

# A FORMAÇÃO PARA A PRÁTICA DO TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA

Daniel Marques dos Santos<sup>1</sup>  
Beatriz Jansen Ferreira<sup>2</sup>  
Nildo Alves Batista<sup>3</sup>

## RESUMO

Este estudo analisou a formação do Tecnólogo em Radiologia, relacionando-a com as demandas da prática profissional. Realizamos um estudo quanti-qualitativo, de natureza descritivo-exploratória, com 38 Tecnólogos em Radiologia que atuam na Universidade Federal de São Paulo, advindos de diferentes cursos de graduação do município de São Paulo. Utilizamos uma escala atitudinal do tipo Likert. Os dados foram analisados estatisticamente. A pesquisa evidenciou consciência quanto à importância da formação técnico/científica, ancorada em fortes princípios éticos. Os tecnólogos apontam que, apesar das deficiências de sua formação, sentem-se aptos para o exercício de um cuidado humanizado. Identificam insuficiência de carga horária em atividades de estágio na área de urgência/emergência e na aprendizagem em diversas modalidades da prática. Defendem um currículo interdisciplinar, com integração ensino e serviço. Esperamos que estes resultados subsidiem propostas de intervenção que permitam a melhoria da formação do Tecnólogo para que tenha mais conhecimento e esteja apto a contribuir com a população e com a equipe multiprofissional na qual atua.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia Radiológica; Educação de Pós-Graduação; Prática Profissional; Profissional de Saúde.

## ABSTRACT

The goal of this research was to analyze the current education and training of the Radiologic Technologist, in relation to the demands of professional practice. To achieve this, a quantitative and qualitative study of a descriptive and exploratory nature was carried out, using 38 Radiologic Technologists that work at the Federal University of São Paulo, São Paulo Campus. Through a Likert-style attitudinal scale, an approximation to reality was carried out and applied to the professionals. The data was subject to the relevant statistical analyses. The research highlighted important issues in the education of a Radiologic Technologist, demonstrating that the technologists show an awareness about the importance of a technical/scientific education linked to strong ethical principles, but they do not acknowledge the presence of this type of education at the institutions where they graduated. They point out that despite the shortcomings in their education, they feel able to exercise a humanized care. They identify a lack of workload in internship activities, highlighting in particular the emergency rooms, as well as in the study of a greater range of modalities in diagnostic imaging. They advocate the need for a syllabus that keeps in line with interdisciplinarity, with a strong focus on integration between education and service.

**KEYWORDS:** Radiologic Technology; Education Graduate; Professional Practice; Health Professional; Education in Health.

---

1 Mestre em Ensino em Ciências da Saúde. Tecnólogo em Radiologia / UNIFESP. **E-mail:** [danrad@ig.com.br](mailto:danrad@ig.com.br)

2 Professor Doutor da Universidade Estadual de Campinas / UNICAMP. **E-mail:** [beatrizjansen@terra.com.br](mailto:beatrizjansen@terra.com.br)

3 Professor Titular- Universidade Federal de São Paulo. **E-mail:** [n.batista@unifesp.br](mailto:n.batista@unifesp.br)

## RESUMEN

Este estudio analizó la formación del Técnico en Radiología, relacionándola con las demandas de la práctica profesional. Realizamos un estudio tanto cuantitativo como cualitativo, de naturaleza descriptivo-exploratoria, con 38 Técnicos en Radiología que actúan en la Universidad Federal de São Paulo, llegados de diferentes cursos de formación del municipio de São Paulo. Utilizamos una escala actitudinal de tipo Likert. Los datos fueron analizados estadísticamente. El estudio evidenció consciencia respecto a la importancia de la formación técnico/científica, anclada en fuertes principios éticos, que indican que, a pesar de las deficiencias en su formación, se sienten aptos para el ejercicio de un cuidado humanizado. Identifican insuficiencia de carga horaria en actividades de práctica en el área de urgencias/emergencias y en el aprendizaje de diversas modalidades de la praxis. Defienden un currículo interdisciplinario, con integración entre enseñanza y servicio. Esperamos que estos resultados promuevan propuestas de intervención que permitan la mejora en la formación del Técnico, para que tenga más conocimiento y esté apto para contribuir con la población y con el equipo multiprofesional en el cual actúa.

