). No Quadro 1 apresentam-se os principais resultados da análise efectuada aos questionários. Todas as escolas possuíam manequins com representação do corpo humano, de corpo inteiro ou

parcial (modelos anatómicos), e programas de computador didácticos. Numa delas existia também um simulador de realidade virtual.

As áreas de ensino das escolas médicas portuguesas com apoio de programas de computador eram a Anestesiologia/Cuidados Intensivos, a Cardiologia, a Fisiologia, a Farmacologia, a Medicina Interna e a Pediatria. Aquelas em que existiam manequins de corpo inteiro incluíam a Anestesiologia/Cuidados Intensivos, a Obstetrícia, a Neonatologia e a Pediatria. Os manequins com representação parcial do corpo humano estavam disponíveis na Cardiologia, Cirurgia, Ginecologia, Medicina Interna e Urologia. Os simuladores de realidade virtual apenas estavam disponíveis na Cirurgia.

Os nomes comerciais dos simuladores existentes, e respectivos fabricantes, foram descritos de forma inequívoca em apenas dois questionários. As respostas obtidas estão consideradas no Quadro 1.

Cinco escolas tinham na sua dependência um centro de simulação médica. As características físicas, recursos humanos e o horário de atendimento destes não foram especificados num caso e a área total somente foi referida num outro. Nos quatro centros caracterizados, um estava distribuído por três edifícios, dois em espaços próprios da escola e um localizado num espaço hospitalar. Apenas em dois foi referida a existência de pessoal afecto ao centro, dois funcionários num e um funcionário noutra, com consequente existência de atendimento permanente, excluindo o horário das aulas.

Os simuladores ou técnicas de simulação estavam a ser utilizados em actividades formativas nas sete escolas. Nas áreas Materno-infantil e Cirurgia em cinco, nas de Anestesiologia/Cuidados Intensivos e Medicina Interna em quatro e na Psicologia (História/Entrevista clínica) em duas.

As técnicas de simulação utilizadas incluíam manequins em todas as escolas, programas de computador em seis, pacientes actores em três, e realidade virtual numa. Todas as escolas desenvolviam actividades formativas envolvendo a simulação no curso de Medicina. Em quatro destas foram realizadas acções de formação de curta duração no âmbito do ensino médico pré e pós-graduado, em três existiu colaboração noutras instituições e em duas na formação médica pós-graduada.

O início do uso das tecnologias de simulação médica é referido ao curso de Medicina e reporta a 1992 para os programas de computador e a 2001 para os manequins. Contudo, uma das Escolas não fez referência a este dado.

A simulação estava a ser utilizada nas actividades formativas do segundo ao sexto ano do curso de Medicina e o número de disciplinas variava entre uma a seis.

Quadro 1 – Síntese do questionário enviado às escolas médicas portuguesas e dos resultados obtidos

PERGUNTA		RESULTADOS (n = 7), em parênteses o n.º de Escolas Médicas com resposta afirmativa em cada alínea.		
1. A Faculdade tem simuladores?	Sim: 7	Áreas Médicas dos simuladores existentes	Fabricantes (INE):	
Programas de computador	(7)	<ul style="list-style-type: none"> Anestesiologia/CI, Cardiologia, Fisiologia e Farmacologia, Medicina Interna e Pediatria. 	<ul style="list-style-type: none"> Summit PK®, Anesoft®, Mad Scientist®, Simuladores da série Mac (MacMaster), Biological simulators Inc., Axon Instruments Inc. 	
Manequins (corpo inteiro ou parcial)	(7)	<ul style="list-style-type: none"> Anestesiologia/CI, Cardiologia, Cirurgia, Ginecologia, Materno-infantil, Medicina Interna, Pediatria, Urologia 	<ul style="list-style-type: none"> Laerdal®, Gaumard®, Simulaid®, Limbs & Things®, Ambu training®, 3B Scientific®, Cardionics®, Nasco lifeform® 	
Realidade virtual	(1)	<ul style="list-style-type: none"> Cirurgia 	<ul style="list-style-type: none"> NE 	
2. A Faculdade tem um Centro de Cirurgia Experimental (com animais) para ensino/aprendizagem?	Sim: 4	(4) Formação pré e pós-graduada		
3. A Faculdade tem na sua dependência um Centro de Simulação Médica? ^a	Sim: 5	Ano de Fundação (INE) 2002; 2003; 2003; 2006	Área Total (4NE) 50m ²	Compartimentos (INE) 1; 5; 11; 19
4. Os simuladores ou técnicas de simulação estão a ser, actualmente, utilizados nas actividades formativas?	Sim: 7	Áreas formativas	Tipo	Actividades formativas
		<ul style="list-style-type: none"> (5) Cirurgia (5) Materno-Infantil (4) Anestesiologia/CI (4) Medicina Interna (2) Psicologia (entrevista clínica) 	<ul style="list-style-type: none"> (7) Manequins (6) Programas de computador (3) Pacientes actores (1) Realidade virtual 	<ul style="list-style-type: none"> (7) Curso de Medicina (início: 1992^c, INE) (4) Formações de curta duração, ensino pré ou pós-graduado (início: 2001^c) (3) Outros cursos/Instituições (início: 1994^c) (2) Formação pós-graduada^b (início: 2001^c)
5. Desenvolve actividades de investigação em Simulação Médica?	Sim: 4	(2)Desenvolvimento de simuladores; (2)Desenvolvimento curricular; (2)Validação de simuladores; (1)Cursos de Mestrado; (1)Cursos de		
		Doutoramento		

