

Proteção Radiológica na matriz curricular dos cursos Tecnólogo em Radiologia: análise em universidades públicas do Brasil

Radiological Protection in the curriculum of Radiology Technologist courses: analysis in public universities in Brazil

Recebido: 13/06/2021 | **Revisado:** 28/03/2023 | **Aceito:** 28/03/2023 | **Publicado:** 17/04/2023

Gabriel Victor dos Santos
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8322-6379>
Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas
E-mail: gabriel_santos_victor@hotmail.com

Ingrid Carolina Nascimento
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8460-0913>
Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas
E-mail: ingridcarolina17@outlook.com

Jessica Gomes Ferreira da Silva
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5886-6523>
Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas
E-mail: jessica_gomes_ferreira@hotmail.com

Josefina da Silva Santos
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6254-9045>
Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas
E-mail: jolissasp@gmail.com

Como citar: SANTOS, G. V.; et al.,. Proteção Radiológica na matriz curricular dos cursos Tecnólogo em Radiologia: análise em universidades públicas do Brasil. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S.l.], v. 1, n. 23, p. 1-11 e12667, Abril. 2023. ISSN 2447-1801.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumo

O profissional tecnólogo em radiologia incorpora em sua rotina práticas onde o risco da exposição à radiação ionizante é uma constante. Desta forma, durante sua vida acadêmica, precisam adquirir e desenvolver competências e habilidades relacionadas à Proteção Radiológica. O objetivo geral do trabalho é analisar as condições de oferta da disciplina de Proteção Radiológica, no curso de tecnologia em radiologia. É um estudo de natureza documental realizado nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs), junto ao site das Instituições de Ensino Superior (IES). Pode-se constatar que há grande variação na forma como as disciplinas são construídas e nos objetivos apresentados nas ementas. Os achados deste estudo permitem inferir uma abordagem mais conceitual em detrimento de uma abordagem mais contextualizada em relação ao ambiente de trabalho.

Palavras-chave: Proteção Radiológica; Ensino; Educação Profissional.

Abstract

The technologist in radiology has incorporated in his routine practices where the risk of exposure to ionizing radiation is a constant. Thus, during their academic life, these professionals need to acquire and develop skills and abilities related to Radiological Protection. The general objective of this work is to analyze the conditions of offer of the discipline of Radiological Protection, in the course of technology in radiology. It is a study of documentary nature carried out in the PPCs of the courses, next to the IES website. It can be seen that there is great variation in the way disciplines are constructed and in the presented objectives in the curriculum. The findings of this study allow us to infer a more conceptual approach over a more contextualized approach in relation to the work environment.

Keywords: Radiological Protection; Teaching; Professional education.

1 INTRODUÇÃO

A radiação ionizante apresenta utilidade prática e uso crescente em diferentes áreas da sociedade. Sua aplicação vai além da medicina e produção de energia elétrica, mas permeia diferentes áreas como a agricultura, as artes e a segurança na indústria. Atualmente, é impossível dissociar a vida contemporânea dos benefícios produzidos pelo uso da radiação ionizante.

Os riscos associados a uma prática não podem ser esquecidos, as células, quando expostas à radiação ionizante, podem sofrer danos biológicos, durante o estágio físico e/ou químico da interação da radiação com os átomos que formam as células. Oliveira, Silva e Gomes (2018) ressaltam que as características físicas das radiações já deram provas do risco que elas podem representar, se não empregadas por profissionais qualificados.

Desta forma, o uso das radiações ionizantes deve sempre estar sob a luz da Proteção Radiológica, e os profissionais, em sua rotina diária, devem sempre respeitar os seus princípios. No Brasil, o CONTER (Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia) normatiza, habilita e fiscaliza o exercício profissional das técnicas radiológicas, e, em sua Resolução n.º 02/2012, institui e normatiza atribuições, competências e funções do Profissional Tecnólogo em Radiologia.

