

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 Brancaloneo

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
vocês, 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	

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, José M. et al. Estudo da calibração indireta de medidores clínicos do produto kerma-área. *Revista Brasileira de Física Médica*, São Paulo, v. 4, n. 3, p.75-78, 2011.
- ARAKI, K. et al. Dose indices in dental cone beam CT and correlation with dose-area product. *Dentomaxillofacial Radiology*, London, v. 42, p.1-6, 2013.
- BATISTA, W. O. G. Effective doses in panoramic images from conventional and CBCT equipment. *Radiation Protection Dosimetry*, Oxford, v. 151, n. 1, p 67-75, 2011.
- BRANDT, Celso et al. A influência do ensino da técnica radiográfica periapical do paralelismo preliminarmente ao da técnica radiográfica periapical da bissetriz. *Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo*, São Paulo, v.11, n. 2, p.131-137, abr./jun. 1997.
- BUSHONG, Steward C. *Manual de radiologia para tecnólogos*. 8. ed. Madrid: Elsevier, 2004.
- CANEVARO, Lucía. Aspectos físicos e técnicos da radiologia intervencionista. *Revista Brasileira de Física Médica*, São Paulo, v. 3, n.1, p.101-115, 2009.
- COSTA, Milton M. B. et al. Valores típicos do “produto dose-área” (DAP) obtidos durante o estudo videofluoroscópico da deglutição. *Radiologia Brasileira*, São Paulo, v. 36, n.1, p. 17- 20, 2003.
- DANNEWITZ, B. et al. Effect of dose reduction in digital dental panoramic radiography on image quality. *Dentomaxillofacial Radiology*, London, v. 31, p. 50-55, 2002.
- EBBA, Helmrot; KLANG, Thilander Anne. Methods for monitoring patient dose in dental radiology. *Radiation Protection Dosimetry*, Oxford, v. 139, n. 1-3, p. 303-305, 2010.
- ENDO, A. et al. Characterization of optically stimulated luminescence dosimeters to measure organ doses in diagnostic radiology. *Dentomaxillofacial Radiology*, London, v. 41, n. 3, p. 211-216, Mar. 2012.
- GLASSER, Otto. *Wilhelm Conrad Roentgen and the early history of the Roentgen rays*. Springfield, IL: Charles C. Thomas, 1945.
- GOREN, A. D. et al. Effect of leaded glasses and thyroid shielding on cone beam CT radiation dose in an adult female phantom. *Dentomaxillofacial Radiology*, London, v. 42, n. 6, p. 1-7, Feb. 2013.
- GUERRA, Natalia, O. M. Avaliação da dose na tireoide e nas glândulas salivares em radiologia odontológica utilizando dosimetria termoluminescente. 2011. Dissertação (Mestrado em Energia Nuclear), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
- HOLROYD, J. R. Health Protection Agency. Trends in dental radiography equipment and patient dose in the UK and Republic of Ireland. HPA-CRCE 043 Publication. Oxford, 2013.

ICRP. International Commission on Radiological Protection. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Publication 70. Oxford: Pergammon Press, 1995.

ICRP. International Commission on Radiological Protection. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Publication 73. Oxford: Pergammon Press, 1996.

ICRP. International Commission on Radiological Protection. The 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Publication 103. Oxford: Pergammon Press, 2007.

JACOBS, R. et al. Attitude of the Belgian dentist population towards radiation protection.

DENTOMAXILLOFACIAL RADIOLOGY, London, v. 33, p. 334-339, 2004.

KARPITSCHKA, M. et al. Dose reduction in oncological staging multidetector CT: effect of iterative reconstruction. British Journal of Radiology, London, v. 86, p. 1-7, Jan. 2013

KLICKSTEIN, Herbert S. Wilhelm Conrad Roentgen: On a new kind of rays a bibliographical study. [S. l.]: Mallinckrodt, 1966.

LANGLAIS, R. P.; LANGLAND, O. E. Risk from dental radiation in 1995. Journal of the California Dental Association, Sacramento, v. 23, n. 5, p. 33-39, 1995.

LOOE, H. K. et al. Conversion coefficients for the estimation of effective doses in intraoral and panoramic dental radiology from dose-area product values. Radiation Protection Dosimetry, Oxford, v. 131, n. 3, p. 365-373, June 2008.

MARTIN, C. J. Radiation dosimetry for diagnostic medical exposures. Radiation Protection Dosimetry, Oxford, v. 128, n. 4, p. 389-412, Mar. 2008.

MEGHZIFENE, A. et al. Dosimetry in diagnostic radiology. European Journal of Radiology, Limerick, v. 76, p. 24-27, Oct. 2010.

MINISTERIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria SVS/MS nº 453, Brasília, jun. 1998.

MORANT, J. et al. Dosimetry of a cone beam CT device for oral and maxillofacial radiology using Monte Carlo techniques and ICRP adult reference computational phantoms. Dentomaxillofacial Radiology, London, v. 42, n. 3, p. 1-9, 2013.

NAPIER, D. Reference dose for dental radiography. British Dental Journal, London, v. 186, n. 8, p. 392-396, Apr. 1999.

NAVARRO, M. V. T. Risco, radiodiagnóstico e vigilância sanitária. Salvador: Edufba, 2009.

O'CONNOR, U. et al. Occupational radiation dose to eyes from endoscopic retrograde Cholangiopancreatography procedures in light of the revised eye lens dose limit from the International

Commission on Radiological Protection. British Journal of Radiology, London, v. 86, p.1-9, Feb. 2013.

OKUNO, Emico; YOSHIMURA, Elisabeth. Física das radiações. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

OLIVEIRA, Cristyane, S. S.; Souza, Divanízia, N. Análise de dose superficial e em profundidade em radiografia intrabucal. Scientia Plena, Aracaju, v. 1, n. 5, p 158-165., 2005.

OLIVEIRA, Larissa C. G. Estimativa do kerma no ar na superfície de entrada em exames mamográficos. 2007. Dissertação (Mestrado em Energia Nuclear) -Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

OLIVEIRA, M. L. et al. Influência da dependência energética de dosímetros termoluminescentes na medida da dose na entrada da pele em procedimentos radiográficos. Radiologia Brasileira, São Paulo, v. 43, n. 2, p.113-118, mar./abr. 2010.

PARROT, L. A.; SY, Ng. A comparison between bitewing radiographs taken with rectangular and circular collimators in UK military dental practices: a retrospective study. Dentomaxillofacial Radiology, London, v. 40, p. 102-109, 2011.

PAUWELS, R. et al. Effective dose range for dental cone beam computed tomography scanners. European Journal of Radiology, Limerick, v. 81, n. 2, p. 267-271, 2012.

POPPE, B. et al. Radiation exposure and dose evaluation in intraoral dental radiology.

Radiation Protection Dosimetry, Oxford, v. 123, n. 2, p. 262-267, 2006. REZENDE, J. M. Linguagem médica.3. ed. Goiânia: AB, 2004.

SANSARE, K. P. et al. Utility of thyroid collars in cephalometric radiography.

Dentomaxillofacial Radiology, London, v. 40, p.471-475, 2011.

SCHROPP, L. et al. Validity of wax and acrylic as soft-tissue simulation materials used in in vitro radiographic studies. Dentomaxillofacial Radiology, London, v. 41, p. 686-690, 2012.

SERVOMMA, A. Design criteria for and evaluation of phantoms for dental radiography.

RADIATION PROTECTION DOSIMETRY, Oxford, v. 49, n. 1-3, p 113-116, 1993.

SIEMENS, A. G. Técnicas radiológicas. Divisão eletromédica.11. ed. Erlanger, jul. 1975. p. 44-45.

SIEMENS, A. G. Técnicas Radiológicas. Divisão eletromédica. 11. ed. Erlanger, jul. 1975. p.147-149.

SILVA, F.W. et al. Atendimento odontológico à gestante. Parte 2: Cuidados durante a consulta. Revista da Faculdade de Odontologia, Porto Alegre, v. 47, n. 3, p 5-9, 2006.

STECKE, J. et al. Alternative X-ray filters for an intra-oral digital radiographic system.

Dentomaxillofacial Radiology, London, v. 41, p. 361-366, 2012.

TIERRIS, Christine, E. et al. Dose area product reference levels in dental panoramic radiology. Radiation Protection Dosimetry, Oxford, v. 111, n. 3, p. 283-287, 2004.

TRAVESSAS, Juliana, A. C. Dosimetria clínica em exame periapical utilizando diferentes colimadores. 2008. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008.

XM, Qu, et al. Dose reduction of cone beam CT scanning for the entire oral and maxillofacial regions with thyroid collars. Dentomaxillofacial Radiology, London, v. 41, p.373-378, 2012.

WHAITES, Eric. Radiologia odontológica. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

WUEHRMANN, A. H.; MANSON-HING, L. R. Perigos e proteção. Radiologia dentária. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985. p.48-65.

ZENONE, F. et al. Effective dose delivered by conventional radiology to Aosta Valley population between 2002 and 2009. British Journal of Radiology, London, v. 85, p. 330- 338, 2012

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 