NE – não especificado; CI – Cuidados intensivos

^a Centro com espaço físico e/ou recursos humanos e/ou direcção próprios.^b Internato Complementar ou Formação Médica Contínua.^c Início mais precoce referido, pelas Escolas que responderam afirmativamente.

Outras iniciativas no âmbito da formação médica, para além do Curso de Medicina, foram referidas a partir de 2001, com especial relevo para as áreas de Anestesiologia, Cirurgia e Materno-infantil.

Quatro das sete escolas referiram actividades de investigação em simulação médica.

DISCUSSÃO

No ano lectivo de 2006-07 todas as escolas médicas portuguesas utilizavam simuladores ou técnicas de simulação médica nas actividades de formação pré-graduada em Medicina. Verificaram-se ainda outras iniciativas no âmbito da formação médica pré e pós-graduada, nomeadamente acções de formação nas áreas de Anestesiologia, Cirurgia e Materno-infantil.

O número de escolas que tinham na sua dependência um centro de simulação já ultrapassava as que possuíam um centro de cirurgia experimental (com animais). Verificou-se, no entanto, alguma heterogeneidade no apoio organizativo prestado à simulação médica.

O preenchimento dos questionários por todas as escolas médicas portuguesas é um ponto forte do estudo, ficando assegurada a total representatividade do ensino médico

português. Contudo, houve alguma dificuldade na análise dos dados pretendidos, pois os equipamentos de simulação médica referidos eram de vários tipos e usados de forma muito diversa. A informação obtida poderia ter sido complementada através de outras iniciativas, como por exemplo a visita às escolas médicas, mas não foi obtido financiamento específico para este fim. Apesar de incompleta nalguns aspectos, julgamos que a informação obtida contribui para um melhor conhecimento do ensino médico em Portugal, através da utilização da simulação aplicada à Medicina.

Novos desafios se colocam à formação médica, tanto no ensino pré e pós-graduado, como na formação contínua. O aumento do número de alunos a frequentar o curso de Medicina, a alteração nos estilos de aprendizagem preferenciais, a necessidade em diminuir o fosso entre o ensino teórico e a prática clínica, a crescente preocupação com a segurança e autonomia do doente, o aumento do conflito médico-legal, o elevado nível de especialização exigido e a constante evolução dos procedimentos obrigam a uma actualização constante dos *curricula* e a procura de metodologias pedagógicas alternativas.

Entre 1990 e 2008 o número de alunos inscritos nos cursos de Medicina em Portugal quase triplicou, passando de 3184 para 9007 (Figura 1).

