



**INSTITUTO
FEDERAL**

Paraíba

Campus
Cabedelo

**PRÓ-REITORA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA EPT**

JONAS BONIFACIO JUNIOR

**INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA PARA O ENSINO TÉCNICO EM
RADIOLOGIA: OS PRINCÍPIOS DOS POSICIONAMENTOS
RADIOLÓGICOS E AVALIAÇÃO DAS IMAGENS**

**ARARUNA - PB
2022**

JONAS BONIFACIO JUNIOR

**INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA PARA O ENSINO TÉCNICO EM
RADIOLOGIA: OS PRINCÍPIOS DOS POSICIONAMENTOS
RADIOLÓGICOS E AVALIAÇÃO DAS IMAGENS**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Especialização em Docência EPT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – *Campus* Cabedelo, como requisito para a obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Me. Patrícia Brito Souza da Nóbrega

**ARARUNA - PB
2022**

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

B715i Bonifacio Junior, Jonas.

Intervenção Pedagógica para o Ensino Técnico em Radiologia: Os princípios dos posicionamentos radiológicos e avaliação das imagens. / Jonas Bonifacio Junior. – Araruna, 2022.

13 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientadora: Profa. Ma. Patrícia Brito Souza da Nóbrega

1. Radiologia. 2. Ensino profissional. 3. Intervenção pedagógica. I. Título.

CDU 37.013:615.849

Jonas Bonifácio Junior

Intervenção pedagógica para o Ensino Técnico em Radiologia: os princípios dos posicionamentos radiológicos e avaliação das imagens

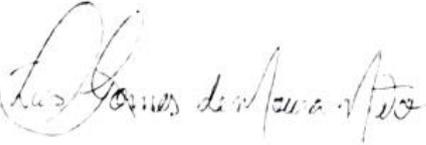
Trabalho de conclusão de curso elaborado como requisito parcial avaliativo para a obtenção do título de especialista no curso de Especialização em Docência EPT, campus Cabedelo, e aprovado pela banca examinadora.

Cabedelo, 18 de Abril de 2022.

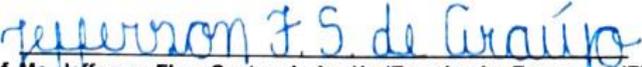
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Patricia Brito Souza da Nóbrega (Orientadora)
Instituto Federal de Rondônia - IFRO



Prof. Dr. Luis Gomes de Moura Neto (Examinador Interno do IFPB)
Instituto Federal da Paraíba - IFPB



Prof. Me. Jefferson Flora Santos de Araújo (Examinador Externo ao IFPB)
Instituto Federal da Paraíba - IFPB

SUMARIO

1 Introdução	6
2 O processo formativo do Técnico em Radiologia.....	6.1
2.1 Metodologias ativas no ensino	7
3 Métodos	8
4 Resultados esperados	10
5 Considerações finais	11
Referências	12

Intervenção pedagógica para o Ensino Técnico em Radiologia: os princípios dos posicionamentos radiológicos e avaliação das imagens

Jonas Bonifácio Júnior^[1], Patrícia Brito Souza da Nóbrega^[2]

^[1] juniorbonifacio74@gmail.com - Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba (IFPB).

^[2] patriciadanobrega@hotmail.com. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Rondônia (IFRO).

Resumo

Conhecer sobre os Princípios de posicionamentos e critérios de avaliação de imagens é importante para que os futuros profissionais do Curso Técnico em Radiologia possam construir um conhecimento significativo dentro de uma perspectiva basilar em sua formação. Assim, esse artigo teve como objetivo apresentar uma proposta de intervenção pedagógica na disciplina de Posicionamento Radiológico em uma turma do Curso Técnico Subsequente em Radiologia, através de aulas que se utilizem de uma abordagem de aprendizagem significativa. Neste sentido, foi proposto utilizar metodologias ativas por meio da sala de aula invertida e o trabalho em equipe, onde os alunos poderiam estudar o conteúdo em casa e apresentar as aprendizagens em sala, divididos em grupos. Rosa e Mota (2018), Watson (2002) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996) foram alguns dos referenciais utilizados para fundamentar que o desenvolvimento de intervenções pedagógicas na temática aqui abordada possibilita o pensamento autônomo do aluno e um melhor processo de ensino e aprendizagem a respeito dos princípios de posicionamento anatômico para exames de raio-x, promovendo uma aprendizagem significativa de execução das manobras de posicionamento radiológico e de anatomia humana, bem como das técnicas de processamento de imagens radiológicas. Desse modo, foi possível considerar que a construção desta pesquisa é importante para melhor qualificação profissional dos estudantes do referido Curso, bem como para a disseminação dos conhecimentos aqui abordados para toda a comunidade acadêmica e, especificamente, os profissionais da área.

