

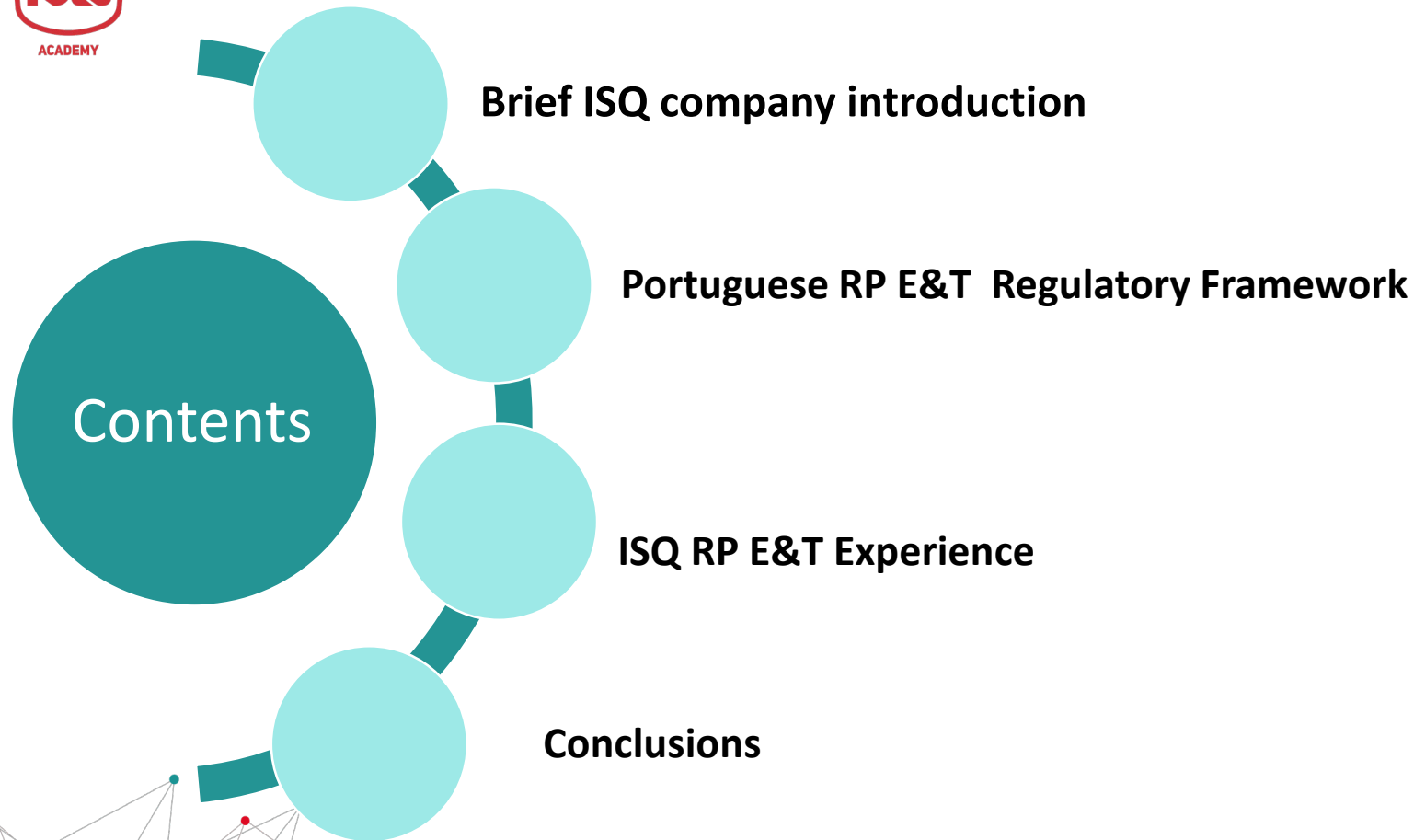
ETRAP

27-30 June 2023
Groningen, The Netherlands

A Portuguese experience in Education & Training in Radiation Protection

Louis Castelo Branco







THE BIGGEST TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE IN THE COUNTRY

iSQ is a private and independent entity with more than 50 years of activity and that has large industrial and service companies in the Country as their Associates.