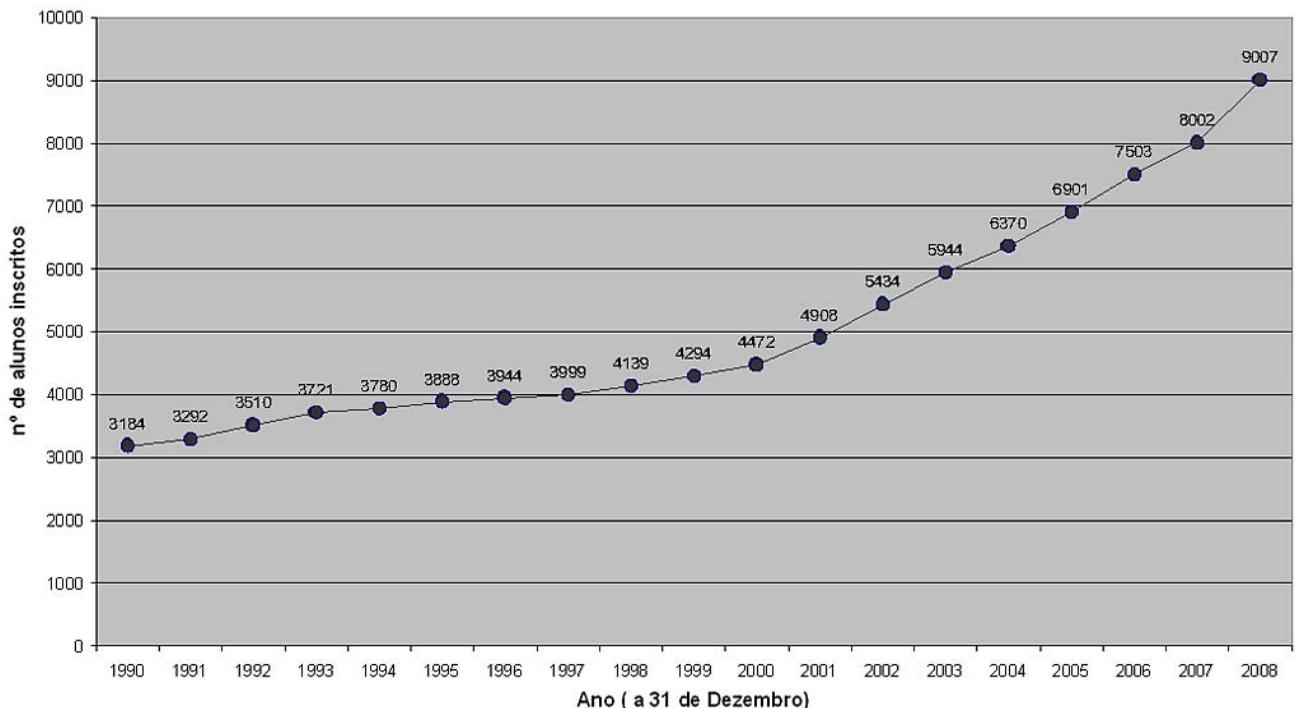


Fig. 1 – Evolução do número de alunos inscritos nos cursos de Medicina em Portugal, a 31 de Dezembro de cada ano, no período entre 1990 e 2008.

Os valores obtidos tiveram por base os dados estatísticos disponibilizados pelo Gabinete de Planeamento, Estratégia, Avaliação e Relações Internacionais do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (<http://www.gpeari.mctes.pt/>, acedido a 17/02/10). Foram incluídos os alunos inscritos no curso de Medicina (Ensino Superior Público Universitário) para obtenção do grau de Licenciatura e, a partir de 2007, de Mestrado Integrado.

No ano curricular de 2000-01 surgiram mais duas escolas médicas, a ECSUM e a FCSUBI, e as escolas mais antigas aumentaram o número de admissões. Perante o aumento notório no volume de formação pré-graduada a que as escolas médicas se obrigaram, sobretudo na última década, há que considerar soluções de adaptabilidade.

O aumento da conflituosidade médico-legal em Portugal é uma realidade expressa no relatório n.º 454/2008 da Inspeção-Geral das Actividades em Saúde, respeitante à inspecção sobre monitorização do erro médico e acções judiciais com pedido de indemnização por deficiente assistência médica²¹.

A necessidade de adaptação aos recentes desafios pode ter estimulado a disseminação das técnicas de simulação no ensino médico português. No entanto, existe ainda um grande potencial de evolução para o uso da simulação médica, sobretudo no ensino pós-graduado. A nível internacional têm-se desenvolvido várias acções nesta área, motivadas sobretudo por questões relacionadas com a segurança do doente, a diminuição do erro na prestação dos cuidados de saúde e a necessidade de treino e avaliação das competências inerentes ao trabalho de equipa^{1,4,17,22}. Alguns exemplos incluem a obrigatoriedade do treino regular dos profissionais de saúde que prestam cuidados assistenciais no trabalho de parto, usando técnicas de simulação, no Reino Unido²³, a integração da simulação na aquisição de competências pelos internos de Cirurgia Geral nos Estados Unidos²⁴, e a inclusão de cenários simulados no programa de certificação em Cuidados Intensivos da *European Society of Intensive Care Medicine*²⁵, já adoptado nos países Escandinavos e na Holanda²⁶.

É importante ter em conta que as metodologias baseadas em técnicas de simulação médica devem ser cuidadosamente adaptadas aos objectivos pedagógicos e requerem a existência de recursos específicos^{6,17,22}. Estes recursos englobam a existência de espaços próprios, a aquisição e manutenção de equipamentos e dos materiais adequados e, mais importante, a formação de um corpo docente multidisciplinar, motivado e disponível.

Apesar de todas as vantagens referidas associadas à simulação médica, continua a ser generalizada a opinião de que esta deve ser encarada como um complemento à aprendizagem com o doente, e não como um substituto^{6,15,20,22,27}.

CONCLUSÃO

Podemos concluir que todas as escolas médicas nacionais desenvolveram esforços para a implementação de

programas formativos baseados na simulação médica. Contudo, e à semelhança do que se passa a nível internacional, salienta-se o elevado potencial de evolução para o uso desta, como metodologia de ensino e aprendizagem nas diversas etapas da formação médica.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a pronta colaboração aos responsáveis de todas as escolas médicas portuguesas. Sem a sua participação, activa e interessada, este trabalho não teria sido possível.