2 FORMAÇÃO PROFISSIONAL DOS TECNÓLOGOS EM RADIOLOGIA

No início do uso dos Raios X, os equipamentos eram operados por médicos. Com a crescente demanda de pacientes, eles se viram com a necessidade de abrir um treinamento para pessoas que se interessavam nessa área, o auxiliar médico radiologista. Entre as décadas de 1950 e 1960, foram criadas as primeiras escolas voltadas para a formação do operador de raios-X, e exigia-se uma formação com nível de escolaridade muito baixo, o que desfavorecia o ensino de conceitos teóricos e priorizava os treinamentos em serviço (FERREIRA FILHO, 2010).

A evolução dos serviços de radiologia influenciou o processo de formação e a prática dos profissionais, com a criação dos cursos técnicos de radiologia e, mais recentemente, com a criação do curso superior de Tecnologia em Radiologia.

O primeiro curso de Tecnólogo em Radiologia teve início, em 1991, na Universidade Estácio de Sá, no Rio de Janeiro. Praticamente, uma década depois, teve início os primeiros cursos em instituição pública, no segundo semestre de 1999, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) e, no primeiro semestre de 2000, no então Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), que deu origem a Universidade Tecnológica Federal do Paraná. (JESUS; MARCO, 2017; LEITE FILHO, 2019). Entretanto, apesar do tempo decorrido, a profissão de Tecnólogo em Radiologia ainda não está regulamentada, tendo em tramitação o Projeto de Lei (PL) 3.661/2012 que cria o marco regulatório da profissão.

De acordo com o catálogo nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia (CNCST), o curso superior deve ter duração de no mínimo 2400 h, acrescidas de no mínimo 480 h conforme o CONTER. O Tecnólogo em Radiologia é um profissional capacitado para atuar nas áreas da saúde e da indústria.

Santos, Ferreira e Batista (2016, p.23) descrevem que:

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

3 A IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO RADIOLÓGICA NO TRABALHO DE TECNÓLOGOS EM RADIOLOGIA

A Proteção Radiológica (PR) é o conjunto de medidas que visam a proteger o ser humano contra os possíveis efeitos indesejáveis causados pela radiação ionizante. Os profissionais que trabalham em setores de imagem e em hospitais estão mais expostos às radiações ionizantes e, se não tomarem as medidas adequadas de proteção, terão maior risco de desenvolver diferentes tipos de câncer (BATISTA *et al.*, 2019).

Diversas são as demandas da prática profissional do Tecnólogo em Radiologia que envolvem os princípios da Proteção Radiológica, inclusive, realizar supervisão de proteção radiológica, em instalações de ambientes clínicos e hospitalares, conforme descrito na Resolução n.º 2 de 2012 do CONTER. Desta forma, a formação destes profissionais deve conter especial relevância, considerando tanto o saber fazer, o saber ser e o saber agir, como os princípios de Proteção Radiológica. (PEREIRA; VERGARA, 2015).

Entretanto, diversos autores relatam a carência de conhecimento de Proteção Radiológica pelos profissionais, incluindo os Tecnólogos de Radiologia. Na área da saúde, os currículos para formação de profissionais, sejam de cursos superiores, de cursos técnicos ou de cursos de nível médio, raramente, contemplam a necessidade de educação para a radioproteção. (FERREIRA; CARNEIRO, 2018; BATISTA *et al.* 2019; PEREIRA; VERGARA, 2015).

A importância da Proteção Radiológica na rotina destes profissionais é primordial e se reflete na cobrança deste conteúdo em provas de concurso público. Oliveira, Silva e Gomes (2018) verificaram que quase 40% das questões dos concursos são referentes a este tema. Desta forma, estes autores reforçam a necessidade desse conhecimento ser exaustivamente trabalhado nos cursos de graduação em Tecnologia em Radiologia.