ISQ HAS A STRONG REPUTATION IN THE DOMESTIC AND INTERNATIONAL MARKET

50

YEARS OF
EXPERIENCE

16 

ACCREDITED
LABORATORIES



7

CONTACT
POINTS IN
PORTUGAL

MORE THAN
250
SPECIALISED
SERVICES

26

AFFILIATES

1600

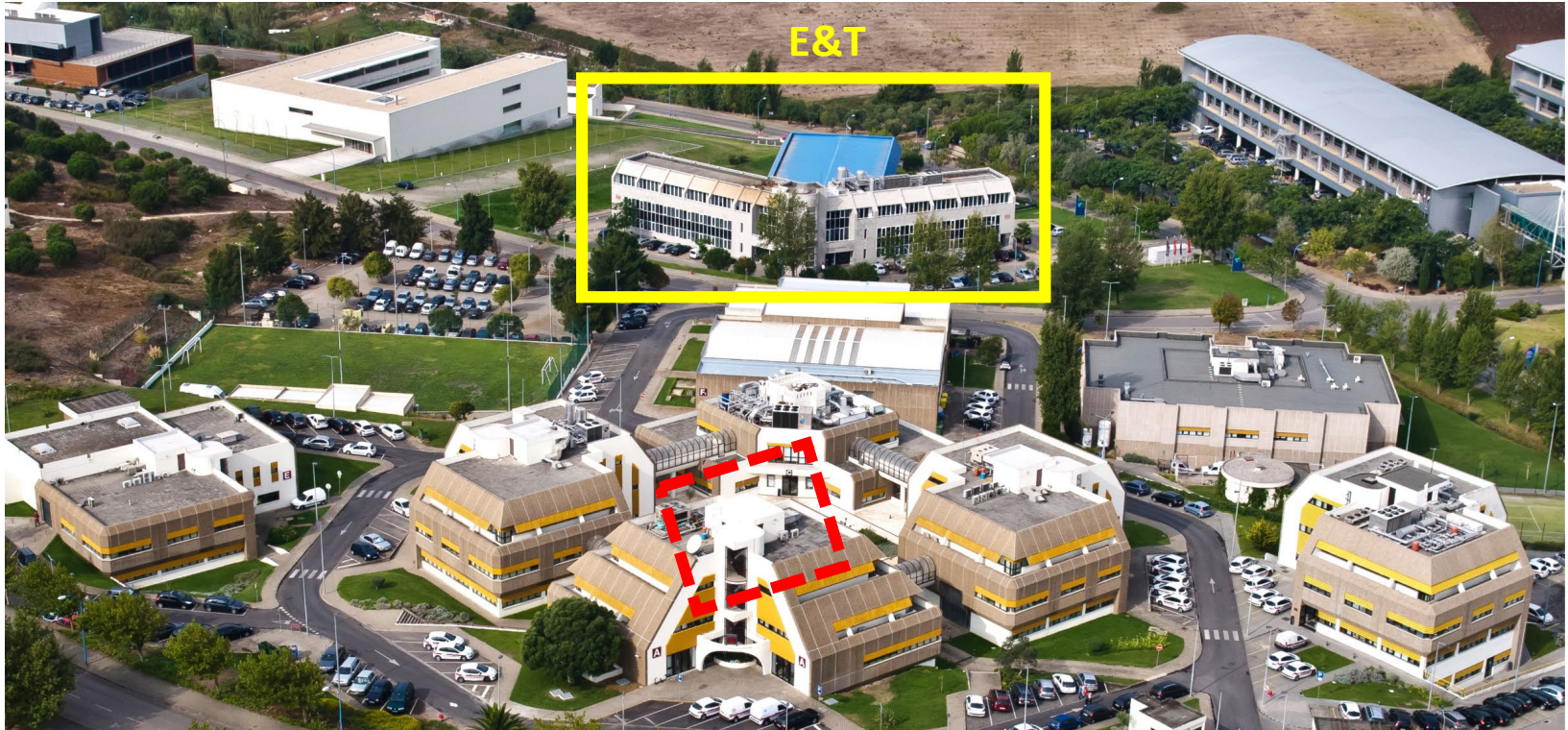
EMPLOYEES





ISQ WORLDWIDE

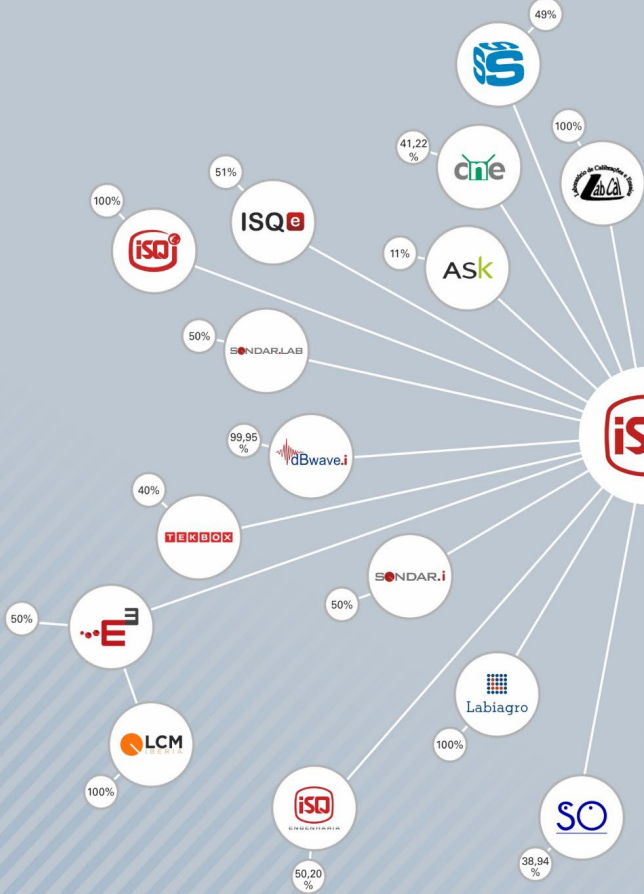
ISQ CAMPUS



Ind.Rad. Bunker

ISQ AFFILIATES

IN PORTUGAL



WORLDWIDE



* Held by ISQ International



AREAS OF EXPERTISE

SOLUTIONS DEvised IN COLLABORATION WITH OUR CLIENTS

SECTORS



OIL & GAS
GALP ENERGIA | PETROBRAS | SAUDI ARAMCO | SONATRACH



AEROSPACE AND AERONAUTICS
EMBRAER | ESQS



MOBILITY AND SMART CITIES
SETOR PÚBLICO



HEALTH
HOVIONE | CENTRO HOSPITALAR DE LISBOA



ENERGY
EDP | IBERDROLA | ENGIE



TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE
INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL | ANA - VINCI AIRPORTS | VODAFONE



