



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
PIAUÍ - IFPI
DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO, AMBIENTE, SAÚDE E
PRODUÇÃO ALIMENTÍCIA - DIASPA
CURSO DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

IVANA PATRÍCIA PIAUILINO FERREIRA

**CONHECIMENTO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DE ESTUDANTES
DE ODONTOLOGIA EM TERESINA**

TERESINA

2017

IVANA PATRÍCIA PIAULINO FERREIRA

**CONHECIMENTO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DE ESTUDANTES DE
ODONTOLOGIA EM TERESINA**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI como requisito para obtenção do Grau de Tecnólogo em Radiologia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Antônio Pereira Freitas.

TERESINA – PI

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F383c Ferreira, Ivana Patricia Piaulino
CONHECIMENTO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DE ESTUDANTES DE
RADIOLOGIA / Ivana Patricia Piaulino Ferreira - 2017.
50 p. : il. color.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central, Tecnologia em Radiologia,
2017.

Orientador : Prof Dr. Sérgio Antônio Pereira Freitas.

1. Proteção radiológica. 2. radiologia. 3. odontologia. I.Título.

CDD 621.3873

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: CONHECIMENTO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DE ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA EM TERESINA

ALUNO: IVANA PATRÍCIA PIAUILINO FERREIRA

DATA: 22 de Setembro de 2017

Este trabalho foi julgado adequado e apropriado para a obtenção do título de Tecnóloga em Radiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.

COMISSÃO EXAMINADORA

Assinatura no original

Prof. Dr. Sérgio Antônio Pereira Freitas
Orientador
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Assinatura no original

Prof^a. Msc. Jâmeson Ferreira da Silva
Instituto Federal do Piauí (IFPI)
Examinador

Assinatura no original

Prof^a. Esp. Cecília Maria Neves Maia Peyrefitte
Examinadora

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, meu exemplo e alicerce. Mulher guerreira que sempre esteve e, sei que estará, ao meu lado garantindo meu sucesso.

Ao meu orientador, Dr. Sérgio Antônio Pereira Freitas que sempre esteve disposto a me ajudar, e o fez ao transmitir seu conhecimento.

Aos meus amigos do IFPI, que conquistei amizade através de experiências compartilhadas na vivência acadêmica.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI, corpo docente, direção e administração que oportunizaram a realização do curso.

“Abre a mente ao que te revelo e retém
bem o que eu te digo, pois não é ciência
ouvir sem reter o que se escuta.”

Dante Alighieri

RESUMO

Grande parte dos procedimentos realizados com uso de radiação para fins de diagnóstico médico tem sido utilizada pelos profissionais da Odontologia como exames complementares. Muitas vezes, o profissional que realiza o procedimento não utiliza medidas de proteção radiológica para si ou para o paciente. Com o objetivo de regular as normas básicas em radiodiagnóstico odontológico foram criadas as Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico, publicadas na Portaria 453 em 1 de junho de 1998. Desta forma, é importante avaliar a conduta de proteção radiológica aprendida no curso de odontologia e o nível de conscientização sobre o assunto. Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes de Odontologia de Teresina, no Piauí sobre as normas de radioproteção. Trata-se de um trabalho descritivo, de campo e com abordagem quantitativa, com questionário composto de perguntas sobre a proteção radiológica necessária em consultórios. O tamanho mínimo da amostra foi estimado através do software Epi-info 7.0, no módulo STATCALC, contém estudantes de Odontologia de 3 instituições de ensino em Teresina e totaliza 149 participantes. Os resultados não mostraram diferença considerável entre o nível de conhecimento entre o 5º e o 9ºBL e, entre as instituições de ensino. Vale ressaltar que a instituição Particular 1 se sobressaiu em algumas questões. Conclui-se que princípios básicos de radioproteção são pouco conhecidos por todos. É indicado maior ênfase por parte dos professores no repasse e cobrança das informações que devem ser aplicadas no decorrer da prática de radiodiagnóstico nos consultórios odontológicos.

Palavras-chave: proteção radiológica, radiografia intraoral, radiografia odontológica.

ABSTRACT

Most of the procedures performed using radiation for medical diagnosis have been used by dental professionals as complementary tests. Often, the professional performing the procedure does not use radiological protection measures for himself or for the patient. In order to regulate the basic standards in odontological radiodiagnosis, the Guidelines for Radiological Protection in Medical and Dental Radiodiagnosis was published in Portaria 453 on June 1st, 1998. Thus, it is important to evaluate the radiological protection behavior learned in the course of Dentistry and the level of awareness on the subject. Therefore this study aims to evaluate the knowledge of the Dentistry students of Teresina, in Piauí about norms of radioprotection. This is a descriptive, field-based study with a quantitative approach, with a questionnaire composed of questions about the necessary radiological protection in a dentist's office. The minimum sample size was estimated using the software Epi-info 7.0, in the STATCALC module, contains dentistry students from 3 educational institutions from Teresina and totals 149 participants. The results did not show a significant difference between the level of knowledge between the 5th and 9th BL and between the educational institutions. It is noteworthy that the Private 1 institution excelled in some issues. It is concluded that basic principles of radioprotection are little known by all. It is indicated greater emphasis on the part of the dentistry teachers in passing on information that should be applied during the practice of radiodiagnosis in dental offices.

Key words: radiological protection, intraoral radiography, dental radiography

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALARA	As Low As Reasonably Achievable (Tão Baixo Quanto Exequível)
BL	Bloco (semestre)
ICRP	Comissão Internacional de Proteção Radiológica
EPI	Equipamento de Proteção Individual
mAmin	miliampere-minutos
MS	Ministério da Saúde
mSv	Millisievert (unidade de dose)

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Primeira radiografia, mão de Anna Bertha.....	14
FIGURA 2: Primeira radiografia dental.....	15
FIGURA 3: A: Sensor para radiografia digital. B: Filme radiográfico.....	16

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Reconhecimento da Portaria 453/98.....	25
GRÁFICO 2 – Conhecimento sobre a dose ocupacional máxima.....	26
GRÁFICO 3 – Conhecimento sobre posição do dentista na realização de exames..	27
GRÁFICO 4 – Conhecimento sobre formas de minimizar a radiação recebida pelo paciente.....	28
GRÁFICO 5 – Conhecimento sobre equipamentos de proteção individual necessários no consultório.....	29
GRÁFICO 6 – Conhecimento sobre os princípios básicos de proteção radiológica..	31
GRÁFICO 7 – Conhecimento sobre necessidade do uso de EPI.....	33
GRÁFICO 8 – Conhecimento sobre uso de posicionadores para proteção radiológica.....	34
GRÁFICO 9 – Conhecimento sobre necessidade de treinamento anual	35
GRÁFICO 10 – Conhecimento sobre uso de dosímetro em consultório odontológico.....	36
GRÁFICO 11 – Conhecimento sobre sistema de controle do tempo de exposição...37	
GRÁFICO 12 – Conhecimento sobre proteção de acompanhantes.....	37
GRÁFICO 13 – Conhecimento sobre sinalização das salas de exame radiológico...38	

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1. RAIOS-X	15
2.2 EXAMES RADIOGRÁFICOS REALIZADOS NA ODONTOLOGIA	17
2.3 PROTEÇÃO RADIOLÓGICA	18
3. METODOLOGIA	21
3.1 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	21
3.2 LOCALIDADE DO ESTUDO	21
3.3 DESENHO DO ESTUDO	21
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	22
3.5 CÁLCULO AMOSTRAL	22
3.6 SELEÇÃO DA AMOSTRA	23
3.7 INSTRUMENTO DE COLETA DE COLETA DE DADOS.....	23
3.8 PESQUISAS EM BANCO DE DADOS.....	23
3.9 ANÁLISE DOS DADOS	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5. CONCLUSÕES	41
REFERÊNCIAS.....	43
APÊNDICE 1.....	48
APÊNDICE 2.....	49

1. INTRODUÇÃO

Atualmente grande parte dos procedimentos realizados por profissionais da Odontologia utiliza como guia exames radiológicos (CHAUDHRY, 2016). Em consultórios odontológicos são realizados diariamente exames intraorais como radiografias oclusais, periapicais e interproximais (*bitewings*), e muitas vezes, o profissional que realiza o procedimento não utiliza medidas de proteção radiológica para si ou para o paciente (AYYILDIZ et al., 2015).

Foram criadas as Diretrizes de Proteção Radiológica em Radiodiagnóstico Médico e Odontológico, publicadas na Portaria 453 foi criada em 1 de junho de 1998, como objetivo regular as normas básicas em radiodiagnóstico odontológico. Desse modo o regulamento deve ser seguido pelos profissionais para evitar riscos biológicos que podem ser causados pela radiação (MS, 1998). Essas informações devem ser adquiridas ainda no curso de Odontologia para uso em estágios e no decorrer das atividades como cirurgião dentista.

É necessário verificar o conhecimento de estudantes de Odontologia sobre as normas de proteção radiológica para consultórios odontológicos, pois podem não lembrar ou deixar de praticar com o tempo parte das diretrizes. Além disso, torna-se necessário comparar o nível de conhecimento adquirido sobre o regulamento em universidade pública e faculdades particulares, e indicar se há diferença entre os conhecimentos sobre a Portaria 453/98 repassados entre as instituições.

Avalia-se assim a conduta de proteção radiológica aprendida no curso de Odontologia e o nível de conscientização sobre o assunto entre os futuros profissionais da área. A verificação dos dados é de extrema relevância para qualificar o sistema de ensino de Teresina acerca da defesa contra os efeitos da radiação ionizante utilizada para diagnóstico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. RAIOS-X

Durante o estudo de radiações eletromagnéticas, Wilhelm Conrad Roentgen descobriu os raios-X em 1895 ao observar uma placa em seu laboratório se iluminar após ser atingida por raios gerados em um tubo de vidro com vácuo. O nome desse tipo de radiação surgiu pelo desconhecimento de sua origem que foi explicado anos depois (BEERS, 2006; LIMA; AFONSO; PIMENTEL, 2009).

Roentgen continuou seu estudo e verificou que esses novos raios invisíveis ao olho nu eram capazes de atravessar diversos materiais opacos. Um dos materiais utilizados para comprovação era constituído de chumbo e ao ser segurado pela mão do pesquisador no feixe de raios foi possível observar a sombra dos seus ossos no material plumbífero. O experimento foi realizado também em placas com nitrato de prata e gerou a primeira radiografia (Figura 1) que continha a mão de Anna Bertha Roentgen, esposa de Roentgen (FORRAI, 2007; LIMA, AFONSO, PIMENTEL, 2009).

FIGURA 1: Primeira radiografia, mão de Anna Bertha



Fonte: The-scientist, 2011

Atualmente, entende-se que a radiação X pode ser produzida de duas maneiras: frenamento ou interações nucleares. A primeira é a mais utilizada para radiodiagnóstico e consiste na mudança de direção e diminuição da energia cinética ao ocorrer um choque (frenamento ou barramento) de elétrons com o núcleo ou eletrosfera de um átomo de elevado número atômico. A segunda advém de mudanças nas posições dos elétrons nas camadas da eletrosfera. A instabilidade do núcleo atômico pode influenciar a saída ou apreensão de elétrons da camada interna e seu lugar será preenchido por elétrons de uma camada externa liberando energia em forma de raios-X (LIMA, AFONSO, PIMENTEL, 2009).

