



Perspetivas Sobre o Futuro da Profissão

Abrangência da Radiologia (Ensino e Investigação)

Luís Lança, Ph.D.
Professor Adjunto de Radiologia (ESTeSL)

50 Anos do Ensino formal das Profissões de Diagnóstico e Terapêutica em 110 anos de história

1961 - 2011

Análises Clínicas e Saúde Pública
 Anatomia Patológica, Citológica e Tanatológica
 Audiologia
 Cardiopneumologia
 Dietética e Nutrição
 Farmácia
 Fisioterapia
 Higiene Oral
 Ortoprotesia
 Ortóptica
 Prótese Dentária
 Medicina Nuclear
 Neurofisiologia
 Radiologia
 Radioterapia
 Saúde Ambiental
 Terapia da Fala
 Terapia Ocupacional

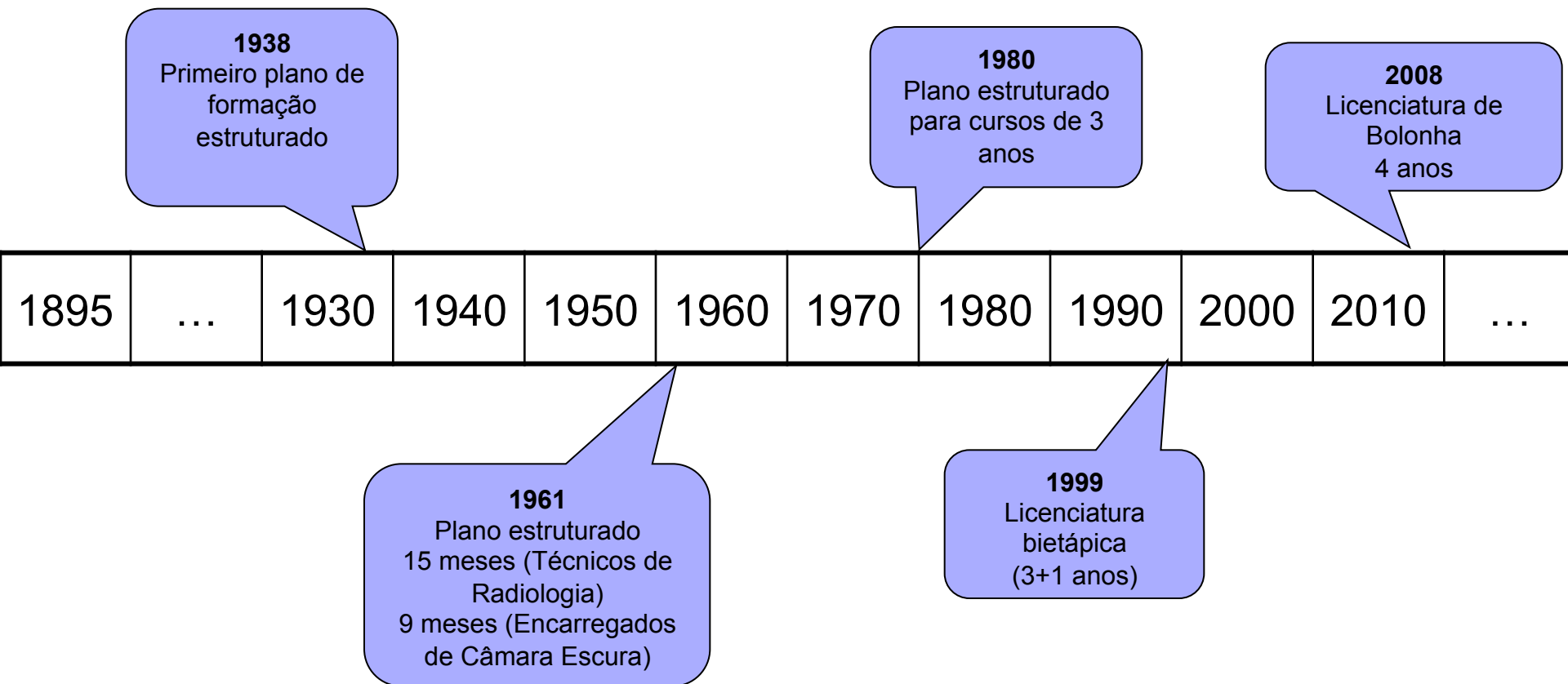
1961 Cursos Técnicos
 1993 Bacharelato
 1999 Licenciatura
 2005 Mestrado e Doutoramento