Palavras-chave: Intervenção Pedagógica. Posicionamento radiológico. Raio-x. Técnicas radiológicas. Técnico em Radiologia.

Abstract

Knowing about the Principles of positioning and image evaluation criteria is important so that future professionals of the Technical Course in Radiology can build significant knowledge within a fundamental perspective in their training. Thus, this article aimed to present a proposal for a pedagogical intervention in the discipline of Radiological Positioning in a group of the Subsequent Technical Course in Radiology, through classes that use a meaningful learning approach. In this sense, it was proposed to use active methodologies through the inverted classroom and teamwork, where students could study the content at home and present the learning in the classroom, divided into groups. Rosa and Mota (2018), Watson (2002) and the Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996) were some of the references used to support that the development of pedagogical interventions in the theme discussed here enables autonomous thinking of the student and a better process of teaching and learning about the principles of anatomical positioning for x-ray examinations, promoting significant learning in performing radiological and human anatomy positioning maneuvers, as well as in radiological image processing techniques. In this way, it was possible to consider that the construction of this research is important for better professional qualification of the students of that Course, as well as for the dissemination of the knowledge discussed here to the entire academic community and, specifically, professionals in the area.

Keywords: *Pedagogical Intervention. Radiological positioning. X-ray. Radiological techniques. Radiology Technician.*

1 Introdução

A descoberta do raio-x se deu “em meados do ano de 1895, quando o Físico alemão Wilhelm Conrad Roetger, dando continuidade aos estudos no tubo de raios catódicos em seu laboratório descobriu o raio-x, que desde então tem grande relevância na saúde devido sua utilização em exames de imagens” (MARQUES, 2008, p.7).

Os exames de raio-x colaboram para fechar muitos diagnósticos na área da saúde. Os profissionais, por exemplo, utilizam-se das imagens obtidas nos exames para diagnosticar

problemas de saúde, bem como utilizam ondas de raio-x para o tratamento de tumores na área da medicina (SANTOS, 2021).

Nesse sentido, o Ministério da Educação (2016) informa que o profissional Técnico em Radiologia é capacitado para a execução das técnicas de imagens de raio-x de pacientes, realizar aquisição de imagens na radiologia industrial, adquirir imagens por ressonância magnética, aplicação de radiação em radioterapia e na medicina nuclear, bem como orientar os pacientes quanto a realização de exames e dos procedimentos radiológicos.

Além desses, é importante também a observação do Ministério do Trabalho (2017) quanto a esse profissional, tendo em vista que identifica sua importância em processos de diagnóstico e de tratamento terapêutico para diversos pacientes, mas destaca que os saberes técnicos deverão estar alinhados aos atendimentos humanizados com os pacientes.

Neste sentido, apesar dos exames de raio-x serem de extrema importância para fechar diagnósticos clínicos e a exposição às radiações ionizantes se constituir em uma ferramenta para fins de saúde dos pacientes, é importante destacar que devem ser feitos com muito cuidado devido a exposição dos pacientes e do profissional as radiações eletromagnéticas, que podem causar doenças de pele e câncer (NASCIMENTO *et al*, 2014).

Logo, é imprescindível formar profissionais capacitados e habilitados para lidarem adequadamente com as práticas de radiologia, pois ao considerar o uso racionalizado dos aparelhos, tanto para o bem da saúde quanto para o surgimento de doenças, a formação do Técnico em Radiologia deve ser amparada em um bom processo de ensino-aprendizagem, para que os profissionais possam exercer as próprias atividades laborais de modo a proteger a própria saúde e de todos os pacientes.

Nesse viés, identifica-se que as teorias que regem a temática de metodologias ativas é um tema muito discutido em âmbito pedagógico e necessário para se falar em intervenção pedagógica no Curso de Técnico em Radiologia, tendo em vista que de acordo com Lemos (2018), o ensino técnico objetiva formar profissionais para o mundo do trabalho, e, por isso, a prática pedagógica junto às metodologias ativas colaboram para potencializar as práticas de aula, portanto, se relacionam com a necessidade de romper o tradicionalismo e inovar nos processos de ensino e aprendizagem.