A primeira radiografia dental (Figura 2) foi realizada no Dr. Otto Walkhoff na Alemanha, por um físico. O tempo de exposição da radiografia intraoral de dentes posteriores foi de aproximadamente 25 minutos, foi considerada uma tortura pelo doutor e ocasionou problemas de saúde como perda capilar pela duração do exame. Além dele, Walter Koenig publicou radiografias dos dentes frontais maxilares e mandibulares e apontou a importância da radiologia odontológica na verificação da coroa e da raiz, que pelo exame pode ser vista inserida ao osso alveolar (FORRAI, 2007).

FIGURA 2: Primeira radiografia dental



Fonte: Forrai, 2017.

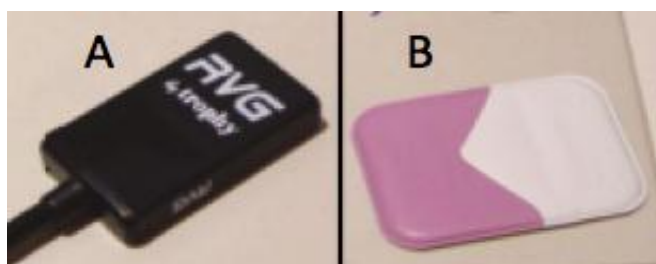
Pouco tempo após a descoberta dos raios-X dentistas já estavam se desempenhando na criação de técnicas e instrumentos para a utilização da radiação que são utilizados atualmente. Embalaram filmes em uma camada dupla formada por borracha e papel preto posicionada perpendicularmente ao dente para evitar distorções na imagem. Além disso, criaram utensílios para segurar o filme através da mordida evitando a exposição das mãos à radiação e os efeitos biológicos que a acompanham (FORRAI, 2007).

2.2 EXAMES RADIOGRÁFICOS REALIZADOS NA ODONTOLOGIA

Na Odontologia a presença da radiologia é indispensável. E dependendo da região anatômica ou patologia que deseja ser estudada há diversos tipos de exames de imagem que podem ser utilizados. Entre esses, a radiografia intraoral é a mais utilizada na Odontologia e pode ser realizada dentro de consultórios por dentistas (DE MELO et al., 2015).

As radiografias intraorais podem ser convencionais e digitais (Figura 3). As convencionais utilizam filmes radiográficos que, posteriormente, necessitam passar por um processamento em câmara escura para possível visualização da imagem. As radiografias digitais podem ainda ser diretas ou indiretas. Estas utilizam placas similares aos filmes radiográficos que geram um sinal analógico e necessitam de processamento por um computador que transformará o sinal em digital e disponibilizará as imagens em um *desktop*. As radiografias digitais diretas, por sua vez, são realizadas através de um sensor que quando exposto à radiação envia, automaticamente e de forma praticamente instantânea, os sinais para obtenção e visualização da imagem ao computador e também é visualizada em um *desktop* (GIRISH et al., 2006).

FIGURA 3 – A: Sensor para radiografia digital. B: Filme radiográfico



Fonte: G. Petrelli, 2006

Diversos autores concordam que as radiografias digitais são superiores as convencionais em relação a proteção radiológica por necessitarem de uma técnica mais baixa para aquisição da imagem, diminuição de danos ao ambiente e rapidez por não ser necessário filme radiográfico e produtos químicos para processamento, além de possibilitar a manipulação da imagem adquirida como ajustes de contraste através de *software* (AJMAL & ELSHINAWY, 2014; DE MELO et al., 2015; DANTAS et al., 2013; MESGARANI et al., 2014; PATI et al., 2014; SABARUDIN & TIAU, 2013).

Segundo Girish et al. (2006), as radiografias intraorais na Odontologia podem ser utilizadas para verificação da integridade do osso alveolar. As informações contidas em uma imagem periapical podem determinar nível de destruição óssea e servir de base para determinação de tratamento e prognóstico. Ainda em seu estudo, afirma que para obtenção diagnóstica de perda óssea intradental a radiografia digital deve ser escolhida pois gera o mesmo resultado que a convencional utilizando menos radiação.

Lesões cariosas também podem ser verificadas através de radiografias, principalmente proximais, e que, de modo convencional ou digital, o radiodiagnóstico é bastante eficaz (ZAYET, HELALY, EIID, 2014; DE MELO et al., 2015). E segundo Dantas et al. (2013), para verificação de restaurações, imagens convencionais permitem melhor visualização das diferenças entre os materiais restauradores e o esmalte dentário, enquanto que as imagens digitais favoreciam a diferenciação entre os compostos restauradores e a dentina.

2.3 PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

A Portaria 453, de 1 de junho de 1998 foi criada para normatizar e unificar as normas nacionais de proteção radiológica para radiodiagnóstico. Nela estão contidas as diretrizes que asseguram proteção aos pacientes e profissionais em contato com radiação ionizante. Seus principais conceitos constituem na justificação do uso de radiodiagnóstico, proteção radiológica otimizada, atos de precaução contra acidentes e formas de redução de doses individuais (MS, 1998).

A norma delimita valores de exposições ocupacionais com valores de

dose efetiva anual de no máximo 50mSv por ano e uma média de 20mSv por 5 anos consecutivos e uma dose equivalente máxima de 500 mSv para extremidades e 150 mSv para o cristalino, com exceção de mulheres grávidas que não pode receber dose maior que 2mSv durante todo o período de gestação na superfície abdominal (MS, 1998).

Para instalações de radiologia odontológica, um odontólogo deve ser nomeado responsável pelos procedimentos de radiodiagnóstico levando em consideração o princípio de ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) que delimita que a dose utilizada deve ser a menor suficiente para realização do diagnóstico. Esses locais devem ainda conter vestimentas de proteção individual de no mínimo 0,25mm de chumbo para proteção de órgãos radiossensíveis como tireoide e gônadas. O número mínimo de EPIs deve ser equivalente ao número de aparelhos (MS, 1998; OKANO & SUR, 2010).

A repetição de exames pode ser evitada com o uso correto dos equipamentos de aquisição de imagem radiológica. Para imagens intraorais deve ser utilizada de preferência a técnica do paralelismo com localizadores longos, que consiste em diminuir a distância entre o filme e a estrutura anatômica e assim evitar distorções. Além disso recomenda-se o uso de posicionadores e prendedores de filme e *bitewing* para evitar expor os dedos do paciente à radiação. Ademais, deve-se aproximar o máximo possível o localizador da pele do paciente para garantia de tamanho de campo mínimo (MS, 1998; CALDEIRA; CAMILLI; CAGNON, 2004).

Nos consultórios, durante exames intraorais, o profissional nunca deve ser exposto ao feixe primário, deve estar a uma distância mínima de 2 metros do tubo e do paciente durante a realização do exame, e se a frequência da prática for maior que 30mAmin por semana, o operador deve permanecer protegido por uma barreira de espessura mínima de 0,5mm de chumbo – ou outro material correspondente. Caso seja necessária a presença de um acompanhante para o paciente, esse deve ser protegido por avental plumbífero de espessura mínima de 0,25mm (MS, 1998).

A ação da radiação pode gerar diversos efeitos biológicos que dependem do tempo de exposição, da quantidade e da qualidade de radiação recebida, além de fatores genéticos. De acordo com tais condições os sintomas podem surgir imediatamente ou muitos anos após a exposição (BRAND et al, 2011).

Estudos comprovam que qualquer exposição aos raios-X é acompanhada de riscos e por isso devem ser realizadas somente quando for estritamente necessário e com a menor dose possível para se adquirir o resultado desejado, sempre utilizar equipamentos de proteção individual (EPIs) e evitar repetições (DO, 2016; FIGUEIREDO; GAMA, 2012; KIM et al., 2012; MOORES, 2015).

Os efeitos biológicos oriundos das exposições podem ser classificados em determinísticos ou estocásticos. O primeiro é ocasionado por altas doses e podem ser percebidos mais rapidamente, pois os danos são proporcionais ao aumento de dose absorvida, como eritema e perda capilar. O segundo, por sua vez, pode levar anos para se manifestar, pois ao contrário do primeiro, não aumenta de acordo com a dose absorvida e deve ser evitado. Estes podem ser oriundos de exposições realizadas ainda na infância pelo maior número de divisões celulares durante o crescimento (BRAND; FONTANA; DOS SANTOS, 2011; PARK; JUNG, 2016; PLOUSSI; EFSTATHOPOULOS, 2016; PORTELLI et al., 2015).

3. METODOLOGIA

3.1 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Os estudantes foram convidados a participar do estudo e esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos e, solicitados a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme Resolução 466/12 do Ministério da Educação, condição essa para participar da pesquisa. Portanto possuem garantia da privacidade da sua identidade e confidencialidade das respostas. Ademais, as instituições de ensino onde o estudo foi realizado também possuem sua identidade confidencial na divulgação dos resultados.

Os dados obtidos no estudo poderão servir de embasamento científico para políticas públicas de melhorias na forma de ensino de proteção radiológica para consultórios odontológicos.

3.2 LOCALIDADE DO ESTUDO

A pesquisa foi realizada na cidade de Teresina, capital estado do Piauí. O município tem uma população estimada para o ano de 2015 de 844.245 habitantes em um território de 1.391,981km² (IBGE, 2010). A cidade possui 4 (quatro) instituições de ensino que disponibilizam o Curso de Odontologia, dentre estas, 3 (três) foram selecionadas como cenário do estudo, uma pública e duas particulares.

3.3 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um trabalho descritivo, de campo e com abordagem quantitativa, caracterizado por investigações bibliográficas e/ou documentais e coleta de dados junto à uma amostra de pessoas. Esta foi composta por acadêmicos do curso de Odontologia maiores de 18 anos que estudem em Teresina.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios de inclusão constituem indivíduos com idade acima de 18 anos, acadêmicos de Odontologia e ter cursado no mínimo uma disciplina de radiologia durante o curso. Para comparação do nível de conhecimento após cursar a disciplina de interesse e ao se formar, especificou-se e padronizou-se os alunos matriculados no quinto e no nono período de cada instituição de ensino.

Portanto, os critérios de exclusão englobam os alunos que não se enquadram nas características citadas acima, bem como os que se recusaram a participar. Uma das 4 (quatro) instituições de ensino de Teresina passou a oferecer o curso de Odontologia recentemente, portanto não foi incluída no estudo por não possuir turmas necessárias para a pesquisa.

3.5 CÁLCULO AMOSTRAL

No primeiro semestre de 2016, 213 estudantes estavam matriculados no curso de Odontologia na cidade de Teresina na Pública, 504 estudantes na Particular 1 e 502 alunos na Particular 2.

Para estimar o tamanho mínimo da amostra foi realizado um cálculo através do software Epi-info 7.0, no módulo STATCALC, considerando prevalência entre estudantes de aproximadamente 50%, um intervalo de confiança de 95% e nível de significância de 5%.

Apenas duas turmas de cada instituição foram questionadas, dividiu-se assim o número total de estudantes de cada uma por 10 (número de semestres) para estimar o número de alunos por turma. Assim, considerou-se 43 alunos na Pública, 101 no Particular 1 e 100 na Particular 2.

