

# OS SABERES, O SABER-FAZER E O SABER-SER DO TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA

Aline Garcia Pereira<sup>a</sup>, Lizandra Garcia Lupi Vergara<sup>b</sup>, Leila Amaral Gontijo<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Tecnóloga em Radiologia, Doutoranda em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, [aline.garcia@posgrad.ufsc.br](mailto:aline.garcia@posgrad.ufsc.br), <sup>b</sup> Professora Dra., Universidade Federal de Santa Catarina, [l.vergara@ufsc.br](mailto:l.vergara@ufsc.br), <sup>c</sup> Professora Dra., Universidade Federal de Santa Catarina, [leila.gontijo@ufsc.br](mailto:leila.gontijo@ufsc.br).

## RESUMO

A profissão de Tecnólogo em Radiologia é nova no mercado, e, portanto, nesta formação de identidade, há lacunas entre a formação do profissional e as competências exigidas no mercado de trabalho. A partir deste contexto, o objetivo deste trabalho é trazer uma reflexão quanto às competências profissionais do tecnólogo em radiologia e suas reais necessidades no mercado de trabalho. Para realização da pesquisa, do tipo exploratório-descritiva, utilizou-se livros, artigos, documentos de sites, as quais foram realizadas na pesquisa bibliográfico-documental; acrescida de entrevistas semi-estruturas com quinze profissionais. Como resultados, observou-se lacunas de formação - quanto as disciplinas relacionadas às novas tecnologias, bem como controle de qualidade, patologias e imaginologia radiológica. Há, portanto, uma necessidade de se aprimorar o desenvolvimento destas disciplinas, principalmente no que tange a controle de qualidade e manipulação da imagem. Além disso, devem-se desenvolver reflexões sobre o processo de trabalho, a fim de se transformar o trabalho e dar significado a ele.

**Palavras chaves:** radiologia, formação, competências.

## 1. INTRODUÇÃO

A descoberta dos raios X em 1895 abriu um vasto campo na área de diagnóstico e terapias da saúde (BUSHONG, 2010). No Brasil há relatos de que a primeira radiografia feita foi no campo de Batalha na Guerra de Canudos na Bahia, pelo professor Alfredo Brito, a fim de se localizar projéteis de arma de fogo nos combatentes (CONTER, 2014).

O Departamento de Radiologia e Diagnóstico de Imagem, da Faculdade de Medicina Federal de Goiás, ressalta que o ensino da Radiologia brasileira teve seu início com o curso do professor Roberto Duque Estrada no ano de 1916. Na década de 30 foi criada no país a primeira cátedra em Radiologia, e na década de 40, Nicola Caminha ficou conhecido através do curso de especialização na área radiológica. No ano de 1948 foi criado o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR). Até então, a radiologia estava atrelada basicamente aos profissionais médicos. A figura do técnico e do tecnólogo em radiologia surgiu mais tarde, a partir do profissional operador de raios X, sendo que o primeiro Curso de técnico em Radiologia só nasce no país em 1951 (CONTER, 2014).

Novas tecnologias foram surgindo, e a necessidade de se ter profissionais que trabalhassem não só com a operação, mas também com gestão foi crescendo. As áreas dos raios X foram ampliadas para: radiologia convencional e digital, densitometria óssea, mamografia, radiologia vascular e intervencionista, tomografia computadorizada, ressonância magnética, medicina nuclear, radioterapia, entre outros. O tecnólogo em Radiologia surge, então para suprir a necessidade do mercado (MAFRA, 2013).

De acordo com Mafra (2013), os Cursos Superiores de Tecnologia surgiram em 1962; sendo que o primeiro curso de Tecnologia em Radiologia foi aberto no ano de 1991 na cidade do Rio de Janeiro, na Estácio de Sá.

A inserção dos Tecnólogos em Radiologia no Brasil é recente, tendo em vista que o primeiro curso existe a menos de 25 anos. No país, eles correspondem a 8.86% dos profissionais registrados no CONTER até o mês de outubro de 2014 (84.867 técnicos e 8.248 Tecnólogos em Radiologia).

