

# O Ensino da Radiologia: uma Análise dos Currículos da Área da Saúde de Instituições de Ensino Superior na Região Sul do Brasil

## The Teaching of Radiology: an Analysis of Health Curricula in Undergraduate Institutions of Southern Brazil

Gabriela Augusta Mateus Pereira<sup>1</sup>  
Ana Maria Pujol Vieira dos Santos<sup>1</sup>  
Paulo Tadeu Campos Lopes<sup>1</sup>

### RESUMO

**Introdução:** Devido à importância da radiologia da pesquisa médica no diagnóstico e prevenção de doenças e seu potencial tecnológico atual e futuro, são necessárias constantes avaliações sobre a dinâmica curricular desta especialidade. **Objetivo:** Avaliar o perfil curricular da área radiológica nos cursos de Medicina, Fisioterapia e Biomedicina oferecidos em Instituições de Ensino Superior públicas e privadas da Região Sul do Brasil. **Material e métodos:** A matriz curricular dos cursos foi analisada, sendo levantados dados sobre disciplinas cujos nomes estariam relacionados à área radiológica (DRARs). Foi utilizada a estatística descritiva para a análise dos dados. A proporcionalidade de carga horária (CH) das DRARs nos cursos foi feita pela correlação entre a CH total do curso e a CH destinada às DRARs, por meio da análise do coeficiente de correlação de Pearson. Para verificar a existência de padronização do estudo de radiologia entre os cursos, foi realizado o teste t de Student, com nível de significância  $p < 0,05$ . **Resultados:** A CH média encontrada nos cursos foi de 58 horas. O curso de Biomedicina possui a maior média de CH quando comparado com os cursos de Medicina e Fisioterapia. Foi observada alta variância nos cursos com relação à CH das DRARs. Os cursos de Medicina e Biomedicina mostraram correlação positiva, isto é, quanto maior a CH total do curso, maior a CH direcionada para as DRARs. Já no curso de Fisioterapia, foi detectada uma fraca correlação negativa, isto é, quanto maior a CH total do curso, menor a CH direcionada para as DRARs. Na comparação dos três cursos, a Biomedicina apresentou maior correlação positiva, com maior espaço em CH destinado ao objeto deste estudo. **Conclusão:** Os resultados indicaram os cursos de Biomedicina e Medicina com as maiores médias de carga horária e Biomedicina com o maior espaço em carga horária, assim como alta heterogeneidade no ensino de radiologia entre os cursos e entre os mesmos cursos de diferentes instituições. Apesar de apresentar limitações, por não analisar quais conteúdos, competências, atitudes e habilidades são ensinados nas disciplinas pesquisadas, este estudo contribui para o debate acerca do perfil curricular dos cursos da área radiológica.

### PALAVRAS-CHAVE

- Educação Médica.
- Radiologia.
- Currículo.

## ABSTRACT

## KEYWORDS

- Medical Education.
- Radiology.
- Curriculum.

**Introduction:** Due to the importance of radiology in medical research, disease diagnosis and prevention, allied to its current and future technological advances, it is imperative that more studies are conducted to evaluate its curricular dynamics. **Objective:** To evaluate the curricular profile of radiology in Medicine, Physiotherapy and Biomedicine courses offered in public and private undergraduate educational institutions in the southern region of Brazil. **Material and methods:** The class hours of the courses were analyzed and data about subjects that would be related to radiology (SRRs – Subjects Related to Radiology) was collected. Descriptive statistics were used to analyze the data. The proportionality of the class hours of the SRRs in the courses was made through correlation between the courses' total class hours and those allocated to the SRRs by analyzing Person's correlation coefficient. Student's t-test with a level of significance of  $P < 0.05$  was employed to verify the existence of standardization in the radiological studies among the courses. **Results:** The average class hours found in the courses was 58 hours. By analyzing every course separately, Biomedicine showed the highest average class hours compared to the Medicine and Physiotherapy courses. High variability in the courses was found in relation to the class hours of SRRs. Medicine and Biomedicine showed a positive correlation, i.e., the more class hours, the more class hours allocated to SRRs. In the Physiotherapy course a slight negative correlation was detected, i.e., the more course class hours, the less class hours were related to SRRs. **Conclusion:** The results showed that Biomedicine and Medicine courses possessed the highest average class hours. Biomedicine had the biggest gap in class hours, and high heterogeneity with respect to the teaching of radiology between the courses analyzed and between the same courses at different institutions. Despite the study limitations that included not having access to specific class contents, the competencies and skills being taught, this study has contributed to the overall discussion regarding the curricular profile of courses that involve radiology.