1961 Cursos Técnicos
 1993 Bacharelato
 1999 Licenciatura
 2005 Mestrado e Doutoramento

1961 - Centros de Preparação de Técnicos e Auxiliares dos Serviços Clínicos
 1964 - Escolas Técnicas dos Serviços de Saúde e Assistência do Ultramar
 1966 - Escola de Reabilitação do Alcoitão
 1979 - Escola do Serviço de Saúde Militar

1980 - Escolas Técnicas dos Serviços de Saúde, Lisboa, Porto e Coimbra
 1993 - Escolas Superiores de Tecnologia da Saúde, Lisboa, Porto e Coimbra
 1994 - Escola Superior de Saúde do Alcoitão
 1997/2011 - Escolas Superiores de Saúde

O ensino dos Técnicos de Radiologia em Portugal



1938

- Primeiro plano de estudos
- Do programa constavam as seguintes disciplinas
 - Noções elementares de anatomia radiológica
 - Conhecimentos gerais de electricidade aplicada às instalações de radiodiagnóstico
 - Esquemas gerais de aparelhos de radiodiagnóstico
 - ...

1938

- ...
 - Aparelhagem e seu manejo
 - Noções sobre radiações
 - Noções gerais sobre o perigo das radiações ionizantes e respectiva protecção
 - Pormenores de técnica radiológica em diagnóstico e terapia
 - Colocação de doentes na posição própria para a execução de radiografias
 - Trabalhos de câmara escura

1961

- Do programa constavam as seguintes disciplinas
 - Noções de anatomia para radiodiagnóstico e radioterapia
 - Anatomia e fisiologia radiológica
 - Noções elementares de física
 - Câmara escura
 - Técnica radiológica e radioterapia
 - Noções elementares de física aplicada à Roentgenterapia e ao radiodiagnóstico
 - Noções sumárias de enfermagem

1980

- Criação de Escolas específicas em Portugal Continental
- Curso de 3 anos – 3000 horas
- Formação
 - Básica
 - Técnica
 - Estágio

1980

- O programa integrava (formação básica)
 - Noções gerais de saúde
 - Matemática e estatística
 - Deontologia profissional
 - Psico-sociologia
 - Anatomia e fisiologia
 - Células e tecidos
 - Química
 - ...

1980

- ...
- Física geral
- Segurança no trabalho
- Gestão
- Enfermagem e socorrismo
- Uma língua estrangeira
- Patologia
- Biofísica
- Terapêutica

1980

- O programa integrava (formação técnica)
 - Noções gerais de anatomia
 - Anatomia radiológica
 - Noções elementares de física orientadas para a electricidade
 - Física de radiações orientada para o radiodiagnóstico e radioterapia
 - Câmara escura
 - Técnica radiológica para radiodiagnóstico
 - Técnica radiológica para tomografia axial computadorizada



1980

■ Estágio

- 1 ano de duração
- Orientado por monitores

■ Exame final de curso

■ Curso de natureza profissionalizante, não conferente de grau acadêmico



1999

- Licenciatura bietápica (3+1 ano)
- Programa organizado por áreas do conhecimento, respeitando a autonomia das IES



2008 - Bolonha

Licenciatura em Radiologia – 4 anos

- Projetos educativos autónomos, que respeitam a autonomia das IES
- Programas de 240 ECTS, que integram obrigatoriamente 60 ECTS em estágio clínico
- Desenvolvimento de competências
 - Instrumentais
 - Interpessoais
 - Sistémicas

Bolonha



The image shows a screenshot of the Tuning website. The header features the Tuning logo with the text 'Educational Structures in Europe' and the European Union flag with 'Education and Culture DG Lifelong Learning Programme'. A navigation menu includes 'Home', 'Competences', 'Workload & ECTS', 'Teaching, Learning & Assessment', 'Quality Enhancement', and 'Map'. The main content area is titled 'Summary of outcomes - Radiography' and lists two PDF documents: 'Tuning Template for Radiography in Europe (Download PDF file here) (115 Kb)' and 'Overview of the Tuning Template for Radiography(Download PDF file here) (254 Kb)'. A sidebar on the left contains a 'Subject Areas' menu with options like Business, Chemistry, Earth Sciences, Education, European Studies, History, Mathematics, Nursing, Physics, Agriculture, Architecture, Arts, Computing Science, and Civil Engineering.

