

ANÁLISE COMPARATIVA DE DOSES DE ENTRADA E PRODUTO DOSE/ÁREA EM ÓRGÃOS DA CABEÇA E PESCOÇO

Guillermo Alberto López



ANÁLISE COMPARATIVA DE DOSES DE ENTRADA E PRODUTO DOSE/ÁREA EM ÓRGÃOS DA CABEÇA E PESCOÇO

Guillermo Alberto López



Editora Omnis Scientia

ANÁLISE COMPARATIVA DE DOSES DE ENTRADA E PRODUTO DOSE/ÁREA EM
ÓRGÃOS DA CABEÇA E PESCOÇO

Volume 1

1ª Edição

TRIUNFO – PE

2021

Editor-Chefe

Me. Daniel Luís Viana Cruz

Autor (a)

Dr. Guillermo Alberto López

Conselho Editorial

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Dr. Wendel José Teles Pontes

Dr. Cássio Brancalone

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

Dr. Plínio Pereira Gomes Júnior

Editores de Área – Ciências da Saúde

Dra. Camyla Rocha de Carvalho Guedine

Dra. Cristieli Sérgio de Menezes Oliveira

Dr. Leandro dos Santos

Dr. Hugo Barbosa do Nascimento

Dra. Marcio Luiz Lima Taga

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Assistentes Editoriais

Thialla Larangeira Amorim

Andrea Telino Gomes

Imagem de Capa

Freepik

Edição de Arte

Leandro José Dionísio

Revisão

Os autores



**Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição-
NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.**

**O conteúdo abordado nos artigos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

L864a López, Guillermo Alberto.
Análise comparativa de doses de entrada e produto dose/área em órgãos da cabeça e pescoço [livro eletrônico / Guillermo Alberto López. – Triunfo, PE: Omnis Scientia, 2021.
79 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-88958-32-2

DOI 10.47094/978-65-88958-32-2

1. Dosimetria (Medicina). 2. Incidências. 3. Medicina. I. Título.
CDD 610

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora Omnis Scientia

Triunfo – Pernambuco – Brasil

Telefone: +55 (87) 99656-3565

editoraomnisscientia.com.br

contato@editoraomnisscientia.com.br



SOBRE O AUTOR

Doutor em Processos Interativos de Órgãos e Sistemas (Universidade Federal da Bahia-UFBA- Instituto de Ciências da Saúde- ICS), (área Biomateriais). Possui Mestrado em Processos Interativos de Órgãos e Sistemas (Universidade Federal da Bahia -UFBA - Instituto de Ciências da Saúde- ICS), (área Radiologia), especialização em Radiologia Pediátrica, pela Associação de Técnicos e Tecnólogos de Radiologia e Terapia Radiante de Buenos Aires – (ASTRYTRa). Graduação em Tecnologia em Radiologia pela Universidade de Buenos Aires- UBA, Faculdade de Medicina (1996). Professor, assistente, efetivo do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia. Coordenou o Curso Superior de Tecnologia em Radiologia do IFBA (período 2015-2016). Coordenou Instituições de Ensino Técnico e lecionou disciplinas específicas do curso de Radiologia. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Tecnologia Educacional, ensino Universitário e Técnico. Na área assistencial tem experiência em: Radiologia convencional, T.C., intervencionismo, radiologia pediátrica, emergência e dosimetria. Participou do programa Federal Pronatec, como professor de cursos profissionalizantes para a área de saúde. Coordenou e ministrou o Curso de Aperfeiçoamento para Técnicos em Radiologia, parceria SESAB-IFBA. Coordenador de Estágio do IFBA (2018-2019). Atualmente coordena o Curso Superior de Tecnologia em Radiologia do IFBA. Pesquisador CNPq pela UFBA, IFBA, e pela Red de Científicos Argentinos en Brasil (RCAD), reconhecida pelo Ministério de Ciência e Tecnologia de Argentina (MINCyT).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida e por me sustentar nos momentos críticos e de dificuldade.

Aos meus pais, Luís e Nélide, por terem me dado à oportunidade de estar onde estou hoje, por ter dedicado suas vidas ao meu crescimento.

A minha irmã Nélide, por ter me dado conselhos que contribuíram com minha formação.

À minha esposa Joseane, por me dar carinho, amor, companheirismo, compreensão e me favorecendo o caminho ao crescimento e evolução para me tornar cada dia, uma pessoa melhor.

Aos meus filhos Lucas e Zoe, meus amores, inspiração para evoluir mais e mais, a vocês todo meu amor.

Ao professor Roberto Paulo, por sempre nos incentivar e idealizar o acesso à Pós-graduação.

Aos professores Fabiana Paim e Paulo Flores por aceitarem e se disponibilizarem para a concretização deste trabalho.

A meu amigo Marcus Oliveira, por ter disponibilizado tempo, colaboração, e paciência com minhas dúvidas, você é uma peça fundamental neste trabalho.

De forma especial, agradeço às clínicas Cebeo, Salvadente e Villas Dental Clinic por disponibilizarem os equipamentos.

Ao LAFIR-IFBA, por disponibilizar a instrumentação dosimétrica e o simulador antropomórfico. Muito obrigado.

A Wilson Batista, pelas discussões e sugestões que me fizeram crescer nesta área.

A todos que, de forma direta ou indireta, contribuíram para que alcançasse o sucesso nesta etapa da vida.

“É fazendo que se aprende a fazer aquilo que se deve aprender a fazer”

Aristóteles

DEDICATÓRIA

*À minha família, por contribuir sempre com meu crescimento, em todo momento com todo amor. A
você, dedico este trabalho.*

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIEA	Agência Internacional de Energia Atômica
Al	Aluminio
ALARA	As Low As Reasonably Achievable
Cm	Centímetro
D	Dose de radiação absorvida
DAP	Dose Área Produto
E	Dose efetiva
EASK	Kerma no ar na superfície de entrada
ESD	Dose na superfície de entrada
Ex	Exemplo
Gy	Gray
H	Dose equivalente
h	Hora
ICRP	International Commission on Radiological Protection
ICRU	International Commission on Radiation Units and Measurement
IFBA	Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IOE	Indivíduo Ocupacionalmente Exposto
IRP/CNEN	Instituto de Radioproteção e Dosimetria/ Comissão Nacional de Energia Nuclear
J	Joule
KERMA	Kinetic Energy Released per Unit of Mass
Kg	Quilograma
kV	Quilovolt
kVp	Quilovolt pico
LAFIR	Laboratório de Física Radiológica

mA	Miliamper
mAs	Miliamper segundo
MeV	Megaeletron volt
mGy	Miligray
μ Gy	Microgray
mSv	Milisievert
μ Sv	Microsievert
MS/SVS	Ministério da Saúde/ Secretaria de Vigilância Sanitária
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PGQ	Programa de Garantia de Qualidade
PKA	Produto Kerma Ar
RAD	Roentgen Absorbed Dose
RBE	Radiobiological Effectiveness
s	Segundo
SI	Sistema Internacional
Sv	Sievert
TLD's	Dosímetros Termoluminiscentes
XX	Vinte
W/m ²	Watt/metros quadrados
Z	Número Atômico

