



# **Radiation Therapists and**

# **Digitalisation of the Healthcare**

# Industry

Dina Gonçalves











# **Digital Skills Role in Radiation**

# Therapist's Profile: Case Study

Dina Isabel Pereira Gonçalves

Prof. Isabel Bravo; Medical Physics, Radiobiology Group, IPO Porto Research Centre (CI-IPOP)

Bárbara Barbosa (MSc); Radiotherapy Department, IPOP; IPO Porto Research Centre (CI-IPOP)

Celeste Oliveira (MSc); Radiotherapy Department, IPOP



### **Digital Skills Role in Radiation Therapist's Profile: Case Study**

Explore and understand the role of digital skills on radiation therapists profile User's perception Identification of Assessment of digital assessment regarding skills and possible gaps possible **causes** that the development of in the profile of may be in the origin of digital skills related to radiation therapists digital skills gaps upraising technological trends

Understand the consequences of the digital transformation





The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



-Fourth Industrial Revolution-







**Digital Economy** 

economy that is extensively based on digital computing technologies



"a fusion of technologies across the physical, digital and biological worlds"

Klaus Schwab Schwab (2016 p.7)



### -Fourth Industrial Revolution-



Internet of Things

Park (2016); Schwab (2016)



-Radiotherapy Challenges-

	Increasing Cancer Incidence				Global Cancer Expenditure					
Worldwide	9,6 M	I <b>illion</b> deaths in 2018	<b>70%</b> caused b in Low an	<b>5 of deaths</b> by cancer happen nd middle-income countries	<b>17 Mill</b> of cance	<b>ion</b> new cases er worldwide in 2018	<b>1,16 Ti</b> economic b	<b>rillion \$</b> of burden in 2010	Radio drains a 1% of the p	<b>otherapy</b> bout <b>0.5% to</b> global healthcare budget
Europe		<b>1,93 Millio</b> deaths from in 2018	<b>n</b> of cancer	<b>3,91 Million</b> cases of ca	of new ncer	<b>Europe</b> has <b>share</b> of the cancer bu	s <b>25%</b> global rden	Cancer hea expense equivale US\$114 pe in the	althcare es are ent to r citizen <b>EU</b>	



8

## **Digitalisation of the Economy**

-Radiotherapy Challenges-

Physical Resources Mv units/1000 cancer cases       Treatment Capacity (50 patients/unit/year)       Resources' Distribution Inequity       Investment per oup         L-IC       0,2       14%       Medical physicists       2500       The christians of the excitation	Need for Investment				
L-IC 0,2 14% Medical physicists 2500 The contribution of the convictions	Region				
L-IC 0,2 14% Medical physicists 2500 The deviation of the excitation	AC				
	g gap for				
RTTs 8100 Radiation on cologists 9900 Radiation on cologists 9900	nding on the				
LM-IC 0,7 36% Medical physicists 7200 economic model used) is estimated and the second	ited to be				
RTTs 24900 between \$96.8 and \$184.0	0 billion				
UM-IC 1,7 85% Digitalisation oncologists 16800 RTTs 45300 TB NA EU AF					
H-IC 2,3 114%  IMP	REF				

L-IC - Low Income Countries group LM-IC - Lower Middle-Income Countries group UM-IC - Upper Middle-Income Countries group H-IC - High Income Countries group

No information to report

Abdel-Wahab, Fidarova, & Polo (2017)



-Digital Skills Impact-

#### Polarization of the labour market



High-skilled individuals (cognitive skills and technical knowledge)



Medium-skilled and low-skilled or nonskilled workers

#### Job Losses

40% to 60% EU jobs at risk due to digitalisationinduced automation

## Emergence of new occupations and creating new jobs

213,578 jobs in Western Europe World Economic Forum (2013)

#### Transformations in existing jobs

Increased demand of digital skills

#### Working conditions

Work-life balance

#### Productivity

8% productivity time lost due to poor IT resources or inadequate digital skills



-Digital Skills Demand-

80% EU business require rudimentary digital skills

43% European population with insufficient level of digital skills

17% European population with no digital skills





Fau & Moreau (2018); European Commission (2019)

#### **Skills Shortages**

Market demand by a particular skill

surpasses the number of individuals available

with the desired skill

#### **Skills Mismatches**

Qualitative divergence between the qualifications

and skills demanded by the labour market and those

owned by the individuals.