Recebido em: 20/01/2017

Aprovado em: 28/03/2017

## INTRODUÇÃO

No início do século XX, desde que a Radiologia começou a ser considerada uma nova especialidade médica, empregada na investigação diagnóstica e em aplicações terapêuticas, os primeiros questionamentos sobre seu lugar no currículo da graduação médica começaram a surgir, vinculados à necessidade de uma formação mais completa e preparada para a prática clínica. Durante os anos que se seguiram até os dias de hoje, o ensino radiológico vem sendo analisado, discutido e projetado principalmente no que se refere ao currículo mínimo na graduação médica, à interdisciplinaridade, a impressões discentes, a métodos de ensino e à adequação da carga horária (CH) de Radiologia para a qualificação dos futuros profissionais<sup>1-5</sup>.

Os questionamentos sobre o perfil curricular da área radiológica são um reflexo de fatores intrínsecos à prática médica, aos avanços tecnocientíficos da imagem como investigação diagnóstica em constante desenvolvimento, ao tratamento do câncer por meio da radioterapia, à contínua busca do ideal profissional e clínico, ao ensino baseado em problemas e ao ensino da anatomia por meio da radiologia<sup>6,7</sup>.

Em 1970, Smart<sup>8</sup>, escrevendo sobre o lugar do radiodiagnóstico no currículo médico de graduação, evidencia a importância do conhecimento discente na interpretação de um filme de raios X, nos princípios físicos e técnicos envolvidos, além do conhecimento do que acontece com o paciente durante o procedimento radiológico. Com este estudo, o autor tenta encorajar os estudantes a pensar a radiologia como um modo de entender a organização estrutural do corpo, assim como no ensino da anatomia, da dissecação e da histologia.

No Brasil, na área da educação médica, foram realizadas revisões de currículos, avaliações qualitativas e quantitativas de disciplinas curriculares, análises do contexto da formação médica e antecedentes históricos curriculares, e levantamentos sobre o conhecimento de médicos não radiologistas<sup>9-13</sup>, mas estudos sobre o futuro da radiologia no ensino da área da saúde carecem de volume em periódicos científicos.

As diretrizes curriculares nacionais (DCN) vigentes para os cursos de Fisioterapia, Biomedicina e Medicina apresentam competências e habilidades específicas exigidas para a formação profissional, relacionadas, direta ou indiretamen-

te, ao exercício ou experiência na área radiológica, como cita, por exemplo, o item VI do Artigo 5º, das DCN/ 2002 do curso de Fisioterapia<sup>14</sup>: “Realizar consultas, avaliações e reavaliações do paciente colhendo dados, solicitando, executando e interpretando exames propedêuticos e complementares que permitam elaborar um diagnóstico cinético-funcional, para eleger e quantificar as intervenções e condutas fisioterapêuticas apropriadas [...]”. Assim como o item V do Artigo 6º da DCN/2001<sup>15</sup>, que trata dos conteúdos essenciais no curso de graduação de Medicina: diagnóstico, prognóstico e conduta terapêutica nas doenças que acometem o ser humano em todas as fases do ciclo biológico, considerando-se os critérios de prevalência, letalidade, potencial de prevenção e importância pedagógica; e também a DCN/2003<sup>16</sup> para o curso de Biomedicina: “Art. 3º – O curso de graduação em Biomedicina tem como perfil do formando egresso/profissional o: I – [...] Capacitado ao exercício de atividades referentes à análise por imagem”.

Levando em conta a importância da radiologia já consolidada ao longo dos dois últimos séculos, sua relevância na área da pesquisa médica e da Saúde, seu impacto na intervenção, diagnóstico e prevenção de doenças e seu impressionante potencial tecnológico atual e futuro, são necessárias constantes avaliações sobre a dinâmica curricular desta especialidade, incluindo sua padronização e aprofundamento, para garantir seu entendimento e acessibilidade na formação do futuro profissional da Saúde.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o perfil curricular da área radiológica nos cursos de Medicina, Fisioterapia e Biomedicina oferecidos em Instituições de Ensino Superior (IES) da Região Sul do Brasil.

## METODOLOGIA

Para compor este estudo, foram selecionados três cursos de graduação presencial da área da Saúde: Biomedicina, Fisioterapia e Medicina. Para consultar as Instituições de Ensino Superior (IES) da Região Sul (RS, SC e PR) que ofereciam estes cursos, foi acessado o cadastro e-MEC de Instituições e Cursos de Educação Superior<sup>17</sup>. Com base neste cadastro, foram selecionadas todas as IES que ofereciam estes cursos, tanto públicas como privadas. A consulta às informações da matriz curricular dos cursos foi realizada no *site* da IES, no período de março a maio de 2015. Os dados levantados foram: carga horária total do curso, carga horária, semestre e ementa das disciplinas relacionadas à área radiológica (DRARs). As disciplinas relacionadas à área radiológica (DRARs) cujas CH não constavam no *site* da respectiva IES no momento do levantamento foram descartadas da amostra. Foi utilizada a estatística des-

critiva (média, percentual e desvio padrão) para a análise dos dados. Para verificar a proporcionalidade de CH das DRARs nos cursos, foi feita uma análise de correlação entre a CH total do curso e a CH destinada às DRARs por meio do coeficiente de correlação de Pearson. Para verificar se existe padronização ou nivelamento do estudo de radiologia entre os cursos, foi realizado o teste *t* de Student. O nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ .

