

## O ensino da radiologia na graduação médica

### *Radiology education in undergraduate medical schools*

Ana Maria Vitrícia de Souza<sup>1</sup>  
Fernando Talma Rameta Gonçalves Barbosa<sup>2</sup>  
Romerson Brito Messias<sup>3</sup>  
João Felício Rodrigues Neto<sup>4</sup>  
Luciana Mendes Araújo<sup>5</sup>  
Luís Paulo Souza e Souza<sup>6</sup>  
Maria Fernanda Santos Figueiredo Brito<sup>7</sup>  
Silvânia Paiva Santos<sup>8</sup>  
Tatiana Carvalho Reis<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Pós-graduanda em Metodologia e Didática do Ensino Superior pela Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES.

<sup>2</sup> Enfermeiro Docente do Instituto Educacional Santa Cruz (IESC).

<sup>3</sup> Médico Docente do Hospital Universitário Clemente de Faria.

<sup>4</sup> Médico Doutor pela Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP.

<sup>5</sup> Médica Radiologista do Departamento de Radiologia e Diagnóstico por Imagem do Hospital Santa Casa de Montes Claros, MG, Brasil. Doutoranda pela UNIMONTES.

<sup>6</sup> Enfermeiro. Mestrando pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG.

<sup>7</sup> Enfermeira Doutora pela UNIMONTES

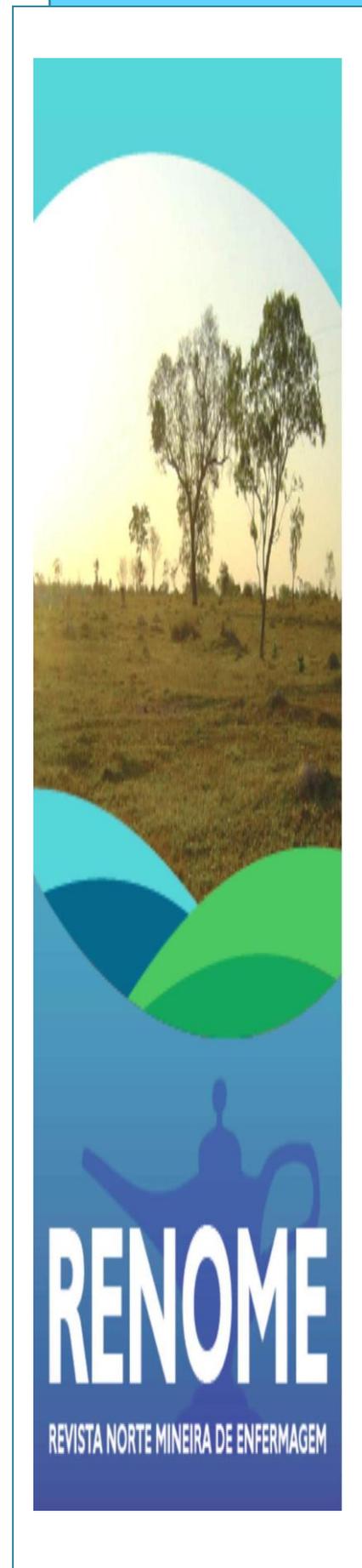
<sup>8</sup> Enfermeira Mestre pela UNIFESP.

<sup>9</sup> Enfermeira, Doutoranda pela UNIMONTES.

#### **Autor para correspondência:**

Maria Fernanda Santos Figueiredo Brito  
Universidade Estadual de Montes Claros  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS  
Departamento de Enfermagem.  
Avenida Rui Braga, Vila Mauricéia  
Montes Claros, MG, Brasil  
CEP: 39401-089  
E-mail: [nanda\\_sanfig@yahoo.com.br](mailto:nanda_sanfig@yahoo.com.br)

**Resumo:** O rápido desenvolvimento tecnológico e científico na área de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, o seu papel crescente no cuidado do paciente e no custo da medicina



trazem um desafio aos educadores da área médica. Este estudo objetiva compreender o papel da radiologia na prática médica atual e refletir sobre o seu ensino nos cursos de graduação. Trata-se de uma revisão crítica da literatura, realizada em 2011 nas bases de dados BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), Pubmed (*U.S. National Library of Medicine*) e Scielo (*Scientific Electronic Library Online*). Os resultados evidenciam a falta de padronização do ensino de radiologia nas instituições e apontam para a necessidade de reavaliação dos currículos médicos para se garantir o uso racional, consciente e eficaz dos recursos de imagem, com benefícios para o médico, para o paciente e para o sistema de saúde. Sugerem, ainda, que o estudante deve ser preparado para indicar corretamente exames de imagem, interpretar aqueles mais simples e solicitados em situações de urgência, além de compreender o laudo radiológico. Práticas contemporâneas de gestão de conhecimento sugerem estratégias para a formação profissional.