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	14
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/14-16	
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA.....	17
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/17-28	
CAPÍTULO 3 - EFEITOS BIOLÓGICOS.....	29
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/29-31	
CAPÍTULO 4 - RELAÇÃO DOSE / EFEITO.....	32
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/32-34	
CAPÍTULO 5 - INSTRUMENTOS DETECTORES.....	35
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/35-37	
CAPÍTULO 6 - MEDIDAS DE RADIOPROTEÇÃO.....	38
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/38-39	
CAPÍTULO 7 - OBJETIVOS.....	40
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/40-40	
CAPÍTULO 8 - MATERIAIS E MÉTODOS.....	41
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/41-50	
CAPÍTULO 9 - RESULTADOS.....	51
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/51-66	
CAPÍTULO 10 - DISCUSSÃO.....	67
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/67-71	
CAPÍTULO 11 - CONCLUSÃO.....	72
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/72-72	
CAPÍTULO 12 - REFERÊNCIAS.....	73
DOI: 10.47094/978-65-88958-32-2/73-76	

RESULTADOS

Tendo-se procedido à simulação das incidências periapicais sobre o primeiro incisivo da arcada superior e o primeiro incisivo da arcada inferior do lado direito, e sobre o primeiro molar da arcada superior e o primeiro molar da arcada inferior do lado direito, para a obtenção de doses de radiação de entrada nos cristalinos, nas glândulas parótidas, na glândula sublingual e na glândula tireoide, utilizando-se para sua mensuração os três mencionados equipamentos de raios X, dois da marca Kodak® 2200 Intraoral X-ray System e um da marca Dabi Atlante Seletronic, foram obtidos os resultados apresentados a seguir.

Foram utilizadas técnicas radiográficas estabelecidas para paciente adulto padrão, com kilovoltagem de 60 kV e 70 kV em formato digital. Os equipamentos da marca Kodak (doravante equipamento 1 e equipamento 2) possuem um dispositivo de limitação de feixe com diâmetro de radiação de 6 cm, enquanto, no da marca Dabi Atlante (doravante equipamento 3), o diâmetro de radiação é de 5,9 cm. A distância entre o ponto focal do tubo de raios X e a pele é de 20 cm nos três equipamentos.

Para os cristalinos e as glândulas parótidas, por serem órgãos bilaterais, obteve-se uma média das doses de radiação dos dois lados em todos os testes.

Os resultados obtidos são apresentados a seguir sob a forma de tabelas e gráficos.

Nas Tabelas 1 a 4 indicam-se os valores obtidos com o equipamento 1.

Tabela 1 - Incisivo superior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 1.

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR (mGy)	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	7	580	62,8	0,016	679	0,363	4,7	2,52
	70	7	290	76,3	0,014	340	0,336	2,3	3,06
Parótidas	60	7	580	62,6	0,130	680	0,371	4,7	2,52
	70	7	290	76	0,119	339	0,341	2,3	3,06
Sublingual	60	7	580	62,5	0,003	680	0,375	4,7	2,52
	70	7	290	75,9	0,003	340	0,344	2,4	3,06
Tireoide	60	7	580	62,5	0,060	680	0,411	4,7	2,52
	70	7	290	76	0,036	340	0,370	2,3	3,06

Tabela 2 - Incisivo inferior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 1

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo Medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR (mGy)	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	7	580	62,4	0,014	699	0,354	4,8	2,53
	70	7	290	76,8	0,010	370	0,322	2,5	3,07
Parótidas	60	7	580	61,5	0,128	696	0,375	4,8	2,53
	70	7	290	72,5	0,117	359	0,346	2,5	3,07
Sublingual	60	7	580	62,5	0,057	690	0,398	4,8	2,53
	70	7	290	73,7	0,038	363	0,364	2,5	3,07
Tireoide	60	7	580	64,3	0,106	688	0,479	4,8	2,53
	70	7	290	74,8	0,087	346	0,394	2,4	3,07

Tabela 3 - Molar superior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 1

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR (mGy)	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	7	680	63	0,016	679	0,363	4,7	3,15
	70	7	340	76,3	0,014	340	0,336	2,3	3,17
Parótidas	60	7	680	62,5	0,060	680	0,411	4,7	3,15
	70	7	340	76	0,036	340	0,370	2,3	3,17
Sublingual	60	7	680	62,8	0,130	680	0,371	4,7	3,135
	70	7	340	76,1	0,119	339	0,341	2,3	3,17
Tireoide	60	7	680	62,7	0,003	680	0,375	4,7	3,15
	70	7	340	76,1	0,003	340	0,344	2,3	3,17

Tabela 4- Molar inferior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 1

Órgão	Kv nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR (mGy)	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	7	680	63	0,016	686	0,368	4,8	3,23
	70	7	340	75,6	0,012	352	0,340	2,4	3,25
Parótidas	60	7	680	61,6	0,062	684	0,419	4,7	3,23
	70	7	340	77	0,040	352	0,378	2,4	3,25
Sublingual	60	7	680	63,8	0,216	688	0,379	4,8	3,23
	70	7	340	75,8	0,188	345	0,346	2,4	3,25
Tireoide	60	7	680	62,8	0,194	684	0,385	4,7	3,23
	70	7	340	75,8	0,172	348	0,354	2,4	3,25

Nas Tabelas 5 a 8 indicam-se os valores obtidos com o equipamento 2.