O presente estudo apresenta limitações originadas do tipo de levantamento realizado, sendo as IES pesquisadas por meio de dados disponíveis em seus respectivos endereços eletrônicos, não sendo consultadas diretamente. A forma como a estrutura curricular de cada IES é apresentada pode trazer ou não informações relevantes.

Assim sendo, o estudo não refere aspectos sobre as DRARs, como competências e habilidades, o que pode gerar certa discrepância entre as disciplinas/conteúdos presentes nas súmulas e planos de ensino *online* e sua contrapartida no currículo efetivamente ministrado. Além disto, podem influenciar os resultados do presente estudo: a ausência de descrição dos currículos tradicionais e inovadores integrados; o caráter modular da estrutura de alguns cursos, com integração dos saberes, não havendo, assim, uma disciplina nominada especificamente como radiologia, por exemplo; e, por fim, a ausência da relação entre o semestre de oferta da disciplina e o estágio clínico nos cursos.

## RESULTADOS

Foram analisadas 186 DRARs em 90 IES, das quais 31 se localizam no Estado do Rio Grande do Sul, 21 pertencem ao Estado de Santa Catarina e 38 pertencem ao Estado do Paraná. Das IES pertencentes ao Rio Grande do Sul, 23 são privadas e 5 são públicas. Em Santa Catarina, das IES pesquisadas, 17 são privadas e 4 são públicas, e no Paraná, 24 IES são privadas e 14 são públicas.

Do total de disciplinas analisadas, 27,71% pertencem ao curso de Biomedicina, 49,39% ao curso de Fisioterapia, e 22,9% ao curso de Medicina.

Quanto à divulgação das ementas nos *sites* pesquisados, do total de DRARs, somente 32,53% apresentaram ementa divulgada durante o período do levantamento.

Em relação aos nomes das DRARs nos cursos analisados em todas as IES, o levantamento evidenciou ampla variedade, envolvendo mais de 50 nomes. Neste estudo, não foi realizada uma análise qualitativa das diferentes nomenclaturas dadas às DRARs (Quadro 1). Sobre sua categoria dentro dos respectivos cursos, das 120 disciplinas que apresentaram informações, 88,33% são obrigatórias e 11,67% são opcionais.

## QUADRO 1

**Nomenclatura das disciplinas relacionadas à área radiológica (DRARs) nos cursos de Medicina, Fisioterapia e Biomedicina das Instituições de Ensino Superior pesquisadas.**

Anatomia humana em imagens  
 Anatomia radiológica e seccional  
 Bases do diagnóstico e da terapêutica II e diagnóstico por imagens I  
 Diagnóstico físico funcional e imagiologia  
 Diagnóstico fisioterapêutico por imagem  
 Diagnósticos médicos I, II e III  
 Diagnóstico por imagem  
 Diagnóstico por imagem e exames complementares  
 Diagnóstico por imagem em fisioterapia  
 Diagnóstico por imagem na prática médica  
 Exames complementares e imagiologia  
 Exames e diagnósticos complementares  
 Física das radiações e radiologia  
 Fundamentos de imagiologia  
 Fundamentos de medicina nuclear  
 Fundamentos de proteção radiológica  
 Imagem médica  
 Imagiologia  
 Imagiologia e aplicações de radiações na área biomédica  
 Imagiologia e física das radiações  
 Imagiologia e radiologia  
 Imagiologia médica  
 Imagiologia para fisioterapia e anatomia radiológica  
 Imagiologia biomédica  
 Imagiologia e exames complementares  
 Imagiologia e radiologia biomédica  
 Internato imagiologia  
 Interpretação de exames diagnósticos em fisioterapia  
 Medicina nuclear e diagnóstico por imagem  
 Princípios gerais dos métodos diagnósticos por imagem  
 Radiografia e tomografia computadorizada nos traumas ósseos /  
 ressonância magnética nas lesões de membros e coluna vertebral /  
 ultrassonografia musculoesquelética  
 Radiologia  
 Radiologia aplicada à fisioterapia  
 Radiologia – imagiologia  
 Semiologia radiológica

Das 186 disciplinas levantadas, 117 apresentaram CH descrita na matriz curricular de seus respectivos cursos, com a média de 58 horas. Analisando cada curso separadamente, o curso de Biomedicina possui a maior média de CH (76,59 horas) comparado com os cursos de Medicina (76,14 horas) e Fisioterapia (61,77) (Tabela 1), evidenciando alta variância nos cursos com relação à CH das DRARs.