**Descritores:** Radiologia; Educação Médica; Estudantes de Medicina.

**Abstract:** The fast technological and scientific development in the field of Radiology, its growing importance in patient care and in the costs of the health system brings a new challenge to medical educators. The objective of this study is to comprehend the role of radiology in current medical practice and to reflect on its education in undergraduate medical schools. This is a critical literature review conducted in 2011 in the following database: BVS (Biblioteca Virtual emSaúde), Pubmed (U.S. National Library of Medicine) and Scielo (Scientific Electronic Library Online). Results show a lack of standardization in radiology education through different institutions and point to the need for reassessment of the medical curriculum in order to ensure a conscious, rational and effective usage of image resources, with benefits to the attending physician, to the patient and to the health system. They still suggest that the undergraduate students should be prepared to correctly indicate imaging tests, read the simplest ones and those ordered in an urgent context and to understand the radiological report. Current practices of knowledge management suggest strategies for professional raining.

**Descriptors:** Radiology; Education Medical; Students Medical.

## Introdução

A especialidade de Radiologia e Diagnóstico por Imagem surgiu oficialmente no Brasil no século XX <sup>(1)</sup> e apresentou rápido desenvolvimento tecnológico e científico nos últimos anos <sup>(2)</sup>, assumindo papel crescente na assistência ao paciente <sup>(3)</sup>. Possui, ainda, posição de destaque no custo gerado pelos métodos propedêuticos ao sistema de saúde <sup>(3-4)</sup>. No entanto, as escolas médicas ainda não estabeleceram seu papel acadêmico, sendo abordada nos currículos de forma heterogênea e não uniforme <sup>(5)</sup>. Surge, assim, um desafio aos educadores da área médica, no sentido de reduzir a distância entre a realidade da prática clínica e a estrutura curricular oferecida na graduação <sup>(2,4,6-7)</sup>, com o objetivo de desenvolver o conhecimento e as habilidades necessárias de forma eficaz, para que se formem profissionais capazes de garantir o uso consciente dos recursos propedêuticos disponíveis.

O presente estudo tem como objetivo compreender o papel da radiologia na prática atual da medicina e refletir sobre o ensino da mesma nos cursos de graduação médica, a partir da literatura disponível. São propostas soluções para a gestão do conhecimento adquirido na graduação e para a atualização contínua do profissional médico.

## **Metodologia**

Trata-se de uma pesquisa teórica, com revisão crítica da literatura nacional e internacional disponível, realizada no ano de 2011 nas bases de dados BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), Pubmed (*U.S. National Library of Medicine*) e Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*). A busca foi realizada utilizando-se o período de 1900 a 2011, segundo a disponibilidade de trabalhos nos bancos de dados, utilizando-se os seguintes descritores/palavras-chave: radiologia, currículo, educação médica, estudantes de medicina, ensino da radiologia e seus correspondentes na língua inglesa (*radiology, curriculum, medical education, medical students*) e a partir de referências bibliográficas específicas encontradas nos artigos anteriores.

Os estudos de interesse se limitaram a artigos originais, escritos nos idiomas inglês ou português e que estavam disponíveis para a leitura. Devido à literatura sobre essa temática ser muito heterogênea, a realização de uma meta-análise não foi considerada adequada. Desta forma, optou-se pela análise narrativa desse assunto.

## **Resultados e discussão**

Foram encontrados 652 artigos a partir da busca inicial, sendo 25 nas bases de dados BVS e Scielo, utilizando-se o termo “ensino da radiologia” e 627 na base Pubmed. Foi realizada uma seleção inicial dos artigos a partir dos seus títulos e dos resumos, sendo feita a leitura integral daqueles cuja temática se aproximava do objetivo do presente estudo. Foram excluídos, além dos artigos cujo foco se distanciava do proposto no presente estudo, aqueles publicados em idiomas diferentes do português ou do inglês e artigos não disponíveis na íntegra no portal institucional de periódico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), acessado através da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).