Disponível em <http://www.unideusto.org/tuningeu/subject-areas/radiography/summary-of-outcomes.html>



O presente e o futuro: desafios

- A inovação e a mudança nos cuidados de saúde
- As novas formas de organização do trabalho
- A responsabilidade e autonomia profissional
- A melhoria contínua da qualidade dos serviços prestados
- A humanização dos cuidados a prestar
- A educação dos profissionais

O presente e o futuro: desafios

- As novas soluções tecnológicas, a par da inovação e a mudança nos cuidados de saúde e dos processos de trabalho, constituem hoje os desafios do presente e do futuro para os Técnicos de Radiologia
 - O desenvolvimento da tecnologia e da informática
 - As novas perspectivas de intervenção (prevenção/diagnóstico/terapêutica)
 - A educação e a prática baseada na evidência
 - As mudanças nos processos de trabalho

O presente e o futuro: desafios

- A investigação e o seu impacto na profissão
 - A aprendizagem e o desenvolvimento da investigação ao nível dos diferentes ciclos de estudos (1º, 2º e 3º ciclo)
 - O desenvolvimento de conhecimentos próprios da profissão – autonomia
 - O impacto positivo nas práticas profissionais

Investigação e a profissão

- A investigação auxilia no processo de definição dos parâmetros de uma profissão:
 - Nenhuma profissão terá um desenvolvimento sustentado sem o contributo da investigação;
 - É através da investigação que se constitui um domínio de conhecimentos baseados na evidência que permitam as boas práticas na profissão.

Objectivos da investigação em Radiologia

1. Difundir os conhecimentos através da sua formalização sistemática e rigorosa;
2. Justificar a prática dos profissionais com uma base de cariz científico – a prática baseada na evidência;
3. Contribuir para a melhoria da qualidade na prestação dos cuidados de saúde;
4. Melhorar as condições de trabalho;
5. Criar métodos e instrumentos de investigação científica aplicados em Radiologia.




A investigação, teoria e prática

- Desenvolvimento de aptidões cognitivas nos estudantes para a apreciação de textos, obras e trabalhos científicos;
- Fazer uma correcta selecção dos *papers* para suporte à investigação;
- Aprender a seleccionar e aplicar os métodos e protocolos de investigação;
- Aprender com os trabalhos analisados;
- Aplicar na prática profissional os resultados obtidos através da investigação produzida – a prática baseada na evidência!

Projectos – exemplos ESTeSL

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia <small>MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR</small>		
Projectos de Investigação Científica e de Desenvolvimento Tecnológico (FCT)	PBL in Higher Education	Fundação da Faculdade de Ciências Escola Superior de Educação de Portalegre Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
	X-Ray flat-panel detector for Medical Applications (MARx)	Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias (UNINOVA/FCT/UNL) Instituto Superior de Engenharia de Lisboa Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa Instituto Superior Técnico
	Laxor	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa Instituto Superior Técnico

Projectos – exemplos ESTeSL

  <p>Education and Culture</p> <p>Tempus</p>	<p>Biomedical Engineering in Tajikistan and Kyrgyzstan</p>	<p>Karolinska Institutet (SE) Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (PT) Karolinska University Hospital (SE) SHIFOCOM - Chkalovsk (TJ) Tajik Institute of Postgraduate Training of Medical Professionals Dushanbe (TJ)</p>
<p>Projectos de cooperação da União Europeia</p>	<p>European Ultrasound Education</p>	<p>University of Salford (UK) Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (PT) Oslo University College (NO) Karolinska Institutet (SE)</p>
	<p>Optimisation of image quality and X-radiation in medical imaging</p>	<p>University of Salford (UK) Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (PT) Oslo University College (NO) Hanzehogeschool Groningen - Hanze University of Applied Sciences (NL) Haute Ecole Cantonale Vaudoise de la Santé, Lausanne (S)</p>

Projectos de formação Internacionais – exemplos ESTeSL

Summer School

Optimisation of image quality and X-radiation dose
in medical imaging

University of
Salford
MANCHESTER

The summer school will comprise of pre-course reading and practical web-based exercises. During the summer school there will be lectures, however the majority of the time will be devoted to undertaking x-ray imaging research, in small multi cultural and multi-professional teams, under the supervision of academic staff and/or PhD students. By the end of the third week it is anticipated that each team will have prepared a draft paper suitable for submission to a journal.