Para uma população total de 244 estudantes a amostra é de 149 participantes, estratificada por instituição de ensino, deverão ser aplicados questionários a 27 alunos da Pública, e 61 estudantes em cada uma das instituições particulares.

3.6 SELEÇÃO DA AMOSTRA

A seleção dos estudantes e participantes foi de acordo com a voluntariedade dos indivíduos até o alcance da meta do tamanho mínimo estimado da amostra. Após recusa de estudantes a participar da pesquisa, novos indivíduos que se enquadravam nos critérios de inclusão foram convidados.

3.7 INSTRUMENTO DE COLETA DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados utilizou-se questionários aplicados para avaliar o nível de conhecimento das normas de proteção radiológica para consultórios odontológicos entre estudantes de Odontologia. As perguntas contidas no questionário foram baseadas em pesquisas bibliográficas, como a Portaria 453 de 1 de junho de 1998 e os estudos realizados por Chaudhry (2016), Figueiredo e Gama (2012), Blinnal et al., (2013) Shahab et al. (2012) e De-Azevedo-Vaz et al. (2013).

O questionário foi previamente aplicado para 5 estudantes voluntários como forma de avaliação do entendimento das questões e da estimativa de tempo de resposta com o objetivo de realização de possíveis melhorias no instrumento de pesquisa.

3.8 PESQUISAS EM BANCO DE DADOS

Para revisão de literatura os banco de dados Scielo, Bireme e Pubmed foram utilizados. As principais palavras-chaves incluem: proteção radiológica, radiology protection, história dos raios- X, X-ray history, dental radiology, X-ray in dentistry, intraoral radiography, conventional dental radiography.

3.9 ANÁLISE DOS DADOS

De posse das respostas nos questionários foi dado início à fase de pré-análise da pesquisa, tendo por finalidade sistematizar as ideias iniciais, direcionando o desenvolvimento das operações seguintes, apresentando os dados em forma de gráficos e tabelas feitos no programa Excel para melhor compreensão.

Os dados foram expressos em porcentagem, não em números absolutos, de forma a melhor representar a quantificação das respostas, visto que a quantidade de estudantes é diferente entre as turmas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de um questionário, abordou-se 149 estudantes do curso de odontologia da rede pública e privada de ensino de Teresina – PI. Dentre os participantes, a maioria é composta de mulheres e tem faixa etária entre 20 e 23 anos (Tabela 1).

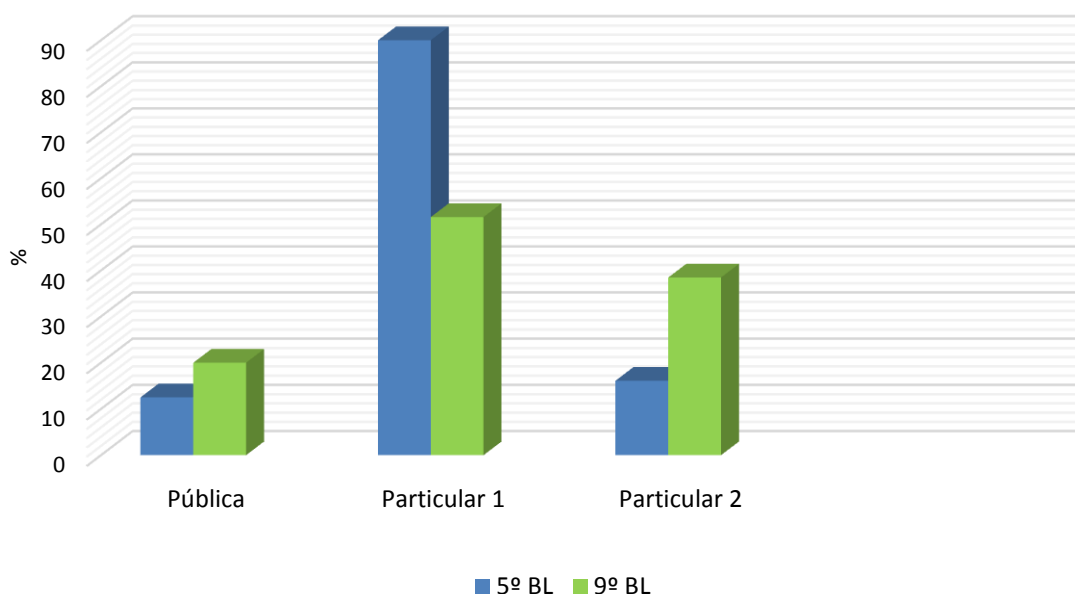
TABELA 1 – Dados demográficos dos participantes

Variáveis		Nº (%)
Gênero	Feminino	94 (63)
	Masculino	52 (34,8)
	Não identificados	2 (1,3)
Idade (anos)	< 20	14 (9,4)
	20-23	108 (72,5)
	24-27	18 (12)
	> 27	5 (3,3)
	Não identificados	4 (2,7)

Fonte: Própria, 2017.

Analizadas separadamente, as questões demonstraram dados percentuais sobre o conhecimento de alguns conceitos básicos sobre proteção radiológica em consultórios odontológicos. A pergunta de número 1 objetivou saber se os estudantes conheciam sobre a legislação que normatiza nacionalmente os aspectos de proteção em radiodiagnóstico.

O Gráfico 1 mostra grande discrepância entre a quantidade de estudantes que reconheceram a Portaria 453/98 entre as instituições privadas e a pública. Observou-se que na instituição pública apenas 12 a 20% dos estudantes conheciam a portaria, números não muito superiores aos da Particular 2. Contudo, a Particular 1 se sobressaiu, principalmente no 5º BL (bloco), demonstrando conhecimento de 90% dos estudantes.

GRÁFICO 1 – Reconhecimento da Portaria 453/98

Fonte: Própria, 2017

A Portaria 453/98 é a principal legislação nacional que regulamenta a proteção radiológica em ambientes médicos e odontológicos ao considerar o uso de raios-X para fins diagnósticos (MS, 1998).

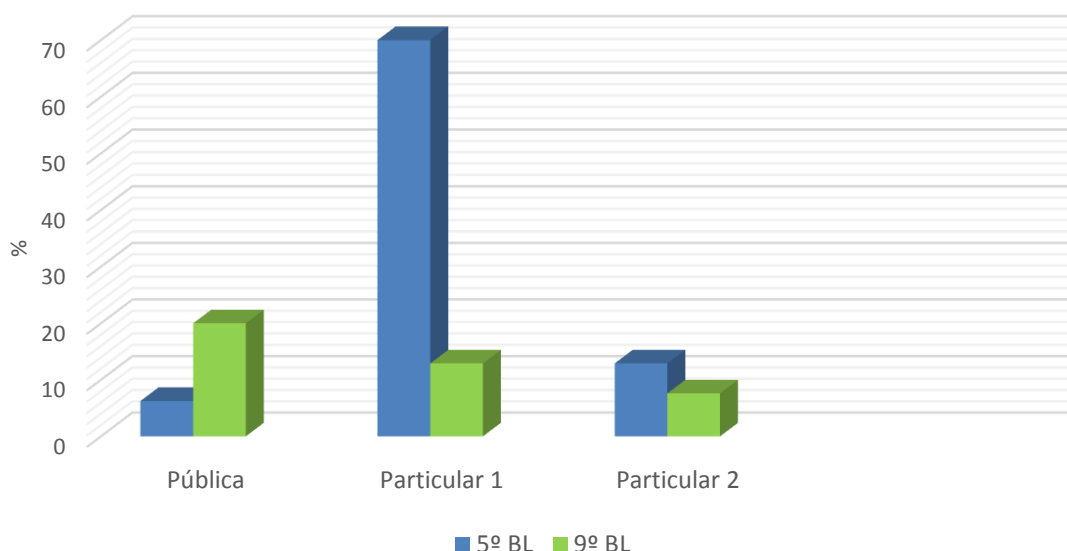
Em um estudo realizado no Rio Grande do Sul com técnicos em radiologia apenas 37,5% dos participantes relataram conhecer a norma, número baixo pois estes representam profissionais que lidam e aprendem diretamente sobre a radiação (BRAND; FONTANA; DOS SANTOS, 2011). Outro estudo, este em Minas Gerais com profissionais da Odontologia, mostrou que 67,4% dos cirurgiões-dentistas questionados desconheciam a norma (MESQUITA FILHO, et al, 2012).

Sobre a dose efetiva ocupacional, o 5º BL da Particular 1 se destaca novamente com 70% de acerto na questão 2. Os outros participantes demonstraram grande desconhecimento sobre o assunto com representação entre 6 e 20% dos participantes por turma (Gráfico 2).

É fato que a radiação causa riscos biológicos aos sujeitos expostos e, portanto, necessita de controle. Para isso foram criados alguns parâmetros, entre estes a dose efetiva. O valor da dose efetiva representa a probabilidade de danos à saúde devido a baixas doses de radiação ionizante. Ocupacionalmente, não pode

exceder 50mSv ao ano e a média anual de 20mSv durante 5 anos consecutivos (MS, 1998; MOREIRA, 2011).

GRÁFICO 2 – Conhecimento sobre a dose ocupacional máxima



Fonte: Própria, 2017.

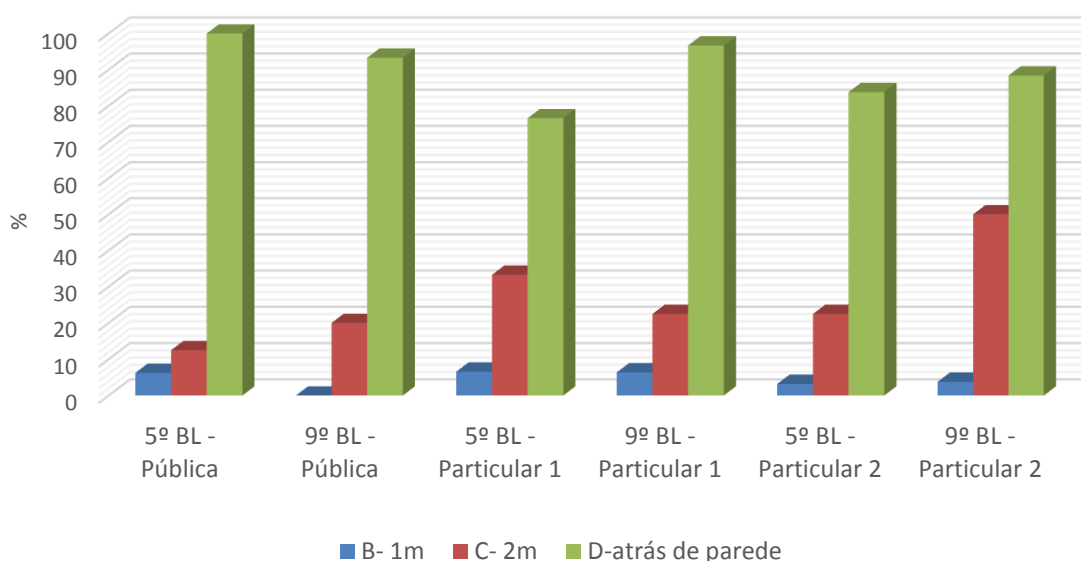
Existem alguns métodos para proteção do profissional utilizados na realização de exames odontológicos. As diretrizes internacionais definem uma distância de pelo menos 2 m do tubo de raios-X pelos operadores para tubos estacionários (MS, 1998; POOYA, et al, 2015).