Conflito de interesses:

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

Fontes de financiamento:

Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

BIBLIOGRAFIA

- GABA DM, DEANDA A: A Comprehensive Anesthesia Simulation Environment: Re-creating the Operating Room for Research and Training. *Anesthesiology* 1988;69:387-394
- FLETCHER GCL, MCGEORGE P, FLIN RH et al: The role of non-technical skills in anaesthesia: a review of current literature. *Br J Anaesth*;2002;88:418-429
- FLETCHER G, FLIN R, MCGEORGE P, GLAVIN R, MARAN N, PATEY R: Anaesthetists' non-technical skill (ANTS): evaluation of a behavioural marker system. *Br J Anaesth* 2003;90:580-8
- GLAVIN RJ, MARAN NJ: Integrating human factors into the medical curriculum. *Med Educ* 2003;37(Suppl.1):59-64
- SPENCER J: ABC of learning and teaching in medicine: Learning and teaching in the clinical environment. *BMJ* 2003;326:591-4
- BRADLEY P: Introducing clinical skills training in the undergraduate medical curriculum. *Med Teach* 2002;24(2):209-212
- HARDEN RM, GLEESON FA: Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). *Med Educ* 1979;13(1):41-54
- MARTIN JA, REGEHR G, REZNICK R et al: Objective Structured Assessment of Technical Skill (OSATS) for surgical residents. *Br J Surg* 1997;84:273-8
- BRADLEY P, POSTLETHWAITE K: Simulation in clinical learning. *Med Educ* 2003;37(Suppl.1):1-5
- KAUFMAN DM: ABC of learning and teaching in medicine: Applying educational theory in practice. *BMJ* 2003;326:213-6
- GOOD ML: Patient simulation for basic and advanced clinical skills. *Med Educ* 2003;37(Suppl 1):14-21
- COOPER JB, TAQUETI VR: A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Qual & Saf Health Care* 2004;13(Suppl 1):i11-i18
- BRADLEY P: The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ* 2006;40:254-262
- ROSEN KR: The history of medical simulation. *J Crit Care* 2008;23:157-166

15. MARAN NJ, GLAVIN RJ: Low- to high-fidelity simulation – a continuum of medical education? *Med Educ* 2003;37(Suppl 1):22-28
16. PERKINS GD: Simulation in resuscitation training. *Resuscitation* 2007;73:202-211
17. GABA DM: The future vision of simulation in health care. *Qual Saf Health Care* 2004;13:2-10
18. ISSENBERG SB, GORDON MS, GORDON DL, HART RI, SAFFORD RE: Simulation and new learning technologies. *Med Teach* 2001;23(1):16-23
19. KNEEBONE RL: Simulation in surgical training: educational issues and practical implications. *Med Educ* 2003;37(3):267-277
20. DUNKIN B, ADRALES G L, APELGREN K, MELLINGER JD: Surgical simulation: a current review. *Surg Endosc* 2007;21:357-366
21. Inspeção-Geral das Actividades em Saúde: Relatório n.º 454/2008: Inspeção sobre monitorização do erro médico e acções judiciais com pedido de indemnização por deficiente assistência médica. Disponível em <http://www.igas.min-saude.pt/> (acedido a 26 de Março de 2010)
22. ISSENBERG SB, MCGAGHIE WC, PETRUSA ER, GORDON DL, SCALESE RJ: Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach* 2005;27(1):10-28
23. Clinical Negligence for Trusts Maternity: Clinical Risk Management Standards, Version 2, 2009/10. Disponível em <http://www.nhs.uk/com/NR/rdonlyres/42975A74-1BE2-458D-AAAA-56E027871E3F/0/CNSTMaternityStandards.doc> (acedido a 24 de Março de 2010).
24. MERY CM, GREENBERG JA, PATEL A, JAIK NP: Teaching and Assessing the ACGME Competencies in Surgical Residency. *Bul Am Coll Surg* 2008;93(7):39-47
25. European Society of Intensive Care Medicine: European Diploma in Intensive Care Medicine (2007). Disponível em [http://www.esicm.org/data/upload/files/EDIC%20guidelines%202009%20version%20October%2009\(3\).pdf](http://www.esicm.org/data/upload/files/EDIC%20guidelines%202009%20version%20October%2009(3).pdf) (acedido em 30 de Março de 2010)
26. BESSO J, BHAGWANJEE S, TAKEZAWA J, PRAYAG S, MORENO R: A Global View of Education and Training in Critical Care Medicine. *Crit Care Clin* 2006;22:539-546
27. KNEEBONE RL, SCOTT W, DARZI A, HORROCKS M: Simulation and clinical practice: strengthening the relationship. *Med Educ* 2004;38(10):1095-102