Approximately 50 students and 10 academic staff will participate from:

- Lisbon - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL)
- Oslo - Oslo and Akershus University College of Applied Sciences
- Lausanne - Haute École de Santé Vaud
- Groningen - Hanze University of Applied Sciences
- Salford - University of Salford

Investigação de âmbito académico



Bol. Esp. de Radiol. e Ultr. de Univ. de Lisboa
XXI (2011) pp. 10-11

AVALIAÇÃO DA TÉCNICA MAMOGRAFICA NUM SISTEMA DE MAMOGRAFIA DIGITAL DIRECTA EM DOIS HOSPITAIS

Carmen Pavão¹, Sara Martins²
¹carmen_pavao@hotmail.com
²sara_martins@hotmail.com

Orientador(es): Prof. Adjunto Lúcia Lança e Prof. Cláudio Reis

Resumo

Objetivos: O presente estudo tem como objetivo avaliar em que medida o posicionamento da paciente e a força de compressão aplicada influenciam a qualidade de imagem em mamografia digital. **Metodologia:** O estudo retrospectivo transversal foi efectuado a partir de uma amostra de 104 imagens, referidas a 28 mulheres com idades compreendidas entre 31 e 84 anos. Estas imagens foram realizadas em dois sistemas DR do mesmo fabricante, e recolhidas em formato DICOM em dois hospitais diferentes (hospital A e B). Posteriormente foram avaliadas por 6 observadores, através do programa ViewDic. Esta avaliação consistiu em avaliar a qualidade de imagem, a força de compressão aplicada e a dose glandular média (MGD) em cada uma das instituições. Foram recolhidas apenas imagens consideradas as projeções standard Círculo-Círculo (CC) e Óbliqua Média Lateral (OML). **Resultados:** A análise de resultados revelou que a qualidade de imagem avaliada pelos quatro observadores é superior em ambas as instituições no hospital A. Nas incidências CC os valores médios obtidos pelos observadores no hospital A variam entre 1,38 e 4,62. Por sua vez, para o hospital B os valores médios obtidos variam entre 1,38 e 4,31. Nas incidências OML, os valores médios obtidos no hospital A encontram-se compreendidos entre 1,23 e 4,54. Para o hospital B os valores médios encontram-se entre 1,62 e 4,31. Verificou-se também que o valor médio da força de compressão é inferior no hospital A, onde nas incidências CC se obtiveram um valor médio de 69,06 N (Newtons) e nas incidências OML um valor médio de 67,00 N. Por sua vez, o hospital B apresentou um valor médio de 77,00 N nas incidências CC e 88,67 N nas incidências OML. Constatou-se ainda que para os dois hospitais, o valor MGD na incidência CC (hospital A: 1,54 mGy; hospital B: 1,04 mGy) é inferior ao valor de MGD na incidência OML (hospital A: 1,67 mGy; hospital B: 1,16 mGy). **Conclusões:** A qualidade de imagem, de acordo com a avaliação realizada efectuando pelos observadores, evidenciou-se superior no hospital A. Em contrapartida, o hospital B, apresentou um valor médio da força de compressão aplicada superior e consequentemente uma MGD inferior. Assim, os resultados obtidos revelaram que existem diferenças estatisticamente significativas entre as duas instituições, nomeadamente na força de compressão aplicada e na MGD.

Palavras-Chave: Mamografia digital, Qualidade de imagem, Força de compressão, Dose Glandular Média.