De acordo o Ministério da Educação (MEC) a atuação dos profissionais de Tecnologia em Radiologia compreende a execução das *“técnicas radiológicas, no setor de diagnóstico; radioterápicas, no setor de terapia; radioisotópicas, no setor de radioisótopos; industrial, no setor industrial e de medicina nuclear”*. Além destas áreas, a formação dos profissionais possibilita trabalhar na gestão de serviços e procedimentos radiológicos, bem como, controle de qualidade, dosimetria, pesquisa, desenvolvimento e aplicação tecnológica e docência. Em 2012, a resolução de nº 02 do CONTER instituiu como área de atribuição do tecnólogo o diagnóstico por Imagem na Radiologia Veterinária, Radiologia Odontológica e Radiologia Forense.

Machado e Júnior (2008) creem que “[...] o *Tecnólogo* possui um caráter mais científico, para fins de desenvolvimento, atuando como gestor, assessorando os trabalhos dentro do centro de imagem, aplicando controle de qualidade, padronizações, projetos para redução de custos, insumos e rejeitos. Já o *Técnico em Radiologia* possui um caráter mais operacional, para fins de produção”.

Segundo Maggi (2006), a formação está contemplada em três itens: saber, saber-fazer e saber-ser, os quais em conjunto permitem a escolha, decisão e desenvolvimento das atividades. O saber é informação e transmissão de conhecimentos; já o saber-fazer é a aprendizagem operacional e prática de conhecimento; e por fim o saber-ser é integração de condutas, de motivação e tomada de consciência.

Atrelado aos itens da formação está o conceito de competência, que de acordo com Nascimento e Oliveira (2010), tem tido diferentes abordagens ao longo dos anos, “*passando de uma linha comportamentalista/behaviorista, fortemente utilizada na formação de técnicos, para uma abordagem dialógica em que se articulam tarefas e recursos cognitivos, afetivos e psicomotores*”.

De acordo com Mafra (2013) há um conflito quanto à percepção da identidade do profissional *Tecnólogo* em relação a sua inserção no mercado de trabalho bem como suas competências profissionais; além disso, a autora relata a pouca literatura sobre a atuação deste profissional.

Diante do exposto surgem as seguintes questões: quais são as possíveis lacunas existentes entre a formação do *tecnólogo* em Radiologia e o que é exigido dele no mercado de trabalho? O que pode ser aprimorado no currículo dos profissionais?

O objetivo deste trabalho é trazer uma reflexão quanto às competências profissionais do *tecnólogo* em radiologia e suas reais necessidades no mercado de trabalho.

## **2. MÉTODO**

Segundo Gil (2008) a pesquisa é um processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico, sendo seu objetivo principal o descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos.

O presente estudo é uma pesquisa qualitativa, do tipo exploratório-descritivo. Para realização da pesquisa fez-se pesquisa bibliográfico-documental, além de levantamento.

Para Minayo e Minayo-Gómez (2003, p. 118):

*“Não há nenhum método melhor do que o outro, o método, “caminho do pensamento”, ou seja, o bom método será sempre aquele capaz de conduzir o investigador a alcançar as respostas para suas perguntas, ou dizendo de outra forma, a desenvolver seu objeto, explicá-lo ou compreendê-lo, dependendo de sua proposta (adequação do método ao problema de pesquisa); 2) Os números (uma das formas explicativas da realidade) são uma linguagem, assim como as categorias empíricas na abordagem qualitativa o são e cada abordagem*

*pode ter seu espaço específico e adequado; 3) Entendendo que a questão central da cientificidade de cada uma delas é de outra ordem [...] a qualidade, tanto quantitativa quanto qualitativa depende da pertinência, relevância e uso adequado de todos os instrumentos.”*

De acordo com Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de materiais já elaborados por outros pesquisadores, tendo como fontes: livros, publicações periódicas (artigos científicos) e obras acadêmicas. Já a pesquisa documental, embora parecida com a bibliográfica, tem como diferença a natureza das fontes, as quais são compostas por materiais que não receberam tratamento analítico ou que embora já processados, podem receber outras interpretações.