Cedefop (2015); Curtarelli et al., (2016)

### CNart 2019

## **Digitalisation of the Economy**

-Digital Skills Demand-

Study: 207 health professionals living across 21 EU Member States

50% were using daily basic IT skills

61% never received digital skills training

54% of those who received training rated it as insufficient



**Skills Shortage and Mismatch** 

Professionals in the public health and care system **frustrated** due to **lack of training in digital health** 

Reskilling and upskilling the healthcare workforce

Docherty et al. (2018)



-Digital Disruption in the Healthcare Industry-

Top 10 technological advances impacting the healthcare industry

		Proportion of workforce affected					
		2020	2025	2030	2035	2040	
	Telemedicine					-	
1.						-	
2.	Smartphone apps					$\rightarrow$	
3.	Sensors and wearables for a diagnostics and remote monitoring					⇒	
4.	Reading the genome **					$\rightarrow$	
5.	Speech recognition and natural language processing (NLP)***					$\rightarrow$	
6.	Virtual and augmented reality <sup>®</sup>					-	
<b>.</b>	Automated image interpretation using AI					-	
8.	Interventional and rehabilitative robotics					$\rightarrow$	
9.	Predictive analytics using AI***					$\rightarrow$	
0.	Writing the genome **					$\rightarrow$	
	<20% 20% 50% >=80%	*Digital Arrow	Medicine; * represents	• Genomics the percei	s; *** Al & Ro ved impact	obotics. of digital	
		healthc healthc	are techno are and, by	logies ove extension,	on the wor	nodels of kforce.	

12



## **Digital Disruption in the Healthcare Industry**

-Applications in Radiation Oncology / Therapy-



#### **QA** Assurance

Predict the passing rates of the individualized IMRT QA

Help in the management of resources

Predict errors in linear accelerators execution and in image guidance systems

Analyse equipment data to apply preventive maintenance and decreasing machine downtime and other technical failures



-Digital Skills Indicators-

Usage	Experience (years of computer usage)	Written-languages skills	Familiarity in navigating a digital environment	
Education level	Income level	Access	Numeracy/literacy level	
Age	Gender	Work experience	ICT in training	
ICT skills	Training	Soft skills	Organization size	

Cedefop (2016); Curtarelli et al. (2016); European Commission (2019); Fau & Moreau (2018); House of Commons Science and Technology Committee (2016); OECD (2016, 2017, 2018)

## **Radiation Therapists and Digitalisation of the Healthcare Industry**

-Radiation Therapists and Digital Skills-

#### Modern Radiation Therapy

Continuous development of

- New skills (digital skills)
- New competencies

Constant progression and complexity of the technology and techniques

IAEA. (2014)



Artizo 1.º Obieto

1 — O presente decreto-lei estabelece o número de osições remuneratórias das categorias da carreira especial técnico superior das áreas de diagnóstico e terapêutica identifica os respetivos níveis da tabela rem ) presente decreto-lei define ainda as regras de

o dos trabalhadores integrados na carreira de le diagnóstico e terapêutica, prevista no Decreto-564/99, de 21 de dezembro, para a carreira especial de técnico superior das áreas de diagnóstico e Artigo 2.

#### Posições remoneratórias 1— O número de posições remuneratórias das cate-gorias da carreira especial de técnico superior das úreas de disgutórico e terapêutica, aprovada pelo Decreto-Lei a.º 111/2017, de 31 de agosto, bem como a identificação

Reposi l — Sem prejuízo do disposto no número seguinte, na transição para a carreira especial de técnico superior das áreas de diagnóstico e terapêutica, como resulta do n.º 3 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 111/2017, de 31 de maio, os

principal e técnico especialista.

2-O tempo de serviço a considerar para efeitos de

recrutamento para integração na categoria superior será contado nos seguintes termos:

a) Para efeitos de recrutamento para a categoria de a) Fara efeitos de recrutamento para a categoria de técnico superior das áreas de diagnóstico e terapêutica especialista principal, releva o tempo de serviço prestado na categoria de técnico especialista de 1.º classe;
 b) Para efeitos de recrutamento para a categoria de

técnico superior das áreas de diagnóstico e terapêutica

especialista, releva o tempo de serviço prestado nas cate-gorias de técnico de 2.ª classe, técnico de 1.ª classe, técnico

Artigo 4.°

1 — O presente decreto-lei aplica-se aos técnicos supe-riores das áreas de diagnóstico e terapêutica, em regime de contrato de trabalho, nos termos do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de fevereiro, nas en-Assim, e tendo presente que o processo de revisão de carreiras especiais da saúde constitui uma necessidade no tidades públicas empresariais e nas parcerias em saúd adro mais amplo da reforma da Administração Pública, tando a proceder-se à revisão da carreira de técnico de em regime de gestão e financiamento privados, integrado no SNS, nos termos dos diplomas l regime inrídico dos trabalhadores da gnóstico e terapêutica, importa, atento o nível de refe-cia das carreiras dos profissionais de saúde, a exercer

dos termos acordados no respetivo instrumento lamentação coletiva de trabalho. rovado também para os serviços e estabelecimentos de úde interrados no sector empresarial do Estado. ) disposto no número anterior não prejudica o contratos de gestão já aprovados, bem como os que se encontrem em fase de procedimento prévio à contrataçã

Com efeito, a identidade de critérios de organização valorização de recursos humanos contribuem para a niformização do sistema, bem como para o reconheon em fase de proce mento reciproco de qualíficações, independer do local de trabalho e da natureza jurídica da relação de o local de la solario e de la latituda de lengo de morego. Do esposto, através do presente decreto-lei o Governo retende garantir que os técnicos superiores das áreas de lagnóstico e terapêtuica das instituições de saúde no âm-ito do SNS possan dispor de um percurso comum de pro-

de de

inções em entidades públicas empresariais, no âmbito o Serviço Nacional de Saúde (SNS), replicar o modelo

gressão profissional e de diferenciação técnico-científic: o que possibilita também a mobilidade interinstituciona

harmonização de direitos e deveres, sem subverter tonomia de gestão do sector empresarial do Estado.