INTRODUÇÃO

Atualmente, em Portugal, são diagnosticados cerca de 4500 novos casos de cancro da mama, e 1500 mulheres morrem com esta doença. O cancro da mama é uma das doenças com maior impacto na nossa sociedade, e sendo uma doença normalmente associada a mulheres mais velhas, é diagnosticado cada vez mais em faixas etárias precoces. [1] Os programas de rastreio que se realizam actualmente contribuem para uma deteção precoce entre 20 a 30% dos casos, reduzindo deste modo a mortalidade. [2] O exame de primeira linha para o rastreio do cancro da mama é a mamografia, por ser um método de imagem que apresenta maior sensibilidade (85-95%) para detetar pequenas lesões. [3] Atualmente, a mamografia digital tem sido introduzida nos programas de rastreio, apresentando

vantagens sobretudo para mulheres jovens, com mamas densas. [4]

A consistente realização de mamografias com qualidade permite uma melhor visualização do tecido mamário. A qualidade de imagem em mamografia é caracterizada por uma boa resolução espacial e por uma boa resolução de contraste. [5] Esta qualidade depende de um conjunto de fatores a serem considerados em simultâneo, tais como: o posicionamento da paciente, os parâmetros de exposição (kV e mAs), a combinação fósforo/fibra e a força de compressão. [6] Esta última, deve ser firme e gradual e é importante pelas seguintes razões: redar a espessura da mama e separa as várias estruturas; o que permite uma redução da dose de radiação absorvida pela pele; diminuir a radiação dispersa, melhorando assim o contraste das imagens; diminuir os movimentos; evita artefactos na imagem por falta de homogeneidade e permite uma melhor

Produção científica – *peer review journals*



Digital radiography detectors – A technical overview: Part 1

Luis Lança^{a,*}, Augusto Silva^b

^a School of Health Technology, Lisbon Polytechnics, Lisbon, Portugal

^b Department of Electronic, Telecommunications and Informatics, Aveiro University, Aveiro, Portugal

Received 14 February 2008; accepted 15 February 2008

KEYWORDS

CR;
DR;
X-ray detectors;
Digital technologies

Abstract During the last two decades screen-film (SF) systems have been replaced by X-ray systems. The advent of digital technologies brought a number of digital solutions on different detector and readout technologies. Improvements in technology allowed development of new digital technologies for projection radiography such as computed radiography (CR) and digital radiography (DR). The large number of scientific papers concerning X-ray systems that have been published over the last 25 years indicates the relevance of technologies in healthcare.

There are important differences among different detector technologies that may affect performance and image quality for diagnostic purposes. Radiographers are expected to have an effective understanding of digital X-ray technologies and a high level of knowledge.

Radiation Protection Dosimetry Advance Access published April 22, 2008

Radiation Protection Dosimetry (2008), pp. 1–7

doi:10.1093/rpd/ncn143

EVALUATION OF EXPOSURE INDEX (lgM) IN ORTHOPAEDIC RADIOGRAPHY

L. Lança^{1,*} and A. Silva²

¹School of Health Technology, Lisbon Polytechnics, Lisbon, Portugal

²Department of Electronic, Telecommunications and Informatics, Aveiro University, Aveiro, Portugal

The exposure index (lgM) obtained from a radiographic image may be a useful feedback indicator to the radiographer about the appropriate exposure level in routine clinical practice. This study aims to evaluate lgM in orthopaedic radiography performed in the standard clinical environment. We analysed the lgM of 267 exposures performed with an AGFA CR system. The mean value of lgM in our sample is 2.14. A significant difference ($P = 0.000 \leq 0.05$) from 1.96 lgM reference is shown. Data show that 72% of exposures are above the 1.96 lgM and 42% are above the limit of 2.26. Median values of lgM are above 1.96 and below 2.26 for Speed class (SC) 200 (2.16) and SC400 (2.13). The interquartile range is lower in SC400 than in SC200. Data seem to indicate that lgM values are above the manufacturer's reference of 1.96. Departmental exposure charts should be optimised to reduce the dose given to patients.