Com relação aos semestres em que as DRARs são oferecidas nos cursos levantados, foi encontrado que a frequência é maior no quarto e quinto semestres, conforme a Figura 1. Na análise separada de cada curso, também foi encontrada esta mesma distribuição, entre o quarto e o quinto semestres.

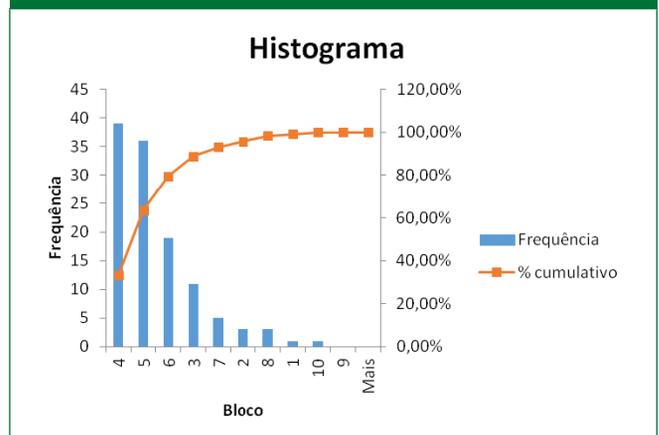
## TABELA 1

**Média e desvio padrão da média da carga horária (CH) das 117 disciplinas relacionadas à área radiológica (DRARs) nos cursos de Medicina, Biomedicina e Fisioterapia das Instituições de Ensino Superior pesquisadas.**

	Biomedicina	Fisioterapia	Medicina
Média da CH (horas)	76,59	61,77	76,14
Desvio padrão	39,20	26,21	59,15

## FIGURA 1

**Histograma dos semestres nos quais as disciplinas relacionadas à área radiológica (DRARs) são oferecidas nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Medicina das Instituições de Ensino Superior pesquisadas.**



Para verificar a proporcionalidade de CH das DRARs em seus respectivos cursos, foi feita uma análise de correlação de Pearson entre a CH total do curso e a CH destinada às DRARs (Tabela 2). Os cursos de Medicina e Biomedicina mostraram correlação positiva de 0,19 e 0,07, respectivamente, isto é, quanto maior a CH total do curso, maior a CH direcionada para as DRARs. Já no curso de Fisioterapia, foi detectada uma fraca correlação negativa de -0,11, ou seja, quanto maior a CH total do curso, menor a CH direcionada para as DRARs. Portanto, na comparação dos três cursos, o de Biomedicina apresentou maior correlação positiva, com maior espaço em CH destinado ao objeto deste estudo.

Para verificar se existe uma homogeneidade no ensino de radiologia, foi realizada uma análise das DRARs oferecidas em cada curso nas diferentes IES (Tabela 3). O curso que apre-

sentou menor variabilidade foi o de Biomedicina, seguido do curso de Fisioterapia. O curso de Medicina apresentou maior variabilidade (64,38%) entre os cursos. Apesar de não existirem documentos oficiais que tracem diretrizes objetivas sobre a CH das disciplinas, este estudo aponta alta heterogeneidade neste quesito, até mesmo em comparações entre os mesmos cursos de diferentes IES.

TABELA 2

**Análise de correlação de Pearson entre a carga horária (CH) total dos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Medicina e a CH destinada às disciplinas relacionadas à área radiológica (DRARs) das Instituições de Ensino Superior pesquisadas.**

Cursos	Média de CH de DRARs (horas)	CH total de DRARs (%)	Correlação
Biomedicina	76,59	1,70	0,19
Fisioterapia	61,77	1,27	-0,11
Medicina	76,14	0,77	0,07

TABELA 3

**Variabilidade da carga horária das disciplinas relacionadas à área radiológica (DRARs) oferecidas nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Medicina nas diferentes Instituições de Ensino Superior pesquisadas.**

Curso	N	Desvio padrão	Variabilidade
Biomedicina	27	0,004411	25,95%
Fisioterapia	49	0,004394	34,06%
Medicina	21	0,004957	64,38%

Para verificar se existe diferença no estudo de radiologia entre os cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Medicina, foi realizado o teste *t* de Student (Tabela 4). Foi observado que há um tratamento semelhante com relação à CH horária das DRARs apenas entre os cursos de Medicina e Biomedicina, já que o *p* observado é menor que 0,05.