Foram selecionados para análise 20 manuscritos com datas de publicação entre 1937 e 2011 (Quadro 1), evidenciando-se um aumento significativo das publicações a partir do ano 2000. Entre os países de origem dos estudos, destacam-se os Estados Unidos da América (EUA), com 10 publicações, seguidos dos países europeus (05 publicações), do Brasil (03 publicações) e do Oriente Médio e Austrália, ambos com 01 publicação.

**Quadro 1-** Descrição dos estudos nacionais e internacionais publicados entre 1937-2011 relacionados ao papel da radiologia na prática atual da medicina.

Artigo	Título	Periódico/ Instituição	Ano	Autores e país/região do estudo
1	The situation of radiology in medical education in the United States and Canada	Radiol. Society North America	1937	Pendergrass EP EUA
2	The Place of Radiodiagnosis in the Undergraduate Medical Curriculum	ProcroySocMed	1970	Smart G Reino Unido
3	Radiology: Focus on the Medical Curriculum?	AJR	1982	Bloomfield JA Austrália
4	Role of radiology in medical education: perspective of nonradiologists	AcadRadiol	1994	du CretRP;WeinbergEJ;SellersTA;Seybolt LM; Kuni CC; Thompson WM EUA
5	Diagnostic Radiology in an Integrated Curriculum: Evaluation of Student Appraisal	AcadRadiol	2000	EkelundL;Elzubeir M Emirados Árabes
6	The vital role of radiology in the medical school curriculum	AJR	2003	GundermanRB;SiddiquiAR;HeitkampDE;K ipfer HD EUA
7	O ensino da radiologia nos cursos de graduação em fisioterapia	RadiolBras	2003	Fernandes C;KochHA;Souza EG Brasil
	Training improves	Br J Radiol	2004	Dawes TJW; Vowler SL; Allen CMC; Dixon

8	medical student performance in image interpretation			AK Reino Unido
9	Developing a National Medical Student Curriculum in Radiology	J Am Coll Radiol	2005	Lewis PJ; Shaffer K EUA
10	Competency in Chest Radiography: a comparison of medical students, residents and fellows	J GenInternMed	2006	Eisen LA; Berger JS; Hedge A; Schneider RF EUA
11	Proposta de um programa básico para formação do médico residente em radiologia e diagnóstico por imagem	RadiolBras	2007	Boéchat AL; Sousa EG; Moreira FA; Koch HA Brasil
12	Preclinical medical student training in radiology: the effect of early exposure	AJR	2007	Branstetter BF; Faix LE; Humphrey AL; Schumann JB EUA
13	Dedicated core clerkship in radiology for medical students: development, implementation, evaluation, and comparison with distributed clerkship	AcadRadiol	2007	Relyea-Chew A; Chew FS EUA
14	Teaching medical students about imaging techniques	AJR	2009	Gunderman RB; Stephens CD EUA
15	Competence of senior medical students in diagnosing tuberculosis based on chest X-rays	J BrasPneumol	2010	Silva VMC; Luiz RR; Barreto MM; Rodrigues RS; Marchiori E Brasil
16	National Medical Student Curriculum in Radiology	Alliance of Medical Student Educators in Radiology - AMSER	2010	Lewis P; Shaffer K EUA
17	Integrating a Radiology Curriculum Into Clinical Clerkships Using Case Oriented Radiology Education	J Am Coll Radiol	2011	Chorney ET; Lewis PJ EUA
18	Analysis of radiology education in undergraduate medical doctors training in Europe	Eur J Radiol	2011	Kourdioukova EV; Valcke M; Derese A; Verstraete KL Europa
19	Undergraduate radiology education in the era of dynamism in medical curriculum: an educational perspective	Eur J Radiol	2011	Pascual TN; Chhem R; Wang SC; Vujnovic S Áustria
20	The place of Clinical Radiology and Imaging in Medical Student	Royal College of Radiologists	capturado 20/12/20	Royal College of Radiologists Reino Unido

	Education: recommended framework for curriculum design		11	
--	---	--	----	--

Para melhor compreender o papel da radiologia na prática médica, faz-se necessário rever sua história na medicina, iniciada no século XIX, na Alemanha, quando Wilhelm Conrad Roentgen utilizou um tubo de raios catódicos, inventado pelo inglês William Crookes, para visualizar os ossos da mão de sua esposa. A descoberta foi, então, denominada raios X, uma referência ao desconhecido. O primeiro aparelho de raios X da América do Sul foi trazido pelo médico mineiro Dr. José Carlos Ferreira Pires para a cidade de Formiga (MG), logo após sua descoberta, em 1897<sup>(1)</sup>.