Tabela 5 - Incisivo superior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 2

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	7	680	63,3	0,0035	678	0,404	4,7	2,21
	70	7	340	73,9	0,0048	340	0,336	2,3	2,64
Parótidas	60	7	680	63,0	0,0080	677	0,400	4,7	2,21
	70	7	340	73,9	0,0071	339	0,334	2,3	2,64
Sublingual	60	7	680	62,9	0,031	677	0,392	4,7	2,21
	70	7	340	73,6	0,026	338	0,327	2,3	2,64
Tireoide	60	7	680	62,8	0,0065	676	0,389	4,7	2,21
	70	7	340	73,7	0,0054	339	0,327	2,3	2,64

Tabela 6 - Incisivo inferior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 2

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR	mAs	Filtração (mm)
Cristalino	60	7	680	62,5	0,0033	679	0,39	4,7	2,42
	70	7	340	74,2	0,0052	343	0,33	2,3	2,64
Parótida	60	7	680	62,8	0,0086	691	0,39	4,7	2,42
	70	7	340	75,6	0,0075	347	0,33	2,3	2,64
Sub lingual	60	7	680	64,5	0,039	687	0,45	4,7	2,42
	70	7	340	74,6	0,033	356	0,35	2,3	2,64
Tireoide	60	7	680	61,9	0,0088	695	0,39	4,7	2,42
	70	7	340	75,7	0,0067	362	0,35	2,3	2,64

Tabela 7 - Molar superior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 2

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	7	680	62,4	0,0037	676	0,054	4,7	2,22
	70	7	340	67,8	0,0033	339	0,048	2,3	2,59
Parótidas	60	7	680	61,1	0,0037	676	0,075	4,7	2,22
	70	7	340	68,9	0,0039	338	0,067	2,3	2,59
Sublingual	60	7	680	60,7	0,533	677	0,460	4,7	2,22
	70	7	340	71,6	0,443	339	0,381	2,3	2,59
Tireoide	60	7	680	59,1	0,0148	676	0,396	4,7	2,22
	70	7	340	69,5	0,0114	339	0,332	2,3	2,59

Tabela 8-Molar inferior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 2

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR (mGy)	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	7	680	59,6	0,0031	713	0,052	4,9	2,25
	70	7	340	71,4	0,0041	353	0,047	2,4	2,67
Parótidas	60	7	680	57,1	0,0054	711	0,082	4,9	2,25
	70	7	340	68,9	0,0071	316	0,073	2,2	2,67
Sublingual	60	7	680	61,4	0,0078	669	0,503	4,6	2,25
	70	7	340	73,2	0,0073	359	0,400	2,5	2,67
Tireoide	60	7	680	61,2	0,0186	694	0,421	4,8	2,25
	70	7	340	69,2	0,0137	363	0,345	2,5	2,67

Nas Tabelas 9 a 12 indicam-se os valores obtidos com o equipamento 3.

Tabela 9 - Incisivo superior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 3

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR (mGy)	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	10	250	63,2	0,003	351	0,11	3,5	3,39
	70	10	250	60,9	0,04	352	0,10	3,5	3,24
Parótidas	60	10	250	63,0	0,003	352	0,11	3,5	3,39
	70	10	250	73,9	0,003	351	0,10	3,5	3,24
Sublingual	60	10	250	62,9	1,02	387	0,08	3,8	3,39
	70	10	250	73,6	0,01	387	0,09	3,8	3,24
Tireoide	60	10	250	62,8	0,005	387	0,09	3,8	3,39
	70	10	250	73,7	0,003	387	0,53	3,8	3,24

Tabela 10 - Incisivo inferior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 3

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR (mGy)	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	10	250	63,5	0,002	356	0,10	3,5	2,87
	70	10	250	61,3	0,05	353	0,13	3,5	2,77
Parótidas	60	10	250	63,5	0,010	357	0,14	3,5	2,87
	70	10	250	70,2	0,014	354	0,12	3,5	2,77
Sublingual	60	10	250	60,4	1,5	370	0,51	3,7	2,87
	70	10	250	71,2	1,9	378	0,78	3,7	2,77
Tireoide	60	10	250	61,6	1,2	363	0,29	3,6	2,87
	70	10	250	74,5	1,4	369	0,47	3,7	2,77

Tabela 11 - Molar superior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 3

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem CR (mGy)	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	10	300	67,4	0,005	387	0,09	3,8	2,54
	70	10	300	71,7	0,003	387	0,09	3,8	2,47
Parótidas	60	10	300	63,8	0,001	254	0,53	2,5	2,54
	70	10	300	73,1	0,002	318	0,76	3,1	2,47
Sublingual	60	10	300	62,5	0,003	418	1,15	4,1	2,54
	70	10	300	71,8	1,5	535	1,50	5,3	2,47
Tireoide	60	10	300	61,8	1,9	852	1,94	8,5	2,54
	70	10	300	71,7	2,2	704	2,26	7,04	2,47

Tabela 12 – Molar inferior: tensão, corrente, tempo, dose e filtração para os diferentes órgãos no equipamento 3

Órgão	kV nominal	mA	Tempo (mseg)	kV medido	Dose no órgão (mGy)	Tempo medido (mseg)	Dose no receptor de imagem digital CR	mAs	Filtração (mm)
Cristalinos	60	10	300	65,3	0,003	378	0,07	3,7	2,56
	70	10	300	70,2	0,003	389	0,09	3,8	2,48
Parótidas	60	10	300	62,4	0,009	273	0,59	2,7	2,56
	70	10	300	73,0	0,014	340	0,79	3,4	2,48
Sublingual	60	10	300	61,2	0,010	423	1,19	4,2	2,56
	70	10	300	72,5	1,5	553	1,58	5,5	2,48
Tireoide	60	10	300	62,6	1,9	838	1,56	8,3	2,56
	70	10	300	71,7	2,0	732	2,14	7,3	2,48

Nos Quadros 5 e 6 indicam-se os valores obtidos para DEP e Pka com o equipamento 1 com a utilização dos dois protocolos adotados.

Quadro 5 - Equipamento 1: tensão de 60 kV, corrente, tempo, DEP e PKA

kV	mA	Tempo (mseg)	DEP (mGy)	P _{KA} (mGy.cm ²)
60	7	198	2,07	58,49
60	7	304	3,25	91,84
60	7	409	4,41	124,62
60	7	781	8,45	238,79

Quadro 6 - Equipamento 1: tensão de 70 kV, corrente, tempo, DEP e PKA

kV	mA	Tempo (mseg)	DEP (mGy)	P _{KA} (mGy.cm ²)
70	7	200	3,03	85,62
70	7	320	4,94	139,60
70	7	500	7,74	218,73
70	7	630	9,74	275,25

Nos Quadros 7 e 8 indicam-se os valores obtidos para DEP e Pka com o equipamento 2 com a utilização dos dois protocolos adotados.