AGRO-INDUSTRY
INNOLIVA | RAR | CARMIM



PROCESS INDUSTRY
NAVIGATOR | REPSOL | DOW CHEMICAL

CROSSOVER AREAS



R&D + I
AIRBUS | TAP | EMBRAER



ISO ACADEMY
JERÓNIMO MARTINS | FUSION FOR ENERGY | BOSCH

SERVICES

SPECIALISED IN INTEGRATED AND INNOVATIVE SOLUTIONS



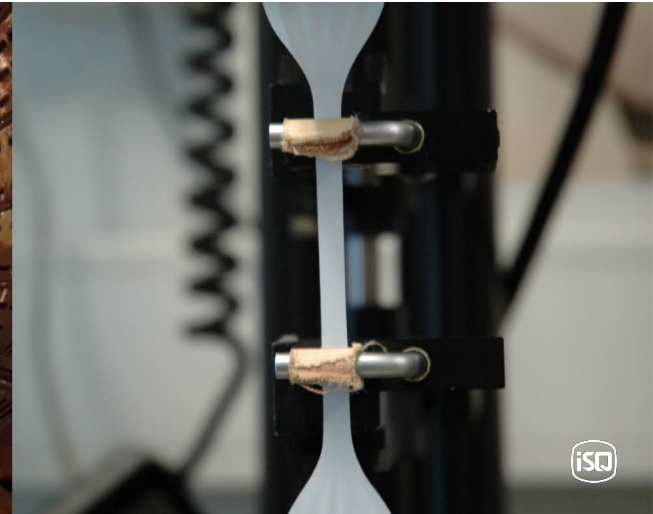
INSPECTION
S



ENGINEERING



TESTING



SERVICES

SPECIALISED IN INTEGRATED AND INNOVATIVE SOLUTIONS



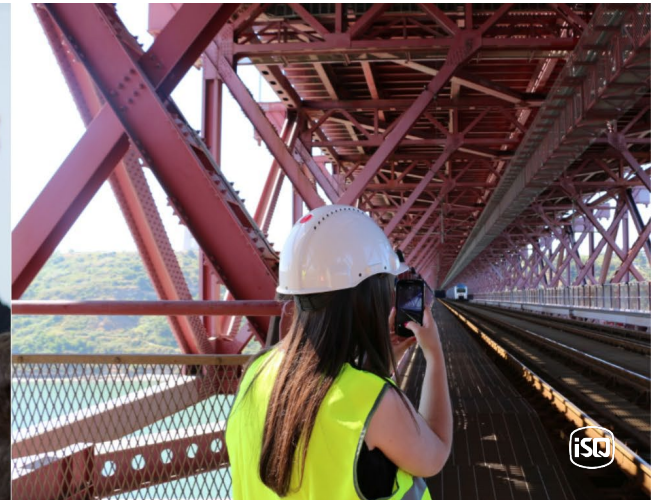
R&D + I



TRAINING



CERTIFICATION



PROJECTS ISQ

PARTICIPATION IN OVER