Na etapa bibliográfico-documental foram contemplados documentos de: sites (como o do CONTER e do CBR, entre outros); artigos (de radiologia, competências, formação, ergonomia, entre outros); Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) e livros (ergonomia, radiologia e metodologia científica). A pesquisa do tipo levantamento busca as informações diretamente com as pessoas que se procura estudar, sendo, portanto, um método econômico e rápido na coleta de dados. Para levantamento foram feitas entrevistas semi-estruturadas, no período de junho a dezembro de 2014, contemplando 15 Tecnólogos em Radiologia. As áreas de atuação dos entrevistados são (Figura 1): Radiologia Convencional, Radioterapia, Medicina Nuclear, Profissional de Workstation, Radiologia Intervencionista, Mamografia, Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética, Dosimetria, Gestão em Radiologia e Docência em Radiologia.



Figura 1- Áreas de Atuação dos Entrevistados.

A faixa etária da amostra ficou entre 20 a 38 anos, sendo sete homens e oito mulheres, os quais trabalham em setores de Radiologia da região de Florianópolis. A pesquisa foi composta por dez perguntas, as quais estavam relacionadas com o conhecimento dos profissionais sobre fatores de

física, radioproteção, legislação, e ensino em Radiologia. Nesta pesquisa serão abordados os tópicos relacionados à formação e competências do profissional Tecnólogo em Radiologia, os quais foram trabalhados através da análise de conteúdo (AC).

De acordo com Guerra (2010), a AC possui uma dimensão “*descritiva que visa dar conta do que nos foi narrado e uma dimensão interpretativa que decorre das interrogações do analista face a um objeto de estudo, com recurso a um sistema de conceitos teórico-analíticos cuja articulação permite formular as regras de inferências*”.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das entrevistas realizadas entre os profissionais tecnólogos em radiologia, observou-se que quanto às disciplinas oferecidas durante a formação do profissional, 46.67% deles (4 homens e 3 mulheres) estavam satisfeitos com a grade curricular de seu curso, porém o restante estava razoavelmente satisfeito ou insatisfeito, conforme Figura 2.



Figura 2- Infográfico da satisfação dos Profissionais quanto a Grade Curricular do Curso de Tecnólogo em Radiologia.

Todos os profissionais relataram a necessidade de aprimorar a grade curricular do curso, tendo em vista que quando são inseridos no mercado profissional, necessitam desenvolver suas competências. Dentre os tópicos relatados, observou-se que há necessidade de melhor abordagem das novas tecnologias, como ressonância magnética (25%); de aulas práticas (20%), controle de qualidade (15%), e outros tópicos como mostra a Figura 3.

Pode-se catalogar as necessidades de melhoria do ensino em duas categorias: Teoria e Prática.

No excerto de B2, observa-se que a teoria da aula de patologia radiológica dificultou a parte prática na tomada de decisão para execução de um exame sobre a melhor técnica a usar.

*“Eu fiz o curso faz tempo, mas o que senti mais dificuldade [...] é [...] a parte de patologia radiológica, de saber ver na imagem os determinados tipos de doenças. Até porque as vezes vem uma indicação clínica [...] tu podes aplicar um fator de exposição diferente, ou seja, otimizar o exame.” B2*

O saber (teoria) da patologia auxilia na imaginologia, ou seja, na manipulação da imagem (parte prática). O entrevistado B11 relata a necessidade de se explorar mais a imaginologia, pois esta é através da imagem que o laudo será feito. Se a imagem não tiver uma boa qualidade, haverá comprometimento do laudo.

*“Os cursos de tecnólogo no país tem um perfil diferente do bacharelado. Enquanto o bacharelado é formado em anos, o tecnólogo é mais reduzido, tem de anos e meio até três ano e meio. [...] Porém tem disciplinas que podem ser incluídas, como cálculo de blindagem; explorar mais a imaginologia.” B11*

Quanto a Teoria das disciplinas ligadas a física das radiações, embora bem embasado, nem sempre tem fácil associação a parte prática da mesma, conforme observado no relato de B3: *“A parte prática da física, trazer mais para realidade. Quando a gente chega no mercado de trabalho, aquilo é muito abstrato”*.