Sob essa ótica e diante da relevância da disseminação de conhecimentos técnicos científicos na área de radiologia, este artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de intervenção pedagógica, através de aulas que se utilizem de uma abordagem de aprendizagem significativa no Curso de Técnico em Radiologia.

2 O processo formativo do Técnico em Radiologia

Para a compreensão do processo de formação no Ensino Técnico de Radiologia é relevante apresentar legislações pertinentes a esse Curso, pois desenvolver esse tipo de abordagem para conhecimento do processo de formação é importante para que tenhamos os saberes da história e das leis que estão em volta desse Curso e a prática profissional.

Ainda destaca-se que o Curso Técnico em Radiologia, bem como todos os outros cursos reconhecidos, deve oferecer uma carga horária previamente definida, sendo estabelecido pelo Ministério da Educação para o Curso de Técnico em Radiologia que a carga horária deve ser de 1.200 horas no mínimo e 1.800 horas no máximo (BRASIL, 2000, p. 131).

Além disso, cabe também ponderar que, no âmbito do exercício profissional do Técnico Radiologista, foi instituído, a partir do ano de 1985 com a promulgação da Lei nº. 7.394/1985, considerações a respeito das atribuições deste profissional, incluindo o trabalho de suporte no diagnóstico com as técnicas radiológicas, nas terapias com radioterapias, na radioisotópica, medicina nuclear e no setor industrial (BRASIL, 1985). Nesse sentido, verifica-se que esse profissional está inserido na área de trabalhadores que exercem a profissão na área de saúde, sendo habilitado para promover a realização de exames de diagnóstico por imagem, bem como para a aplicação de técnicas de proteção de ondas de raio-x (CONTER, 2018).

Além do mais, vale também ressaltar que essa modalidade de ensino se adequa e se insere em diferentes níveis e modalidades e visa à formação para o trabalho (BRASIL, 1996, 2008).

Acrescenta-se a esse cenário, no que diz respeito as aprendizagens do Técnico em Radiologia, a consideração de Adubeiro (2010, apud OBERTO RODRIGUES *et al*, 2017), pois o autor referencia que o mercado de trabalho sofre impactos a partir do processo formativo do Técnico em Radiologia, dado que os saberes práticos e teóricos influenciam para o sucesso de um profissional, configurando assim a necessidade de conhecer tanto as legislações que recorrem ao tema, quanto as práticas educacionais inovadoras que compreendem uma aprendizagem valorativa.

Nesse viés, compreende-se que o Ensino de Radiologia passou por diversos momentos que puderam ser convertidos em leis e em produções de conhecimento técnico científico. Além do mais, esse Curso está presente em grande parte das escolas técnicas espalhadas pelo Brasil. Sendo assim, é importante estudar essa modalidade de ensino perante metodologias

diferenciadas no processo de ensino e aprendizagem, podendo assim ser aprofundada a aplicabilidade dos conteúdos por meio da utilização de metodologias ativas no ensino técnico profissionalizante.

2.1 Metodologias ativas no ensino

Para Mota e Rosa (2018), as metodologias ativas surgiram a partir dos anos de 1980, com a intenção de quebrar paradigmas tradicionalistas. As autoras ainda enfatizaram que nessas metodologias os alunos são induzidos a assumir uma postura autônoma, ativa e autorregulatória no processo de ensino-aprendizagem.

Souza e Morales (2015) observaram que o estabelecimento de ensino é o lugar onde primeiro chega o reflexo das mudanças reproduzidas na sociedade, o que acaba exaltando ainda mais a importância de desenvolver metodologias ativas e competências que estejam próximas com o que o mundo e a sociedade precisam.

Berbel (2011) afirmou que orientar alunos em determinadas tarefas é importante para rever os seguintes pontos: a) o Estudo de Caso, que oferece ao aluno uma situação real ou fictícia onde o aluno pode aplicar os conceitos usados ou também sua experiência vivida, pensando e analisando os diversos ângulos aplicáveis à situação; b) o Processo do Incidente, onde o professor expõe uma situação de forma resumida e se coloca à disposição para o esclarecimento de dúvidas, com o objetivo de mostrar ao aluno a importância de detalhes na resolução de situações problemas; c) a Problematização, apoiada pelo Arco de Maguerez, que se constrói em 5 etapas, a saber, a observação da realidade e definição de um problema, o apontamento dos pontos chaves, a teorização, a construção de hipóteses de solução e, finalmente, a aplicação à realidade.

