

Estimativa da produtividade de radiologistas brasileiros: a busca por um padrão de referência

Estimating the productivity of radiologists in Brazil: the search for a benchmark

Elisa Almeida Sathler Bretas^{1,a}, Ruy Moraes Machado Guimarães^{2,b}, André Yui Aihara^{3,c}, Hilton Muniz Leão Filho^{4,d}, Rubens Chojniak^{5,e}, Valdir Francisco Muglia^{6,f}, Giuseppe D'Ippolito^{3,g}

1. Grupo Fleury, São Paulo, SP, Brasil. 2. Centro Médico de Campinas, Campinas, SP, Brasil. 3. Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-Unifesp), São Paulo, SP, Brasil. 4. Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InRad/HC-FMUSP), São Paulo, SP, Brasil. 5. A.C. Camargo Câncer Center, São Paulo, SP, Brasil. 6. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FMRP-USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Correspondência: Dra. Elisa Almeida Sathler Bretas. Grupo Fleury. Rua Cincinato Braga, 282, Bela Vista. São Paulo, SP, Brasil, 01333-910. E-mail: elisabretas@gmail.com.

a. <https://orcid.org/0000-0001-9624-1877>; b. <https://orcid.org/0000-0001-5790-7779>; c. <https://orcid.org/0000-0002-3194-9409>; d. <https://orcid.org/0000-0002-1999-3570>; e. <https://orcid.org/0000-0002-8096-252X>; f. <https://orcid.org/0000-0002-4700-0599>; g. <https://orcid.org/0000-0002-2701-1928>.

Recebido para publicação em 23/6/2019. Aceito, após revisão, em 18/8/2019.

Como citar este artigo:

Bretas EAS, Guimarães RMM, Aihara AY, Leão Filho HM, Chojniak R, Muglia VF, D'Ippolito G. Estimativa da produtividade de radiologistas brasileiros: a busca por um padrão de referência. Radiol Bras. 2020 Mar/Abr;53(2):73–80.

Resumo Objetivo: Estimar a produtividade média dos radiologistas brasileiros em número de laudos emitidos por período de trabalho de seis horas, analisando variáveis que possam influenciar os resultados.

Materiais e Métodos: Pesquisa realizada por meio de questionários *online* respondidos por radiologistas brasileiros afiliados ao Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem. As questões incluíram dados demográficos e profissionais dos radiologistas (forma de remuneração, método de imagem de atuação e subespecialidade) e a produtividade individual e a considerada razoável em um período de seis horas de trabalho. A associação entre a produtividade e as características de trabalho dos radiologistas foi calculada pela razão de prevalência, por meio da regressão de Poisson.

Resultados: Ao todo, 510 radiologistas responderam ao questionário. A grande maioria dos respondedores (84%) relatou que a sua remuneração está diretamente relacionada à produtividade. A produtividade variou em função da subespecialidade de atuação, ambiente de trabalho e modelo de remuneração.

Conclusão: Demonstramos a associação entre a produtividade do radiologista e as características relacionadas à forma de trabalho. Esperamos que este estudo impulse outras pesquisas que avaliem a capacidade produtiva do radiologista brasileiro, considerando as diversas funções exercidas por este profissional em sua rotina de trabalho, contemplando outras atividades, além da emissão de laudos.

Unitermos: Radiologistas/normas; Eficiência; Remuneração; Reembolso de incentivo; Carga de trabalho; Diagnóstico por imagem/estatística e dados numéricos.

Abstract Objective: To determine the average productivity of radiologists, as measured by number of reports issued per 6-h shift, evaluating variables that could affect the results.

Materials and Methods: This was a study utilizing an online questionnaire sent to radiologists affiliated with the Brazilian College of Radiology and Diagnostic Imaging. The questions were related to the demographic profile and professional practice characteristics (form of remuneration, primary imaging method employed, and subspecialty) of the radiologists, as well as their individual productivity (average personal productivity) and the productivity considered reasonable in a 6-h shift. The association between productivity and the practice characteristics of the radiologists was determined by using Poisson regression to calculate the prevalence ratio.

Results: A total of 510 radiologists completed the questionnaire. The great majority of the respondents (84%) reported that their remuneration is directly related to their productivity. The productivity varied according to the subspecialty, work environment, and remuneration model.

Conclusion: We demonstrated that the productivity of radiologists is associated with the characteristics of their employment. We hope that this study will encourage other studies aimed at evaluating the productive capacity of the radiologists in Brazil, addressing the various functions they perform in their daily routine, including activities other than issuing reports.

Keywords: Radiologists/standards; Efficiency; Remuneration; Reimbursement, incentive; Workload; Diagnostic imaging/statistics & numerical data.