Regime da carreira							
Artigo 3.*							
Exercício profissional							
<ul> <li>A qualificação dos trabalhadores integ ira de TSDT é estruturada em níveis difer semenho e tem por base a ménia aminica?</li> </ul>							

rados na

CAPÍTULO II



### **Digital Skills Role in Radiation Therapist's Profile: Case Study**

#### -Results-

3rd - 15th of August 2019

#### Aptidões Digitais dos Radioterapeutas - "Digital Skills of the Therapeutic Radiographers"

#### Caro participante,

O presente questionário enquadra-se no projecto "Safe and Free Exchange of EU Radiography Professionals across Europe – SAFE EUROPE" [grant agreement 2018-2993/001-001], ao abrigo do programa "Erasmus + Sector Skills Alliances" da União Europeia (UE). O consórcio europeu deste projecto é representado pela Ulster University - UU (UK), University of

Malta - UoM (MT), European Federation of Radiographer Societies - EFRS, Associação Portuguesa de Radioterapeutas - ART (PT), Instituto Português de Oncologia do Porto - IPOP (PT), Society of Medical Radiographers - SRM (MT) e Towarzystwo Naukowe Technikow Medycznych Radioterapii - TNTMR (PL).

Esta investigação insere-se no "Work Package" 7 (WP7), designado por "Digital Skills for TRs", sendo liderado pela equipa do IPOP.

#### Objectivo:

O objectivo deste questionário é avaliar o nível de desenvolvimento das aptidões digitais, no exercício da Radioterapia, bem como os factores que o influenciam. Pretende-se também identificar quais as aptidões digitais emergentes e a(s) fase(s), mais adequadas, no percurso profissional, para a aquisição e desenvolvimento destas mesmas aptidões.

#### Metodologia:

Este questionário será aplicado a nível nacional nos seguintes países: Portugal, Malta, Reino Unido e Polónia (participantes no SAFE EUROPE).

Considerações éticas

A identificação dos participantes será mantida confidencial. Nenhuma informação que permita a identificação dos participantes será publicada.

Todos os dados recolhidos serão tratados de acordo com o Regulamento Geral de Protecção de Dados (UE) e analisados pelos investigadores do projecto SAFE EUROPE.

O questionário demorará aproximadamente 30 minutos a preencher. Pode desistir a qualquer momento antes da sua submissão.

Desde já muito obrigado pela sua participação.

Caso tenha alguma questão por favor não hesite em contactar.

Bárbara Meireles Barbosa barbara.barbosa@ipoporto.min-saude.pt

\*Required



#### II- Digital Skills – Generic

#### III- Digital Skills – Transversal

#### IV- Digital Skills – Specific

•A – Image

EUROPEAN FEDERATION OF RADIOGRAPHER SOCIETIES

- •B Treatment Planning
- •C Treatment Delivery
- V- Digital Skills Quality, Security and Risk Management

N= 46

VI- Digital Skills – Management and Research

VII- Digital Skills – Training

VIII- Digital Skills – Technology

L-Università

ta' Malta

TAD-DADIOCIDADI MEDICI







EF

(9)

**IPO**PORTO





Over

55%

## Digital Skills Role in Radiation Therapist's Profile: Case Study

-Radiation Therapists and Technological Trends-



3 (6,5%)

2 (4,3%)

Simulator CT

1(2,2%)

## RTT's and Radiation Therapy Technological Trends Not important Barely Important Important Very Important Extremely Important



28 (60,9%)

12 (26,1%)



### **Digital Skills Role in Radiation Therapist's Profile: Case Study**

-Radiation Therapists and Technological Trends-



	Not important	Barely Important	Important	Very Important	Extremely Important
Cybersecurity	0 (0,0%)	0 (0,0%)	7 (15,2%)	16 (34,8%)	23 (50,0%)
e-Health	0 (0,0%)	0 (0,0%)	9 (19,6%)	18 (39,1%)	19 (41,3%)
Virtual and Augmented Reality	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (6,5%)	12 (26,1%)	31 (67,4%)
Biometric Security	0 (0,0%)	1(2,2%)	8 (17,4%)	15 (32,6%)	22 (47,8%)
Artificial Intelligence, Machine Learning and Big Data	1 (2,2%)	1 (2,2%)	10 (21,7%)	8 (17,4%)	26 (56,5%)



### **Take Home Message**







Industry

### **Recommendations**

Review and update existing curricula, integrating digital knowledge, skills and competency requirements

Investment in the professionals digital skills training

Creation of digital skills training programmes - technological trends inherent digital skills



# Thank You For Your Attention

SAFE EUROPE Project

Study Participants, IPOP

Dr. Luís Antunes, Epidemiology Department, IPOP