**PALABRAS CLAVE:** Tecnología Radiológica; Educación de Posgrado; Práctica Profesional; Profesional de Salud; Educación en Salud.

## INTRODUÇÃO

Na área da saúde, na qual lidamos com vidas, a formação profissional é muito importante sendo que a graduação deve ter um papel importante na formação, desenvolvendo um processo de conscientização individual e coletiva de responsabilidade profissional. Assim, ao adentrar o ambiente de trabalho, o profissional deve ter desenvoltura para exercer seu papel dentro de uma equipe multiprofissional, com conhecimentos específicos e responsabilidades adquiridas ao longo da graduação.

Adubeiro (2010) afirma que para isto, o profissional deve ter a capacidade de fazer frente a uma realidade muito exigente e rigorosa, na qual a responsabilidade por seus atos e por uma vida humana é essencial. Esta preocupação nos levou a pesquisar a formação do Tecnólogo em Radiologia.

Os Cursos Superiores de Tecnologia (CST) foram reconhecidos no Brasil na década de 1990, época em que a evolução dos serviços de radiologia influenciou o processo de formação e a prática dos profissionais, culminando na criação da graduação em Tecnologia em Radiologia (1991), a partir desta época foi intensificada a visão do Tecnólogo como profissional com conhecimentos de nível superior que atendesse a novas formas de organização e gestão, com domínio científico e da prática tecnológica no diagnóstico por imagem.

O currículo dos Cursos Superiores de Tecnologia em Radiologia envolvem conhecimentos de anatomia, biologia, fisiologia, física das radiações, proteção radiológica, radio biologia, equipamentos produtores de radiação ionizante e gestão, dentre outros temas pertinentes.

A prática está voltada para a proteção radiológica, controle de qualidade em equipamentos, realização de exames de diagnóstico por imagem de baixa a alta complexidade e gestão dos serviços de diagnóstico por imagem.

Marsden (2009) identificou dificuldades vivenciadas por tecnólogos em alguns aspectos da sua atuação como: inexperiência na execução de exames, não saber lidar com o paciente, precariedade dos recursos tecnológicos, insegurança para solucionar casos e para defender um posicionamento quando o exame não apresenta a qualidade esperada.

Entendemos que o curso superior de Tecnologia deve contemplar a formação de um profissional apto a desenvolver, de forma plena e inovadora, atividades profissionais. Os profissionais devem ter formação específica para a aplicação e desenvolvimento de pesquisa e inovação tecnológica, difusão de tecnologias, gestão de processos de produção de bens e serviços, desenvolvimento da capacidade empreendedora e manutenção das suas competências em sintonia com o mundo do trabalho. Para isso a graduação tem papel fundamental na sua atuação.

Os cursos de graduação em Tecnologia devem agregar novas práticas educativas, mais críticas e transformadoras, aproximando os conceitos teórico-práticos tanto da educação como da saúde e gerando um saber híbrido que colabore para a ampliação de conceitos e atitudes renovadoras em ambos os setores.

Isto tem sido uma exigência dos serviços de diagnóstico por imagem e terapia que acabam optando por profissionais que buscam atualização do conhecimento teórico e uma formação humana mais ampla, imputando ao Tecnólogo em Radiologia um perfil básico que relaciona funções e habilidades importantes para a prática profissional. (CEFET, 2014; UNCISAL, 2006).

O objetivo deste artigo foi analisar a formação do Tecnólogo em Radiologia, relacionando-a com as demandas da prática profissional.

## **METODOLOGIA**

Esta foi uma pesquisa de natureza descritiva e exploratória com abordagens qualitativa e quantitativa, avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) pelo Parecer nº 220.432 de 22/03/2013.

A população de estudo foi constituída por 38 Tecnólogos em Radiologia, graduados em diversas Universidades, situadas na capital paulista. Estes profissionais atuam no setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Universitário da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), nas diversas modalidades de diagnóstico e tratamento existentes no serviço.