INTRODUÇÃO

A mensuração da produtividade dos radiologistas vem se tornando objeto de crescente interesse por parte das entidades de classe, dos empregadores e dos próprios prestadores de serviço. Essa informação é essencial para entender como o profissional vem se adaptando às mudanças do mercado de trabalho determinadas em grande parte pela crescente demanda de exames de imagem e, sobretudo, pela introdução de novas tecnologias. Nesse contexto, vários processos vêm sendo desenvolvidos e estudados para medir e gerenciar a capacidade produtiva médica, com o objetivo de aumentar a sua eficiência, sem prejuízo da qualidade do serviço prestado ao paciente e da satisfação e qualidade de trabalho do radiologista⁽¹⁻³⁾.

Estudos americanos, europeus e australianos demonstram um aumento na carga de trabalho e produtividade dos radiologistas nas últimas décadas em seus países^(1,4,5). Um levantamento recente realizado pelo Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR) demonstrou que a maioria dos profissionais brasileiros (cerca de 62%) trabalha entre 8 e 12 horas diárias e cerca de 7% excedem mais de 12 horas de trabalhos diários⁽⁶⁾.

A produtividade de um radiologista pode ser medida, entre muitas maneiras, pelo número de relatórios emitidos em um intervalo de tempo. Entretanto, estimar a “produtividade real” dos radiologistas consiste em um grande desafio, pois o trabalho desses profissionais contempla pelo menos quatro aspectos: avaliação pré-exame para adequação da realização do estudo; aferição da qualidade do exame; interpretação dos seus resultados; e elaboração do relatório/assessoria ao paciente e/ou médico solicitante⁽⁵⁾. Além desses aspectos, também fazem parte da rotina desses profissionais atividades que não podem ser facilmente quantificadas, tais como participação em reuniões multidisciplinares, atividades de ensino e pesquisa e funções administrativas, entre muitas outras⁽⁴⁾. Supomos também que existam diferenças entre ambientes de trabalho, modelo de remuneração, complexidade dos exames, localidades e subespecialidades que impactariam na produtividade de emissão de laudos radiológicos.

A proposta deste estudo foi estimar a produtividade média dos radiologistas brasileiros baseada nas respostas obtidas de questionários enviados para os membros do CBR, considerando-se um período de trabalho de seis horas, e levando-se em conta algumas variáveis que poderiam influenciar os resultados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado estudo transversal, durante o segundo semestre de 2018. A coleta de dados foi obtida por meio de questionários *online* (formulários Google) enviados por mensagem eletrônica (e-mail) para 5.600 médicos radiologistas cadastrados no CBR. O questionário foi elaborado e validado por radiologistas membros da comissão de laudo

do CBR. Todas as respostas eram opcionais e anônimas (Anexo I). A pesquisa foi encerrada após 12 semanas do envio dos e-mails. De acordo com as regras de proteção de seres humanos sujeitos de pesquisa, estudos baseados em questionários anônimos e facultativos não requerem aprovação por um comitê de ética em pesquisa⁽⁷⁾.

O questionário foi dividido em duas partes. A primeira parte consistiu de questões sobre as características demográficas dos radiologistas, incluindo variáveis como: idade; região de origem; atuação na capital ou interior do seu Estado; ambiente de trabalho predominante (hospital público ou privado, clínica privada ou serviço de telerradiologia); forma de remuneração prevalente (remuneração fixa por período, por produtividade ou modelo misto); método de imagem predominante de atuação (raio-X, ultrassonografia – US, tomografia computadorizada – TC, ressonância magnética – RM, e outros); e subespecialidade (generalista, abdome, musculoesquelético, neurorradiologia e tórax). A segunda parte do questionário continha questões relacionadas à produtividade individual percebida (produtividade média pessoal do respondente) e esperada (números mínimo e máximo de exames considerados razoáveis) em um período de seis horas de trabalho.

As questões cujas respostas ficaram em branco foram excluídas da análise estatística. Para as análises estatísticas foi utilizado um banco de dados construído no programa Excel for Windows, versão 2016. Por meio desse programa, foram medidas as distribuições de frequência de todas as variáveis investigadas. Para as variáveis numéricas foram calculadas medidas descritivas (médias e medianas, desvio-padrão e erro-padrão). Para avaliar a existência de associação entre as variáveis dependentes e algumas características e formas de trabalho dos radiologistas, foi calculada a razão de prevalência (RP), por meio da regressão de Poisson⁽⁸⁾.

RESULTADOS

Análise descritiva

Ao todo, 510 radiologistas responderam ao questionário (9,1% de taxa de resposta), sendo a maior parte deles com idade entre 30 e 39 anos (53%), moradores da Região Sudeste (53%) e trabalhando em capitais (67%). A maioria atua principalmente em US (38%), seguida de TC (29%), RM (26%), raio-X (16%) e outros (2%). Mais da metade intitulou-se generalista (59%), e os profissionais subespecialistas incluíram-se principalmente na área de medicina interna (abdome, pelve e tórax) (23%), seguida de radiologia musculoesquelética (10%) e neurorradiologia (7%), quando se considera a sua atuação prevalentemente em TC e RM (Tabela 1).