A Portaria 453/98 complementa que, quando a carga de trabalho for superior a 30 mAmin por semana, o operador deve posicionar-se atrás de uma proteção com uma espessura de, pelo menos, 0,5 mm equivalentes ao chumbo (MS, 1998; MELO & MELO, 2008). O estudo de Oliveira (2016), na cidade de Patos - PB com cirurgiões-dentistas, atestou que 65,7% permaneceram atrás de uma parede, 34,2% afastavam-se, e 5,7% utilizavam aventais plumbíferos como forma de proteção.

Na prática, os cirurgiões-dentistas se retiram do consultório, onde normalmente são realizadas as radiografias. Tal prática não é a mais indicada, pois o profissional se torna impossibilitado de visualizar e ouvir o paciente, que pode se movimentar durante a realização do exame e aumentar a probabilidade de repetições necessárias (MS, 1998; MELO & MELO, 2008).

O Gráfico 3 confirma esta prática ao demonstrar que 76 a 100% das respostas indicam que a posição do operador deve ser atrás de uma parede contendo chumbo. Menos de 50% consideram ficar a uma distância de 2 metros do paciente e do tubo como uma forma segura de se proteger. Ademais, uma baixa quantidade de participantes errou ao escolher a opção de 1m de distância.

GRÁFICO 3 – Conhecimento sobre posição do dentista na realização de exames



Fonte: Própria, 2017.

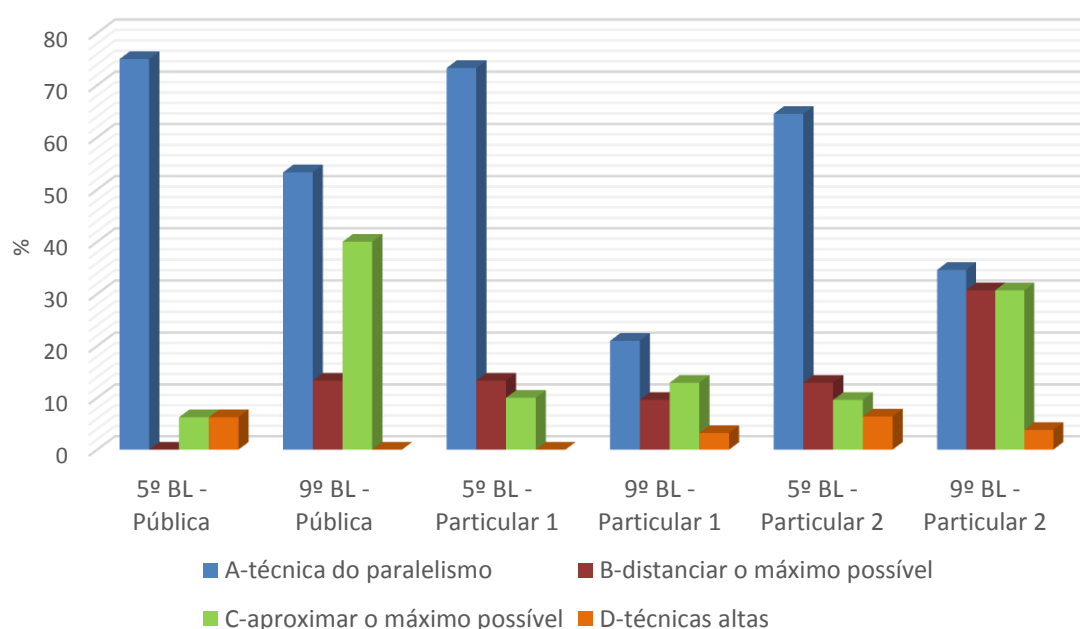
É importante ressaltar que além do profissional, o paciente também deve ser protegido o máximo possível dos efeitos da radiação. Para isso algumas medidas devem ser tomadas, entre estas inclui-se o uso da técnica do paralelismo com localizadores longos, pois com o uso de posicionadores evita-se que o paciente segure o filme radiográfico na cavidade oral e exponha os dedos ao feixe primário de radiação, além do método produzir imagens mais precisas. A diminuição máxima possível da distância entre tubo e paciente também auxilia na diminuição da dose recebida, pois a garante tamanho de campo mínimo (MS, 1998; MELO & MELO, 2008; OKANO & SUR, 2009; CHAUDHRY, 2016).

No Gráfico 4 é possível observar que a maioria dos estudantes reconhecem o uso da técnica do paralelismo com localizadores longos como melhor opção. Entretanto a porcentagem de estudantes do 9º BL representou um valor bastante

baixo, chegando a 21% na Particular 1 e obtendo valor máximo na Pública de 53,3%.

A quantidade de estudantes que escolheram erroneamente a opção de distanciar o localizador o máximo possível não discrepa muito dos que escolheram a aproximação, exceto no 9º BL onde a diferença é de 26,7%, e ainda assim, representa um valor abaixo de 50% entre os que reconhecem a aproximação como prática ideal.

GRÁFICO 4 – Conhecimento sobre formas de minimizar a radiação recebida pelo paciente



Fonte: Própria, 2017.

Outra forma de proteção radiológica necessária e obrigatória para o paciente é o uso de aventais plumbíferos e protetores de tireoide (MS, 1998). No Gráfico 5 pôde-se notar que a através da grande maioria das respostas, a importância dessa forma de defesa foi reconhecida, representada por valores de 75 a 100% das respostas. Esse valor é um pouco reduzido sobre o uso de protetor de tireoide com variação entre 69 e 100%. Infelizmente, 20% dos alunos do 9º BL da rede pública de ensino acreditavam que pelo fato da dose recebida ser considerada baixa, nenhuma proteção é necessária.

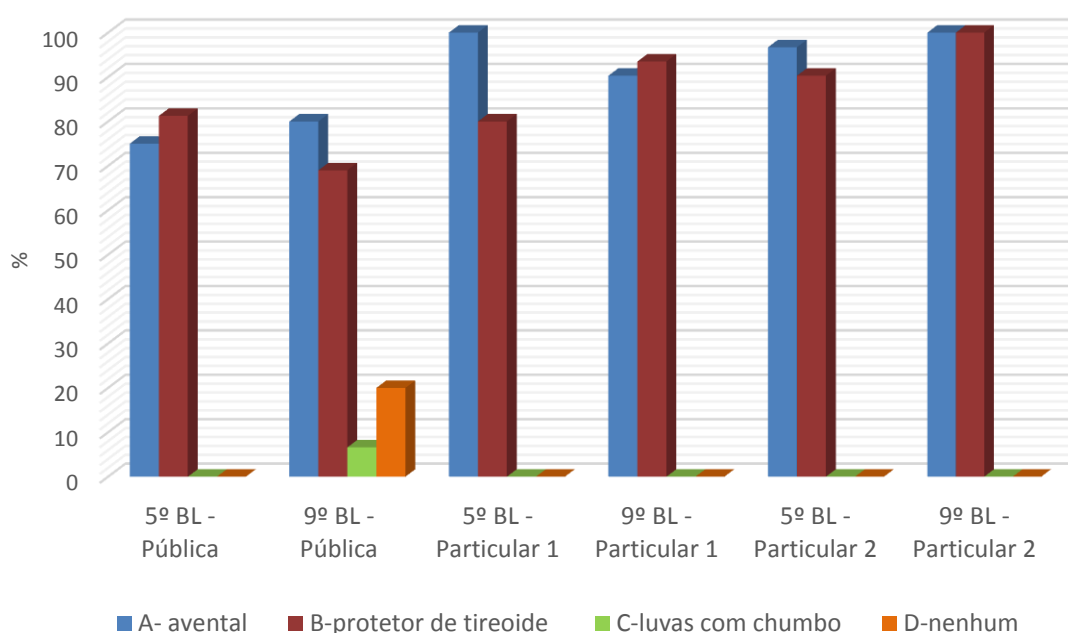
O estudo de Shahab (2012), realizado com dentistas apenas, 1% dos participantes responderam que utilizavam avental de chumbo e protetor de tireoide

frequentemente. No estudo de Chaudhry (2016), o resultado foi parecido, no qual apenas 2% dos dentistas afirmaram utilizar sempre os EPIs antes da realização das radiografias.

A pesquisa de Pooya et al. (2015) confirmou que a dose efetiva total, bem como as doses de órgãos na área do pescoço, podem ser reduzidas usando dispositivos de proteção como aventais de chumbo e protetores de tireoide.

Em relação a sala de exames, a avaliação de consultórios em Pernambuco por Oliveira (2016) verificou que 85,7% dos locais possuíam sinalização aos pacientes e acompanhantes acerca da utilização de aventais de chumbo.

GRÁFICO 5 – Conhecimento sobre equipamentos de proteção individual necessários no consultório



Fonte: Própria, 2017.

Ainda sobre a obrigatoriedade do uso de proteção, na pergunta de número 6 do questionário 100% dos participantes acertaram que os EPIs contra radiação devem ser utilizados no consultório por todos na sala durante a realização do exame e, um participante do 9º BL da Particular 1 não respondeu a questão.

Estudos demonstram que o risco associado a exposições de diagnóstico de baixo nível pode ser pequeno, mas maior que zero. Na literatura consta que o risco de indução de um câncer fatal por uma radiografia intra-oral é de 1:10.000.000.

Entretanto, é importante considerar os efeitos estocásticos e que o princípio de ALARA deve ser sempre levado em consideração. Por conseguinte, todos os dentistas têm a obrigação e responsabilidade profissional com seus pacientes e a si mesmo de minimizar todos os riscos que possam estar associados à radiação (MS, 1998; MELO & MELO, 2008; OKANO & SUR, 2009; GUERRA, 2011; MOREIRA, 2011; ADA, 2012; NEJAIM et al., 2015).

A tireoide é uma glândula bastante sensível à radiação que, por sua localização anatômica, é frequentemente exposta a radiação espalhada e ocasionalmente ao feixe primário durante radiografias dentais. (OKANO & SUR, 2009; GUERRA, 2011; ADA, 2012;) No estudo de Shahab (2012) 34% dos dentistas não sabiam que a tireoide é o órgão mais importante relacionado a proteção radiográfica. Na pesquisa de Chaudhry (2016) o resultado foi semelhante, onde 64,8% reconheciam a tireoide como órgão mais radiossensível.