Para atingir os objetivos propostos, foi aplicada uma escala atitudinal do tipo Likert, que investigou as seguintes dimensões: Características da Prática do Tecnólogo, Contribuições da Graduação para o desenvolvimento de competências necessárias para esta prática e Dificuldades e sugestões de mudanças para o aprimoramento da graduação.

Após a aplicação da escala, procedeu-se à sua validação estatística identificando a qualidade da dispersão e a confiabilidade do instrumento. O objetivo foi assegurar a observação de dispersão mínima de respostas entre os respondentes em relação às assertivas propostas. Utilizou-se para a análise de dispersão, o cálculo do coeficiente de correlação linear ( $r$ ).

Na análise de confiabilidade utilizamos o método split-half (divisão ao meio), conforme descrito por Ritz (2000), utilizando a aplicação única do instrumento ao grupo e computando, para cada respondente, a soma dos pontos das asserções ímpares e, separadamente, a soma dos pontos das asserções pares. Simularam-se assim duas aplicações do instrumento no geral e para as três dimensões, procedendo-se na sequência, o cálculo do coeficiente da correlação linear das 23 assertivas propostas inicialmente foram validadas 14.

Para a análise final, a escala Likert foi baseada em três intervalos de pontuação: de 1,00 a 1,99 pontos, onde a percepção sobre a asserção foi considerada negativa apontando para a necessidade de mudanças de curto prazo; de 2,00 a 2,99 pontos, na qual a percepção revelou aspectos a serem melhorados exigindo medidas em médio prazo e de 3,00 a 4,00 pontos, evidenciando uma percepção positiva que, a princípio, o objeto ou situação pesquisada encontra-se numa zona de conforto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados, de forma sequencial, abordando aspectos da atuação profissional do tecnólogo e as contribuições da graduação para o desenvolvimento de competências para esta prática.

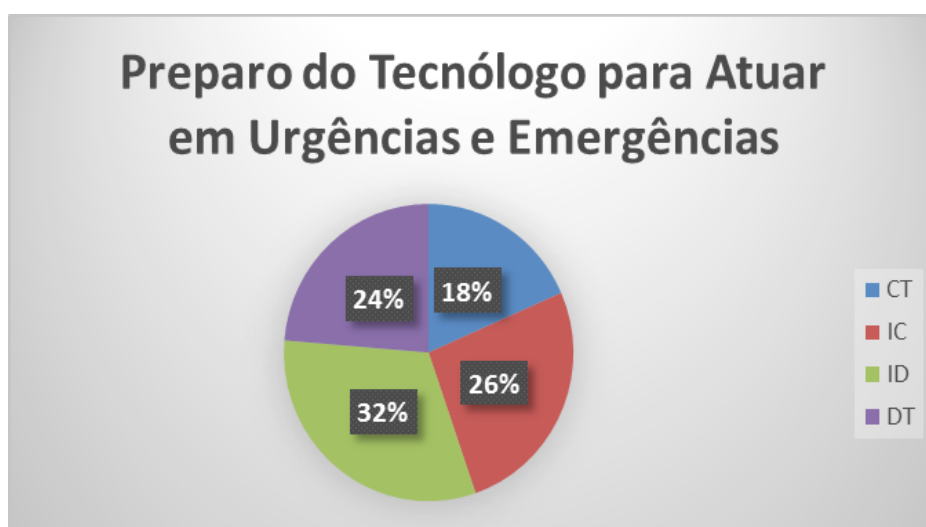
Frente a asserção “É função do Tecnólogo em Radiologia gerenciar o setor com relação aos recursos físicos, materiais, humanos e procedimentos operacionais”, os respondentes se mostraram favoráveis, havendo concordância com 3,45 pontos. Isto também ocorreu na asserção “Na ausência do médico, as decisões administrativas seguras do setor, podem ser dos Tecnólogos em Radiologia, desde que estas não envolvam procedimentos médicos” evidenciando inclinação à concordância com 3,39 pontos.

O Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia por meio da Resolução nº 2 (Diário Oficial da União de 17/05/2012) define no Art. 5º: “É atribuição do Tecnólogo em Radiologia coordenar e gerenciar equipes e processos de trabalho nos serviços de radiologia e diagnóstico por imagem”. Medeiros et al (2009) afirmam que os Tecnólogos em Radiologia são preparados durante sua vida acadêmica para gestão de serviços e para o desenvolvimento da capacidade empreendedora de forma inovadora e qualitativa.

Maia e Moniz (2011) reconhecem que apenas o Tecnólogo em Radiologia intervém na realização de exames radiográficos, faz a orientação técnica, sendo responsável pelo posicionamento do paciente e pela decisão sobre os parâmetros técnicos necessários para a obtenção de um exame com qualidade.

Foi evidenciado pelos sujeitos desta pesquisa a necessidade do conhecimento em anatomia e fisiologia humana e as interações com contrastes, conhecimentos necessários para um exercício profissional seguro. Frente à asserção sobre isto, demonstraram inclinação à concordância com 3,74 pontos.

Para os tecnólogos investigados, a graduação em tecnologia em radiologia não está desenvolvendo competências profissionais quanto aos aspectos técnico/científicos e éticos nas resoluções afetas às urgências/emergências. Neste sentido discordam frente às asserções “A graduação em Tecnologia em Radiologia prepara o profissional para aplicar conceitos científicos para a segurança e proteção da vida” e “Minha graduação me preparou para atuar em quadros de urgência e emergência junto a uma equipe multiprofissional”.



Petscavage-Thomas, Kaneda e Bruno, (2014) comentam que existe um consenso quanto à responsabilidade profissional da segurança e a necessidade de competência do tecnólogo em gerenciar adventos importantes que, muitas vezes, podem significar a diferença entre a vida e a morte, demandando conhecimentos da área da fisiologia. Em algumas situações, cabe ao Tecnólogo em Radiologia reconhecer os sintomas de uma reação anafilática, por exemplo, assumindo o papel de agente de referência responsável por 50% dos chamados que iniciam a cadeia de atendimento. Albuquerque, Araújo e Queiroz (2011) relatam que o Tecnólogo em Radiologia deve, por meio das teorias, construir o conhecimento necessário para atingir o foco específico no mercado de trabalho permitindo aos mesmos executar com segurança suas atribuições.

Estes conceitos estão diretamente ligados à proteção contra agentes responsáveis por efeitos nocivos à saúde dos pacientes e profissionais. Moore, (2014) discute a importância do conhecimento científico para a segurança e proteção da vida. Petscavage-Thomas, Kaneda e Bruno (2014) alertam sobre a necessidade da criação de competência para identificar situações de risco, entendendo que estas práticas são de grande importância para a vida não somente do paciente, mas também do profissional,

Reynolds (2009) reforça a importância do conhecimento e do treinamento para a segurança, proteção à vida e atendimentos de emergência/urgência ao afirmar que, na radio-

logia, os principais fatores que podem afetar negativamente a segurança do paciente incluem, principalmente, o uso de radiação e meios de contraste.

A importância da docência na graduação também foi abordada nesta pesquisa, uma vez que o professor precisa ter experiência prática e conhecimento científico para realizar de forma adequada seu trabalho docente. Os respondentes concordam com a asserção “A experiência do professor na teoria e na prática interfere na formação dos Tecnólogos em Radiologia”.

Bolfer, (2008) ratifica a função do professor como o principal ator na configuração dos processos de aprendizagem, com um papel que reflete na futura prática profissional do estudante. Neste sentido, deve conhecer o contexto no qual o ensino possa facilitar o desenvolvimento autônomo e emancipador dos alunos no processo de aprendizagem.

Tardif (2006) assume que as relações dos professores com os saberes não se fundamentam somente na esfera cognitiva, sendo “relações mediadas pelo trabalho que lhes fornece princípios para enfrentar e solucionar situações cotidianas” (p. 17). Maciel (2012) acredita que, para ensinar em cursos Tecnológicos, os professores não necessitam apenas desenvolver competências profissionais, mas práticas de formação fundamentadas e refletidas por experiências oriundas da atuação na prática.