Produção científica – *peer review journals*

Acta Radiológica Portuguesa, Vol. XIX, nº 75, pág. 53-59, Jul. - Set., 2007

Identificação dos Parâmetros Técnicos de Exposição em Exames Radiológicos Convencionais na Região de Lisboa: Uma Comparação com a Referência Europeia

Evaluation of Exposure Parameters in Plain Radiography in Lisbon: A Comparative Study with European Guidelines

Luis Lança¹, Augusto Silva², Eduardo Alves^{3,4}, Florentino Serranheira¹, Manuel Correia¹

¹ Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Departamento das Ciências e Tecnologias das Radiações e Biosinais da Saúde

² Universidade de Aveiro, Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática

³ Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Departamento das Ciências Naturais e Exactas

⁴ Instituto Tecnológico e Nuclear, Departamento de Física

Resumo

Em Portugal não são conhecidos estudos publicados que identifiquem com clareza as distribuições típicas dos valores a nosados nos parâmetros técnicos de exposição utilizados nos exames radiológicos mais comuns. Este estudo tem como objectivo identificar os parâmetros técnicos utilizados em exames radiológicos convencionais na região de Lisboa e comparar os dados com a referência europeia CEC.

Os resultados obtidos evidenciam que nas projecções estudadas existe uma predominância para o uso de tempos de exposição acima da recomendação CEC e de valores de potencial da ampola (kV) abaixo da recomendação. Esta investigação sugere a necessidade de fixar os NRD nacionais, criar locais, e efectuar as respectivas medições, dando-se a optimização da exposição é um mecanismo de controlo fundamental para limitar as exposições desnecessárias dos pacientes às radiações ionizantes.

Conclui-se que a nível local (região de Grande Lisboa) existe um desconhecimento da prática radiológica enquadrada nos referenciais europeus de boa prática radiológica. Propõe-se a realização de estudos de avaliação da prática radiológica em Portugal.

Acta Radiológica Portuguesa, Vol. XXI, nº 81, pág. 21-22, Jan.-Mar., 2009

Avaliação da Dose Glandular Média (MGD) em Três Sistemas Mamográficos

Evaluation of the Mean Glandular Dose (MGD) in Three Mammographic Systems

Cláudia Reis¹; Carla Marques¹; Luis Lança²; Ana Pascoal²; Elsa Pinto¹; Ana Santo¹

¹Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

²Universidade Católica Portuguesa – Faculdade de Engenharia

Resumo

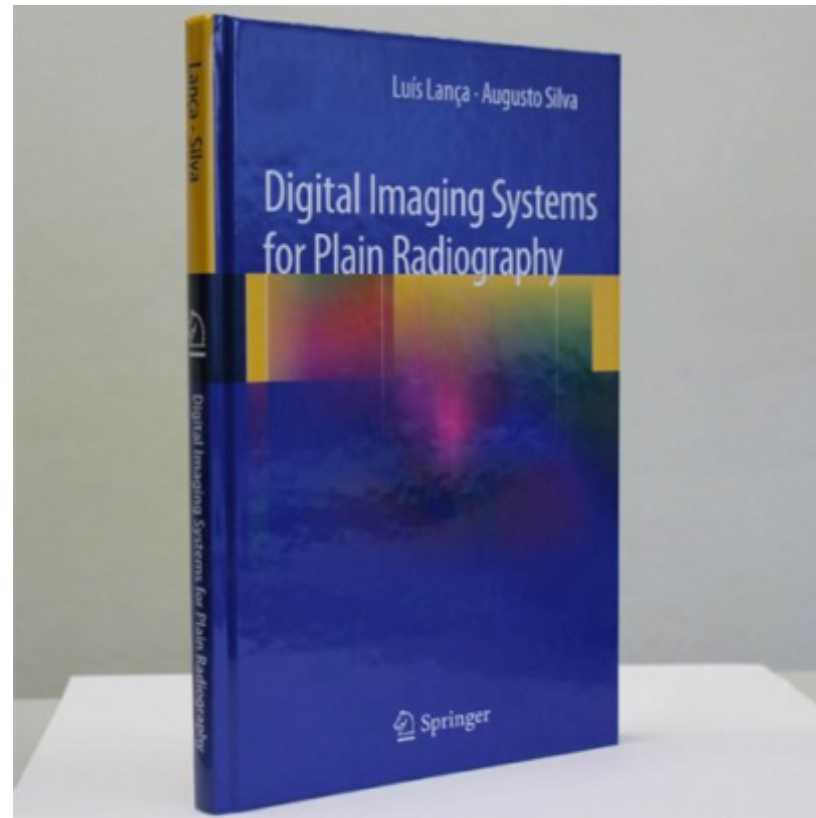
Este estudo tem por objectivos determinar a Dose Glandular Média – *Mean Glandular Dose* (MGD) – em 3 sistemas de Mamografia e comparar os valores obtidos com os referenciais internacionais. O estudo foi realizado num sistema analógico de Ecran-Película (EP) e em dois sistemas de imagem digital (CR e DR).