Em relação ao mercado de trabalho, a maioria exerce a profissão predominantemente em instituições privadas (83%, sendo 48% em clínicas e 33% em hospitais). Apenas 15% dos profissionais atuam na maior parte do tempo em

hospitais públicos e uma minoria (3%) atua de forma predominante em serviços de telerradiologia (não definido se atendendo o sistema público ou privado). A grande maioria dos participantes da pesquisa (84%) respondeu que a produtividade está inserida no cálculo da sua remuneração, dos quais 62% recebem exclusivamente por exames realizados e os outros 22% são remunerados com um componente fixo e outro variável, dependente de sua produtividade. Apenas 15% dos profissionais recebem como forma principal um valor fixo por período de trabalho, independente da quantidade de exames produzidos (Tabela 1).

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam, respectivamente, as produtividades médias pessoal, mínima e máxima segundo a opinião dos radiologistas, para um período de seis horas de trabalho, de acordo com as características de suas práticas. A análise a seguir leva em consideração as medianas

encontradas, evitando assim a influência dos *outliers* (dados que se diferenciam drasticamente de todos os outros). De modo geral, o número médio pessoal de exames relatados (20 exames) está dentro dos limites mínimo e máximo esperado (16 e 28, respectivamente) na opinião dos respondentes. Para os profissionais que atuam predominantemente com raio-X, os números mínimo e máximo de exames considerados razoáveis foram de 40 e 50, respectivamente. Para os que atuam principalmente com US, o mínimo foi de 18 exames e o máximo, de 30. Os profissionais que trabalham predominantemente com TC e RM foram divididos por área de subespecialidade. Cabe ressaltar que os exames de abdome total foram considerados como dois estudos (abdome superior e pelve). Os generalistas avaliaram como razoável um número mínimo de 18 exames e máximo de 30. Para os radiologistas abdominais, o número

Tabela 1—Características dos respondentes e número médio pessoal de exames em um período de 6 horas.

Característica	Número de respostas	Número médio pessoal de exames					
		Média	Desvio-padrão	Erro-padrão	Mediana	25° percentil	75° percentil
Idade							
20 a 29	26	35,8	65,0	12,7	20,0	15,0	30,0
30 a 39	271	23,3	10,3	0,6	20,0	16,0	30,0
40 a 49	103	27,6	17,2	1,7	25,0	18,0	30,0
50 a 59	77	28,2	40,2	4,6	22,0	18,0	30,0
≥ 60	33	34,8	38,0	6,6	20,0	15,0	35,0
Total	510	26,2	25,8	1,4	20,0	17,0	30,0
Região							
Centro-Oeste	47	22,2	8,3	1,2	20,0	15,0	25,0
Norte-Nordeste	112	25,2	12,8	1,2	20,0	17,0	30,0
Sudeste	271	28,4	32,0	1,9	22,0	18,0	30,0
Sul	80	22,8	22,0	2,5	20,0	14,0	28,5
Capital ou interior?							
Capital	341	27,1	28,8	1,6	22,0	17,0	30,0
Interior	169	24,5	18,4	1,4	20,0	16,0	28,0
Ambiente predominante							
Clínica privada	247	26,2	27,3	1,7	20,0	18,0	30,0
Hospital privado	173	27,0	28,3	2,2	20,0	16,0	30,0
Hospital público	72	24,0	14,4	1,7	20,0	14,0	30,0
Telerradiologia	18	29,4	15,2	3,6	25,0	22,0	30,0
Modelo de trabalho							
Misto	114	25,5	15,0	1,4	22,0	16,0	30,0
Por período	79	24,9	23,9	2,7	20,0	15,0	28,0
Por produtividade	317	26,9	29,2	1,6	22,0	18,0	30,0
Método predominante							
Raio-X	16	83,9	109,0	27,3	42,5	27,5	85,0
RM	137	21,0	12,6	1,1	20,0	15,0	24,0
TC	150	25,3	11,5	0,9	23,0	20,0	30,0
US	198	25,8	16,4	1,2	22,0	18,0	30,0
Outros	9	29,4	30,6	10,2	20,0	5,0	40,0
Subespecialidade							
Abdome e pelve	106	23,1	9,8	0,9	20,0	16,0	29,5
Atua de forma generalista	301	28,7	31,9	1,8	23,0	18,0	30,0
Musculoesquelético	50	20,8	6,5	0,9	20,0	15,0	24,8
Neurorradiologia	38	25,3	21,3	3,5	20,0	14,2	27,2
Tórax	15	20,9	9,8	2,5	20,0	15,0	26,5

Tabela 2—Características dos respondentes e número mínimo de exames esperado em um período de 6 horas.