Entendendo que, conforme a legislação, os cursos tecnólogos têm como foco a formação para o mercado de trabalho e a importância da proteção radiológica, para a segurança destes profissionais. É pertinente refletirmos como a Proteção Radiológica é trabalhada, nas matrizes curriculares, durante a formação destes futuros profissionais. Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo analisar a oferta de disciplinas referente à Proteção Radiológica, em curso de Tecnologia em Radiologia, nas Instituições públicas do Brasil.

4 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

O presente estudo caracteriza-se como uma análise documental do tipo descritivo exploratório das matrizes curriculares do Curso de Tecnologia em Radiologia, com foco nas disciplinas de Proteção Radiológica, suas denominações, suas cargas horárias, seu período ofertado, bem como suas referências bibliográficas.

Para levantar as Instituições de Ensino Superior (IES) que ofertam o curso Tecnólogo em Radiologia, foi realizada uma busca no banco de dados e-MEC, site do Ministério da Educação, na aba “consulta avançada”, utilizando a opção “curso de graduação”. Em seguida, foram preenchidas as caixas de opções, i) curso: Tecnólogo em Radiologia; ii) Gratuidade do Curso: Sim; iii) Modalidade: Presencial; iv) Grau: Tecnológico, e; v) Situação: Em atividade.

Na base de dados do e-MEC, encontram-se cadastrados 205 cursos de Tecnólogo em Radiologia ativos presenciais no Brasil, destas apenas 09 instituições oferecem o curso gratuitamente (Figura 1).

Figura 1: Distribuição dos cursos ativos presenciais Tecnólogo em Radiologia no Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados do e-MEC (2020).

Como o número total de cursos de Tecnólogo em Radiologia ofertados no Brasil é elevado para se abordar nesta pesquisa, optou-se por delimitar as IES que oferecem o curso gratuitamente. O acesso às informações dos cursos foram realizadas, através dos projetos pedagógicos, das matrizes curriculares e das ementas disponibilizados, em meio eletrônico (site da Universidade). A coleta dos dados ocorreu no período de setembro a novembro de 2020.

Com base nos dados levantados, realizou-se uma análise quantitativa das ementas utilizando estatística descritiva (média percentual e desvio padrão). Os dados obtidos após a execução dos métodos acima são apresentados a seguir.

5 RESULTADO E DISCUSSÃO

Os cursos tecnológicos se destinam ao rápido ingresso no mercado de trabalho, conforme o CNCST, o curso Tecnólogo em Radiologia deve apresentar uma carga horária mínima de 2.400 horas, entretanto, segundo o Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia, a esta carga horária mínima deve ser acrescido, no mínimo, 480 horas de estágio curricular (CONTER, 2011).

Dentre os cursos analisados, a menor carga horária foi de 2700 horas e a maior de 3200 horas (Tabela 1), sendo que os cursos apresentam uma duração mínima variando entre três e quatro anos (seis e oito semestres). Entretanto, pode-se observar que uma maior duração do curso não está diretamente relacionada a uma maior carga horária.

Tabela 1: Análise descritiva da carga horaria dos cursos analisados.

	Média	Erro Padrão	Mediana	Modo	Mínimo	Máximo	Coef. de variação
CH	2959	59,55	2916	2800	2700	3200	6,04
Anos	3,33	0,14	3	3	3	4	12,99

Fonte: Elaborado pelo autor.

As IES apresentam autonomia para organizar os cursos de Educação Profissional Tecnológica de Graduação por unidades curriculares, por etapas ou por módulos que correspondam a qualificações profissionais identificáveis, no mundo do trabalho. Esta autonomia abarca também as disciplinas, que devem ser organizadas, sob o entender da IES, para propiciarem a formação adequada na área, considerando as evoluções tecnológicas e as constantes mudanças do mercado de trabalho (RODRIGUES *et al.* 2017; BRASIL, 2021).

No Quadro 1, apresenta-se as nomenclaturas das disciplinas que abordam os conhecimentos de Proteção Radiológica, nos PPCs dos cursos de Tecnólogo em Radiologia analisados.