O currículo também foi reconhecido como fator decisivo para o aprendizado sendo a interdisciplinaridade reconhecida como um fator importante para a formação interprofissional do tecnólogo. Os respondentes concordam com a afirmativa de que “Se eu fosse coordenador de um curso de Tecnologia em Radiologia, faria mudanças incluindo disciplinas, para a capacitação na atuação em equipe Interprofissional”. Os respondentes revelaram inclinação à concordância sobre este tema.

Takahashi (2010) afirma que os cursos superiores de tecnologia necessitam de constante reorganização e reelaboração e que devem ser interdisciplinares, propiciando uma construção de conhecimento contextualizado que dê significado ao aprendizado. Neste sentido, a utilização de metodologias que integre a vivência e a prática profissional mostra-se adequadas. Parte-se do pressuposto de que o exercício interprofissional é um imperativo para este século para o exercício do cuidado pleno e resolutivo em saúde.

A melhora da articulação entre teoria e prática é enfatizada pelos tecnólogos, sendo que a maioria deles, se fosse coordenador de um curso de Tecnologia em Radiologia, atuariam neste sentido, oferecendo estágios desde o início do curso.

Alexandrina et al. (2012) afirmam que é fundamental a interação de alunos e docentes do curso de Tecnologia em Radiologia com o campo de trabalho visando à construção do conhecimento e aprimoramento da formação do profissional por meio da extensão, realizando pesquisa e aprofundando o ensino. Carvalho (2006) afirma que a carência de aulas práticas representa, sem dúvida, a queixa com maior constância entre alunos e ex-alunos das graduações em Tecnologia.



Aumento das horas de estágio e ampliação da aprendizagem de exames como tomografia e ressonância magnética são apontados como sugestões de aprimoramento da graduação. Quando abordamos este assunto na asserção “Se eu fosse coordenador de um curso de Tecnologia em Radiologia, contemplaria uma carga horária maior em estágios nas áreas de Tomografia e Ressonância Magnética” a maioria concorda.

Segundo Reis e Reis (2012), a graduação não forma alunos com os conhecimentos que o mercado exige, relatando que cursos superiores de tecnologia não têm demonstrado uma atualização das políticas e de como podem interagir de forma eficiente com o mundo do trabalho. Assim, algumas áreas de atuação ficam com demanda reprimida por carência de profissionais capacitados nas mesmas.

Jantsch e Azevedo (2011) afirmam que, ao mesmo tempo em que o mercado exige profissionais prontos para a realização imediata de tarefas inerentes aos mais diferentes nichos científico-tecnológicos, não os qualifica para uma apropriação científico-tecnológica que ultrapasse uma competência específica.

## CONCLUSÃO

A pesquisa evidenciou que:

- a) Os respondentes declararam ciência quanto à importância de uma formação técnico/científica e não reconhecem uma formação completa nas instituições onde desenvolveram seu processo formativo.
- b) Avaliam que, apesar das deficiências de sua formação, sentem-se aptos no exercício de um cuidado humanizado.
- c) Apontam para uma insuficiência de carga horária em atividades de estágio com especial destaque para a área de urgência/emergência bem como na aprendizagem de uma gama maior de diagnósticos por imagem;
- d) Defendem a necessidade de um currículo pautado pela interdisciplinaridade, com fortalecimento da integração entre ensino e serviço, na perspectiva do desenvolvimento de um perfil interprofissional.

Entendemos que aspectos importantes para a prática do tecnólogo, como as relações humanas, precisam ser aprimorados na formação, bem como o aumento de carga horária destinada a algumas tecnologias. Neste sentido, mudar esta formação pode ser um passo importante para a correta aplicação das técnicas e a melhoria do desempenho dos profissionais.

Esperamos, por meio desta pesquisa, ter contribuído com a reflexão sobre a prática e a formação do Tecnólogo em Radiologia no Brasil, entendendo a necessidade de novas investigações sobre esta temática.