Característica	Número mínimo de exames						
	Número de respostas	Média	Desvio-padrão	Erro-padrão	Mediana	25° percentil	75° percentil
Idade							
20 a 29	26	20,1	21,5	4,2	15,0	10,0	20,0
30 a 39	271	17,3	7,7	0,5	15,0	12,0	20,0
40 a 49	103	18,8	10,6	1,0	18,0	11,0	24,0
50 a 59	77	19,1	14,2	1,6	18,0	12,0	21,0
≥ 60	33	20,6	13,1	2,3	15,0	12,0	20,0
Total	510	18,2	10,8	0,5	16,1	12,0	20,0
Região							
Centro-Oeste	47	16,7	6,5	0,9	15,0	12,0	20,0
Norte-Nordeste	112	17,4	9,4	0,9	15,0	10,0	20,0
Sudeste	271	19,7	12,7	0,8	18,0	12,0	20,0
Sul	80	15,5	7,1	0,8	15,0	10,0	20,0
Capital ou interior?							
Capital	341	18,8	12,0	0,6	15,0	12,0	20,0
Interior	169	17,1	8,2	0,6	15,0	12,0	20,0
Ambiente predominante							
Clínica privada	247	18,4	10,4	0,7	15,0	12,0	20,0
Hospital privado	173	18,4	11,8	0,9	15,0	12,0	20,0
Hospital público	72	16,6	10,2	1,2	15,0	10,0	20,0
Telerradiologia	18	20,7	11,6	2,7	20,0	15,8	20,0
Modelo de trabalho							
Misto	114	17,7	9,8	0,9	15,0	10,0	20,0
Por período	79	16,3	8,1	0,9	15,0	12,0	20,0
Por produtividade	317	18,9	11,8	0,7	15,0	12,0	20,0
Método predominante							
Raio-X	16	43,7	34,8	8,7	40,0	15,0	50,0
RM	137	14,9	7,2	0,6	15,0	10,0	18,0
TC	150	18,3	8,2	0,7	18,0	12,0	20,0
US	198	18,8	8,3	0,6	18,0	12,0	24,0
Outros	9	13,6	12,0	4,0	12,0	3,0	20,0
Subespecialidade							
Abdome e pelve	106	17,5	7,3	0,7	15,0	12,0	20,0
Atua de forma generalista	301	19,2	12,6	0,7	18,0	12,0	24,0
Musculoesquelético	50	15,4	6,0	0,9	15,0	10,0	19,5
Neurorradiologia	38	17,4	10,9	1,8	15,0	10,0	20,0
Tórax	15	16,0	6,4	1,7	18,0	12,0	20,0

mínimo razoável foi de 15 exames e o máximo de 30. Para os especialistas em neurorradiologia, o número mínimo esperado foi de 15 exames e o máximo de 27. Os especialistas em imagem musculoesquelética consideraram razoável uma produtividade mínima de 15 exames e máxima de 25. Para os radiologistas torácicos, o número mínimo esperado foi de 18 exames e o máximo de 25 por período.

Resultados da análise multivariada

Levando-se em consideração as medianas encontradas, o estudo revelou a existência de associação entre o desfecho “produtividade” e as variáveis independentes como região, localidade (capital ou interior), ambiente de trabalho, forma de remuneração, método predominante e subespecialidade (Tabela 4).

Foi encontrada associação entre produtividade e região de atuação do radiologista. Tomando-se como referência a produtividade dos radiologistas que atuam na Região Centro-Oeste, a produtividade dos radiologistas da Região Sudeste foi 28% maior (RP: 1,28), da Região Norte-Nordeste foi 14% maior (RP: 1,14) e da Região Sul foi 3% maior (RP: 1,03). A localidade também mostrou associação com a produtividade, com os radiologistas das capitais relatando uma produtividade 10% maior (RP: 1,10) do que a dos atuando no interior dos seus Estados.

Os resultados do estudo revelaram a existência de associação entre o ambiente de trabalho e a produtividade. Tomando-se como referência a produtividade dos profissionais que trabalham predominantemente em clínicas, a produtividade foi 12% maior (RP: 1,12) entre os profissionais

Tabela 3—Características dos respondentes e número máximo de exames esperado em um período de 6 horas.