Quadro 7 - Equipamento 2: tensão de 60 kV, corrente, tempo, DEP e PKA

Kv	mA	Tempo (mseg)	DEP (mGy)	P _{KA} (mGy.cm ²)
60	7	198	1,20	33,91
60	7	304	1,84	51,99
60	7	409	2,48	70,08
60	7	781	4,72	133,38

Quadro 8 - Equipamento 2: tensão de 70 kV, corrente, tempo, DEP e PKA

kV	mA	Tempo (mseg)	DEP (mGy)	P _{KA} (mGy.cm ²)
70	7	200	1,77	50,02
70	7	320	2,67	75,45
70	7	500	4,31	121,80
70	7	630	5,40	152,60

Nos Quadros 9 e 10, indicam-se os valores obtidos para DEP e Pka com o equipamento 3 com a utilização dos dois protocolos adotados.

Quadro 9 - Equipamento 3: tensão de 60 kV, corrente, tempo, DEP e PKA

kV	mA	Tempo (mseg)	DEP (mGy)	P _{KA} (mGy.cm ²)
60	10	198	1,15	32,49
60	10	304	1,50	42,39
60	10	409	1,95	55,10
60	10	781	3,26	92,12

Quadro 10 - Equipamento 3: tensão de 70 kV, corrente, tempo, DEP e PKA

kV	mA	Tempo (mseg)	DEP (mGy)	P _{KA} (mGy.cm ²)
70	10	200	1,61	45,49
70	10	320	2,10	59,34
70	10	500	2,73	77,14
70	10	630	4,42	124,90

Nos Gráficos 1 a 8 comparam-se as doses de radiação nos órgãos obtidas com os três equipamentos, utilizando-se os dois protocolos adotados.

Gráfico 1- Incisivo superior: doses de radiação em órgãos obtidas com os três equipamentos com tensão de 60 kV

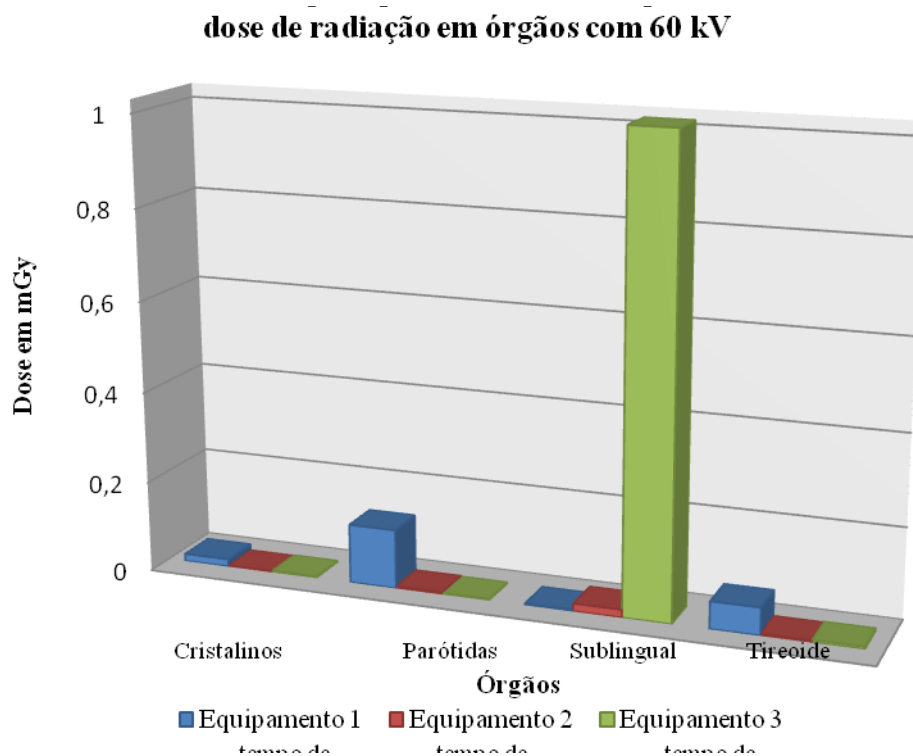


Gráfico 2 - Incisivo superior: doses de radiação em órgãos obtidas com os três equipamentos com tensão de 70 kV

**Técnica periapical em incisivo superior:
dose de radiação em órgãos com 70 kV**

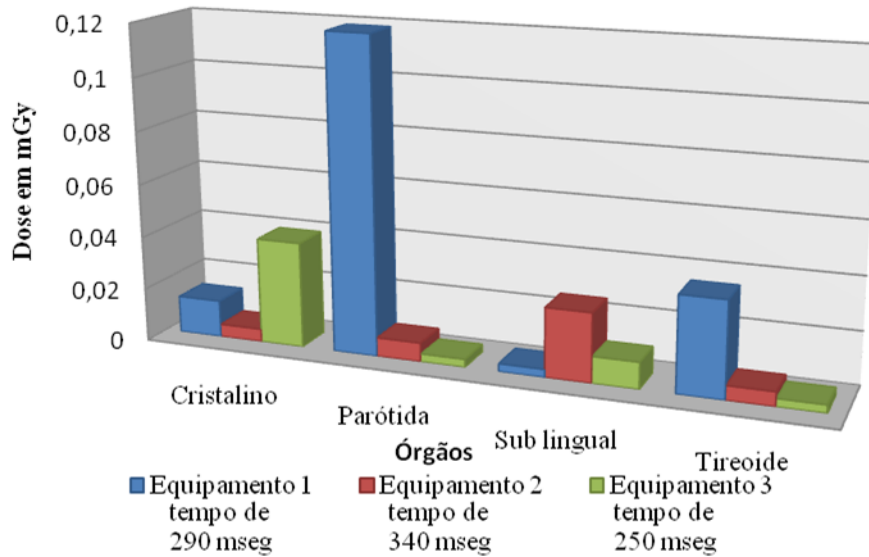


Gráfico 3- Incisivo inferior: doses de radiação em órgãos obtidas com os três equipamentos com tensão de 60 kV