Por sua vez, o estudo de Lemos (2018) apontou que a utilização de metodologias ativas em sala de aula instiga a curiosidade nos alunos e possibilita uma maior aproximação entre a prática e a teoria, contribuindo, assim, no caso do Ensino Técnico, para formação de um profissional habilitado e capacitado para atuar no mercado de trabalho. O autor também enfatizou que além de perceber um grande envolvimento dos alunos, esses discentes acabam por desenvolver habilidades e competências para trabalhar em equipe e cooperar com as atividades em comum.

Assim, devemos fortalecer os laços com os alunos voltados para o ensino e aprendizagem, com o intuito de formar profissionais aptos a aprender a aprender, aprender a

conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, garantindo assim, que eles desenvolvam uma visão holística dos casos abordados, aumentando o poder de resolutividade do profissional (MITRE *et al*, 2008).

Logo, vale lembrar que o método de ensino deve promover mudanças profundas no desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico, fato que favorece a formação de indivíduos que não se sentem externamente guiados, refletindo também em resultados positivos no próprio ambiente escolar, quando passam a colaborar com a produtividade da sala como um todo, estimulando os demais alunos de maneira indireta (BERBEL, 2011).

Todavia, para aprimorar e se apossar desta conduta, o educador, por sua vez, deve adotar uma postura não controladora e mais democrática na sala de aula, sempre motivando o desenvolvimento cognitivo através das metodologias ativas, que são estratégias inovadoras, tendo em vista que despertam a curiosidade nos alunos e gera um ambiente de respeito mútuo e de relações igualitárias, favorecendo ainda a aprendizagem significativa dos conceitos apresentados durante as aulas (BERBEL, 2011; MITRE *et al*, 2008).

Para Pucinelli, Kassab e Ramos (2021), as metodologias ativas colaboram para que os alunos possam desenvolver as mais diversas habilidades através de descobertas que visem a interação, participação e intervenção, de forma que norteie o processo de ensino-aprendizagem com autonomia.

Enquanto isso, Ferranini, Saheb e Torres (2019), consideraram que ao utilizar as metodologias ativas a aprendizagem é o centro do processo de ensino, pois possibilita aos alunos desenvolverem os mais diversos processos cognitivos, nos quais exercem funções de protagonismo da própria aprendizagem.

Nesse sentido, o professor deve ser promotor dessa autonomia, deixando a individualidade do aprendiz de cada um, pois cada indivíduo tem o seu próprio tempo e sua capacidade de desenvolver suas habilidades de forma progressiva. A estratégia usada tem que ter um significado real para o aluno, pois ele poderá relacionar os conteúdos anteriormente aprendidos com os novos em um movimento contínuo de aprendizagem, desenvolvendo um perfil profissional mais completo, apto a lidar com as mais diversas situações do cotidiano (MITRE *et al*, 2008).

Nesta perspectiva, Mota e Rosa (2018) dispuseram de vários modelos de metodologias ativas que vêm sendo utilizadas a nível mundial. Dentre estes estão a *Just-in-time Teaching* – Ensino sob Medida; *Peer Instruction* – Instrução pelos Colegas; *Team-based learning* -

Aprendizagem Baseada em Times; *Project-based learning* - Aprendizagem Baseada em Projetos e ainda o Modelo das estações laboratoriais.

O modelo de aprendizagem em equipes, por exemplo, é baseado em uma preparação anterior a aula, como se fosse uma aula invertida; um espaço para testar os conhecimentos, sendo os próprios alunos os responsáveis por promover um feedback, e ainda um compilado de tarefas que os estudantes deverão realizar em grupos (MOTA; ROSA, 2018).

Desta forma, a aprendizagem acontece quando o estudante experimenta a situação vivida, analisa e reflete a situação e sobre a ação e, concebe intervenções que vão ao encontro das necessidades e problemas identificados, numa perspectiva holística e atendendo o outro como ser único e singular (WATSON, 2002).

3 Métodos

Este artigo tem como objetivo apresentar uma proposta de intervenção pedagógica no Curso de Técnico em Radiologia. A partir disso, planejou-se que a referida intervenção pedagógica será desenvolvida na disciplina de Posicionamento Radiológico, tendo como tema: Princípios de posicionamentos e critérios de avaliação de imagens.