O impacto dessa nova tecnologia foi enorme, dando início a uma nova fase da Medicina, em que o corpo humano é explorado de forma não invasiva através da tecnologia<sup>(5,8)</sup>. Nenhum outro campo da pesquisa humana experimentou tanto avanço, tanta disponibilidade para a população, tanto benefício para o diagnóstico e conseqüentemente, para o tratamento dos pacientes<sup>(9)</sup>.

No Brasil, a Radiologia, atualmente denominada Radiologia e Diagnóstico por Imagem segundo o Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR)<sup>(10)</sup>, foi oficialmente reconhecida como especialidade médica em 1912, com a criação do Serviço de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Brasil, na cidade do Rio de Janeiro<sup>(1)</sup>. Abrange os métodos de radiodiagnóstico, medicina nuclear, ultrassonografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética, radiologia vascular e intervencionista, radiologia pediátrica, mamografia, densitometria óssea, neurorradiologia e Doppler<sup>(1)</sup>.

O ensino da radiologia na graduação médica tem sido foco de reflexões na literatura internacional há algum tempo. A radiologia é uma especialidade crucial no manejo do paciente e que está no cenário médico desde o início do século XIX. Ainda assim, as escolas não estabeleceram seu papel acadêmico<sup>(5)</sup>, sendo abordada nos currículos médicos internacionais de forma heterogênea e não uniforme, conforme evidenciado em estudos realizados nos Estados Unidos<sup>(3,7)</sup>, Europa<sup>(11)</sup>, Austrália<sup>(5)</sup> e Oriente Médio<sup>(6)</sup>. Em 2005, segundo dados da Associação dos Colégios Médicos Americanos, apenas 22% das escolas médicas americanas tinham a radiologia como parte obrigatória do seu currículo<sup>(3)</sup>.

No Brasil o treinamento em radiologia e diagnóstico por imagem não é obrigatório nas escolas médicas (<sup>12</sup>). As diretrizes curriculares do curso de graduação em Medicina (<sup>13</sup>), em seus artigos 5º e 6º, afirmam que “o médico deve ser capaz de exercer a profissão utilizando procedimentos diagnósticos e terapêuticos com base em evidências científicas”, e que “os conteúdos essenciais para o curso de graduação em Medicina devem contemplar: diagnóstico, prognóstico e conduta terapêutica nas doenças que acometem o ser humano.” A falta de instruções específicas em relação ao ensino dos métodos diagnósticos dá margem à enorme variedade e heterogeneidade de currículos, oferecendo, segundo alguns autores nacionais, menos do que seria necessário (<sup>12</sup>).

Uma análise cronológica dos artigos encontrados evidencia um número crescente de publicações relacionadas ao ensino da radiologia na graduação somente a partir do século XXI, apesar da descoberta e utilização dos métodos de imagem na medicina desde o século XIX (<sup>1</sup>). Tem-se, assim, um descompasso não só entre a prática médica e o ensino na graduação, mas também entre a produção científica sobre o tema, que se tornou assunto de interesse da comunidade científica apenas nos últimos 12 anos, com atenção crescente na última década.

A natureza mandatória de um currículo obrigatório, formal e estruturado em radiologia foi amplamente discutida na literatura internacional, com estudos enfatizando a necessidade imperativa de que os estudantes recebam formação adequada à época da graduação (<sup>4-7,11-12,14-15</sup>). Estudo realizado no ano de 2000 deixa claro que, na opinião dos estudantes de medicina, mais tempo deveria ser dedicado ao ensino da radiologia (<sup>6</sup>). Outro estudo, realizado entre médicos não radiologistas, revelou que a vasta maioria dos pesquisados acreditava que o ensino formal dessa disciplina deveria ser obrigatório nas escolas médicas (<sup>16</sup>).