## DISCUSSÃO

Com o objetivo de levantar o painel curricular do ensino da radiologia, foram analisados os currículos de graduação de IES públicas e privadas dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

O conceito de currículo existe desde Platão e Aristóteles, e vem sofrendo alterações em sua definição, inicialmente como texto da matriz curricular, até o atual currículo como o todo educativo. Definir o currículo de graduação, no caso da formação na área da Saúde, sempre foi um trabalho complexo, levando em conta os inúmeros aspectos que devem compor a formação básica e o perfil profissional no campo técnico e humanístico. Surge o conceito de currículo como prescrições generalizadas sobre o ensino e sistemas, com o fim de regular, normalizar, homogeneizar o que se ensina; como a soma de experiências vividas pelo acadêmico com o apoio da instituição de ensino, que abrange os processos de planejamento, implantação e avaliação dos elementos substantivos, como objetivos, conteúdos, métodos de ensino e procedimentos de avaliação<sup>18</sup>. O presente estudo aborda o currículo segundo Lampert<sup>9</sup>, como plano estruturado de estudo que abrange os documentos oficiais e prescreve o que deve ser ensinado, assim como o conjunto de processos determinantes do que efetivamente se ensina e se aprende no contexto do mercado de trabalho da área da Saúde.

Os nomes das DRARs levantados no presente estudo em todos os cursos variaram consideravelmente, mas o que mais se destacou foi o fato de as disciplinas denominadas Imagenologia ainda constarem desta forma na grade curricular das IES pesquisadas, pois o nome correto, que deriva do latim, assim como *imaginis* ou *imagine*, é Imagenologia<sup>19</sup>. O *Boletim do Conselho Brasileiro de Radiologia* intitulado: "Tudo, menos Imagenologia!" resalta a importância do emprego correto do termo na área radiológica<sup>20</sup>.

Quanto à proporcionalidade de CH das DRARs em seus respectivos cursos, foi realizada uma análise de correlação entre a CH total do curso e a CH destinada às DRARs, visando estabelecer o perfil de cada curso na abordagem do conteúdo radiológico nestas disciplinas. O curso de Medicina apresen-

TABELA 4

**Média de carga horária (CH) das disciplinas relacionadas à área radiológica (DRARs) nos cursos de Biomedicina, Fisioterapia e Medicina das Instituições de Ensino Superior pesquisadas, realizada pelo teste *t* de Student de duas amostras.**

	Biomedicina	Fisioterapia	Biomedicina	Medicina	Fisioterapia	Medicina
Média da CH (horas)	76,59	61,77	76,59	76,14	61,42	76,14

tou maior variação e menor média de CH destinada às DRARs entre as IES analisadas quando comparado aos cursos de Fisioterapia e Biomedicina. A menor média de CH destinada às DRARs no curso de Medicina pode ser justificada pela distribuição do conteúdo radiológico em disciplinas não específicas de radiologia, estando esse conteúdo contextualizado em outras disciplinas. Isto foi analisado durante a leitura das ementas das disciplinas não específicas de radiologia durante o levantamento do presente estudo.

Os cursos de Medicina e Biomedicina apresentaram maior “espaço” para a área radiológica, enquanto o curso de Fisioterapia teve menor CH destinada às DRARs em relação à CH total do curso. Na comparação entre os três cursos, o de Biomedicina apresentou maior correlação positiva, com maior espaço em CH destinado ao objeto deste estudo. O curso de Medicina apresentou a maior variação da CH das DRARs em diferentes IES (64,38%), seguido do curso de Fisioterapia (34,06%) e Biomedicina (25,95%).

Quanto ao perfil das IES no direcionamento do ensino da Radiologia, avaliado por meio da CH das DRARs, os resultados mostraram uma variabilidade de 38,06%. Esta ampla variabilidade indica ausência de padronização do ensino da Radiologia nas IES da Região Sul do Brasil. Além disso, os resultados obtidos indicam que não há padronização no ensino da Radiologia entre os mesmos cursos em diferentes IES e que há ampla variabilidade do perfil de cada IES quanto à CH total destinada ao ensino radiológico em seus cursos.

Quais fatores podem estar contribuindo para a heterogeneidade entre os mesmos cursos e no perfil de cada IES ao ser estabelecido o lugar da Radiologia em seus currículos? Qual é o impacto desta falta de padronização na formação e na atuação do profissional em sua área?

Parte desta variabilidade pode ser devida ao fato de o levantamento dos dados ter sido realizado por meio de pesquisa *online* de endereços eletrônicos das IES em vez da consulta direta às mesmas. Outros fatores poderiam influenciar as diferenças no ensino da Radiologia, como falta de recursos físicos, carência de profissionais habilitados para ministrar o conteúdo radiológico, dificuldades no acompanhamento das atualizações na área radiológica, e/ou a autonomia dos departamentos e setores das IES na construção curricular, baseados nas DCN de cada curso.

A falta de recursos materiais, como meios de projeção de imagens, sistemas de redes de acesso à internet e negatoscópios, poderia comprometer o ensino, mas o presente estudo não apresenta relação da heterogeneidade com a natureza pública ou privada das IES pesquisadas. Na questão estrutural, pesquisas posteriores poderiam avaliar se as IES que têm

um departamento de Radiologia apresentariam maior CH em DRARs.