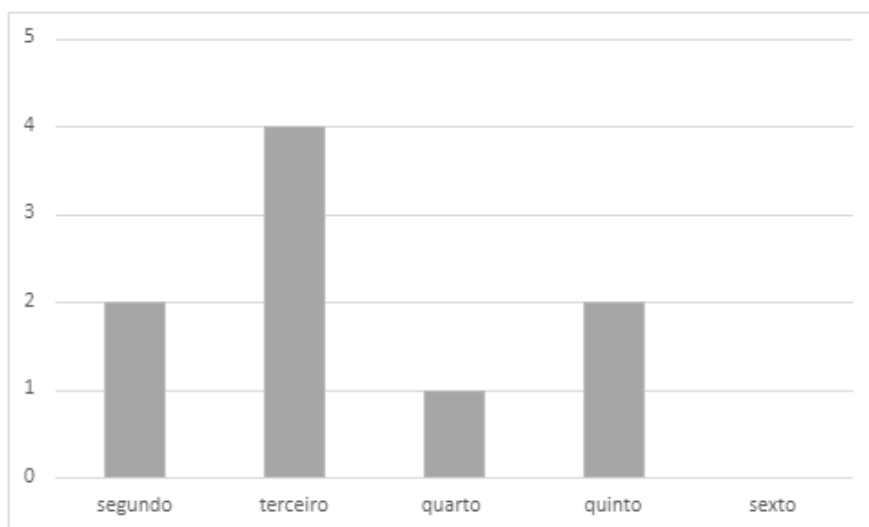
Quadro 1: Nomenclatura das disciplinas relacionadas à Proteção Radiológica das Instituições de Ensino Superior pesquisadas.

Proteção Radiológica (frequência)
Proteção Radiológica (5)
Radiobiologia e Radioproteção (1)
Proteção e higiene das radiações (1)
Introdução à higiene e à proteção das radiações (1)
Higiene e proteção das radiações (1)
Física das radiações aplicada ao diagnóstico por imagem e proteção radiológica e qualidade (1)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma das IES apresentou, em sua matriz, duas disciplinas relacionadas diretamente aos conteúdos de Proteção Radiológica (no terceiro e quinto semestre). A periodização de uma disciplina está intimamente ligada ao objetivo da unidade curricular, às suas inter-relações na Matriz curricular e à maturidade necessária do aluno, para o desenvolvimento dos saberes e competências profissionais que se deseja com a disciplina. Na Figura 2, apresenta-se a distribuição da oferta, por semestre, das disciplinas que abordam os conhecimentos de Proteção Radiológica, nos quais pode-se observar uma maior frequência de oferta no terceiro período.

Figura 2: Semestre de oferta das disciplinas referente a Proteção Radiológica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ressalta-se que, para a IES, que divide o conteúdo relacionado à Proteção Radiológica em duas unidades curriculares, para as demais análises foi realizado uma aglutinação das duas unidades curriculares.

Em relação à carga horária das disciplinas que abarcam os conteúdos analisados, identificou-se uma grande diversidade (Tabela 2). Ao relacionar esta carga horária com a carga horária total do curso, verificou-se que, quanto maior a carga horária da unidade curricular, maior sua contribuição relativa. As cargas horárias de 60 h e 80 h estão presentes na maioria das IES analisadas, e apresentaram uma contribuição relativa inferior a 3%, um valor que pode ser considerado baixo, devido à importância da Proteção Radiológica para o profissional da radiologia.

Tabela 2: Distribuição das cargas horárias referentes às disciplinas de Proteção Radiológica e sua contribuição percentual na carga horária total do curso.

Carga horaria (h)	Frequência	Contribuição relativa (%)
180	1	5,63
144	1	4,94
90	1	3,13

80	3	2,86/2,60/2,56
60	3	2,22/2,08/1,91

Fonte: Elaborado pelo autor.