No século XXI, considerável ênfase diagnóstica (e, portanto terapêutica) tem sido colocada nos estudos de imagem e em procedimentos guiados por imagem (<sup>3</sup>). O rápido desenvolvimento tecnológico e científico da especialidade de Radiologia e Diagnóstico por Imagem e o papel crescente da mesma no cuidado do paciente e nas decisões terapêuticas traz um novo desafio aos educadores médicos e uma necessidade de mudança do sistema de ensino-aprendizagem nessa área específica da formação (<sup>2,4,6-7</sup>).

A radiologia assume, atualmente, um papel integral na prática da medicina clínica (<sup>4</sup>). É a forma mais comum através da qual os médicos têm acesso à anatomia – normal e patológica – de seus doentes, contribuindo para um diagnóstico correto e, assim, para a condução adequada do

caso. É parte essencial de vários programas de rastreamento de neoplasias, além de avaliar a extensão das doenças e sua resposta ao tratamento proposto. É, ainda, o método através do qual os cirurgiões planejam suas intervenções. Firma-se, portanto, como o departamento que oferece as respostas, de forma não invasiva (<sup>5,17</sup>).

O laudo radiológico é o meio através do qual o radiologista se comunica com o médico solicitante. Para isso, é utilizada uma terminologia própria da área, muitas vezes mal compreendida, com potenciais prejuízos para o cuidado do paciente (<sup>4</sup>). Além disso, para um planejamento adequado dos exames de imagem, são necessárias informações específicas que devem ser fornecidas pelo médico assistente, que muitas vezes preenche inadequadamente os formulários de solicitação (<sup>3-4</sup>).

Grande parte das disciplinas médicas utiliza, rotineiramente, estudos de imagem. Consequentemente, a maioria absoluta dos estudantes de graduação, independente da sua área de atuação, necessitará interpretar estudos radiológicos em algum nível (<sup>3-4</sup>). Lewis e Shaffer (<sup>3</sup>) sugerem que a chance de um estudante interpretar um raio-x de tórax ou de solicitar uma tomografia em sua futura carreira seria maior do que aquela de fazer um parto, e afirmam que, ainda assim, a obstetrícia é considerada um curso vital e obrigatório na graduação.

Em muitas situações da prática clínica, sobretudo em situações de urgência e emergência em que o laudo radiológico não está disponível em tempo real, o médico necessita tomar decisões baseadas na interpretação imediata de métodos de imagem, como uma radiografia de tórax (tubo endotraqueal mal posicionado, pneumotórax, pneumoperitônio). Decisões clínicas fundamentadas em diagnósticos incorretos têm implicações negativas importantes para o paciente. Condições comuns, mas menos urgentes também devem ser abordadas na graduação, como obstrução intestinal, pneumonia, intussuscepção e pielonefrite (<sup>4</sup>). Evidências demonstram, inclusive, que os médicos e estudantes seniores de medicina têm dificuldade em reconhecer uma radiografia de tórax normal (<sup>12,18</sup>). Por outro lado, a performance de estudantes na interpretação de imagens radiológicas melhorou significativamente após treinamento específico (<sup>11-12,18-19</sup>). Estudos revelam, ainda, que a exposição precoce do estudante à Radiologia, desde o primeiro ano do ensino médico, melhora seus conhecimentos, familiaridade e conforto com os seus conceitos básicos (<sup>11,20-21</sup>).

Para otimizar a segurança do paciente, os estudantes também devem receber formação formal sobre o risco da exposição à radiação ionizante, o uso do meio de contraste, as contra-

indicações aos métodos de imagem e sobre a imagem de pacientes de alto risco, como crianças e gestantes <sup>(4)</sup>.