Foi efectuado o cálculo da *Entrance Surface Air Kerma* (ESAK) e da MGD em três equipamentos a partir de uma amostra de dados referentes a 30 mulheres assintomáticas, com idades compreendidas entre os 40 e 64 anos. Em cada equipamento objecto de análise, foram recolhidos os dados referentes a 10 mulheres. Foram consideradas as projecções crânio-caudal (CC) e oblíqua médio-lateral (MLO).

A análise de resultados revelou que o valor de MGD varia quando se compara os três sistemas. Nas incidências CC os valores de MGD obtidos foram de 1,54 mGy (EP), 1,78 mGy (CR) e 0,82 mGy (DR). Nas incidências MLO o valor de MGD foi de 1,53 mGy no sistema EP, de 1,78 mGy no CR, e 0,87 mGy no sistema DR. Constatou-se que o valor de MGD na incidência de CC é inferior ao valor de MGD na incidência MLO, excepto para o sistema EP. Verifica-se também que o sistema EP apresenta maior variabilidade nos dados de MGD comparativamente com os restantes sistemas. O sistema DR é o que apresenta a menor variabilidade de valores MGD e também valores de MGD mais baixos. Comparando os resultados deste estudo com as referências internacionais, verifica-se que a MGD se encontra abaixo do limite de 2 mGy recomendado.

Palavras-chave

Produção científica – Livros





[Maio 2008, #1](#)



[Novembro 2008, #2](#)



[Maio 2009, #3](#)



[Novembro 2009, #4](#)



[Maio 2011, #5](#)

SAÚDE & TECNOLOGIA

- [Instruções aos Autores](#)
- [Ficha Técnica](#)
- [Copyright](#)
- [Convite a Revisores / Referees](#)

A Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa - ESTeSL tem vindo, ao longo dos últimos anos, a assumir uma dinâmica crescente na produção e interacção científica, advindo, desde logo, a necessidade de criar linhas próprias de difusão do conhecimento.

A ESTeSL, em 2008, através dos seus órgãos de governo, deliberou promover uma linha editorial científica da Escola, sob a forma de revista, com um enquadramento editorial destinado à publicação de *artigos de investigação e ensaios que relatem resultados originais e apresentem avanços conceptuais de interesse e significado alargado em todas as áreas das ciências e tecnologias da saúde ou a elas aplicadas.*

Nesta linha de acção são encorajados os artigos de carácter interdisciplinar a várias áreas científicas em torno do conceito de saúde.

Convidamos, assim, todos os interessados a apresentarem, para publicação, propostas de artigos científicos nas referidas áreas temáticas de acordo com as normas publicitadas para esta revista.

O Director da Revista
(Prof. João Lobato)

O Coordenador do Conselho Editorial
(Prof. David Tavares)

Desafios

- Sistema de graus baseado em dois ciclos (licenciatura e mestrado)
- 3º ciclo – Doutoramentos
- Planos de estudos elaborados com base nos resultados da formação e nas competências a adquirir
- Aprendizagem centrada no estudante
- Adopção de metodologias de ensino que promovam a autonomia, o raciocínio, a capacidade crítica e a resolução de problemas
- Aprendizagem ao longo da vida
- Reconhecimento de graus e períodos de estudos

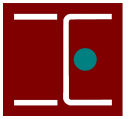


Desafios

- Investigação
- Dimensão social
- Cooperação institucional
- Mobilidade na Europa e no Mundo

Síntese

- O que aprendemos até aqui? Importa refletir...
- O ensino e a investigação são determinantes no desenvolvimento, credibilidade e sustentabilidade futura da profissão
- Necessidade de desenvolver a investigação aplicada em Radiologia - impacto no ensino e na prática profissional
- Liderança e autonomia profissional demonstrada pela competência e saberes próprios da profissão



Agradeço a atenção
dispensada!

luis.lanca@estesl.ipl.pt