A seguir, foi realizada uma comparação entre as referências bibliográficas, nos planos das disciplinas. Algumas instituições separam a bibliografia em dois grupos: específica (ou básica) e complementar. Nesta pesquisa, foi considerado apenas as referências básicas. Verificou-se que alguns livros são comuns a diferentes cursos, sendo o livro mais citado o “Ciência Radiológica para Tecnólogos-Física, Biologia e Proteção do Bushong”, entretanto, nenhuma referência foi contemplada em todos os planos de ensino, sendo que a apostila Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos. Instituto de Radioproteção e Dosimetria, referência disponibilizada gratuitamente no site do IRD, apresenta 33,33% de indicação. Algumas legislações, como as normas da CNEN e da ANVISA, também são adotadas, sendo que ainda consta nos documentos a Portaria 453. O Quadro 2 apresenta livros indicados em mais de um curso, nos planos de ensino das disciplinas contidos no PPCs.

Quadro 2: Referências básicas presentes nas ementas das disciplinas referente à Proteção Radiológica.

Referência	Frequência
BUSHONG, S. C. Ciência Radiológica para Tecnólogos. São Paulo: Elsevier, 2010.	5
BIRAL, A. R. Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos. 1. ed., Florianópolis: Insular, 2002	4
TAUHATA, L., SALATI, I.P.A., Di PRINZIO, R., Di PRINZIO, A.R., Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos. Instituto de Radioproteção e Dosimetria. Rio de Janeiro: Comissão Nacional de Energia Nuclear (web).	3
Norma CNEN NN 3.01 Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica	3
Portaria 453, 01/06/1998	3
AUGUSTO, J.V. Conceitos básicos de física e proteção radiológica. 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 2009.	2
DIMENSTEIN, R. Manual de Proteção Radiológica Aplicada ao Radiodiagnóstico- 2.ed, São Paulo: Senac, 2001.	2
OKUNO E. & YOSHIMURA E. M., Física das Radiações, ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.	2
SPRAWLS, P. Jr, Physical Principle os Medical Imaging, Editora NA ASPEN PUBLICATION, 1987, ISBN 0-87189-644-3.	2
XAVIER, A.M., GAIDANO, E. MORO, J.T. HEILBRON, P.F. Princípios Básicos de Segurança e Proteção Radiológica. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. (web).	2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi possível observar um desalinhamento quanto aos conteúdos abarcados (dados não apresentados) pelas ementas analisadas, a partir da primícia de que os

objetivos de uma disciplina estabelecem as habilidades a serem desenvolvidas, ou seja, contêm uma descrição clara do que se pretende alcançar como resultado final. Entende-se que este influencia toda a construção da ementa refletindo nas cargas horárias, nos saberes e nas competências trabalhadas e, conseqüentemente, nos conteúdos abordados e na bibliografia recomendada. No Quadro 3, pode-se observar que alguns objetivos apresentaram um enfoque bem mais aprofundado do que outros. No geral, versam entre proporcionar aos estudantes embasamento teórico, científico/tecnológico e desenvolver um pensamento crítico/reflexivo sobre a Proteção Radiológica.

Quadro 3: Objetivos das ementas das disciplinas referente a Proteção Radiológica.