A pouca familiaridade e o desconforto dos médicos em relação aos métodos de imagem levam à subutilização, superutilização e à má-utilização dos mesmos <sup>(5,20)</sup>, todas com impacto negativo para o cuidado do paciente. Consequentemente, o sistema de saúde, seja público ou privado, literalmente paga o preço de exames mal indicados e que não contribuem de forma eficaz para a condução do caso em questão. Em tempos do crescente custo do sistema de saúde - em 2005 os gastos com imagem nos EUA estavam projetados em 90 bilhões de dólares <sup>(3)</sup> - e de superutilização dos recursos propedêuticos, é imperativo que os futuros médicos entendam os exames que estão solicitando <sup>(4)</sup>. Segundo Lewis e Shaffer <sup>(3)</sup> seria negligente excluir este componente vital da prática médica da educação dos estudantes. O conhecimento das indicações, limitações, custos, sensibilidade, especificidade e até uma compreensão básica sobre como os estudos são feitos pode minimizar o desperdício de recursos <sup>(4)</sup>.

Lewis e Shaffer <sup>(3)</sup> listam várias razões para se incorporar a radiologia no currículo médico: estimular a escolha da radiologia como carreira; ensinar habilidades necessárias para interpretar radiografias em caráter de emergência; desenvolver algoritmos apropriados e viáveis de solicitação de métodos de imagem para condições clínicas comuns; compreender o conceito dos valores preditivos positivos e negativos dos exames de imagem e como incorporá-los no manejo do paciente; compreender os riscos, contraindicações e limitações dos métodos de imagem; acompanhar a realização dos exames para que possam explicar a seus futuros pacientes; melhorar sua visão da doença, fisiologia e anatomia; compreender os benefícios da colaboração clínico-radiologista, desde o preenchimento correto das solicitações e a familiarização com os procedimentos guiados por imagem.

Chorney e Lewis <sup>(4)</sup> apontam alguns dos motivos que podem explicar a falta de um curso obrigatório de radiologia nas universidades norte-americanas. Os educadores são desafiados a integrar a radiologia em um currículo já saturado pelas outras disciplinas; soma-se a isso turnos pesados de trabalho dos radiologistas, tarefas administrativas, treinamento de residentes e pressão para manter a produtividade, o que desloca os esforços necessários para ensinar aos estudantes. Fazer da radiologia disciplina obrigatória demanda considerável investimento de tempo, de professores e de recursos <sup>(3)</sup>.

Diante da realidade da prática médica, surge a necessidade de formação dos profissionais e de aquisição de conhecimentos sobre o tema. Discussões têm ocorrido na literatura internacional em relação à melhor forma de ensino da radiologia na graduação. Soluções como estágios dedicados à disciplina, inclusive com auxílio de computadores<sup>(7)</sup>, ensino baseado em casos, exposição dos alunos durante todo o curso de graduação e realização de testes específicos sobre o tema<sup>(4,11)</sup> têm sido testadas em escolas americanas e europeias. Alguns guias e recomendações curriculares foram desenvolvidos, com sugestões do conteúdo mínimo a ser ministrado na graduação, como o desenvolvido pelo Royal College of Radiologist (UK)<sup>(22)</sup> e pela Alliance of Medical Student Educators in Radiology (AMSER)<sup>(23)</sup>.

A estratégia mais adequada para a transmissão desse conhecimento, no entanto, é algo pouco discutido nos artigos relacionados ao tema. Uma vez que o conhecimento médico envolve não só a graduação, mas também a educação contínua do profissional formado, sobretudo em áreas como a radiologia, que apresentam rápidos avanços tecnológicos e científicos em curto intervalo de tempo, soluções proativas de atualização devem ser abordadas na graduação. Uma busca por trabalhos científicos sobre a transmissão de conhecimentos nos leva ao mundo corporativo das empresas que, com o objetivo de se tornarem competitivas e rentáveis, vêm buscando no conhecimento o seu diferencial para se destacarem no mercado<sup>(24)</sup>. Houve a evolução dos modelos de gestão da “Era da Industrialização” para a “Era do Conhecimento”<sup>(25)</sup>. Assim, o conhecimento e a aprendizagem se tornaram os novos imperativos estratégicos das organizações<sup>(26)</sup>.