Característica	Número de respostas	Número máximo de exames					
		Média	Desvio-padrão	Erro-padrão	Mediana	25º percentil	75º percentil
Idade							
20 a 29	26	33,3	27,9	5,5	29,0	20,0	40,0
30 a 39	271	29,2	12,8	0,8	26,0	20,0	35,0
40 a 49	103	32,8	22,6	2,2	30,0	20,0	40,0
50 a 59	77	31,4	33,0	3,8	25,0	20,0	30,0
≥ 60	33	34,7	21,6	3,8	25,0	20,0	48,0
Total	510	30,8	20,6	0,5	28,0	20,0	36,0
Região							
Centro-Oeste	47	29,0	11,2	1,6	25,0	20,0	35,5
Norte-Nordeste	112	29,1	13,8	1,3	25,0	20,0	37,5
Sudeste	271	33,2	25,6	1,6	30,0	20,0	36,0
Sul	80	26,5	11,5	1,3	24,0	18,0	30,0
Capital ou interior?							
Capital	341	32,0	23,8	1,3	30,0	20,0	40,0
Interior	169	28,5	11,9	0,9	25,0	20,0	35,0
Ambiente predominante							
Clínica privada	247	30,7	22,8	1,5	27,0	20,0	35,0
Hospital privado	173	31,5	19,7	1,5	30,0	20,0	40,0
Hospital público	72	28,2	14,9	1,8	24,5	16,0	40,0
Telerradiologia	18	37,1	18,2	4,3	32,5	25,8	40,0
Modelo de trabalho							
Misto	114	30,3	15,1	1,4	29,0	20,0	39,0
Por período	79	28,5	19,6	2,2	24,0	20,0	30,0
Por produtividade	317	31,6	22,5	1,3	30,0	20,0	36,0
Método predominante							
Raio-X	16	80,7	75,3	18,8	50,0	35,0	100,0
RM	137	27,4	17,2	1,5	25,0	20,0	30,0
TC	150	31,1	13,8	1,1	30,0	20,0	40,0
US	198	29,3	11,1	0,8	30,0	20,0	35,0
Outros	9	28,3	22,4	7,5	20,0	12,0	50,0
Subespecialidade							
Abdome e pelve	106	29,9	12,7	1,2	30,0	20,0	40,0
Atua de forma generalista	301	31,6	23,2	1,3	30,0	20,0	36,0
Musculoesquelético	50	27,1	9,8	1,4	25,0	20,0	35,0
Neurorradiologia	38	33,8	28,2	4,6	27,5	20,0	39,0
Tórax	15	27,9	14,3	3,7	25,0	18,0	40,0

que atuam em serviços de telerradiologia, 3% maior (RP: 1,03) entre os profissionais que trabalham em hospitais privados e 10% menor (RP: 0,90) entre os que trabalham em hospitais públicos.

A associação entre a produtividade e o modelo de remuneração também foi evidenciada, tendo sido demonstrada uma produtividade 6% maior (RP: 1,06) para os profissionais que recebem exclusivamente por produtividade e 2% menor (RP: 0,98) entre os radiologistas que possuem remuneração fixa, quando comparados com os que recebem de forma mista (RP: 1,00).

Os radiologistas generalistas relataram produtividade maior em relação aos subespecialistas. Usando-se como referência os radiologistas abdominais (RP: 1,00), os generalistas registraram produtividade 24% maior (RP: 1,24), os

neurorradiologistas tiveram produtividade 10% maior (RP: 1,10), e os especialistas em musculoesquelético e tórax relataram produtividade 10% menor (RP: 0,90).

DISCUSSÃO

A nossa pesquisa demonstrou que, de acordo com a expressão da opinião dos radiologistas investigados, a capacidade produtiva, medida em número de laudos emitidos por período, varia em função da subespecialidade de atuação, ambiente de trabalho e forma de remuneração, entre outros fatores.

De maneira geral, a mediana da quantidade de laudos considerada o mínimo aceitável (entre 15 e 18 laudos) e o máximo (entre 25 e 30 laudos) que não deveria ser ultrapassado para garantir o bem-estar do radiologista e a

Tabela 4—Análise multivariada da produtividade dos radiologistas.

Característica	RP (IC 95%)
Idade	
20 a 29	1,0 (referência)
30 a 39	0,65 (0,61–0,70)
40 a 49	0,77 (0,72–0,83)
50 a 59	0,79 (0,73–0,85)
≥ 60	0,97 (0,89–1,06)
Região	
Centro-Oeste	1,0 (referência)
Norte-Nordeste	1,14 (1,06–1,22)
Sudeste	1,28 (1,20–1,37)
Sul	1,03 (0,95–1,11)
Capital ou interior?	
Capital	1,0 (referência)
Interior	0,90 (0,87–0,94)
Ambiente predominante	
Clínica privada	1,0 (referência)
Hospital privado	1,03 (0,99–1,07)
Hospital público	0,91 (0,87–0,96)
Telerradiologia	1,12 (1,03–1,23)
Modelo de trabalho	
Misto	1,0 (referência)
Por período	0,98 (0,92–1,03)
Por produtividade	1,06 (1,00–1,10)
Método predominante	
Outros	1,0 (referência)
Raio-X	2,85 (2,50–3,25)
RM	0,71 (0,63–0,81)
TC	0,86 (0,76–0,97)
US	0,88 (0,77–0,99)
Subespecialidade	
Abdome e pelve	1,0 (referência)
Atua de forma generalista	1,24 (1,19–1,30)
Musculoesquelético	0,90 (0,84–0,97)
Neurorradiologia	1,10 (1,02–1,18)
Tórax	0,90 (0,80–1,02)

IC 95%, intervalo de confiança 95%.

qualidade do seu trabalho, foi bastante homogênea. Neste sentido, a literatura é bastante divergente: existem evidências que demonstram média de tempo para elaboração de laudo que varia entre 40 e 110 minutos para exames de TC ou RM em pacientes atendidos no pronto-socorro por radiologistas com um ou dois anos de experiência após o terceiro ano de residência médica⁽⁹⁾, o que perfaria uma produtividade por período de seis horas que não excederia 6 a 12 laudos, ao passo que existem relatos de média entre 10 e 15 minutos por laudo de TC de abdome e pelve, o que perfaria uma produtividade média para um período de seis horas variando entre 24 e 36 laudos⁽¹⁰⁾.