Ementas	Objetivo
E1	Apresentar ao aluno da área da saúde conceitos básicos da Física Aplicada ao Diagnóstico por Imagem e Proteção Radiológica. Desenvolver no aluno o interesse em pesquisar como reduzir as doses de radiação e garantir a segurança daqueles que são expostos a ela.
E2	Fornecer ao aluno condições teóricas para compreender os conceitos e formulações relacionadas as suas medidas, efeito das radiações sobre sistemas biológicos e cuidados necessários; Dosimetria: unidades de medidas radiológicas, dose, medidores de dose e exposição (dosímetros), dose profunda e órgão, dose superficial e equivalente, fantasmas, limites de dose, unidades; Radiobiologia: eventos relativos à passagem de partícula carregada, raios-x e gama nos tecidos, radiosensibilidade, efeito oxigênio, efeitos biológicos somáticos e genéticos; Radioproteção: regulamentos e normas, procedimentos de proteção radiológica em equipamentos e radioisótopos, cálculo de barreira, monitoramento pessoal.
E3	Conhecer os princípios de radioproteção e sua utilização na prática diária em Radiodiagnóstico e Medicina Nuclear; Compreender os efeitos biológicos da radiação e relacioná-los com a necessidade de senso crítico na utilização das radiações.
E4	Identificar o papel do profissional Tecnólogo em Radiologia dentro da proteção radiológica; Conhecer e saber aplicar as bases teóricas, princípios e técnicas de proteção radiológica no radiodiagnóstico e terapias que utilizem radiações ionizantes; Elaborar o Plano/Programa de Proteção Radiológica e o Memorial Descritivo de Proteção Radiológica.
E5	Conhecer os conceitos básicos e as normas principais de proteção radiológica e aplicá-los na prática da vida profissional e na pesquisa.
E6	Propiciar ao estudante o conhecimento e compreensão acerca da proteção radiológica, assim como, dar subsídios para que o futuro profissional trabalhe com segurança no exercício de suas atividades.
E7	Favorecer uma compreensão dos princípios básicos da Proteção Radiológica, suas unidades, os limites máximos permitidos e os efeitos da radiação ionizante nos seres humanos.
E8	Classificar os riscos ocupacionais em atividades de radiologia diagnóstica e nuclear. Identificar as medidas de controle de riscos ocupacionais. Desenvolver as principais noções de ergonomia. Conhecer as principais fontes de radiação ambiental. Identificar as Unidades de Medida das

	Radiações e os limites máximos permitidos. Identificar os principais feitos biológicos das radiações.
E9	Fornecer bases teóricas e técnicas para os mais diversos campos do uso da radiação ionizante no diagnóstico médico/terapia.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os processos de formação em educação profissional deveriam ter como foco a prática profissional. Desta forma, esperava-se nos objetivos um indicativo maior da interação entre os embasamentos teóricos e os aspectos da profissão do Tecnólogo em Radiologia. Santos, Ferreira e Batista (2016), em um estudo realizado em uma das IES contemplada nesta pesquisa, relatou a necessidade de uma maior integração entre ensino e serviço, numa perspectiva do desenvolvimento de um perfil interprofissional. Uma análise importante para contextualizar essa integração ensino e serviço seria a análise das estratégias de ensino. Entretanto, foi encontrado uma incompletude de alguns planos de ensino disponíveis nos sites das instituições, o que inviabilizou a realização de algumas explorações.

Entre a compreensão dos princípios de proteção radiológica e a atuação do profissional de tecnologia em radiologia foi encontrado o processo formativo para o desenvolvimento da práxis profissional. Nesta construção de saberes, o saber ser e o saber fazer nortearão as tomadas de decisão no cotidiano ocupacional (PEREIRA; VERGARA, 2015). Percebe-se, assim, o papel fundamental das componentes curriculares presentes na formação destes profissionais. Enquanto, no chão da sala de aula, os modelos pedagógicos adotados, as estratégias didáticas associadas e os procedimentos metodológicos utilizados pelos professores integralizarão a postura crítico-reflexiva destes profissionais.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se traçar um cenário da oferta da Proteção Radiológica nos cursos de Tecnólogo em Radiologia, cujo recorte abarcou os cursos presenciais de instituições públicas. Infelizmente, algumas inquietações permanecem, considerando a delimitação metodológica do corpus da pesquisa aqui apresentada, há que se ponderar suas limitações. Deste modo, traçamos como etapa futura o aprofundamento dos resultados alcançados com a análise qualitativa das ementas e objetivos das disciplinas.