Nesse contexto, a “Gestão do Conhecimento” (GC) pode ser entendida como um conjunto de processos que orienta a criação, disseminação e utilização do conhecimento para atingir plenamente os objetivos da organização<sup>(27)</sup>. Parte específica da GC, a transferência de conhecimentos adquiridos, é fundamental dentro desse processo educacional. A disseminação e a transferência do conhecimento somente ocorrem quando há identidade coletiva e a existência de uma ampla rede social, introduzindo-se, assim, uma perspectiva na qual o conhecimento é construído socialmente<sup>(28)</sup>. Teoricamente, as redes são superiores às hierarquias em termos de facilitar a geração e a transferência do conhecimento e estudos em grandes organizações e, em menor grau, no sistema de saúde<sup>(29)</sup> apontam consistentemente para a importância das redes informais e das comunidades profissionais para trazer grandes mudanças<sup>(28)</sup>.

Introduz, assim, o conceito de Comunidade de Prática definido por Wenger (<sup>30</sup>) como comunidades que reúnem pessoas unidas informalmente por interesses comuns no aprendizado e na aplicação prática do aprendido. É um tipo de aprendizagem social, definida como o local onde as pessoas compartilham suas experiências e conhecimentos de maneira criativa e com livre fluxo, de modo a promover novas abordagens para solução de problemas, melhorias, construção de estratégias, transferência da melhor prática, desenvolvimento de habilidades profissionais, de forma a ajudar a companhia a recrutar e manter funcionários (<sup>31</sup>). Em uma comunidade de prática, o conhecimento é construído à medida que indivíduos compartilham ideias através de mecanismos colaborativos como narração e trabalho conjunto (<sup>28</sup>).

Assim, enquanto os serviços de saúde estão vigorosamente promovendo a medicina baseada em evidência e o uso do conhecimento codificado na prática clínica, o setor privado tem se movido na direção oposta, salientando o valor do conhecimento intuitivo, prático, na sua busca por excelência de qualidade (<sup>28</sup>).

## **Conclusão**

A radiologia assume papel crucial na prática atual da medicina, tanto na assistência ao paciente quanto nos custos gerados pelos métodos propedêuticos ao sistema de saúde. Dessa forma, torna-se vital a aquisição de conhecimentos básicos nessa área da medicina, que devem ser transmitidos de forma padronizada e obrigatória pelas escolas médicas. Parece, no entanto, haver uma lacuna entre as habilidades necessárias e o que é oferecido na graduação. Somente transmitir o conhecimento para o estudante, no entanto, parece não ser suficiente, uma vez que estamos diante de uma área que vem apresentando avanços extremos nos últimos anos, com necessidades contínuas de atualização. As estratégias educacionais, em especial a GC, constituem as ferramentas de escolha no setor privado para melhor utilizar o conhecimento ou o “capital intelectual” contido em uma organização. As redes sociais formadas pelas comunidades de práticas se encarregam da renovação e da transmissão desse conhecimento.

Assim, a valorização da gestão do conhecimento deveria ser processo imperativo também na educação médica, norteando futuras ações que visem solucionar a defasagem do currículo médico em relação à disciplina de radiologia, para que se garanta o uso racional, consciente e

eficaz dos métodos propedêuticos de imagem, com benefícios para o médico assistente, para o paciente e para o sistema de saúde.

## Referências

1. Matushita JPK. História da Radiologia. Boletim CBR. 2002;168:16-7.
2. Boéchat AL, Sousa EG, Moreira FA, Koch HA. Proposta de um programa básico para formação do médico residente em radiologia e diagnóstico por imagem. Radiol Bras. 2007;40(1):33-7.
3. Lewis PJ, Shaffer K. Developing a National Medical Student Curriculum in Radiology. J Am CollRadiol. 2005;2(1):8-11.
4. Chorney ET, Lewis PJ. Integrating a Radiology Curriculum Into Clinical Clerkships Using Case Oriented Radiology Education. J Am CollRadiol. 2011;8:58-64.
5. Bloomfield JA. Radiology: Focus on the Medical Curriculum? AJR. 1982;138:980-81.
6. Ekelund L, Elzubeir M. Diagnostic Radiology in an Integrated Curriculum: Evaluation of Student Appraisal. AcadRadiol. 2000;7(11):965-70.
7. Relyea-Chew A, Chew FS. Dedicated core clerkship in Radiology for Medical Students: development, implementation, evaluation, and comparison with distributed clerkship. Acad Radiol. 2007;14(9):1127-36.
8. Fernandes C, Koch HA, Souza EG. O ensino da radiologia nos cursos de graduação em fisioterapia. Radiol Bras. 2003;36(6):363-66.
9. Pendergrass EP. The situation of radiology in medical education in the United States and Canada. The Radiological Society of North America. Presented at the Fifth International Congress of Radiology in Chicago; 1937 Sept. 13-7; Chicago, USA.