Quanto à carência de profissionais habilitados para ministrar as DRARs, estudos ressaltam que o docente que ministra uma DRAR deve ter formação na área radiológica, desde que também desenvolva noção do exercício profissional do curso a que está vinculado<sup>10,21</sup>. O docente da disciplina de Radiologia e Diagnóstico por Imagem no curso de Fisioterapia deve ser o especialista na área, habituado ao exercício profissional do fisioterapeuta, com o objetivo de ministrar os conteúdos adequados e desenvolver as habilidades necessárias, segundo um comportamento almejado para o aluno, assegurando atendimento global aos pacientes<sup>10</sup>. Nyhsen *et al.*<sup>2</sup> relatam que somente uma pequena porcentagem dos estudantes de Medicina notou diferenças entre o ensino dado pelo radiologista e o ministrado por outros especialistas e avaliam que os clínicos não radiologistas ensinam em um nível mais básico, ao passo que os radiologistas mostram uma visão mais ampla e uma descrição anatômica mais detalhada. Se a dificuldade de acompanhar as atualizações na área radiológica for um fator determinante na heterogeneidade do tratamento do ensino radiológico, este mesmo profissional pode trazer para sua IES informações e meios que dimensionem e concretizem os avanços tecnológicos direcionados ao curso a que pertence.

A Reforma Universitária Brasileira (Lei 5.540/68) criou os departamentos como unidades funcionais, onde estão alocadas as disciplinas, com autonomia de decisões. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 incorpora uma série de inovações pedagógicas, entre elas a expansão da autonomia das IES, nos termos do Art. 54. As delimitações da liberdade das IES ficam evidenciadas para as inovações do projeto pedagógico, a criação de novos cursos e a definição dos currículos plenos<sup>22</sup>. Os departamentos e setores pedagógicos de cada IES elaboram a matriz curricular de seus cursos com base nas DCN, que apresentam evidente flexibilidade e abrangência. É justamente neste processo de transpor o que está normatizado para construir a matriz curricular que podem surgir as diferenças de perfil curricular da área radiológica, pela dependência de fatores como diferentes interpretações, características do mercado de trabalho e necessidades regionais, recursos econômicos e interesses sociopolíticos inerentes a cada instituição, que vão se refletir na CH total das DRARs nos cursos de graduação. No Brasil, a educação em Radiologia não é obrigatória nos cursos de graduação em Medicina, e a falta de designação específica nas DCN para os procedimentos diagnósticos faz surgir a enorme variedade de currículos.

A abrangência nas DCN também existe para os cursos de Fisioterapia e Biomedicina. O que se pode relacionar es-

pecificamente ao exercício da radiologia para Fisioterapia na DCN/2002<sup>15</sup> seria, por exemplo: “Art. 5º, VI – realizar consultas, avaliações e reavaliações do paciente colhendo dados, solicitando, executando e interpretando exames propedêuticos e complementares que permitam elaborar um diagnóstico cinético-funcional [...]”; X – emitir laudos, pareceres, atestados e relatórios; XIV – manter controle sobre a eficácia dos recursos tecnológicos pertinentes à atuação fisioterapêutica, garantindo sua qualidade e segurança; XV – conhecer métodos e técnicas de investigação [...]”; assim como a DCN/2003<sup>22</sup> para o curso de Biomedicina: “Art. 3º – O curso de graduação em Biomedicina tem como perfil do formando egresso/profissional o: I – [...] Capacitado ao exercício de atividades referentes à análise por imagem; Art. 5º II – atuar multiprofissionalmente, interdisciplinarmente e transdisciplinarmente com extrema produtividade [...]”; VIII – conhecer métodos e técnicas de investigação [...]”.

No Reino Unido, Nyhsen *et al.*<sup>5</sup> analisaram o ensino da Radiologia pela perspectiva dos estudantes de graduação de um curso de Medicina e mostraram que a percepção dos graduandos e graduados é de que esta forma de ensino não preenche suas expectativas e necessidades ou que não os prepara para a prática clínica. O currículo do curso compreende cinco anos. Todos os estudantes salientaram o fato de que o ensino da Radiologia foi inexistente ou muito escasso nos primeiros dois anos de graduação, onde não há abordagem radiológica no ensino dos sistemas do corpo. No terceiro ano, algumas habilidades de interpretação de imagens são ensinadas, principalmente sobre raios X de tórax e abdome. No quarto ano, o acesso ao estudo radiológico é difícil, já que os alunos escolhem as modalidades de imagem discutidas em estudos de caso. No quinto ano, o conteúdo é ministrado formalmente como DRARs, duas vezes por mês, o que é considerado insuficiente pelos alunos, que esperam mais sessões com clínicos e radiologistas experientes. O aprofundamento do conhecimento na área radiológica, além de preparar melhor o clínico para a solicitação adequada de exames diagnósticos, protegendo o paciente de exposições desnecessárias à radiação, pode influenciar o acadêmico na escolha da carreira nesta área<sup>23,24,25</sup>.