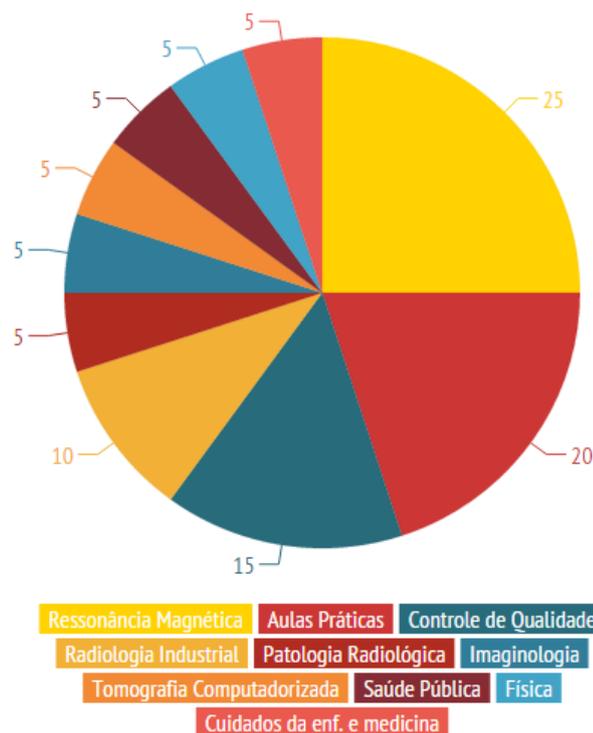


Figura 3 – Infográfico do Percentual das Disciplinas que necessitam ser melhor abordadas.

As novas tecnologias como tomografia e ressonância, devem ter uma boa carga horária de teoria que possibilite o aluno transformar seu conhecimento em prática, estando apto a realizar o exame. Tal observação pode ser evidenciado no relato de B7: *“Eu acho que as vezes poderia ser mais focado. Eu acho que deveria ser mais focado para prática. Por exemplo Ressonância magnética, tem muita*

*teoria e a gente não aprende a fazer exame. O profissional sai despreparado para atuar em sua área de atuação”.*

A primeira definição feita pela *International Ergonomics Association* (IEA) sobre Ergonomia evidenciou um caráter interdisciplinar da mesma, sendo seu objetivo:

*“[...]elaborar, com a colaboração das diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que numa perspectiva de aplicação, deve ter como finalidade uma melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos de produção e dos ambientes de trabalho e de vida”(FALZON, 2007).*

Na análise das relações entre *homem-tecnologia-ambiente* é necessário ter conhecimentos sobre o ser humano e também sobre a ação deste na realização de sua atividade.

Segundo Falzon (2007), os tipos de conhecimentos ergonômicos se dividem em quatro categorias: conhecimentos sobre o ser humano em ação (adquiridos através da formação); conhecimentos metodológicos (construção das regras de ação); conhecimentos específicos (relativo à situação); e conhecimentos eventuais (derivado de experiências).

Dentre as disciplinas contempladas na formação do profissional Tecnólogo, está a Gestão dos serviços de radiologia e diagnóstico por imagem. De acordo com Tizon (2006) ela envolve desde a recepção cliente/paciente (realização dos exames de diagnóstico, bem como a aquisição de uma imagem radiológica e ação terapêutica no tratamento de algumas patologias) até a entrega do exame/terapia. Em sua pesquisa, o autor relata a falta de orientação dos trabalhadores quanto à execução de sua tarefa, sendo que os aspectos afetados são: tomada de imagem; repetição de exames; preparo que antecede a realização dos exames; e cuidado humanizado. Além disso, evidenciou que o equipamento radiológico é altamente valorizado, e que as aplicações dos conhecimentos teóricos na aquisição da imagem acabam sendo negligenciadas, ou seja, há uma mecanização do trabalho, o que leva a alienação do trabalhador. Ressalta também que o profissional Tecnólogo necessita ter além do conhecimento técnico e capacidades científicas, o conhecimento sobre controle de qualidade.

Na visão piagetiana, o conhecimento é construído na interação entre o meio e o indivíduo; sendo a noção de competências uma decomposição da “pedagogia por objetivos” (WEIL-FASSINA; PASTRÉ, 2007). Nesta visão, o conhecimento é derivado de experiências cotidianas, e o estudo das respostas, tem como base a observação e a descrição dos comportamentos.