500 INTERNATIONAL
R&D PROJECTS

INVOLVING OVER
1.200

NATIONAL AND
INTERNATIONAL
PARTNERS WITH
PROJECTS IN

29
COUNTRIES



INNOVATIVE PROJECTS

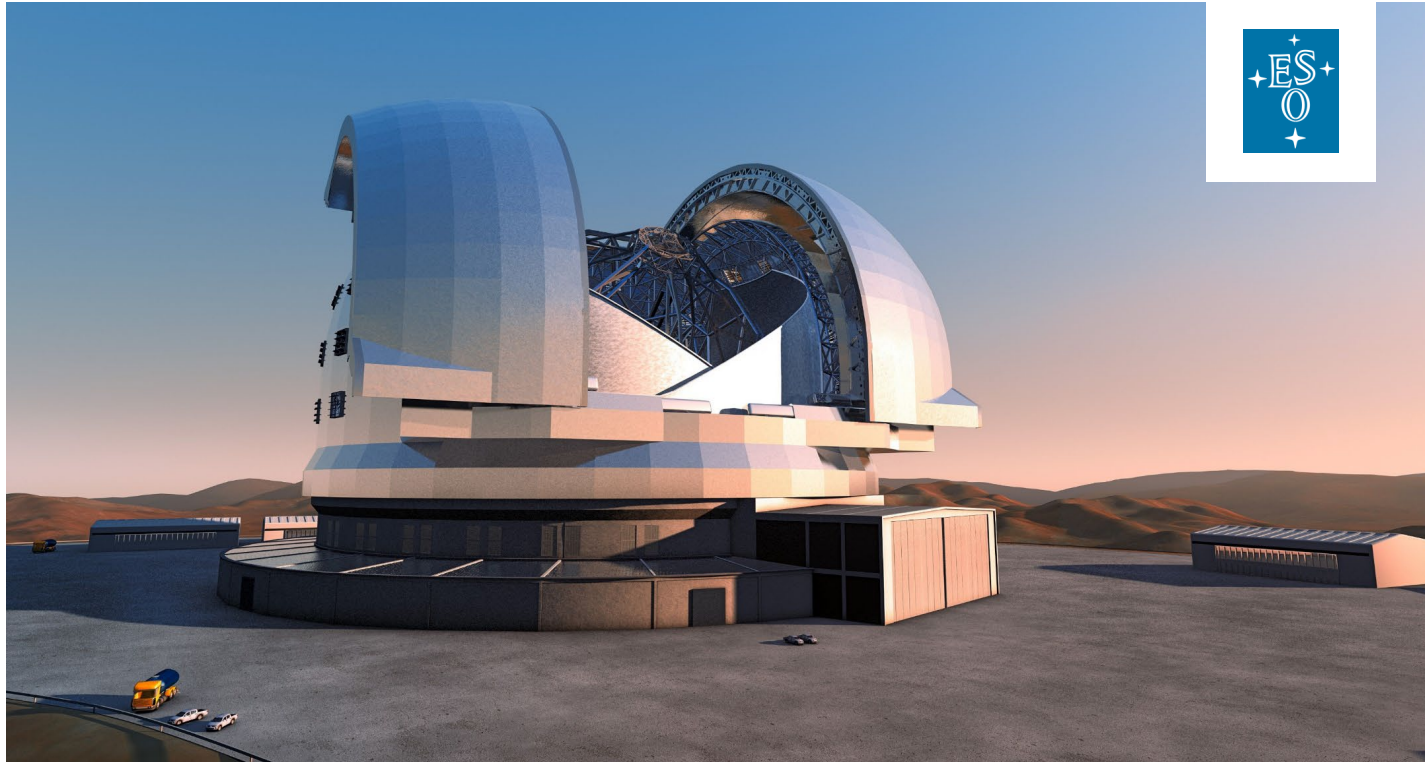
ITER - INTERNATIONAL THERMONUCLEAR EXPERIMENTAL REACTOR



ISQ is a partner of F4E in the whole area of manufacturing Quality Assurance and Quality Control, and is involved both at the level of design specifications and at the level of process checking and control in the various manufacturers throughout the European Union and China.