**Técnica periapical em incisivo inferior:
doses de radiação em órgãos com 60 kV**

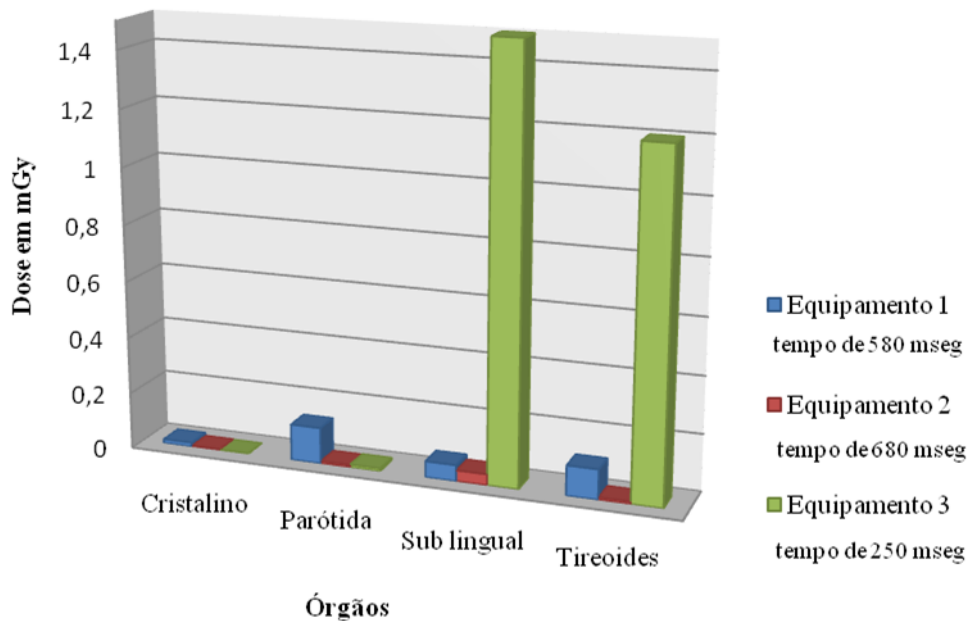


Gráfico 4 - Incisivo inferior: doses de radiação em órgãos obtidas com os três equipamentos com tensão de 70 kV

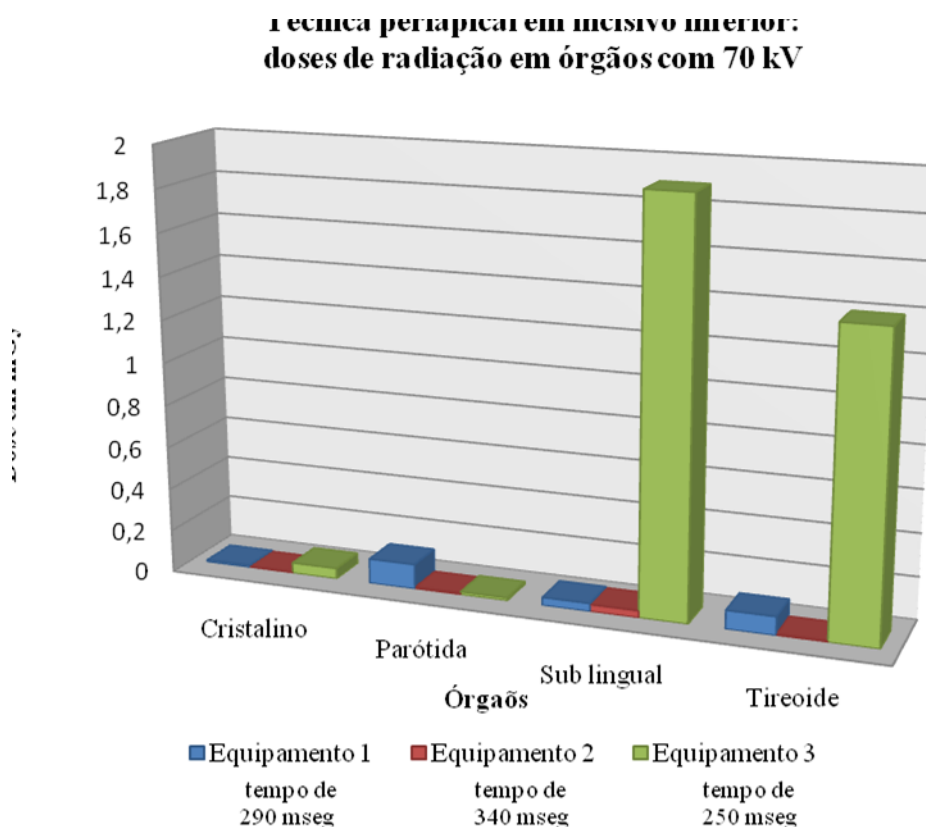


Gráfico 5 - Molar superior: doses de radiação em órgãos obtidas com os três equipamentos com tensão de 60 kV

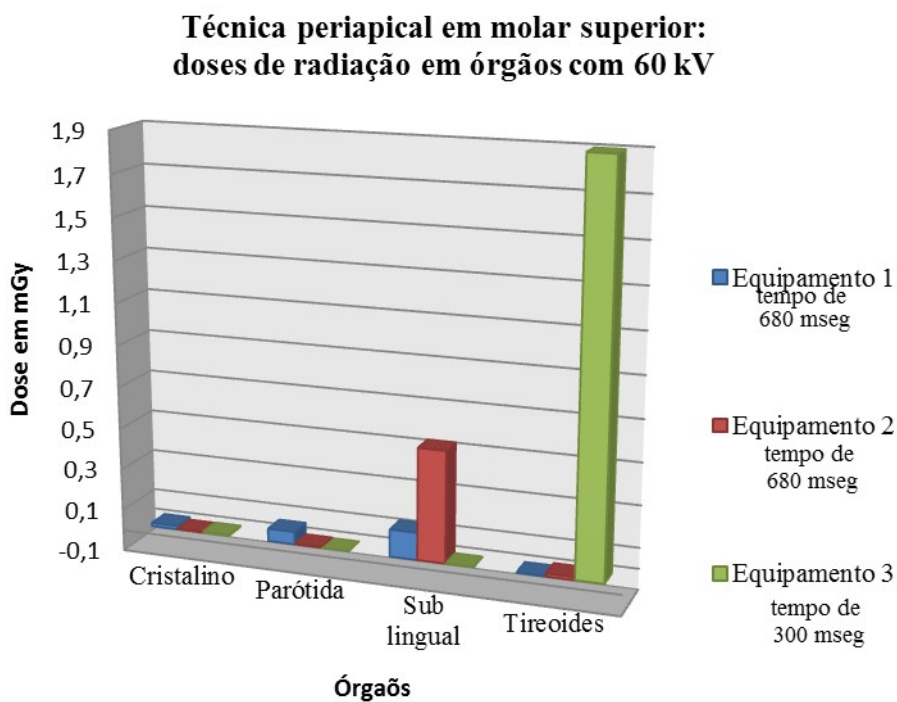


Gráfico 6 - Molar superior: doses de radiação em órgãos obtidas com os três equipamentos com tensão de 70 kV