No contexto da Administração as competências profissionais estão ligadas a Conhecimentos, Habilidades e Atitudes. Já no contexto ergonômico, elas estão atreladas a aprender em saberes e saber-fazer. Neste contexto, eles dependem da tarefa desempenhada, do seu executor, além do contexto inserido (WEIL-FASSINA; PASTRÉ, 2007).

A proteção radiológica é uma disciplina de grande importância na Radiologia, pois está ligada a segurança do trabalhador, bem como do paciente (SOARES; PEREIRA; FLÔR, 2011). A legislação brasileira tem como norteadora no radiodiagnóstico, a Portaria 453/98 (BRASIL, 1998), a qual estabelece diretrizes básicas de Radioproteção em âmbito nacional. Dentre os conceitos que orientam a implantação da Portaria 453/98 no setor de diagnóstico estão a garantia e o controle de qualidade. Para implantação de um Programa de Garantia de Qualidade (PGQ) o profissional deve ter conhecimento da área de radiologia, principalmente sobre geração da radiação e formação da imagem (FURQUIM; COSTA, 2009), sendo um dos profissionais habilitados para esta implantação, o Tecnólogo em Radiologia. Na pesquisa de Goltz (2014) sobre o conhecimento dos profissionais quanto às atribuições do profissional na gestão do PGQ, apenas 16,66% responderam corretamente que sua função é implementar, executar e gerenciar o PGQ, ou seja, muitos profissionais desconhecem suas funções. Dentre os problemas relatados pelos entrevistados, está a não existência de protocolos e rotinas oficializados (45,45%), o que dificulta a implementação de um PGQ.

Conforme observado na entrevista, e nas informações do MEC, a docência e as novas Tecnologias, como Ressonância Magnética são áreas de atuação dos Profissionais. Mafra (2013) relata em sua pesquisa com 39 tecnólogos em Radiologia egressos do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) que: 54% conseguiram ingressar no mercado de trabalho, 3% já tinham formação técnica, portanto já estavam na área de trabalho e 38% não ingressaram na área. Dentre os entrevistados observou-se que a área que possibilitou maior inserção foi à docência (24%), seguida pela Ressonância Magnética com 18%, Medicina Nuclear (14%), Radioterapia (14%), Raios X (14%); outros profissionais (8%) estavam na área de Radiologia Industrial e PACS (Picture Archiving and Communication System - Sistema de Comunicação e Arquivamento de Imagens).

Na visão francófona, o *“adulto em formação não é uma tábua rasa mas um sujeito aprendente ativo e reflexivo”* (LACOMBLEZ; TEIGER, 2007).

Baseado nos conceitos de formação e competências, a pesquisa abordará a questão da imagem no âmbito da ergonomia, formação e competências do profissional.

### **3.1. Manipulação da Imagem de Raios X de tórax**

Dentre as disciplinas de melhor abordagem, e excertos de B2 e B11, está a patologia radiológica e imaginologia, os quais estão atrelados a todas as áreas da radiologia diagnóstica, pois a imagem é o principal resultado para tomada de decisão no laudo médico.

O exame de incidência Pósterio-Anterior (PA) de Tórax é rotineiro nos raios X convencional, e embora pareça simples de se fazer, requer conhecimentos explícitos e tácitos para sua execução.

Inicialmente na preparação do exame, o profissional deve estar atento a indicação clínica, patologia, biótipo do paciente, movimentação, idade, condição de respiração, entre outros. Além disso, deve prestar atenção nos parâmetros técnicos (tensão, corrente e tempo), os quais são alterados de acordo com a indicação clínica, assim como aspectos físicos do paciente. Segundo Lauand et al. (2008), as variações nos fatores de exposição, e não posicionamento correto do paciente, podem alterar o laudo da imagem, levando a falsas conclusões.

Partindo-se do princípio de que a melhor imagem irá gerar o melhor laudo (OSIBOTE et al, 2007), a Comunidade Europeia criou um comitê para elaborar critérios de qualidade de imagem diagnóstica, dentre elas o exame de tórax. Na Tabela 1 estão os critérios de qualidade para o exame de PA/AP de tórax.

Tabela 1 – Critérios de qualidade para a radiografia de tórax PA/AP.