À vista disso, a intervenção foi pensada para ser administrada em quatro aulas, com duração de 1 hora cada, distribuídas em dois dias. Nesse sentido, a turma será dividida em duas equipes, denominadas por Equipe I e Equipe II, com pelo menos 10 (dez) alunos em cada equipe, e que serão responsáveis por estudar as suas próprias apresentações em grupo.

Essa divisão foi feita pensando em um dos modelos de metodologias ativas expostas no trabalho de Mota e Rosa (2018), no qual os alunos podem trabalhar em equipe e fazer uma sala de aula invertida, possibilitando que compreendam os conceitos básicos do conteúdo de maneira autônoma antes de ir para a aula, dado que nesse modelo de aprendizagem por equipes os alunos são responsáveis pelo conhecimento adquirido.

O conteúdo dessa aula será disponibilizado em uma apostila previamente desenvolvida pelo próprio mediador da intervenção, considerando os conhecimentos nas obras de Bontranger (2015) e Biasoli Jr. (2006), e que demonstrará todos os conhecimentos necessários às manobras de posicionamento radiológico e de anatomia humana.

Em seguida, será necessário realizar avaliação formativa para identificar se os alunos compreenderam o conteúdo e se conseguem identificar e transmitir com segurança a sequência de posicionamento da anatomia humana e suas secções, que por sua vez são

elencadas da seguinte forma: plano sagital, plano coronal, plano horizontal (Axial) e plano oblíquo.

A partir disso, será realizada uma interação, dialogando com os alunos, avaliando o processo de ensino-aprendizagem, complementando o conteúdo e fornecendo-os feedback quanto as dúvidas e erros sobre os princípios de posicionamento e os critérios de avaliação de imagens. Esse momento será aberto e receptivo, dando espaço para que os alunos possam demonstrar suas indagações e percepções de todo o conhecimento adquirido.

Em seguida, propõe-se que as equipes orientem e demonstrem de forma prática as manobras de posicionamento radiológico, utilizando a apostila de imagens disponibilizada pelo professor como um suporte pedagógico da intervenção proposta.

Logo após a demonstração de posições radiológicas, as equipes estudarão as incidências radiográficas e suas nomenclaturas, que envolvem cinco funções ou termos gerais como:

- A posição da parte do corpo e o alinhamento com o Receptor de Imagem (RI) e o Raio Central (RC);
- As medidas de proteção contra a radiação e seus respectivos dispositivos;
- A seleção de fatores de exposição contra a radiação no painel de controle do dispositivo;
- As instruções de respiração do paciente e preparação do disparo de exposição aos raios x;
- Processamento do filme e receptor de imagem (RI) que pode ser analógico ou cassete.

Na apresentação destes termos gerais, que será também dividido pelas duas equipes, uma falará sobre três termos e a outra dois termos; terá como norte a mesma apostila de suporte pedagógico para a intervenção proposta e tem o intuito de promover a aprendizagem significativa e considerar o trabalho em equipe.

A partir disso, os alunos serão orientados a confeccionar materiais alternativos, em casa, para melhor explicação e demonstração prática dos conceitos radiológicos, como a utilização de papelão na construção de uma réplica de chassis ou receptor de imagem, o uso da lanterna como o raio central e com uma fita adesiva em sua lente em formato de cruz para demonstrar a incidência do raio.

Na Figura 1 está um exemplo de receptor de imagem que os alunos podem ter como referência para confeccionar algo semelhante utilizando papelão, por exemplo.

Figura 1 – Receptor de Imagem



Fonte: IMV IMAGIN, 2016.

Já na próxima figura (Figura 2), foi trazido mais um exemplar para demonstrar aos alunos como é a anatomia do corpo humano demonstrado em um exame de raio-x, bem como uma ideia para que os alunos possam confeccionar o material de apoio para a apresentação em sala.

Figura 2 – Anatomia demonstrada por meio de um exame de raio-x



Fonte: Traumatologia e ortopedia, on-line s.d.

Nessa próxima figura (Figura 3), consiste em um exemplo de posicionamento radiológico para que os alunos utilizem como norte para a apresentação explicativa e a demonstração de como deve ser feito o posicionamento do corpo para um exame radiológico.

Figura 3 – Exemplo de Posicionamento radiológico.



Fonte: Anatomia papel e caneta, on-line s.d.

Assim, conforme exemplo da Figura 3, o feixe da lanterna e o receptor de imagem devem ser posicionados para obtenção do plano anatômico e a área de interesse a ser radiografada.