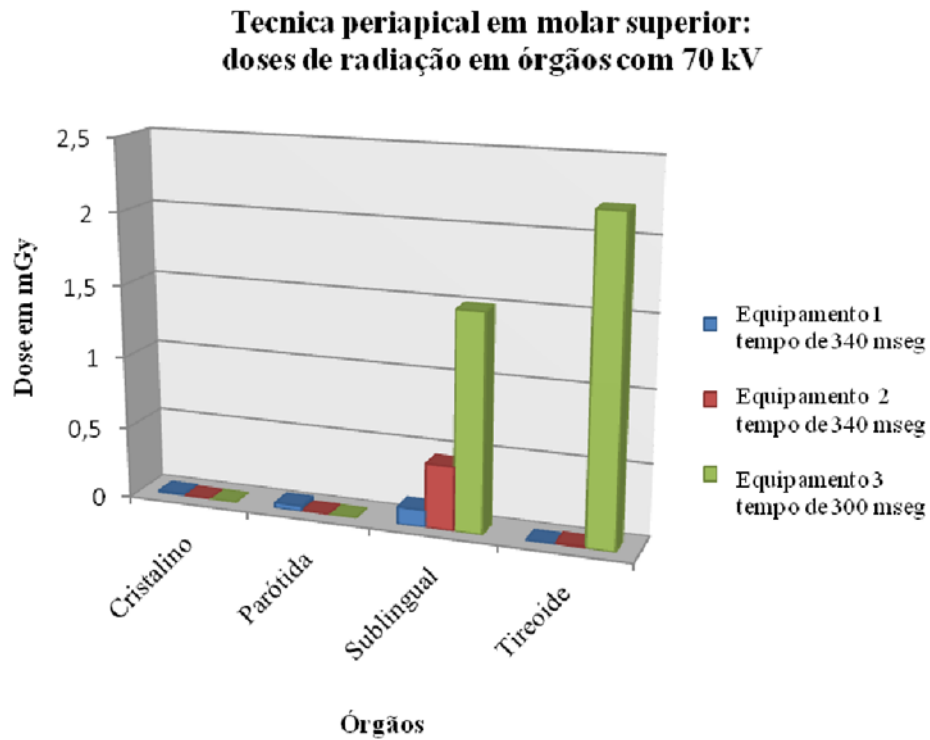


Gráfico 7 - Molar inferior: doses de radiação em órgãos obtidas com os três equipamentos com tensão de 60 kV

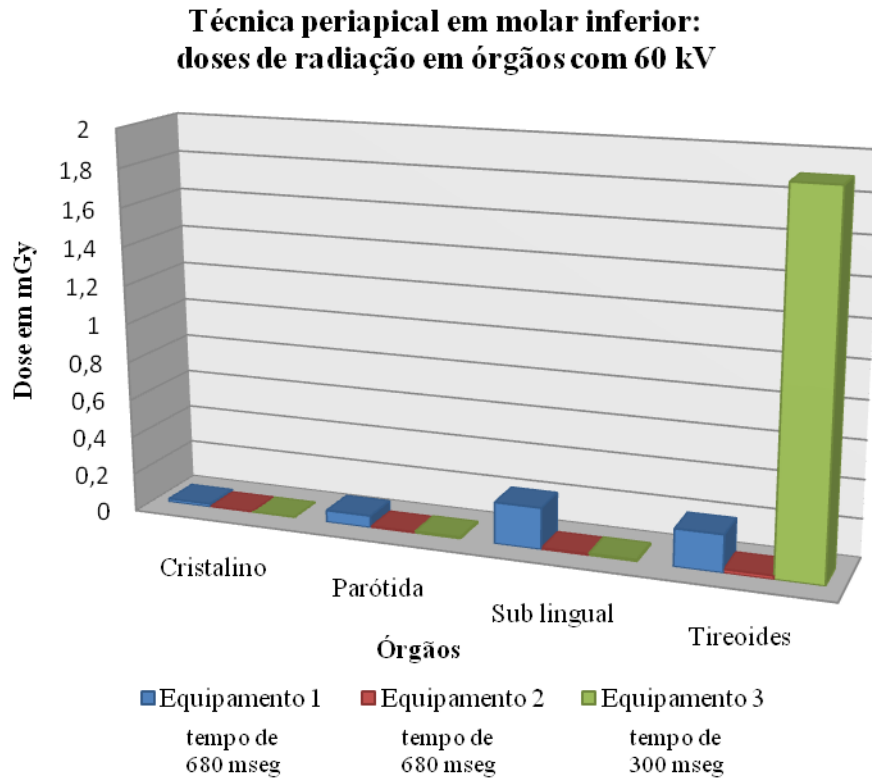
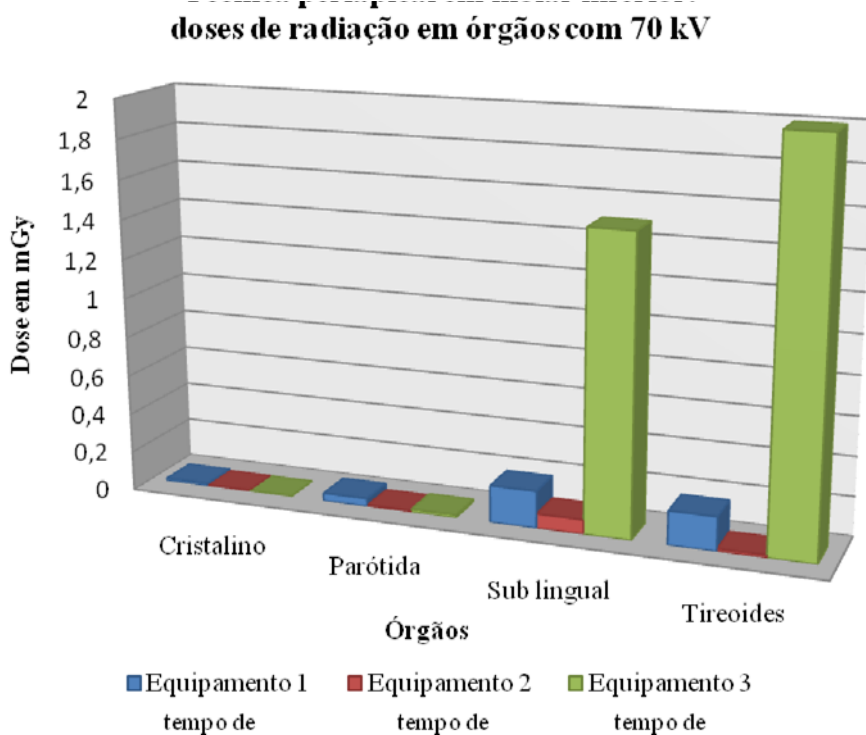


Gráfico 8 - Molar inferior: doses de radiação em órgãos obtidas com os três equipamentos com tensão de 70 kV



Nos Gráficos 9 e 10, comparam-se as doses de entrada na pele obtidas com os três equipamentos, utilizando-se os dois protocolos adotados.