- 
- 1 – Executada em inspiração profunda (dez arcos posteriores) e apneia
  - 2 – Reprodução simétrica do tórax sem rotação ou basculação
  - 3 – Borda medial das escápulas fora dos campos pulmonares
  - 4 – Reprodução de todo o gradil costal acima do diafragma
  - 5 – Reprodução nítida da vascularização pulmonar (principalmente na periferia)
  - 6 – Reprodução nítida da traqueia e parte proximal dos brônquios
  - 7 – Reprodução nítida do diafragma e ângulos costo-frênicos
  - 8 – Reprodução nítida do coração e aorta
  - 9 – Visualização da parte retro cardíaca dos pulmões e mediastino
  - 10 – Visualização da coluna através da sombra cardíaca
- 

Fonte: OSIBOTE et al., 2007, p.120.

Após a execução do exame, é feito o processamento da imagem. Este processamento pode ser feito através de processamento convencional (químicos) ou digital.

A radiologia digital foi introduzida no mercado, colaborando para melhoria na resolução de contraste, no tempo e espaço, em relação à radiologia convencional. Além disso, possibilitou a transferência de imagens dos relatórios dos pacientes para sítios remotos (BUSHONG, 2010).

No caso do exame de PA de tórax (Figura 4), é importante que o profissional observe que pulmões e ápices dos ângulos costofrênicos (BONTRAGER; LAMPIGNANO, 2006) estejam incluídos na imagem, bem como os fatores de qualidade (OSIBOTE et al., 2007). É muito importante que o profissional antes de enviar para laudo, observe as indicações clínicas e possíveis patologias associadas (derrames pleurais, pneumotórax, atelectasias e sinais de infecção), pois a imagem final pode ser diferenciada (destaque aos tecidos moles ou ao osso).

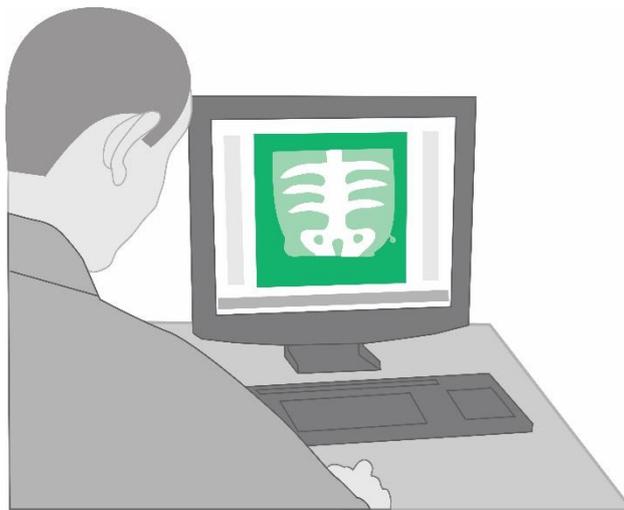


Figura 4 – Manipulação da Imagem.  
Fonte: Acervo dos autores.

A qualidade da imagem é um fator essencial na imagiologia, e o simples controle de qualidade da luminância do monitor de diagnóstico da imagem pode afetar o laudo (PINTO et al., 2012). O saber-fazer de forma prudente se torna um procedimento específico eficaz contra os possíveis riscos do trabalho (SILVEIRA et al., 2013).

Na análise do trabalho, formação e competências, a ênfase é a configuração das tarefas, bem como o estudo do conjunto das conseqüências, sobre o operador, bem como o constrangimento organizacional das situações específicas do trabalho (MAGGI, 2006).

Neste contexto, a competência não é mais um requisito individual que serve para integrar os profissionais ao mercado de maneira subordinada, mas sim, um conjunto de saberes e práticas coletivamente desenvolvidos ao longo do processo de formação (SIQUEIRA-BATISTA et al., 2013). No caso do Tecnólogo em Radiologia, observa-se que ele “veio preencher uma lacuna que existia entre os Técnicos, os médicos e a administração das clínicas e hospitais” (MACHADO; JUNIOR, 2008). Este espaço muitas vezes é preenchido por enfermeiras e auxiliares do administrativo que não possuem nenhum conhecimento específico na área do Diagnóstico por Imagem, enquanto que o Tecnólogo em Radiologia chega ao mercado de trabalho para atuar nesta área com as competências, além das técnicas de aquisição.