Cabe ressaltar que a meta de produtividade recomendável ou sugerida se encontra em algum ponto no meio do caminho entre o mínimo e o máximo registrado nessa nossa pesquisa, entendendo que esta referência se aplica para períodos de trabalho nos quais o radiologista está

dedicado apenas à emissão de laudos, sem estar envolvido em outras atividades que comporiam naturalmente a sua jornada, como, por exemplo, atendimento de pacientes, discussão dos casos com o médico solicitante (assessoria médica), procedimentos intervencionistas, atendimento de intercorrências, participação de reuniões administrativas e clínicas, supervisão do serviço, treinamento técnico, elaboração de padrões de laudo, protocolos e procedimentos, participação e construção de programas de qualidades, revisão de laudos, entre muitas outras⁽⁴⁾. É importante enfatizar que, mesmo nos períodos em que esses profissionais estão envolvidos integralmente na emissão de laudos, a rotina de trabalho contempla pelo menos quatro fundamentos: avaliação pré-exame, que pode incluir entrevista com o paciente e com o médico solicitante para decisão sobre a adequação da realização do estudo e da sua melhor técnica; monitoramento da execução do exame, para a garantia da segurança do paciente e da qualidade do estudo; interpretação das imagens, que pode incluir a análise de história clínica do paciente e de outros exames radiológicos e laboratoriais; e a elaboração do relatório, com o eventual esclarecimento de pacientes e médicos solicitantes sobre os achados do exame⁽⁴⁾.

Ao se estimar a produtividade dos radiologistas, controvérsias sobre a melhor forma de remuneração surgem inevitavelmente. Nossos resultados demonstraram maior produtividade dos radiologistas que recebem remuneração variável baseada no número de exames relatados. Os profissionais que recebem exclusivamente por produção relataram produtividade ainda um pouco maior em relação aos que recebem de forma mista, no entanto, esta variação não excedeu os 8%, entre os dois extremos. Se por um lado a remuneração baseada na produtividade incentiva o profissional a executar um maior número de relatórios, por outro, pode gerar sobrecarga de trabalho e um maior número de erros diagnósticos. Estudos confirmam que um aumento no número de exames relatados por dia afeta a acurácia dos exames radiológicos e aumenta a taxa de erro^(10,11). Sokolovskaya et al. avaliaram radiologistas que foram convidados a interpretar os estudos com o dobro de suas velocidades habituais e demonstraram aumento do número de erros relevantes de 10% para 26,6%⁽¹⁰⁾. Outros estudos também demonstram que longas jornadas de trabalho com grande volume de exames reduzem a acurácia diagnóstica dos radiologistas^(12,13). Os erros diagnósticos podem ter várias causas, além do tempo investido na interpretação, como excesso de trabalho, fadiga, excesso de interrupções, inexperiência do examinador ou divergência de opiniões⁽¹⁰⁾. Outro aspecto que deve ser avaliado na remuneração por produção é que neste modelo não existe diferenciação entre os valores para os exames menos complexos e os mais desafiadores. Por exemplo, a interpretação de uma TC de abdome de um paciente previamente hígido com suspeita de urolitíase tem remuneração igual à de um estudo complexo de acompanhamento de um

paciente oncológico no qual mensurações detalhadas e comparações com exames prévios são idealmente requeridas⁽²⁾. Adicionalmente, médicos referem uma maior satisfação profissional quando incentivos ou remunerações são obtidos com base no reconhecimento de sua excelência no cuidado do paciente, em vez de serem baseados predominantemente em sua produtividade⁽¹⁴⁾.

Nosso estudo demonstrou uma maior produtividade entre os profissionais que atuam principalmente como telerradiologistas. Este resultado pode ser explicado pelo fato de suas funções, frequentemente, mas não exclusivamente, estarem limitadas a interpretação de imagens e elaboração de relatórios, permitindo um melhor desempenho quantitativo. Além disso, nessa modalidade de trabalho, os exames anteriores para relatórios comparativos são, muitas vezes, inacessíveis, levando, possivelmente, à elaboração de um relatório mais simplificado e, conseqüentemente, demandando um menor tempo de análise. Soma-se a isto a tendência a uma menor remuneração dos exames emitidos por telerradiologia, o que poderia provocar uma maior produtividade, porém, conferindo um risco adicional de comoditização do serviço prestado e maior exposição a esgotamento físico e mental⁽¹⁵⁾.