Gráfico 9 - Doses entrada na pele obtidas com os três equipamentos com tensão de 60 kV

dose de entrada na pele (DEP) com 60 kV

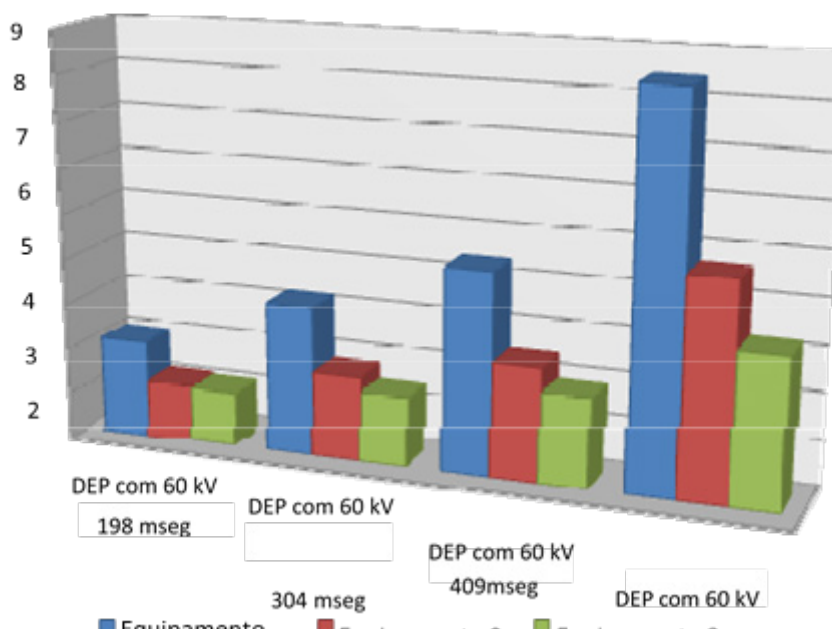
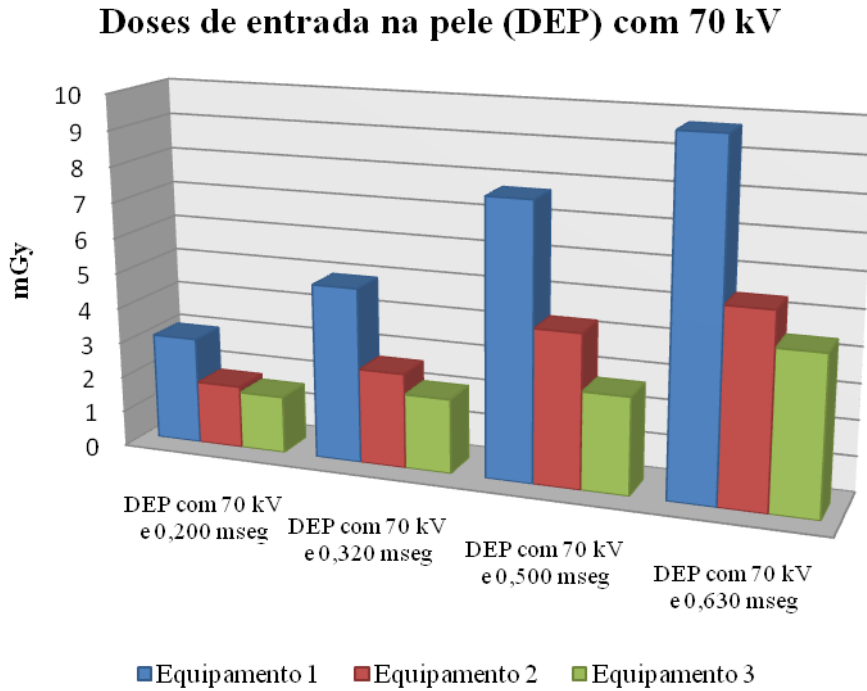


Gráfico 10 - Doses de entrada na pele obtidas com os três equipamentos com tensão de 70 kV



Nos Gráficos 11e 12. comparam-se os valores de PKA obtidos com os três equipamentos, utilizando-se os dois protocolos adotados.