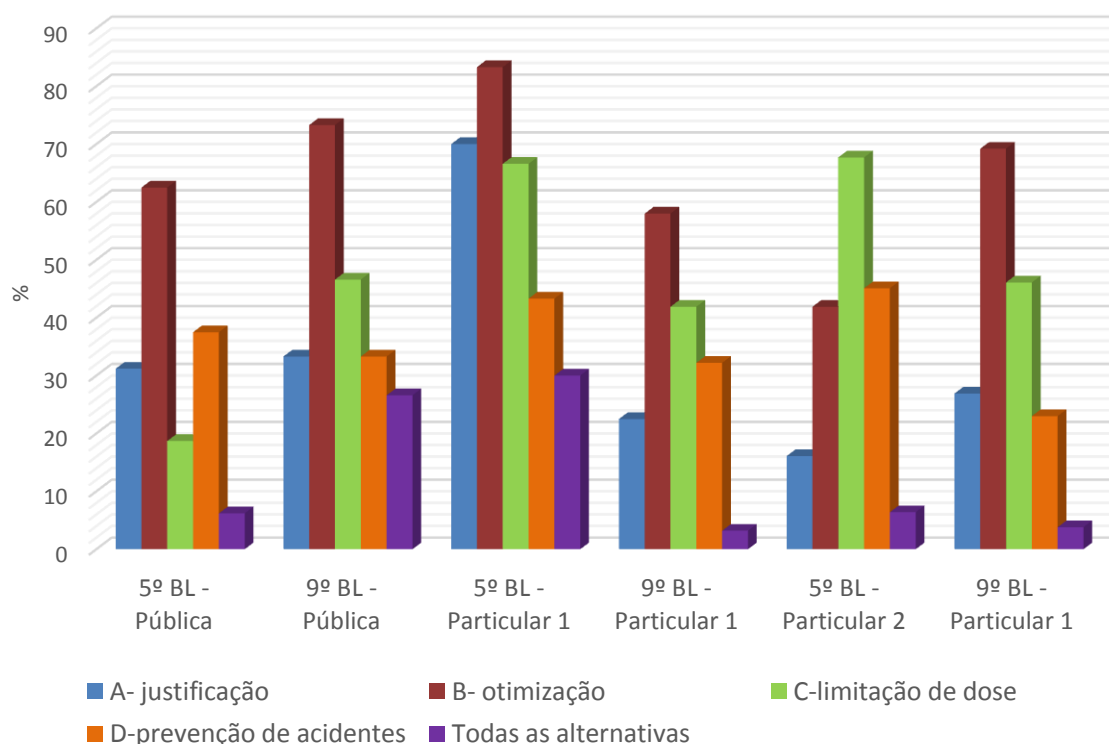
TABELA 2 – Órgão mais sensível à radiação proveniente de exames intraorais

Órgão	Média de respostas em %
Língua	4,4
Coração	0
Tireoide	95,1
Glândulas salivares	7,8

Fonte: Própria, 2017

A Tabela 2 mostra a média em porcentagem da quantidade de alunos que, majoritariamente, reconheceram a tireoide como órgão mais sensível. Uma pequena porcentagem escolheu glândulas salivares e língua. Essa escolha pode ser advinda da ideia de que são regiões que ficam constantemente sob incidência do feixe primário, mas a pergunta é em relação à sensibilidade, não ao nível de exposição.

Para finalizar a primeira etapa do questionário, a pergunta de número 8 questiona sobre os princípios básicos de proteção radiológica, na qual cada princípio se encontra em uma alternativa. De forma geral, a quantidade de acertos nessa pergunta fica muito aquém do esperado.

GRÁFICO 6 – Conhecimento sobre os princípios básicos de proteção radiológica

Fonte: Própria, 2017.

Na alternativa “a”, justificação da prática e das exposições médicas individuais, o 5º BL da Particular 1 se sobressaiu com 70% de acertos, mas o restante das turmas demonstrou valores de 16 a 33%. Essa justificação consiste em avaliar riscos e benefícios da realização de exames radiológicos. Conceito este declarado em 1991 pela Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP), presente no Brasil na Portaria 453/98, na Argentina através da Autoridad Reguladora Nuclear e no regulamento de vários outros países (MS, 1998; BENEYTO et al, 2007; GUERRA, 2011; PARK & JUNG, 2016; DO, 2016).

Principalmente pela presença de efeitos estocásticos, a justificação deve ser ainda mais relevante em pacientes pediátricos, visto que o risco do surgimento de câncer nesses indivíduos pode aumentar (PORTELLI, 2015).

Okano (2009) proferiu ainda que “radiografias de rotina” é uma prática inaceitável e que o exame radiológico deve ser realizado somente quando necessário e, após anamnese e exame clínico completos. Figueiredo & Gama (2012) expôs práticas comuns que são ligadas diretamente à qualificação do profissional e/ou serviço e, que não são aceitáveis, como “má execução técnica, doses inapropriadas para o tipo de exame e extravio da imagem por culpa do serviço”.

A alternativa “b”, otimização da proteção radiológica, foi a mais escolhida entre os estudantes com 42 a 83,3% de acerto. Consiste na manutenção da dose recebida pelo paciente, de forma que seja proporcional ao propósito médico. Portanto não é restrita apenas ao procedimento realizado, mas também envolve a infraestrutura do local de trabalho, bem como os equipamentos utilizados para sua realização. Uma das formas de garantir a otimização da proteção é com a manutenção periódica dos aparelhos de raios-X para verificar possíveis vazamentos ((MS, 1998; OKANO & SUR, 2009; DO, 2016).

O estudo de Chaudhry (2016) mostrou que apenas 19% dos dentistas participantes na pesquisa realizavam manutenção periódica em seus equipamentos. Já o estudo de Shahab (2012) apresentou como resultado para a mesma questão 39% dos dentistas Iranianos. E Ploussi & Efstathopoulos (2016) enfatizaram ainda que educação e treinamento são aspectos essenciais para melhoria no protocolo de atendimento e na redução da exposição à radiação.

O princípio de limitação de doses individuais contido na alternativa “c” exibiu 18,7 a 67,7% das respostas, representados respectivamente pelo 5º BL da Pública e 5º BL da Particular 2 onde, nesta turma, foi a alternativa mais escolhida.

A limitação de dose é referente tanto ao profissional quanto ao paciente, deve ser reduzida ao máximo e não deve ultrapassar a dose designada na norma vigente (MS, 1998; GUERRA, 2011; DO, 2016).

Além de todas as maneiras de proteção anteriormente citadas neste trabalho, um fator de extrema importância que deve ser levado em consideração na limitação de dose é o uso de radiação em gestantes, que não deve exceder 2mSv durante a gestação. Ao se decidir sobre o uso de exames radiográficos em gestantes deve-se sempre considerar os riscos para o feto e o benefício para a mãe. (MS, 1998; MESQUITA et al., 2012; PARK & JUNG, 2016).

No estudo de Chaudhry (2016) 83% dos dentistas relataram não realizar radiografias em gestantes e comentou sobre o grande risco de anormalidades cromossômicas e retardo mental ocorrerem no feto por exposições entre a 8^a e 15^a semana de gestação. Com resultado diferente, para 39% dos dentistas na pesquisa de Shahab (2012), radiografias periapicais não devem ser realizadas em gestantes.

Considerando o ambiente, a pesquisa de Oliveira (2016) mostrou a necessidade de sinalização dos consultórios sobre a presença de gestantes na sala de exames. Dos consultórios analisados nenhum possuía aviso sobre a importância do dentista estar ciente sobre a presença de pacientes gestantes.

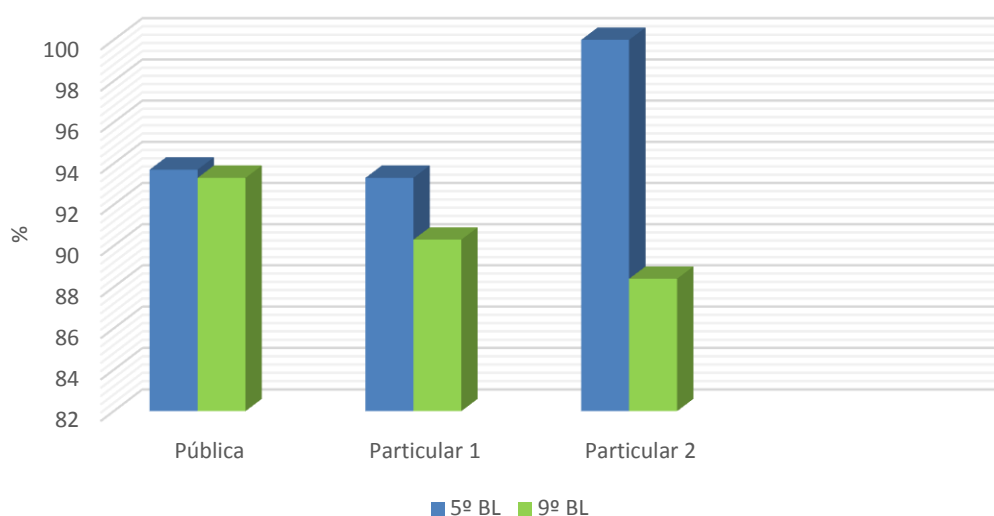
A última alternativa da pergunta, letra “d”, cita a prevenção de acidentes, foi marcada como correta por 32 a 45% dos participantes e, refere-se a ações de tornem mínimos os erros humanos e falhas em estruturas e equipamentos. (MS, 1998; MIGUEL, 2015;)

Em vista que todas as alternativas estavam corretas a quantidade de participantes que marcaram todas as opções foi mínima, escolhida por 3,2 a 30% dos participantes. Esse fato reflete a necessidade de melhoria no conhecimento sobre os princípios básicos de proteção radiológica.

A segunda parte do questionário aplicado foi composto por afirmações que foram julgadas como certas ou erradas. A questão de número 9 afirma que a radiação utilizada para radiografias intraorais é muito baixa e dispensa uso de proteção para o paciente. Como já discutido anteriormente na questão de número 5 e 6 esta é uma afirmação falsa.

Através dos dados da pesquisa, observou-se no gráfico que a maioria dos estudantes entenderam que toda e qualquer quantidade de radiação pode produzir efeitos biológicos e que estes devem ser evitados através do uso de EPI.

GRÁFICO 7 – Conhecimento sobre necessidade do uso de EPI

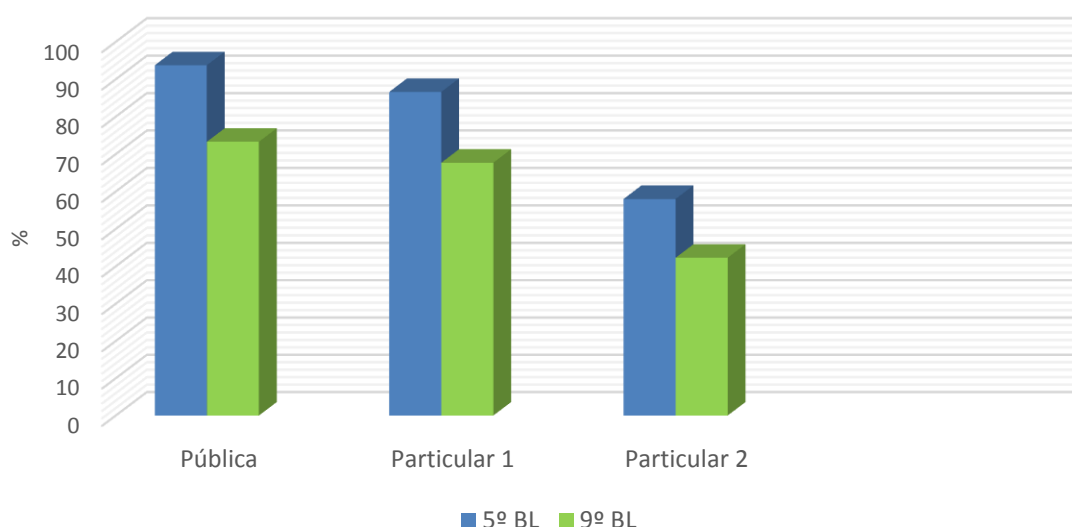


Fonte: Própria, 2017.