4 Resultados esperados

As colocações expressas no decorrer da intervenção são de extrema importância para a formação profissional, haja vista serem norteadoras no sucesso de exames radiográficos e nas atividades laborais exercidas pelo profissional Técnico em Radiologia, bem como para o processo de ensino-aprendizagem, pois momentos assim facilitam a aprendizagem significativa, já que essas ações exemplificam momentos cotidianos que os futuros profissionais deverão passar.

Nesse viés, espera-se que a aplicação dessa intervenção pedagógica propicie aos estudantes de uma turma do Curso Técnico em Radiologia o conhecimento das estruturas corpóreas, baseadas em conceitos e técnicas científicas, para que identifiquem e correlacionem a teoria com a futura prática profissional, e, assim, executem um adequado exame radiográfico.

Verifica-se que a participação das equipes nas etapas pontuadas para o desenvolvimento dessa intervenção irá colaborar no processo de ensino e aprendizagem uma da outra, auxiliando para a melhor compreensão dos termos gerais, pois esses saberes são necessário para o exercício da profissão do Técnico em Radiologia, uma vez que o Receptor de Imagem (RI) e Raio Central (RC), no qual um é o dispositivo que captura a imagem radiográfica do paciente e o outro é a parte central do feixe de raios-x emitida por um tubo de raio-x, respectivamente, integram o cotidiano profissional desse técnico e por isso devem ser devidamente estudados no seu processo formativo.

Ainda, identifica-se que a referida intervenção pedagógica é contextualizada e com aplicabilidade em situações que ocorrerão no dia a dia profissional dos estudantes do Curso Técnico em Radiologia, logo, possibilita que os discentes compreendam os critérios de posicionamento anatômico de estruturas corpóreas palpáveis, bem como realizem e mantenham o diálogo com os termos característicos das estruturas identificadas, dado que quando formado conduzirá a realização de exames em pacientes, devendo ser capaz de compreender todas as posições corretas para um exame com resultado eficaz.

É pertinente também que os alunos consigam identificar os planos imaginários, no qual descrevem as linhas anatômicas que passam pelo corpo, pois o Técnico em Radiologia, por ser responsável por acompanhar pacientes em procedimentos radiológicos, deve conhecer a anatomia humana adequadamente. Assim, o plano sagital é aquele que divide o corpo em partes direita e esquerda, já o coronal divide em partes posteriores e anteriores, o plano horizontal (Axial) divide o corpo em partes superior e inferior, o oblíquo é o angular a qualquer inclinação dos outros planos (BONTRANGER, 2015).

Além desses conceitos, espera-se que os discentes também dominem quais são os critérios de avaliação de uma imagem, pois sabemos que um bom técnico ou tecnólogo em radiologia não produz só uma radiografia aceitável, mas um trabalho com padrão definido, que por sua vez é dividido em quatro partes: anatomia demonstrada, posição, exposição, ausência de movimento e marcadores de imagem.

Com a apostila como apoio, a anatomia demonstrada em que deve ser apresentada com a realização dos posicionamentos é precisamente descrita na parte do corpo a ser visualizada na imagem (radiografia); a posição tem quatro tópicos que correspondem a parte do corpo em relação ao Receptor de Imagem (RI); fatores do posicionamento para incidência, a centralização da anatomia e a colimação, os fatores de exposição descrevem a quantidade de energia (quilovoltagem) e do tempo (miliamperagem), a ausência de movimento e a primeira propriedade para uma exposição e os marcadores de direita (D) e esquerda (E) (BONTRAGER, 2015).

Esses são os princípios básicos que um aluno do Curso Técnico em Radiologia deve desenvolver em suas atividades, pois, caso eles não disponham desses conhecimentos não conseguirão exercer a profissão de maneira eficaz, como por exemplo, ao conhecer a parte anatômica, ele será capaz de colaborar assertivamente tanto em captação de imagens radiológicas, quanto em situações de radioterapia, momento que é ainda mais importante conhecer com profundidade toda a estrutura anatômica para realizar tal procedimento.

Espera-se ainda que o educando desenvolva em equipe todos os procedimentos transmitidos na aula, demonstrando as características do posicionamento correto. Essa aprendizagem por equipe é a estratégia de metodologias ativas, com a administração da Aprendizagem Baseada em Times, que proporciona a interação, aprendizagem em grupo e o trabalho em equipe; colaborando para que os discentes possam desenvolver competências para o mercado de trabalho.