Foi analisado o impacto de uma reforma no currículo de graduação do curso de Medicina em Maryland (EUA), implementada em 1996, que eliminou do currículo o estágio em Radiologia do terceiro ano do curso. Quatro anos mais tarde, o Comitê Curricular constatou diminuição da performance ou competências aprendidas em Radiologia. A partir daí, o currículo foi reestruturado a fim de readequar o ensino e resgatar a performance docente anterior à reforma<sup>26</sup>.

Lowitt<sup>26</sup>, Borém *et al.*<sup>12</sup>, Nyhsen *et al.*<sup>5</sup> e Madrigano *et al.*<sup>13</sup> apontam deficiências no conhecimento de profissionais da

área médica não radiológica, o que poderia ser um reflexo do espaço reduzido para o estudo da Radiologia, assim como da heterogeneidade entre as IES. Um estudo realizado por Du Cret *et al.*<sup>27</sup> sobre médicos em exercício nos Estados Unidos revelou que eles acreditavam que a educação formal em Radiologia deveria ser obrigatória nas faculdades de Medicina.

Adaptações são sugeridas, como vincular a Radiologia a outras disciplinas, visando ao acesso mais precoce ao conteúdo no currículo de graduação<sup>12,13,23</sup>. Alguns autores relatam e valorizam a integração das aulas de Anatomia com o ensino da Radiologia<sup>5,6,7,28</sup>. Gankse *et al.*<sup>6</sup> antecipam o futuro *status* do ensino em Anatomia com ênfase no papel do radiologista e da imagem no currículo da área médica. A percepção dos estudantes de Medicina quanto à integração da Radiologia no ensino de Anatomia foi avaliada após terem recebido aulas sobre modalidades radiológicas, incluindo o desenvolvimento da capacidade de interpretação de imagens com identificação de estruturas anatômicas. Após terem sido acrescentadas no currículo de graduação dez horas de Radiologia associada à Anatomia, a aprovação dos alunos e a sugestão de continuidade desta modalidade foram de quase 100%<sup>7</sup>. Algumas IES analisadas neste estudo realizam esta associação, indicada pelas DRARs denominadas Anatomia Radiológica e Seccional e Anatomia Humana em Imagens. A própria essência interdisciplinar da área radiológica já validaria esta integração, mas, mesmo que esta associação se normatize futuramente, ainda existiriam questões a resolver, como a padronização desta modalidade, a carga horária correspondente, o nível de aprofundamento e a formação do docente responsável.

No presente estudo, o curso de Medicina apresentou menor carga horária direcionada exclusivamente ao ensino da Radiologia, quando comparado com os cursos de Biomedicina e Fisioterapia. Seria importante realizar levantamentos posteriores, mediante consultas diretas às IES, sobre o impacto da interdisciplinaridade do conteúdo radiológico na grade curricular deste curso, observando se o conteúdo radiológico não estaria sendo demasiadamente incorporado em diversas disciplinas, levando à percepção de quantidade e abrangência, mas carecendo de qualidade e fundamentações.

## CONCLUSÃO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o perfil curricular da área radiológica nos cursos de Medicina, Biomedicina e Fisioterapia, oferecidos em Instituições de Ensino Superior da Região Sul do Brasil.

A pesquisa apresentou contribuições para a avaliação do perfil curricular, tendo os resultados indicado Biomedicina e Medicina com as maiores médias de carga horária e Biomedici-

na com maior espaço em carga horária. Também foi apontada alta heterogeneidade no ensino de Radiologia entre os cursos, assim como entre mesmos cursos de diferentes instituições.

O estudo apresentou limitações, uma vez que não analisou quais conteúdos, competências, atitudes e habilidades são ensinados nas disciplinas pesquisadas. Também será pertinente, em estudos futuros, a avaliação de outros cursos em outras regiões do País.