## REFERÊNCIAS

ADUBEIRO, N. C. F. D. A. **Avaliação da satisfação dos estudantes do curso de radiologia da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto**. 2010. 115 (Mestrado). Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Universidade de Coimbra, Coimbra.

ALBUQUERQUE, A. C. A.; ARAÚJO, C. C. D.; QUEIROZ, J. C. **A importância do tecnólogo em radiologia com capacidade gestora**. 2011. 16º Curso de Pós-graduação de Gestão em Saúde, Bussiness school mauricio de nassau Recife.

ALEXANDRINA, J. et al. O ensino, a pesquisa e a extensão na formação do tecnólogo em radiologia do IFSC. **Revista Técnico Científica (IFSC)**. Santa Catarina. 3: 755 p. 2012.

BOLFER, M. M. M. D. O. **Reflexões sobre prática docente: estudo de caso sobre formação continuada de professores universitários**. 2008. (Doutorado). Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba.

CARVALHO, C. R. F. D. **Estudo do Perfil profissional e da formação acadêmica do Tecnólogo em Estética: Estudo de Caso**. 2006. (Mestrado). FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

CEFET. **Perfil do curso de tecnologia em radiologia para divulgação à comunidade**. Minas Gerais, 2014. Disponível em: < <http://www.radiologia.cefetmg.br/site/sobre/apresentacao.html> >. Acesso em: 26 jun 2014.

CONTER **Resolução do conselho nacional de técnicos em radiologia**. **RADIOLOGIA, C. N. D. T. E.** Brasília: Diário Oficial da União 2011.

MACIEL, E. R. H. **Reflexões a respeito da formação de professores no/para o curso tecnológico em radiologia**. Minas Gerais: Universidade Estadual de Minas Gerais 2012.

MAIA, M. J. F.; MONIZ, A. B. **Competências para a Tomada de Decisão na Radiologia: Uma abordagem de Avaliação de Tecnologia**. Lisboa: IET Working Papers Series 2011. Disponível em: < <http://run.unl.pt/handle/10362/6141> >. Acesso em: 11 jul 2014.

MARSDEN, M. **A indissociabilidade entre teoria e prática: experiências de ensino na formação de profissionais de saúde nos níveis superior e médio**. 2009. 140 (Mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

MEDEIROS, C. D. et al. A identidade do profissional que atua com radiação ionizante na área da saúde no município de Florianópolis. **Caderno de Publicações Acadêmicas**. Florianópolis: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia. 1 2009.

MOORE, Q. T. Medical radiation dose perception and its effect on public health. **Radiol Technol**, v. 85, n. 3, p. 247-55, Jan-Feb 2014.



PETSCAVAGE-THOMAS, J. M.; KANEDA, H.; BRUNO, M. A. The value of training technologists for adverse reactions to contrast. **Radiol Technol**, v. 85, n. 3, p. 256-60, Jan-Feb 2014.

REIS, E. A. D.; REIS, E. A. D. Os cursos superiores de tecnologia e o mundo do trabalho. **Revista Gual**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 5: 100-115 p. 2012.

REYNOLDS, A. Patient-centered Care. **Radiol Technol**, v. 81, n. 2, p. 133-47, Nov-Dec 2009.

TAKAHASHI, A. R. W. Cursos superiores de tecnologia em gestão: reflexões e implicações da expansão de uma (nova) modalidade de ensino superior em administração no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 44, p. 385-414, Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122010000200009&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122010000200009&nrm=iso) >. Acesso em: 11 jun 2014.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

UNCISAL. **Manual do Candidato**. Alagoas, 2006. Disponível em: < [http://www.consultec.com.br/inscbd/2005insc/upload/UNCISAL2006\\_2\\_SEM\\_FICHA.PDF](http://www.consultec.com.br/inscbd/2005insc/upload/UNCISAL2006_2_SEM_FICHA.PDF) >. Acesso em: 26 Jun 2014.

**Recebido em: 31/05/2016**

**Aceito para publicação em: 10/11/2016**