A afirmação de número 10 relata que o uso de posicionadores e prendedores de filme e bitewing são dispensáveis quando o paciente puder segurar com os dedos e a mordida. Também discutidos previamente, na 4ª questão, o uso de posicionadores evitam a exposição dos dedos ao feixe primário de radiação (MS, 1998; MELO & MELO, 2008; OKANO & SUR, 2009; CHAUDHRY, 2016).

Como resultado, no Gráfico 8 percebeu-se que a maioria dos estudantes entenderam a importância dessa prática. Infelizmente há ainda divergência entre as instituições. O maior número de acertos, 73 a 93%, concentrou-se na Pública. Com quantidades inferiores, a Particular 2 representou 42,3 a 58% de respostas corretas. Ademais, entendeu-se que nesse aspecto o 5º BL de todos os locais está melhor informado sobre esse tópico.

GRÁFICO 8 – Conhecimento sobre uso de posicionadores para proteção radiológica



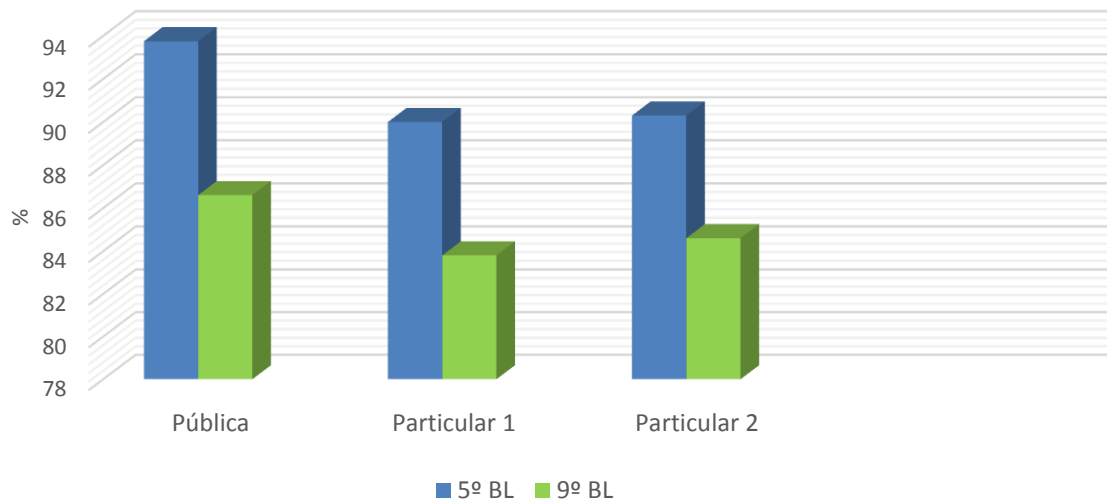
Fonte: Própria, 2017.

Na assertiva de número 11 constou que é dever dos titulares implementar um programa de treinamento anual, integrante do programa de proteção radiológica. A Portaria 453 elucida sobre a composição do programa, que deve incluir manuseio de equipamentos, procedimentos em caso de acidentes, uso de EPI e processamento radiográfico (MS, 1998).

Nessa pesquisa (Gráfico 9), o 5º BL das instituições outra vez se sobressaiu com o 90 a 93% de acertos. O 9º BL por sua vez, representa 83,8 a 86,6% de respostas corretas. Ambos caracterizaram as turmas como bem informadas sobre a importância de treinamento frequente.

Portelli (2015) incentivou a implementação de atividades regulares de educação e capacitação de forma a garantir que os profissionais possam melhor desempenhar suas funções de maneira eficaz. Park & Jung (2016) verificaram ainda em seu estudo que educação e treinamento atualmente é comumente insuficiente e muito necessária.

GRÁFICO 9 – Conhecimento sobre necessidade de treinamento anual

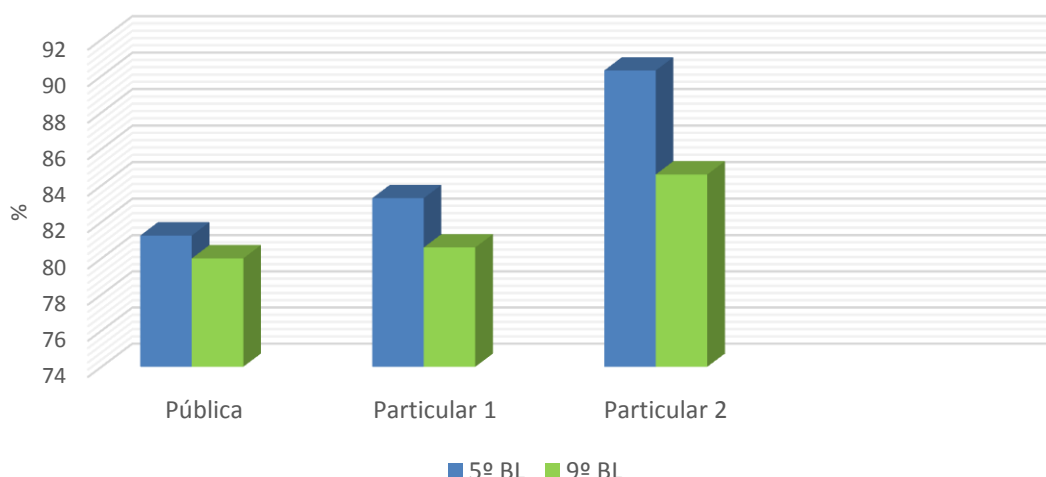


Fonte: Própria, 2017.

A declaração 12 é sobre o uso de dosímetros em ambiente odontológico (Gráfico 10). Dos alunos do 5º BL, 81 a 90%, e, dos estudantes do 9º BL, 80 a 84,6%, acertaram em não concordar com a afirmação de que a obrigatoriedade do uso de dosímetro individual é sempre dispensada, de acordo com a autoridade sanitária e mediante ato normativo, para os serviços odontológicos com equipamento periapical.

De acordo com a Portaria 453/98 (MS, 1998) o uso individual de dosímetro pode não ser obrigatório para os “serviços odontológicos com equipamento periapical e carga de trabalho máxima inferior a 4 mAmin/semana”.

GRÁFICO 10 – Conhecimento sobre uso de dosímetro em consultório odontológico



Fonte: Própria, 2017.

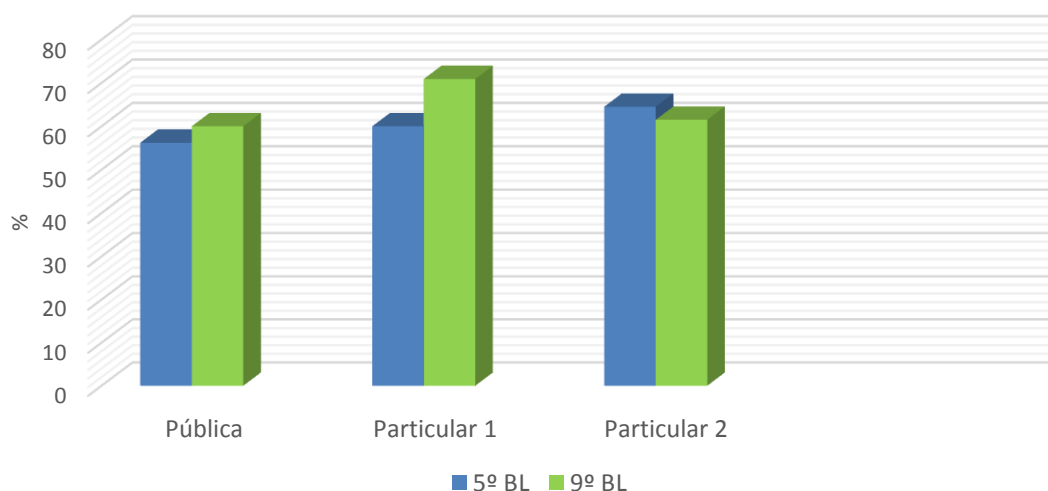
A afirmação 13 é técnica e declarou que, nos equipamentos, o sistema de controle da duração da exposição deve ser do tipo eletrônico e não deve permitir exposição com duração superior a 5s. Esta declaração é correta e se encontra na Portaria 453/98 (MS, 1998).

Através do Gráfico 11 observou-se que entre os BLs não há muita diferença entre o número de acertos, representado por 56,2 a 70% das respostas. A maior diferença entre as turmas (10%) se concentra na Particular 1.

O estudo de Pooya et al. (2015) calculou o número máximo de exposições que podem ser realizadas por ano para partes diferentes do corpo e, mostrou a importância do tempo utilizado na realização do exame. Matematicamente, demonstrou que quanto menor é o tempo utilizado, maior é o número de exames radiográficos que podem ser realizados.

Shahab (2012) expôs que apenas 26,5% dos dentistas em sua pesquisa utilizavam o tempo correto de exposição, 30% adequavam o tempo a diferentes regiões da cavidade oral e 49% alteravam para pacientes diferentes. Explicou ainda que o tempo deve ser o mínimo possível, pois quanto mais duradoura for a exposição, maior é a possibilidade de movimentação do paciente. Chaudhry (2016), por sua vez, relatou que 74% dos dentistas questionados utilizavam o mesmo tempo de exposição para todos os pacientes e localizações dos dentes.