A menor produtividade encontrada para profissionais que atuam predominantemente em hospitais públicos em relação aos do setor privado pode ser explicada pela deficiência na gestão e monitoração de produtividade nesses locais. Um estudo prévio demonstrou que os radiologistas produzem mais quando são devidamente monitorados⁽¹⁶⁾. Outro fator que provavelmente influencia para esta menor produtividade é a disponibilidade reduzida de recursos tecnológicos que comprovadamente impulsionam a produtividade, tais como integração entre os sistemas de armazenamento de imagens e de prontuário médicos, sistema de reconhecimento de voz, digitalização dos pedidos médicos e questionário dos pacientes⁽¹⁷⁾. Somadas a essas limitações tradicionalmente conhecidas do setor público, esses hospitais tendem a centralizar um número expressivo de casos de alta complexidade que demandam maior tempo de análise e, com alguma frequência, também se encontram inseridos no contexto do ensino e pesquisa, o que poderia de alguma forma impactar na capacidade produtiva do seu corpo clínico, por acumular diversas funções⁽⁴⁾.

Apesar de ser observada uma tendência crescente de subspecialização na radiologia brasileira, os generalistas compuseram a maior parte dos participantes da pesquisa e, curiosamente, relataram uma maior produtividade em relação aos subspecialistas⁽⁶⁾. Uma possível explicação para este achado seria a tendência de um menor detalhamento no relatório por parte do generalista, demandando um menor tempo por laudo. Uma outra explicação seria a maior probabilidade desses profissionais se concentrarem em postos de trabalho que recebem exames de menor complexidade. Porém, essas são apenas conjecturas.

Ao compararmos os nossos resultados com os obtidos em estudos realizados em outros países, é possível observar produtividade semelhante na elaboração de laudos emitidos por radiologistas brasileiros^(1,4), apesar de talvez não dispormos de suporte tecnológico e condições de infraestrutura análogas.

LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS

Embora os números de produtividade pareçam ser objetivos na determinação do trabalho do médico radiologista, ao se avaliar isoladamente esses dados, corre-se o risco de subestimar atividades que ultrapassam a mera elaboração do laudo e que são fundamentais para o sucesso da prática da especialidade. Como exemplo, a participação local e nacional em sociedades profissionais, em comitês do hospital, e apresentações em conferências fortalece a prática da especialidade. O desenvolvimento de bons relacionamentos com os médicos solicitantes e os administradores do hospital são críticos para uma duradoura e bem-sucedida permanência do profissional no grupo radiológico e na comunidade médica. Atividades de ensino (dentro ou fora da instituição) e pesquisa também são cruciais para a sobrevivência da especialidade e dos seus membros⁽³⁾.

Com a evolução dos processos de inteligência artificial, espera-se um aumento na produtividade dos radiologistas, mediante a automatização de tarefas de baixo valor cognitivo, reduzindo o tempo gasto na interface com os diversos sistemas eletrônicos (PACS, RIS, HIS, etc.) e na identificação e mensuração de simples achados de imagem, reservando assim, aos radiologistas, a verificação e o julgamento do diagnóstico⁽¹⁸⁾. Nesse contexto, é desejável que atividades não clínicas sejam ampliadas e estimuladas, e exemplos de grupos de radiologia que valorizam essas funções, seja em forma de remuneração, prêmios ou incentivos, têm sido registrados no nosso meio.

O presente estudo tem algumas limitações: a) não levamos em consideração a produtividade em relação ao período de trabalho, quando existem evidências que exercer a atividade radiológica em períodos noturnos (após as 18h00) afeta não somente a produtividade profissional, mas também a acurácia interpretativa e a qualidade de vida como um todo⁽¹³⁾; b) não medimos a diferença entre os sexos, o que pode influenciar a percepção de produtividade mínima e máxima⁽¹⁹⁾; c) tivemos um pequeno número de participantes na subspecialidade de radiologia torácica (n = 15), que pode refletir a sua inserção no setor da radiologia como um todo; d) obtivemos uma taxa de resposta (9,1%) que pode ser considerada limitada, mas se encontra dentro do esperado e registrado para este tipo de pesquisa⁽²⁰⁾.

Concluindo, constamos por esta pesquisa que, de maneira geral, os radiologistas brasileiros relatam uma produtividade de emissão de laudos que varia em função de alguns fatores, como área de atuação, modelo de

remuneração e ambiente de trabalho. Acreditamos que este estudo possa servir como base e estímulo para o desenvolvimento de pesquisas que forneçam dados cada vez mais fidedignos sobre a capacidade produtiva do médico radiologista, dentro de um âmbito maior que a mera elaboração do laudo radiológico, e considerando na análise dessa métrica a relação entre produtividade e erros diagnósticos.