Espera-se que este estudo possa colaborar na compreensão da fragilidade do ensino de Proteção Radiológica no curso Tecnólogo de Radiologia, e que os apontamentos salientados possam orientar a (re)estruturação da oferta destes conteúdos.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, Vinícius Martins Dias et al. Proteção radiológica na perspectiva dos profissionais de saúde expostos à radiação. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 72, n. 1, p. 12-19, fev. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº 1, de 05 de janeiro de 2021**. Brasília: Diário Oficial da União, 06 jan. 2021. Seção 1, p. 19-19.
- BRASIL. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei nº 3661, de 10 de abril de 2012**. Altera a Lei nº 7394, de 29 de outubro de 1985, para dispor sobre o exercício das profissões de Técnico e Tecnólogo em Radiologia e de Bacharel em Ciências Radiológicas; revoga dispositivos da Lei nº 7.394, de 29 de outubro de 1985, e a Lei nº 10.508, de 10 de julho de 2002; e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 2012. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=540959>. Acesso em: 18 nov. 2020.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Catálogo nacional dos cursos superiores de tecnologia**. 2016. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=98211-cncst-2016-a&category_slug=outubro-2018-pdf-1&Itemid=30192. Acesso em: 18 nov. 2020.
- CONTER. Resolução nº 10, de 10 de novembro de 2011. **Regula e Disciplina O Estágio Curricular Supervisionado na Área das Técnicas Radiológicas**. Brasília.
- CONTER. Resolução nº 02, de 04 de maio de 2012. **Institui e normatiza atribuições, competências e funções do Profissional Tecnólogo em Radiologia**. Brasília.
- FERREIRA FILHO, José Luis. **Formação do profissional de radiologia em nível técnico na região metropolitana do rio de janeiro: um estudo exploratório**. 2010. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Profissional em Saúde, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/8897/2/Jose_Ferreira_Filho_EPSJV_Mestrado_2010.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020.
- FERREIRA, Breno Veríssimo; CARNEIRO, Paula Frassinetti Pereira. Avaliação dos principais erros na prática da proteção radiológica no radiodiagnóstico. **Cadernos de Graduação: Ciências Biológicas e de Saúde**, Recife, v. 3, n. 3, p. 11-22, jul. 2018.
- JESUS, André Luiz Silva de; MARCO, Beatriz di. Análise do conhecimento e utilização das estratégias de ensinagem por docentes no curso superior de tecnologia em radiologia. **Revista Unilus Ensino e Pesquisa**, Santos, v. 14, n. 36, p. 5-15, Jul/Set, 2017.
- LEITE FILHO, Normando Martins. **As políticas educativas do CEFET-MG e os cursos superiores de tecnologia**. 2019. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

OLIVEIRA, Juliana Silva de; SILVA, Karine Ramos Rocha; GOMES, Alexandre dos Santos. Concursos públicos para tecnólogo em radiologia: conhecimentos em proteção radiológica efetivamente exigidos no Brasil. **Brazilian Journal of Radiation Sciences**, v. 6, n. 2, p. 01-13, 2018.

PEREIRA, A G; VERGARA, L G L. Ensino das novas tecnologias e proteção radiológica para profissionais da saúde. In: X CONGRESO REGIONAL LATINOAMERICANO IRPA DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD RADIOLÓGICA, 2015, Buenos Aires. **Anais eletrônico...** Buenos Aires: Sociedad Argentina de Radioproteccion, 2015. Disponível em:
https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/48/074/48074678.pdf.

RODRIGUES, Guilherme Oberto *et al.* Práticas pedagógicas dos cursos de nível tecnológico em radiologia: uma análise da literatura. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 3, p. 104-125, set/dez 2017. Disponível em:
<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/605/519>. Acesso em: 18 nov. 2020.

SANTOS, D.M.; FERREIRA, B.J.; BATISTA, N.A. A formação para a prática do Tecnólogo em Radiologia. **Inovae**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 23-31, jan./jun. 2016.