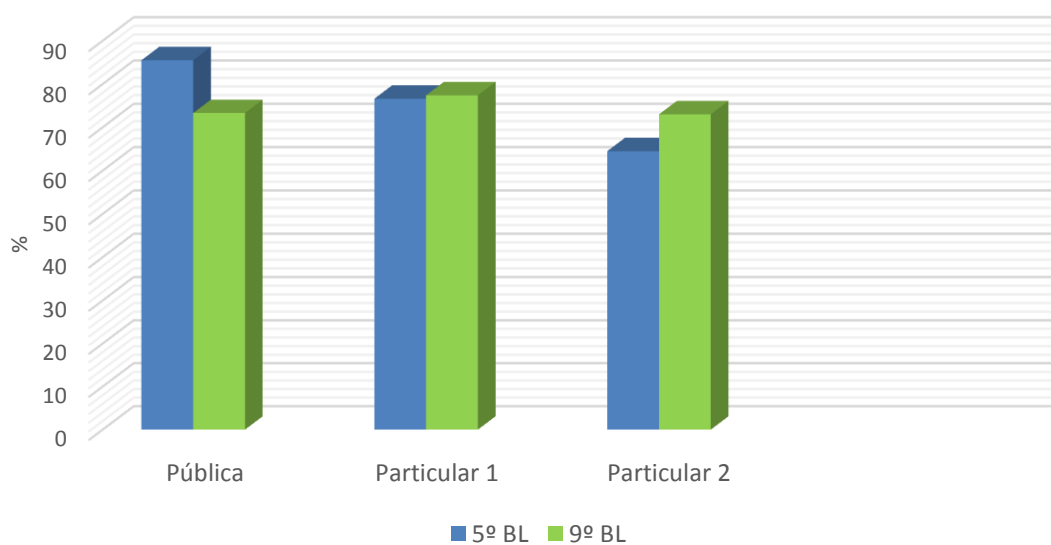
GRÁFICO 11 – Conhecimento sobre sistema de controle do tempo de exposição



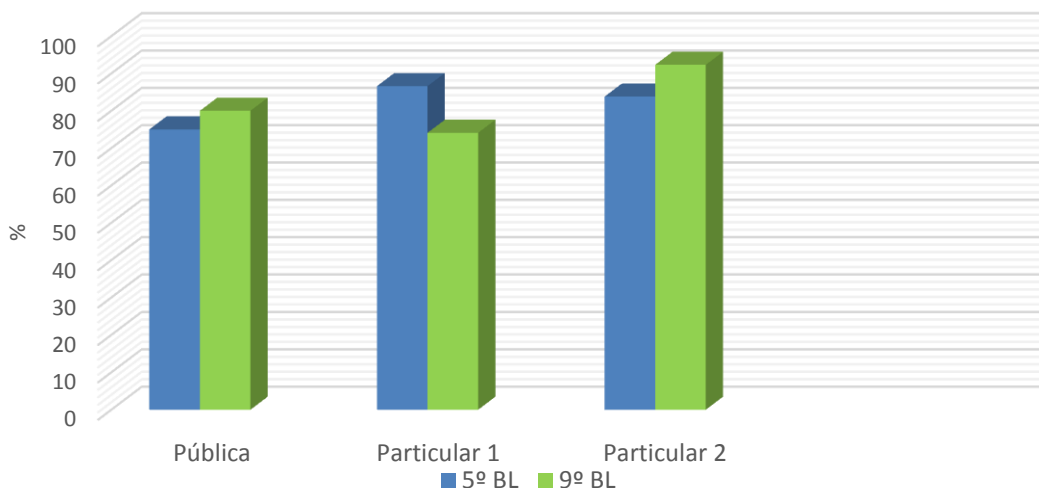
Fonte: Própria, 2017.

A assertiva de número 14: “Caso seja necessário um acompanhante na sala durante a realização do exame radiográfico, este deve fazer uso de avental plumbífero com, pelo menos, o equivalente a 0,25mm de chumbo” está correta (MS, 1998; MELO & MELO, 2008; MOREIRA, 2011). O número de acertos está representado no Gráfico 12, que tornou visível o fato de a maioria, 64,5 a 85,5% dos estudantes, reconheceu essa regra.

GRÁFICO 12 – Conhecimento sobre proteção de acompanhantes



Fonte: Própria, 2017.

GRÁFICO 13 – Conhecimento sobre sinalização das salas de exame radiológico

Fonte: Própria, 2017.

Sobre o ambiente de trabalho, a questão 15 afirmou erroneamente que “as salas equipadas com aparelhos de raios-X odontológico não são obrigadas a dispor de sinalização visível nas portas de acesso, como o símbolo internacional da radiação ionizante”.

Os resultados demonstrados pelo Gráfico 13 confirmaram que os estudantes entendem a necessidade da sinalização sobre a presença de radiação no ambiente, com 74 a 92% de acertos nessa questão.

A Portaria 453/98 exige que nas salas onde os aparelhos de raios-X estão localizados as portas devem conter sinalização composta pelo símbolo internacional de radiação ionizante e as inscrições “raios-x, entrada restrita” ou “raios-x, entrada proibida a pessoas não autorizadas” (MS, 1998; MELO & MELO, 2008). Oliveira (2016) atestou que dentre os consultórios avaliados em sua pesquisa 94,2% possuíam sinalização da presença de radiação ionizante nas portas das salas de exame.

5. CONCLUSÕES

A descoberta da radiação revolucionou a prática médica aumentando a possibilidade e a precisão de diagnósticos de maneira não invasiva. Contudo seu uso não é livre de riscos à saúde de pacientes e profissionais. Felizmente os efeitos nocivos da radiação podem ser minimizados ao máximo através de práticas e instrumentos de proteção radiológica.

A Odontologia é grande usuária da radiação com fins diagnósticos e as normas de radioproteção são aprendidas durante o curso de formação superior para cirurgiões-dentistas. Tais diretrizes devem ser praticadas durante todo o tempo de atuação dos profissionais na área, entretanto inúmeras vezes é negligenciada.

Portanto, nesta pesquisa, procurou-se avaliar o conhecimento de estudantes de Odontologia, de diferentes instituições de ensino, sobre as normas de proteção radiológica utilizadas em consultórios odontológicos. Realizada com estudantes de dois períodos diferentes do curso, meio e final, buscou-se avaliar se o conhecimento seria maior pouco após cursar a primeira disciplina de imaginologia ou ao término do curso, após maior tempo de práticas clínicas.

Considerando as respostas obtidas através do questionário neste trabalho, constatou-se que, para a maioria dos conceitos abordados, não há diferença considerável entre o nível de conhecimento entre o 5º e o 9ºBL e, entre as instituições de ensino.

Vale ressaltar que a instituição Particular 1 se sobressaiu em algumas questões, como conhecimento sobre qual norma nacional é responsável pelo regulamento da radioproteção e sobre o valor de dose ocupacional anual máximo. Nesses pontos, observa-se grande desconhecimento da maioria dos alunos questionados.

De forma geral, este estudo constatou uma deficiência no conhecimento dos estudantes acerca de algumas normas contidas na Portaria 453/98. Grande parte dos estudantes não entendem sobre o alcance e o formato do feixe de radiações, pois não utilizam esses conceitos na prática, como se distanciar a 2m do paciente e

do tubo durante a realização do exame ou aproximar ao máximo o localizador à pele do paciente.

Além disso, foi possível verificar que os princípios básicos de radioproteção também são pouco conhecidos. Por estes englobarem todas as medidas de proteção que devem ser utilizadas, é indicado maior ênfase por parte dos professores no repasse e cobrança das informações que devem ser aplicadas no decorrer da prática de radiodiagnóstico nos consultórios odontológicos. Dessa forma, os futuros profissionais clínicos e professores de odontologia, juntamente com seus pacientes, estarão mais protegidos contra os possíveis efeitos biológicos causados pela radiação.

REFERÊNCIAS

AJMAL, M. & ELSHINAWY, M. Subjective Image Quality Comparison Between Two Digital Dental Radiographic Systems And Conventional Dental Film. **Saudi Dental Journal**, v. 26, n. 4, p. 145–150, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4223860/pdf/main.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. **Dental Radiographic Examinations: Recommendations For Patient Selection And Limiting Radiation Exposure**. U.S. Department Of Health And Human Services. 2012. Disponível em: <http://www.ada.org/~media/ADA/Member%20Center/Files/Dental_Radiographic_Examinations_2012.pdf>. Acesso em: 3 set. 2017.

AYYILDIZ et al. A Nanocomposite Shield Constructed for Protection Against the Harmful Effects of Dental X-Rays. **Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences**. v. 12, n. 5, p. 364–373, maio, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4749101/>>. Acesso em: 3 set. 2017.

BEERS, D. Digital X-Rays Come Of Age. **Editorial**, v. 96, n. 7, p. 610–612, 2006. Disponível em: <https://open.uct.ac.za/bitstream/handle/11427/24747/Vaughan_Article_2006.pdf?sequence=1>. Acesso em: 10 mar. 2016.

BENEYTO, Y et al. Clinical justification of dental radiology in adult patients: A review of the literature. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**. 2007. Disponível em: <<http://scielo.isciii.es/pdf/medicorpa/v12n3/15.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

BINNAL, A. et al. Insights Into The State Of Radiation Protection Among A Subpopulation Of Indian Dental Practitioners. **Imaging Science in Dentistry**, v. 43, n. 4, p. 253–259, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3873313/pdf/isd-43-253.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

BRAND, C. et al. A Saúde Do Trabalhador Em Radiologia: algumas considerações. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 20, n. 1, p. 68–75, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v20n1/08.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

CALDEIRA, E; CAMILLI, J; CAGNON, V. Procedimento Radiográfico Para Avaliação Anatômica do Processo Coronóide da Mandíbula. **RGO**. v. 52, n. 4, p.281-283, out. 2004. Disponível em: <<http://www.revistargo.com.br/revista/index.php/revista/article/viewFile/387/43>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

CHAUDHRY, M. Oral Radiology Safety Standards Adopted By The General Dentists Practicing In National Capital Region. **Journal of Clinical and Diagnostic**

Research, v. 10, n. 1, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4740702/pdf/jcdr-10-ZC42.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

DANTAS, R. V. et al. Radiopacity Of Restorative Composites By Conventional Radiograph And Digital Images With Different Resolutions. **Imaging Science in Dentistry**, v. 43, n. 3, p. 145–151, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3784673/pdf/isd-43-145.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

DE-AZEVEDO-VAZ, S. et al. A Survey On Dental Undergraduates' Knowledge Of Oral Radiology. **Braz J Oral Sci.**, v. 12, n. 2, p. 109–113, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/bjos/v12n2/08.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

DE MELO, S. et al. Effect Of Different Tube Potential Settings On Caries Detection Using Psp Plate And Conventional Film. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 9, n. 4, p. ZC58–ZC61, 2015. Acesso em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4437161/pdf/jcdr-9-ZC58.pdf>>. Acesso em 12 mar. 2016.

DO, K. General Principles of Radiation Protection in Fields of Diagnostic Medical Exposure. **Journal of Korean Medical Science** p. 6–9, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4756345/pdf/jkms-31-S6.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2016

FELIPOV, D. et al. Dose Equivalente Na Tireoide Dos Profissionais Que Utilizam Protetor Plumbífero Nos Exames De SEED Pediátrico. **Revista Brasileira de Física Médica**. v. 9, n. 2, p. 23-26, 2015. Disponível em: <<http://www.rbfm.org.br/rbfm/article/view/351/v9n2p23>>. Acesso em: 2 set. 2017.

FIGUEIREDO, F. & GAMA, Z. Melhoria Da Proteção Radiológica Mediante Um Ciclo De Avaliação Interna Da Qualidade. **Radiologia Brasileira**. v. 45, n. 2, p. 87–92, mar/abr, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rb/v45n2/v45n2a05.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2016.

FORRAI, J. History Of X-Ray In Dentistry. **Revista de Clínica e Pesquisa Odontológica**, v. 3, n. 3, p. 205–211, 2007. Disponível em: <www2.pucpr.br/reol/index.php/aor?dd99=pdf&dd1=2058>. Acesso em: 23 mar. 2016.

GUERRA, N. **Avaliação Da Dose Na Tireoide E Nas Glândulas Salivares Em Radiologia Odontológica Utilizando Dosimetria Termoluminescente**. Dissertação. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://antigo.nuclear.ufrj.br/MSc%20Dissertacoes/2011/Dissertacao_Natalia.pdf>. Acesso em: 11 set. 2017.

GIRISH, B. P. et al. Actualización En Radiología Dental: Radiología convencional vs digital. **Avances en Odontoestomatología**, v. 22, n. 2, p. 131–139, 2006. Disponível em: <<http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v22n2/original4.pdf>>. Acesso em:

23 mar. 2016.