Pretende-se, com estudos desta natureza, contribuir para o debate acerca do perfil curricular dos cursos da área radiológica diante do papel primordial que ocupa na formação dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

- 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.
- Pascual TNB, 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.
- Bhogal P, Booth TC, Phillips AJ, Golding SJ. Radiology in the undergraduate medical curriculum — Who, how, what, when, and where? *Clinical Radiology* 2012;67(12): 1146-52.
- Oris E, Verstraete K, Valcke M. Results of a survey by the European Society of Radiology (ESR): undergraduate radiology education in Europe—influences of a modern teaching approach. *Insights Imaging* 2012;3(2):121-30.
- Nyhsen CM, Steinberg LJ, O'Connell JE. Undergraduate radiology teaching from the student's perspective. *Insights Imaging* 2013;4(1):103-9.
- Ganske I, Su T, Loukas M, Shaffer K. Teaching methods in anatomy courses in North American medical schools the role of radiology. *Academ Radiol* 2006;13(8):1038-46.
- Murphy KP, Crush L, O'Malley E, Daly FE, Twomey M, O'Tuathaigh CMP, Maher MM, Cryan JF, O'Connor OJ. Medical student perceptions of radiology use in anatomy teaching. *AnatSciEduc* 2015;8(6): 510-17.
- Smar TG. The place of radiodiagnosis in the undergraduate medical curriculum. *Proc Roy Soc Med* 1970;63(8): 837-8.
- Lampert JB. Currículo de Graduação e o Contexto da Formação do Médico. *Rev Bras Educ Med* 2001;25: 7-19.
- Fernandes C, Koch HA, Souza EG. O Ensino da Radiologia nos Cursos de Graduação em Fisioterapia. *Radiol Bras* 2003;36(6): 363-66.
- Taha O. Perspectivas para o ensino em radiologia. *Radiol Bras* 2008;41(1):7-8.
- Borém LMA, Figueiredo MFS, Silveira MF, Rodrigues Neto JF. O conhecimento dos médicos da atenção primária à saúde e da urgência sobre os exames de imagem. *Radiol Bras* 2013;46:341-5.
- Madrigano RR, Abrão KC, Puchnick A, Regacini R. Avaliação do conhecimento de médicos não radiologistas sobre aspectos relacionados à radiação ionizante em exames de imagem. *Radiol Bras* 2014;47(4):210-16.
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 4, de 19 de fevereiro de 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Fisioterapia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES042002.pdf>
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Superior. Resolução nº 3, de 20 de junho de 2014. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=15874-rces003-14&category\\_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15874-rces003-14&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192).
- Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 2, de 18 de fevereiro de 2003. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Biomedicina. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces022003.pdf>
- Brasil. Ministério da Educação. Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados. Disponível em: <http://emec.mec.gov.br/emec/nova>
- Koifman L. A teoria de currículo e a discussão do currículo médico. *Rev Bras Educ Med* 1998;22(2-3):37-47.
- Stedmann TL. Dicionário Médico, 25 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.
- Duarte DL. Tudo! Menos Imagenologia! Boletim do Conselho Brasileiro de Radiologia. 1999; vol. 133.
- Squire LF, Novelline RA. Radiology should be a required part of the medical school curriculum. *Radiology* 1985;156:243-4.
- Niskier A. LDB: a nova lei da educação. Rio de Janeiro: Consultor, 1996.
- Salvadori PS, Costa DMC, Romano RFT, Galvão BVT, Monjardim RF, Bretas EAS, Rios LT, Shigueoka DC, Caldana RP, D'Ippolito G. Quando a fase de equilíbrio pode ser suprimida nos exames de tomografia computadorizada de abdome? *Radiol Bras* 2013;46:65-70.
- Gunderman RB, Alexander S, Jackson VP, Lane KA, Siddiqui AR, Tarver RD. The value of good medical student

- teaching: increasing the number of radiology residency applicants. *AcadRadiol* 2000;7(11):960-4.
25. Branstetter BF, 4TH, Humphrey AL, Schumann JB. The long-term impact of preclinical education on medical students' opinions about radiology. *AcadRadiol* 2008;15(10):1331-9.
26. Lowitt N. Assessment of an integrate curriculum in radiology. *Academic Medicine* 2002; 77: 933.
27. DuCret RP, Weinberg EJ, Sellers TA, Seybolt LM, Kuni CC, Thompson WM. Role of radiology in medical education: perspective of nonradiologists. *AcadRadiol* 1994;1(1):70-4.
28. Marker DR, Bansal AK, Juluru K, Magid D. Developing a radiology-based teaching approach for gross anatomy in the digital era. *Acad Radiol*. 2010; 17:1057-65.

### CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Gabriela Augusta Mateus Pereira - concepção e desenho do estudo, interpretação dos dados da coleta, análise e elaboração do texto. Ana Maria Pujol Vieira dos Santos - coleta, análise e interpretação dos dados e revisão teórica. Paulo Tadeu Campos Lopes - análise e interpretação dos dados e revisão teórica.

### CONFLITO DE INTERESSES

Não houve nenhum tipo de conflito de interesse de qualquer um dos autores.

### ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Gabriela Augusta Mateus Pereira  
Rua Quintino Bocaiúva, 1197/502  
Bairro Floresta - Porto Alegre  
CEP 90440-051 RS  
E-mail: gabrielaulbra@gmail.com