Desta forma, percebe-se que a referida proposta de intervenção junto aos alunos do Curso Técnico em Radiologia descreve uma intervenção na disciplina de Posicionamento Radiológico, se fundamenta na futura rotina profissional e possibilita utilizar seu aprendizado no auxílio do exame de diagnóstico por imagem adequada.

Por fim, destaca-se que a referida intervenção pedagógica deve ser avaliada pelo professor de forma formativa e sem disponibilização de notas, com o intuito de possibilitar um espaço de reflexão crítica sobre todo o conhecimento adquirido e a percepção da importância da própria formação dos alunos, proporcionando ter uma visão panorâmica das técnicas desenvolvidas pelos alunos e que contribuirão para o processo de ensino e aprendizagem.

5 Considerações finais

O desenvolvimento de conhecimentos de cunho técnico-científico requer embasamento teórico e um caráter apto para a pesquisa. Desse modo, ao escrever um projeto de intervenção e transformá-lo em um posterior artigo científico há a lapidação dos métodos científicos e divulgação de propostas de intervenção que colaborem no processo de ensino e aprendizagem.

Perante esse contexto, foi apresentado de maneira detalhada quais estratégias didáticas utilizar na intervenção pedagógica para melhorar o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Posicionamento Radiológico. E que, levando em consideração os desafios da profissão, espera-se que no final desse processo o aluno seja capaz de desenvolver suas atividades com bom desempenho, respeitando suas normas técnicas e com ética.

Nesse sentido, desenvolver uma proposta de intervenção pedagógica para que os alunos alcancem uma aprendizagem significativa no contexto do Curso Técnico em Radiologia é muito importante para os próprios discentes, haja vista que proporciona o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para que o profissional exerça suas futuras funções práticas com êxito.

Ainda identificou-se que essa intervenção consiste na implementação do ensino da disciplina, pois possibilita retomar uma discussão que os próprios alunos no engajamento dessas atividades podem conduzir de forma organizada, colaborativa e inovadora, construindo novos caminhos para o conhecimento com aplicabilidade na prática profissional.

Logo, o desenvolvimento desta pesquisa foi de suma importância para a qualificação profissional dos autores, bem como para a disseminação dos conhecimentos aqui abordados para toda a comunidade acadêmica e os profissionais da área.

Referências

ANATOMIA PAPEL E CANETA. **Antebraço perfil. Imagem**, Google Fotos. S.d. On-line. Disponível em: <https://anatomia-papel-e-caneta.com/posicionamento-radiologico-mmss-antebraço/design-sem-nome-3-6/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

BERBEL N. Metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina Ciências Sociais Humanas**. 2011; 32(1): 25-40. Disponível em: https://redib.org/Record/oai_articulo2076014-metodologias-ativas-e-a-promo%C3%A7%C3%A3o-da-autonomia-de-estudantes. Acesso em: 15 jan. 2022.

BIASOLI Jr., A. M. **Atlas de anatomia Radiológica**. Rio de Janeiro, Editora Rubio, 2006.

BONTRAGER, K. L., 1937- **Tratado de posicionamento radiografico e anatomia associada I** Kenneth L. Bontrager, John P. Lampignano; tradução Alcir Costa Fernandes, Douglas Omena Futuro, Fabiana pinzetta. - 8. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BRASIL. **Lei nº. 7.394 de 29 de outubro de 1985**. Regula o Exercício da Profissão de Técnico em Radiologia, e dá outras providências. Brasília, DF, 29 out. 1985. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7394.htm. Acesso em: 27 mai. 2022.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 9394/1996. Brasília: DF, 1996.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura - Secretaria de Educação Básica.

Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional de Nível Técnico - Área Profissional: Saúde, 2000. Brasília: DF, 2000.

BRASIL. **Lei nº 11.741, de 16 de Julho de 2008**. Altera dispositivos da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Brasília, DF, 16 jul. 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores em Tecnologia**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=44501-cncst-2016-3edc-pdf&category_slug=junho-2016-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 fev. de 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Classificação brasileira de ocupações**. 2007-2017 Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/ResultadoFamiliaDescricao.jsf> Acesso em: 25 fev. de 2022.

CONTER. **Coordenação Nacional de Educação - CONAE**. Documento base para as Diretrizes Curriculares Nacionais: Cursos Superiores de tecnologia em Radiologia. Brasília: Conter, 2018. 26 p.