#### **4. CONCLUSÃO**

O Tecnólogo em Radiologia é um profissional com identidade em construção. Analisando-se sua formação e a exigência do mercado, pode-se inferir que há uma lacuna na área da gestão, principalmente no controle de qualidade, o qual precisa ser melhor estudado. As competências

profissionais são transformadas através da experiência adquirida, e também sob o efeito da idade do profissional.

No caso da manipulação da imagem, para entender o processo de trabalho, é necessário, além de entender a tarefa prescrita, entender o modo de execução da mesma, o que constitui entender a atividade. Um jovem fazendo a manipulação da imagem deve seguir o que foi prescrito na literatura, enquanto que alguém mais experiente e com maior idade, vai mais pelo “*golpe de vista, jeito com as mãos*”.

O processo de formação do profissional em nível acadêmico é importante para a construção dos saberes, porém suas verdadeiras competências são construídas no seu dia-a-dia, na regulação do trabalho, onde o conhecimento e a prática se fundem, e o explícito se torna inerente, o que permite fazer uma “inferência causal” acerca do tema. A prática necessita ser um “reflexo” da teoria aprendida.

Há fatores cognitivos que necessitam ser mais estudados na compreensão do processo de regulação do trabalho, além de estudos mais profundos sobre o entendimento dos profissionais acerca da realização de seus trabalhos.

Quando as ações no trabalho começam a ser “pensadas”, àquilo se torna uma fonte de significado, possibilitando transformação do mesmo.

## **5. AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao CNPq pela bolsa de pesquisa durante o período de estudo; e aos profissionais que possibilitaram o desenvolvimento da pesquisa.

## **6. REFERÊNCIAS**

BONTRAGER, K.L.; LAMPIGNANO, J.P. *Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associada*. 6ªed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia.. Institui e normatiza as atribuições, competências e funções do Tecnólogo em Radiologia. Resolução CONTER Nº 02, de 04 de maio de 2012. Disponível em: <[www.conter.gov.br](http://www.conter.gov.br)>. Acesso em: 28 mai. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico. Portaria nº 453. Brasília: *Diário oficial da União*, 1/6/1998.

BUSHONG, SC. *Ciência Radiológica para Tecnólogos*. 9ª edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

CBR - Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem. Disponível em: <<http://cbr.org.br/historico/>>. Acesso em 04 nov 2014.

CONTER - Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia. Disponível em: <<http://www.conter.gov.br/?pagina=noticias&id=649>>. Acesso em 04 nov 2014.

CONTER - Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia. Disponível em: <<http://www.conter.gov.br/?pagina=noticias&id=644>>. Acesso em: 30 out 2014.

CONTER - Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia. Publicações eletrônica [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <conter@conter.gov.br> em 28 out. 2014.

Departamento de Radiologia e Diagnóstico de Imagem da Faculdade de Medicina Federal de Goiás. Disponível em: <[http://www.diagnostico.med.br/html/menu/educacao\\_radiologia/historia\\_radiologia.php](http://www.diagnostico.med.br/html/menu/educacao_radiologia/historia_radiologia.php)>. Acesso em: 30 out 2014.

FALZON, P. *Ergonomia*. Editor [tradução Giliana M.J. Ingratta, Marcos Maffei, Márcia W.R. Szelwar, Maurício Azevedo de Oliveira, Agnes Ann Puntch]. Editora Blucher, São Paulo, 2007.

FURQUIM, T. A. C.; COSTA, P. R. Garantia de qualidade em radiologia diagnóstica. *Revista Brasileira de Física Médica*. Florianópolis, v. 3, n. 1, p. 91-99, 2009.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLTZ, N. O. P. *A percepção dos egressos do curso superior de tecnologia em radiologia do IFSC acerca do controle de qualidade em equipamentos de radiodiagnóstico*. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação Tecnológica em Radiologia - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, 2014).

GUERRA, Isabel Carvalho. *Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo: sentidos e formas de uso*. Cascais: Principia.