10. Colégio Brasileiro de Radiologia. Especialistas do CBR. Boletim CBR. 2002; 169:10-1.
11. Kourdioukova EV, Valcke M, Derese A, Verstraete KL. Analysis of radiology education in undergraduate medical doctors training in Europe. *Eur J Radiol.* 2011;78(3):309-18.
12. Silva VMC, Luiz RR, Barreto MM, Rodrigues RS, Marchiori E. Competence of sênior medical students in diagnosing tuberculosis based on chest X-rays. *J Bras Pneumol.* 2010;36(2):190-6.
13. Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº4 de 7 de novembro de 2001. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Medicina. *Diário Oficial da União.* Brasília, 9 nov. 2001; Seção 1, p.38.
14. Smart G. The Place of Radiodiagnosis in the Undergraduate Medical Curriculum. *ProcroySoc Med.* 1970;63:27-8.
15. Pascual TN, Chhem R, Wang SC, Vujnovic S. Undergraduate radiology education in the era of dynamism in medical curriculum: an educational perspective. *Eur J Radiol.* 2011;78(3):319-25.
16. du Cret RP, Weinberg EJ, Sellers TA, Seybolt LM, Kuni CC, Thompson WM. Role of radiology in medical education: perspective of nonradiologists. *AcadRadiol.* 1994;1:70-4.
17. Gunderman RB, Siddiqui AR, Heitkamp DE, Kipfer HD. The vital role of radiology in the medical school curriculum. *AJR.* 2003;180:1239-42.
18. Eisen LA, Berger JS, Hedge A, Schneider RF. Competency in Chest Radiography: a comparison of medical students, residents and fellows. *J Gen Intern Med.* 2006;21:460-65.

19. Dawes TJW, Vowler SL, Allen CMC, Dixon AK. Training improves medical student performance in image interpretation. *Br J Radiol.* 2004;77:775-76.
20. Gunderman RB, Stephens CD. Teaching medical students about imaging techniques. *AJR.* 2009;192:859-61.
21. Branstetter BF, Faix LE, Humphrey AL, Schumann JB. Preclinical medical student training in radiology: the effect of early exposure. *AJR.* 2007;188:W9-W14.
22. Royal College of Radiologists: Radiology for Medical Students 4. The place of Clinical Radiology and Imaging in Medical Student Education: recommended framework for curriculum design [citado 2012 Jan 17]; 6p. Disponível em: <http://www.rcr.ac.uk/docs/radiology/pdf/medicalstudenttpaper4.pdf>.
23. Lewia P, Shaffer K. Alliance of Medical Student Educators in Radiology (AMSER) National Medical Student Curriculum in Radiology [citado 2012 Jan 17]; 76p. Disponível em: [http://www.aur.org/amser/AMSER\\_curriculum.html](http://www.aur.org/amser/AMSER_curriculum.html).
24. Orti PS. Diagnóstico de modelos de maturidade em educação corporativa como ferramenta de gestão de conhecimento: um estudo de caso. São Paulo; 2010. Mestrado [Dissertação] – Universidade Estadual Paulista.
25. Nonaka I, Takeuchi H. Criação de conhecimento na empresa. Rio de Janeiro: Campus; 1997.
26. Allee V. Knowledge networks and communities of practice. *OD Practitioner.* 2000;32(4):1-15.
27. Davenport TH, Prusak L. Working knowledge: how organizations manage what they know. Boston: Harvard Business School Press; 1998.

28. Bate SP, Robert G. Knowledge Management and communities of practice in the private sector: lessons for modernizing the National Health Service in England and Wales. *Public Administration*. 2002; 80(4):643-63.
29. Go AS, Rao RK, Dauterman KW, Massie BM. A systematic review of the effects of physician specialty on the treatment of coronary artery disease and heart failure in the United States. *Am J Med*. 2000;108(3):216-26.
30. Wenger E. *Communities of practice*. Cambridge: Cambridge University Press; 1998.
31. Wenger E, Snyder WM. *Communities of practice: the organisational frontier*. *Harvard Business Review*. 2000;139-45.