REFERÊNCIAS

- Bhargavan M, Kaye AH, Forman HP, et al. Workload of radiologists in United States in 2006-2007 and trends since 1991-1992. *Radiology*. 2009;252:458–67.
- Duszak R Jr, Muroff LR. Measuring and managing radiologist productivity, part 1: clinical metrics and benchmarks. *J Am Coll Radiol*. 2010;7:452–8.
- Duszak R Jr, Muroff LR. Measuring and managing radiologist productivity, part 2: beyond the clinical numbers. *J Am Coll Radiol*. 2010;7:482–9.
- Pitman A, Cowan IA, Floyd RA, et al. Measuring radiologist workload: progressing from RVUs to study ascribable times. *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2018;62:605–18.
- Borgstede JP. Radiology: commodity or specialty. *Radiology*. 2008; 247:613–6.
- Sheffer M, Cassenote A, Guilloux AGA, et al. O perfil do médico especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem no Brasil. São Paulo, SP: CBR; 2019.
- Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 24 maio 2016. Seção 1. p. 44–6.
- Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol*. 2003;3:21.
- Weinberg BD, Richter MD, Champine JG, et al. Radiology resident preliminary reporting in an independent call environment: multi-year assessment of volume, timeliness, and accuracy. *J Am Coll Radiol*. 2015;12:95–100.
- Sokolovskaya E, Shinde T, Ruchman RB, et al. The effect of faster reporting speed for imaging studies on the number of misses and interpretation errors: a pilot study. *J Am Coll Radiol*. 2015;12:683–8.
- Waite S, Scott J, Gale B, et al. Interpretive error in radiology. *AJR Am J Roentgenol*. 2017;208:739–49.
- Krupinski EA, Berbaum KS, Caldwell RT, et al. Long radiology workdays reduce detection and accommodation accuracy. *J Am Coll Radiol*. 2010;7:698–704.
- Rohatgi S, Hanna TN, Sliker CW, et al. After-hours radiology: challenges and strategies for the radiologist. *AJR Am J Roentgenol*. 2015;205:956–61.
- Harolds JA, Parikh JR, Bluth EI, et al. Burnout of radiologists: frequency, risk factors, and remedies: a report of the ACR commission on human resources. *J Am Coll Radiol*. 2016;13:411–6.
- Dutton SC, Sze GK, Lund PL, et al. Radiology practice environment: options, variations, and differences—a report of the ACR commission on human resources. *J Am Coll Radiol*. 2014;11:352–8.
- Kidwai AS, Abujudeh HH. Radiologist productivity increases with real-time monitoring: the Hawthorne effect. *J Am Coll Radiol*. 2015; 12:1151–4.

- Monaghan DA, Kassak KM, Ghomrawi HM. Determinants of radiologists' productivity in private group practices in California. *J Am Coll Radiol*. 2006;3:108–14.
- Liew C. The future of radiology augmented with artificial intelligence: a strategy for success. *Eur J Radiol*. 2018;102:152–6.
- Meghea CI, Sunshine JH. Who's overworked and who's underworked among radiologists? An update on the radiologist shortage. *Radiology*. 2005;236:932–8.
- Sebo P, Maisonneuve H, Cerutti B, et al. Rates, delays, and completeness of general practitioners' responses to a postal versus web-based survey: a randomized trial. *J Med Internet Res*. 2017;19:e83.

Anexo I—Questionário Produtividade Radiológica.

- Qual é sua idade?
 20 a 29 30 a 39 40 a 49 50 a 59 60+
- Em que Estado do País atua?
- Atua em Capital ou Interior?
 Predominantemente em capital
 Predominantemente em interior
- Qual o seu ambiente de trabalho predominante?
 Hospital Privado
 Hospital Público
 Clínica Privada
 Telerradiologia
- Qual o seu modelo de remuneração predominante?
 Por produtividade
 Por período
 Misto
- Qual é o método predominante em sua área de atuação dentro da Radiologia?
 Ressonância Magnética (RM)
 Raio-X (RX)
 Tomografia Computadorizada (TC)
 Ultrassonografia (US)
 Outros
 RM/TC
- Caso tenha selecionado os itens RX, US, TC ou RM na questão acima, qual a sua subespecialidade predominante?
 Abdome e Pelve
 Musculoesquelético
 Neurrorradiologia
 Tórax
 Atua de forma generalista
 Não se aplica
- Qual o número MÍNIMO de exames (aceitável) da sua especialidade predominante por um período de 6 horas? (exemplo: abdome superior e pelve = 2 exames). Isto é, o que seria considerado aceitável dentro desse período?
- Qual o número MÁXIMO de exames da sua especialidade predominante por um período de 6 horas? (exemplo: abdome superior e pelve = 2 exames) Isto é, qual o número de exames que não deveria ser ultrapassado para não comprometer qualidade do laudo e saúde do Radiologista?
- Qual sua MÉDIA PESSOAL de exames (na sua especialidade predominante) por um período de 6 horas? (exemplo: abdome superior e pelve = 2 exames).