LACOMBLEZ, M.; TEIGER, C. *Ergonomia, formações e transformações*. In: Falzon, P. *Ergonomia*. São Paulo, Editora Blucher, 2007. p. 587-602.

LAUAND, L. S. L.; SOUZA JUNIOR, E.B.; ANDRADE, B.J.; SPROVIERI, S.R.S. Contribuição da interpretação da radiografia simples de tórax na sala de emergência. *ArqMedHospFacCiencMed Santa Casa*, São Paulo, v. 53, n. 2, p. 64-76, 2008.

MACHADO, D. R. L.; JÚNIOR, R. N. R. da R. *Os Cursos Superiores de Tecnologia em Radiologia de Santa Catarina Inseridos no Contexto Geral da Educação Superior no Brasil*. Monografia (Pós-Graduação em Docência) – FLC: Balneário Camboriú, 2008. 60 folhas.

MAFRA, J. F. *Os desafios da inserção do profissional tecnológico em radiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC) no mercado de trabalho*. 2013, 114 P. Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação Tecnológica em Radiologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

MAGGI, B. As concepções na formação. \_\_\_\_\_ *Do agir organizacional*. São Paulo: Edgard BlücherLtda, 2006. p. 169 a 186.

MAGGI, B. Tradição e inovação no estudo interdisciplinar do trabalho. \_\_\_\_\_ *Do agir organizacional*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2006. p. 87 a 106.

MINAYO, M. C. S., MINAYO-GOMÉZ, C. Difíceis e possíveis relações entre métodos quantitativos e qualitativos nos estudos de problemas de saúde. In: Goldenberg, P., Marsiglia, R. M. G., Gomes, M. H. A. (Orgs.). *O clássico e o novo: tendências, objetos e abordagens em ciências sociais e saúde*. Rio de Janeiro: Fiocruz, p.117-42. 2003.

Ministério da Educação (MEC). Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em 14 nov 2014.

Ministério da Educação (MEC). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=719>>. Acesso em 14 nov 2014.

NASCIMENTO, D. D. G.; OLIVEIRA, M. de C. Competências profissionais e o processo de formação na residência multiprofissional em Saúde da Família. *Saúde e Sociedade*, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 814-827, Dec. 2010. Available from

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902010000400009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902010000400009&lng=en&nrm=iso)>. access on 19 Nov. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902010000400009>.

OSIBOTE, A. O. et al. - Exposição de pacientes e qualidade da imagem em radiografia de tórax: uma avaliação crítica. *Radiologia Brasileira*, v. 40, n.2. São Paulo, mar./abr. 2007.

PINTO, M.; PEDRO, M.; SANTOS, A.; SARAIVA, A. Controle de qualidade de monitores de diagnóstico por imagem e iluminância nos espaços de pós-processamento em serviços de imagiologia. *Radiologia Brasileira*, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 29-34, Feb. 2012. Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842012000100008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842012000100008&lng=en&nrm=iso)>. access on 04 May 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842012000100008>.

SILVEIRA, L. C. da, GUILAM, M. C. R., OLIVEIRA, S. R. de. Psicodinâmica do trabalho na Medicina Nuclear com o Iodo-131. *Ciênc. Saude Colet.* 18 (11): 3169-3174, 2013.

SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo et al. Educação e competências para o SUS: é possível pensar alternativas à (s) lógica (s) do capitalismo tardio. *Cien Saude Colet*, v. 18, n. 1, p. 159-170, 2013.

SOARES, F. A. P.; PEREIRA, A. G.; FLOR, R. de C. Utilização de vestimentas de proteção radiológica para redução de dose absorvida: uma revisão integrativa da literatura. *Radiologia Brasileira*, São Paulo, v. 44, n. 2, abr. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842011000200009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842011000200009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 07 out. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842011000200009>.

TIZON, M. V. *Atuação do Tecnólogo em Radiologia na Gestão dos Serviços de Radiologia e Diagnóstico por Imagem*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Radiologia) - Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina, Núcleo de Tecnologia Clínica, Florianópolis, 2006.

WEIL-FASSINA, A.; PASTRÉ, P. As competências profissionais e seu desenvolvimento. In: FALZON, P. *Ergonomia*. São Paulo: Editora Blucher, 2007, p. 175-192.