Gráfico 11 - Valores de PKA obtidos com os três equipamentos com tensão de 60 kV

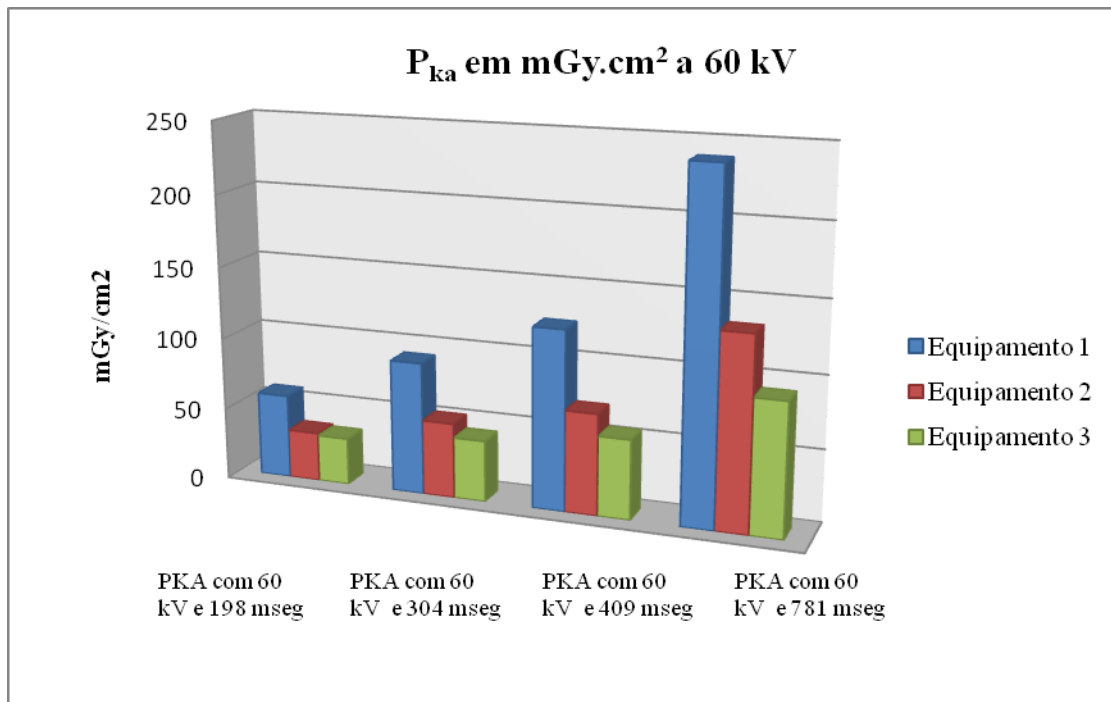
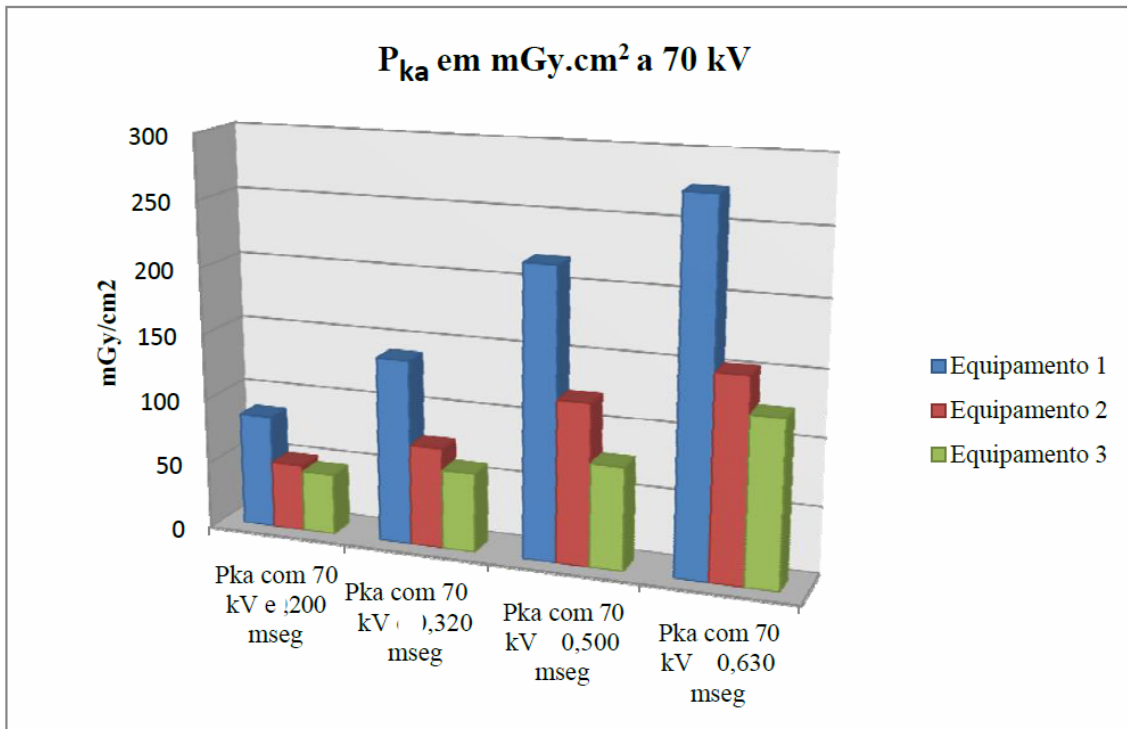


Gráfico 12 - Valores de PKA obtidos com os três equipamentos com tensão de 70 Kv



ÍNDICE REMISSIVO

A

anormalidade congênita 30

C

campo elétrico 14

campo magnético 14

células do corpo humano 29, 30

consequência hereditária 29

cristalinos 12, 40, 43, 51, 67, 68, 70

D

dentes incisivos 12, 41, 67, 69, 70

dentes molares 12, 69, 70

dose limiar 29

doses de radiação 12, 15, 29, 32, 71

Dosimetria 9, 12, 38, 76

E

efeitos biologicamente danosos 29

efeitos estocásticos 29, 38

elétrons 14, 17, 19, 20

energia 12, 14, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 32

energia em trânsito 12, 14

equipamentos intraorais 12, 37, 69

equipamentos radiológicos 12, 40, 41

exames periapicais 12, 72

exposição 15, 16, 17, 18, 21, 22, 27, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 67, 69, 70

G

glândulas parótidas 12, 40, 43, 51, 67, 70

glândula sublingual 12, 40, 43, 46, 47, 51, 67, 68

Grandezas de radiologia 23

I

Incidências 12

incidências radiológicas 12, 72

ionização de macromoléculas 29

K

kerma 12, 13, 22, 23, 33, 35, 40, 42, 43, 69, 73, 75

M

morte celular 29

N

nêutrons 14, 19, 25

O

Odontología 16

ondas eletromagnéticas 14, 15

órgãos radiosensíveis 12, 72

P

partículas alfa 14, 19, 25

partículas atômicas 14

pessoa irradiada 29, 30

pósitrons 14, 19

Produção de raios X 20

protocolos 12, 35, 40, 42, 58, 59, 60, 64, 65, 67, 70

prótons 14, 19, 25

protótipo de crânio 12, 41

R

radiação 9, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 51, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 69, 70, 72

radiação eletromagnética 12, 14

radiação ionizante 15, 21, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 38

radiação para diagnóstico médico e odontológico 27

radiações corpusculares 14

radiações ondulatórias 14

radiodiagnóstico 12, 21, 24, 32, 37, 39, 43, 68, 74

radiografias periapicais digitais 12, 40, 72

Raios X de freamento 20

RAIO X 17

S

saúde humana 29

sistemas de imagem digital 16

T

tecido humano 12, 41


tireoide 12, 16, 33, 40, 43, 46, 48, 51, 67, 68, 70, 71, 73

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora_omnis_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora_omnis_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 