IBGE. **Piauí: Teresina:** informações completas. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=221100&search=piaui|teresina>>. Acesso em: 10 de abr 2016.

KIM, E. K. et al. Diagnostic Reference Levels In Intraoral Dental Radiography In Korea. **Imaging Science in Dentistry**, v. 42, n. 4, p. 237–242, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3534178/pdf/isd-42-237.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

LIMA, R. D. S.; AFONSO, J. C.; PIMENTEL, L. C. F. Raios-X: Fascinação, medo e ciência. **Química Nova**, v. 32, n. 1, p. 263–270, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v32n1/v32n1a44.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2016.

MEDEIROS, C. et al. Análise Do Conhecimento Sobre Radiações Ionizantes E Qualidade Do Equipamento De Proteção Individual Em Um Hospital Público. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**. Salvador, v. 14, n. 2, p. 136-142, mai./ago. 2015. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/11658/10831>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

MELO, M.& MELO, S. Condições De Radioproteção Dos Consultórios Odontológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.13, n2, p- :2163-2170, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v13s2/v13s2a21.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

MESGARANI, A. et al. Accuracy Of Conventional And Digital Radiography In Detecting External Root Resorption. **Iranian Endodontic Journal**, v. 9, n. 4, p. 241–245, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4224759/pdf/iej-9-241.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

MESQUITA F, M. et al. Conhecimento E Procedimentos Em Radioproteção Em Consultórios Odontológicos: Uma Visão Bioética. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**. v.14, n.2, p, 44-51, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v13s2/v13s2a21.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

MIGUEL, C. **Avaliação Das Condições De Radioproteção Em Radiologia Intraoral**. Dissertação. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1159/1/CT_PPGE_M_Miguel%20Cristiano_2015.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017.

MOORES, B. M. Cost – Risk – Benefit Analysis In Diagnostic Radiology: a theoretical and economic basis for radiation protection of the patient. **Radiation Protection Dosimetry**, p. 1–9, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4911963/pdf/ncv506.pdf>>. Acesso em: 2 set. 2017.

MOREIRA, D. **Biossegurança Em Radiologia Odontológica**. Monografia. Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/49826/000829795.pdf>>. Acesso em: 1 set. 2017.

NEJAIM, Y. et al. Efficacy Of Lead Foil For Reducing Doses In The Head And Neck: A Simulation Study Using Digital Intraoral Systems. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 44, n. 8. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4628421/pdf/dmfr.20150065.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2017.

OKANO, T & SUR, J. Radiation Dose And Protection In Dentistry. **Japanese Dental Science Review**. Artigo de revisão. v. 46, p. 112-121, 2009. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S1882761609000891/1-s2.0-S1882761609000891-main.pdf?_tid=1cb5242a-989f-11e7-9db6-00000aacb362&acdnat=1505319660_294e2b97237d4bd474af375c0b995737>. Acesso em: 2 fev. 2016.

OLIVEIRA, D. et al. Meios De Proteção Contra Radiação Utilizados Em Estabelecimentos De Assistência À Saúde Odontológica. **RFO**, Passo Fundo, v. 21, n. 2, p. 167-171, maio/ago. 2016. Disponível em: <<http://seer.upf.br/index.php/rfo/article/view/5771/4027>>. Acesso em: 25 ago. 2017.

PARK, M. Y. & JUNG, S. E. Patient Dose Management: Focus on Practical Actions. **J Korean Med Sci**, v. 31, p. S45–54, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4756342/pdf/jkms-31-S45.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2016.

PATI, A. R. et al. A Comparative Study On Diagnostic Accuracy Of Colour Coded Digital Images, Direct Digital Images And Conventional Radiographs For Periapical Lesions - An in vitro study. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 8, n. 11, p. ZC55–ZC59, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4290329/pdf/jcdr-8-110-ZC55.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2016.

PLOUSSI, A. & EFSTATHOPOULOS, E. P. Importance Of Establishing Radiation Protection Culture In Radiology Department. **World Journal of Radiology**, v. 8, n. 2, p. 142, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4770176/pdf/WJR-8-142.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

POOYA, S. et al. Assessment Of The Radiological Safety Of A Genoray Portable Dental X-Ray Unit. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 44, n. 3, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4614165/pdf/dmfr.20140255.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

PORTELLI, J. L. et al. Paediatric Imaging Radiation Dose Awareness And Use Of Referral Guidelines Amongst Radiology Practitioners And Radiographers. **Insights into imaging**, p. 145–153, 2015. Disponível em: < https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4729707/pdf/13244_2015_Article_449.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2017.

SABARUDIN, A. & TIAU, Y. J. Image Quality Assessment In Panoramic Dental Radiography: A Comparative Study Between Conventional And Digital Systems. **Quantitative imaging in medicine and surgery**, v. 3, n. 1, p. 43–8, 2013. Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3591502/pdf/qims-03-01-043.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2017

SHAHAB, S. et al. Compliance Of Iranian Dentists With Safety Standards Of Oral Radiology. **Dentomaxillofacial Radiology**, v. 41, n. 2, p. 159–164, 2012. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3520373/pdf/dmf-41-159.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

ZAYET, M. K.; HELALY, Y. R.; EIID, S. B. Effect Of Changing The Kilovoltage Peak On Radiographic Caries Assessment In Digital And Conventional Radiography. **Imaging Science in Dentistry**, v. 44, n. 3, p. 199–205, 2014. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4182354/pdf/isd-44-199.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2016.

APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser **esclarecido(a)** sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado(a) de forma alguma.

ESCLARECIMENTOS SOBRE A PESQUISA:

O projeto de pesquisa intitulado “**CONHECIMENTO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DE ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA EM TERESINA**” tem por objetivo avaliar o conhecimento de estudantes de odontologia e cirurgiões-dentistas sobre proteção radiológica no consultório odontológico. O estudo constará do preenchimento de um questionário. Os resultados obtidos serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador e a equipe do estudo, Comitê de Ética independente e inspetores de agências regulamentadoras do governo (quando necessário) terão acesso a suas informações para verificar os dados do estudo. Em qualquer parte do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para estabelecimento de eventuais dúvidas. Você não estará correndo risco de nenhum tipo. Com relação aos benefícios, é importante que se avalie a conduta de proteção radiológica aprendida no curso de odontologia e se seu uso é frequente na prática. A verificação dos dados irá avaliar o conhecimento dos estudantes da área da odontologia de Teresina, no Piauí sobre as normas de radioproteção e poderá ser usado como referência para melhorias na área.

♦ Nome e Assinatura do pesquisador _____

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG: _____, CPF: _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo CONHECIMENTO DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA DE ESTUDANTES DE ODONTOLOGIA EM TERESINA. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimento permanentes. Fui suficientemente informado (a) a respeito das informações que li. Concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Local: _____ Data: ____/____/____

Assinatura do sujeito: _____

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO SOBRE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

INSTRUÇÕES

- Este questionário trata de seus conhecimentos sobre proteção radiológica nos consultórios odontológicos. Por favor, responda todas as perguntas.
- Leia cada questão cuidadosamente e responda de acordo com seus conhecimentos. Por favor, não utilizar meios pesquisa. Lembre-se que seu nome não será incluído.
- Para responder à pergunta, por favor, coloque um X no espaço para resposta.
- Preencha seus dados e marque a(s) resposta(s) que considerar corretas.

Instituição de ensino:

Período matriculado: _____ () Uninovafapi () Facid/DeVry () UFPI

Gênero: () Feminino () Masculino

Idade: _____

Proteção radiológica em consultórios odontológicos

PARTE 1: UMA OU MAIS ALTERNATIVAS CORRETAS

1. Qual a portaria que normatiza e unifica as normas nacionais de proteção radiológica para radiodiagnóstico?
 - A. () 354, de 25 de junho de 1998
 - B. () 453, de 1 de junho de 1998
 - C. () 534, de 15 de junho de 1998
 - D. () 535, de 10 de junho de 1998
2. Dose efetiva anual máxima para exposição ocupacional
 - A. () 20mSv
 - B. () 30mSv
 - C. () 40mSv
 - D. () 50mSV
3. Posição do dentista para realização de radiografias intraorais:
 - A. () Segurando o filme ou sensor na boca do paciente
 - B. () A 1 metro de distância do paciente e do tubo
 - C. () A 2 metros de distância do paciente e do tubo
 - D. () Atrás de uma parede com chumbo
4. Formas de minimizar a radiação recebida pelo paciente consistem em:
 - A. () Utilizar a técnica do paralelismo com localizadores longos.
 - B. () Distanciar o máximo possível o localizador da pele do paciente.
 - C. () Aproximar o máximo possível o localizador da pele do paciente.
 - D. () Utilizar técnicas altas.

5. Equipamentos de proteção individual necessários no consultório:
- A. ☐ Avental com 0,5mm de chumbo.
 - B. ☐ Protetor de tireoide com 0,5mm de chumbo
 - C. ☐ Luvas com 0,5mm de chumbo
 - D. ☐ Nenhum, pois a radiação recebida por esse tipo de exame é muito baixa
6. Equipamentos de proteção individual contra radiação devem ser utilizados no consultório:
- A. ☐ somente por mulheres grávidas
 - B. ☐ somente pelo dentista
 - C. ☐ por todos que estiverem na sala durante a realização do exame
 - D. ☐ por ninguém, pois a radiação recebida por esse tipo de exame é muito baixa
7. Órgão mais sensível à radiação em exames intraorais:
- A. ☐ língua
 - B. ☐ coração
 - C. ☐ tireoide
 - D. ☐ glândulas salivares
8. Os princípios básicos de proteção radiológica consistem em:
- A. ☐ justificação da prática e das exposições médicas individuais
 - B. ☐ otimização da proteção radiológica
 - C. ☐ limitação de doses individuais
 - D. ☐ prevenção de acidentes

PARTE 2: APENAS UMA ALTERNATIVA CORRETA.

9. A radiação utilizada para radiografias intraorais é muito baixa e dispensa uso de proteção para o paciente.
- A. ☐ Certo B. ☐ Errado
10. O uso de posicionadores e prendedores de filme e bitewing são dispensáveis quando o paciente puder segurar com os dedos e a mordida.
- A. ☐ Certo B. ☐ Errado
11. É dever dos titulares implementar um programa de treinamento anual, integrante do programa de proteção radiológica.
- A. ☐ Certo B. ☐ Errado
12. A obrigatoriedade do uso de dosímetro individual é sempre dispensada, de acordo com a autoridade sanitária e mediante ato normativo, para os serviços odontológicos com equipamento periapical.
- A. ☐ Certo B. ☐ Errado
13. Nos equipamentos, o sistema de controle da duração da exposição deve ser do tipo eletrônico e não deve permitir exposição com duração superior a 5 s.
- A. ☐ Certo B. ☐ Errado

14. Caso seja necessário um acompanhante na sala durante a realização do exame radiográfico, estes devem fazer uso de avental plumbífero com, pelo menos, o equivalente a 0,25 mm de chumbo.
- A. () Certo B. () Errado
15. As salas equipadas com aparelhos de raios-x odontológico não são obrigadas a dispor de sinalização visível nas portas de acesso, como o símbolo internacional da radiação ionizante.
- A. () Certo B. () Errado