FERRARINI, R.; SAHEB, D.; TORRES, P. L. Metodologias ativas e tecnologias digitais. **Revista Educação em Questão**, v. 57, n. 52, 18 mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2019v57n52ID15762>. Acesso em: 30 mar. 2022.

IMG IMAGING. **A diferença entre os sistemas de raios X veterinários CR e DR**. 2016. Disponível em: <https://www.imv-imaging.co.uk/7003>. Acesso em: 20 mar. 2022.

LEMOS, R. M. R. **Simulações e aprendizagens baseadas em problemas: uma experiência de uso de metodologias ativas em um curso técnico de enfermagem**. 2018 Artigo (Especialização) – Curso de Docência na Educação Profissional, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 06 set. 2017.

MARQUES, V. E. V. **Sistemas CAD e Patologia Intersticial Pulmonar**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade do Porto, Porto, 2008. Disponível em: <https://docplayer.com.br/12143821-Sistemas-cad-e-patologia-intersticial-pulmonar.html>. Acesso em: 15 fev. 2022.

MITRE, S. M.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDIDE MENDONÇA, J. M.; MORAIS-PINTO, N. M.; MEIRELLES, C.A.B.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L. M. A. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000900018>. Acesso em: 23 mar. 2022.

MOTA, A.; ROSA, C. W. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 261-276, 28 maio 2018.

NASCIMENTO, P. B.P. L.; COSTA, S. M.; RÍMULO, A. L. M.; ALMEIDA, A. M. R.: Serviço de radiologia odontológica em municípios da região Centro Oeste do Estado de Minas Gerais, **Brasil. Rev. Odontol. Bras. Central**, 23(64), 2014. Disponível em: https://robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/user/setLocale/en_US?source=%2Fseer%2Findex.php%2FROBRAC%2Farticle%2Fview%2F676%2F717?source=%2Fseer%2Findex.php%2FROBRAC%2Farticle%2Fview%2F676%2F717. Acesso em: 10 jan. 2022.

OBERTO RODRIGUES, G.; GINDRI RAMOS, C.; DOS SANTOS WYRWALSKA, E.; ADIR MAAPELLI, D. Práticas pedagógicas dos cursos de nível tecnológico em Radiologia: uma análise da literatura. **Boletim Técnico do Senac**, v. 43, n. 3, 27 dez. 2017. Disponível em: <https://bts.senac.br/bts/article/view/605>. Acesso em: 11 mai. 2022.

PUCINELLI, R. H.; KASSAB, Y.; RAMOS, C. Metodologias Ativas no Ensino Superior: Uma Análise Bibliométrica. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 2, p. 12495-12509, 2021. Disponível: <https://doi.org/10.34117/bjd.v7i2.24200.g19367>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SANTOS, L. F. de J. dos. **Parâmetros de controle e qualidade da imagem radiográfica no raio x de tórax**. 2021. TCC – Tecnólogo em Radiologia. Disponível em: <http://131.0.244.66:8082/jspui/handle/123456789/2147?mode=full>. Acesso em: 30 mar. 2022.

SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. In: **MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas**. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. E-book. Disponível em: < <http://www.youblisher.com/p/1121724-Colecao-Mídias-Contemporaneas-Convergencias-Midiaticas-Educacao-eCidadania-aproximacoes-jovens-Volume-II/> >. Acesso em 25 fev. 2022.

TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA. **Radiografias (Raio x ou RX)**. S.d. On-line. Disponível em: <https://traumatologiaecortopedia.com.br/informe/radiografias-raio-x-ou-rx/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

WATSON, R.; TOPPING, A.; POROCK, D. **Clinical competence assessment in nursing: a systematic review of the literature**. Journal of Advanced Nursing, 2002; 39 (5), 421-431. Disponível em: https://www.academia.edu/389782/Clinical_Competence_Assessment_In_Nursing_a_Systematic_Review_of_the_Literature. Acesso em: 20 mar. 2022.

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Solicitação do certificado de especialização.

Assunto: Solicitação do certificado de especialização.
Assinado por: Jonas Junior
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Jonas Bonifacio Junior, ALUNO (202027410420) DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - CAMPUS CABEDELLO, em 13/06/2022 10:39:33.

Este documento foi armazenado no SUAP em 13/06/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 547296
Código de Autenticação: 5e7703a681