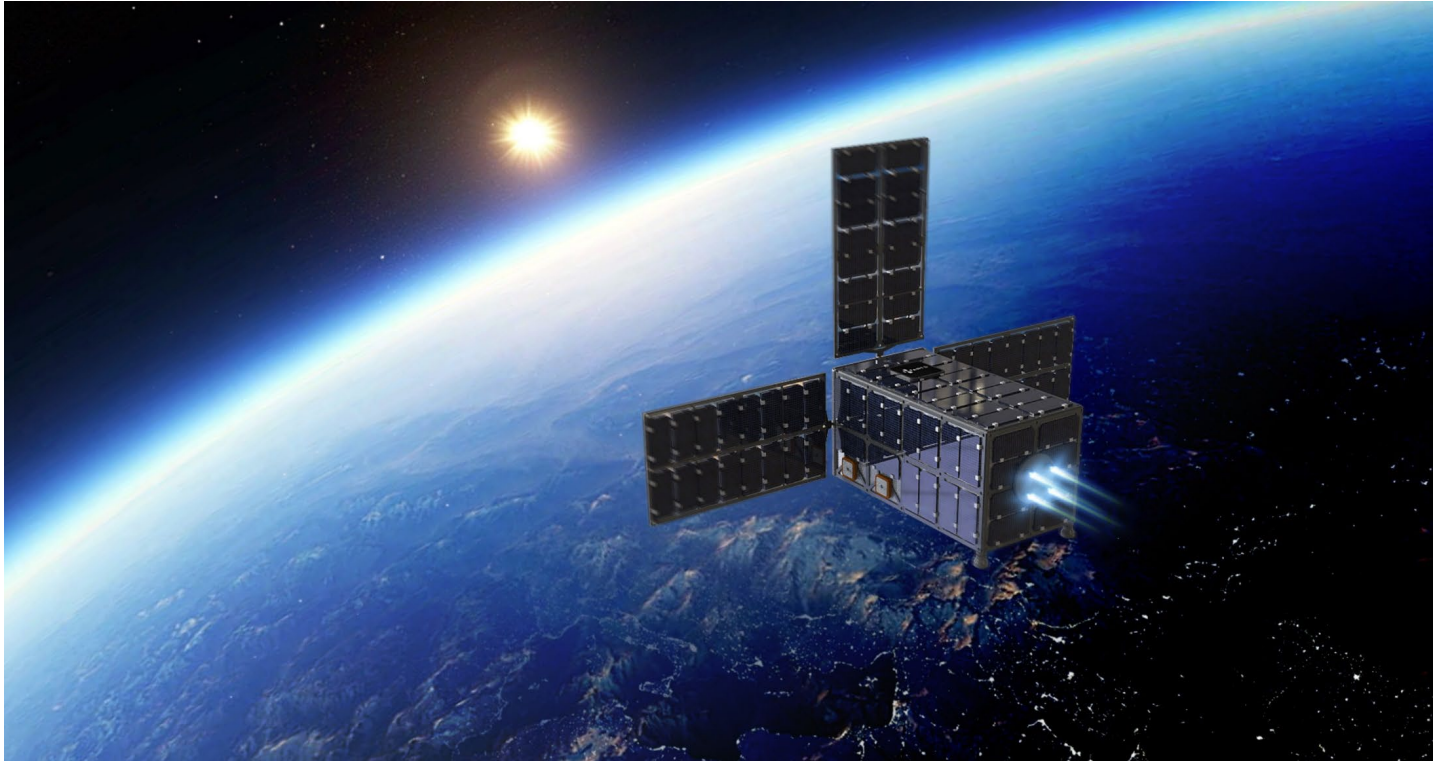
LHC is a project of high technological complexity requiring the development of many specific, special manufacturing and control processes for the main components, and requiring specific training of the technicians involved in the process. The inspection and testing activities carried out in the project have exceeded 200,000 hours and involved 26 qualified engineers and inspectors.



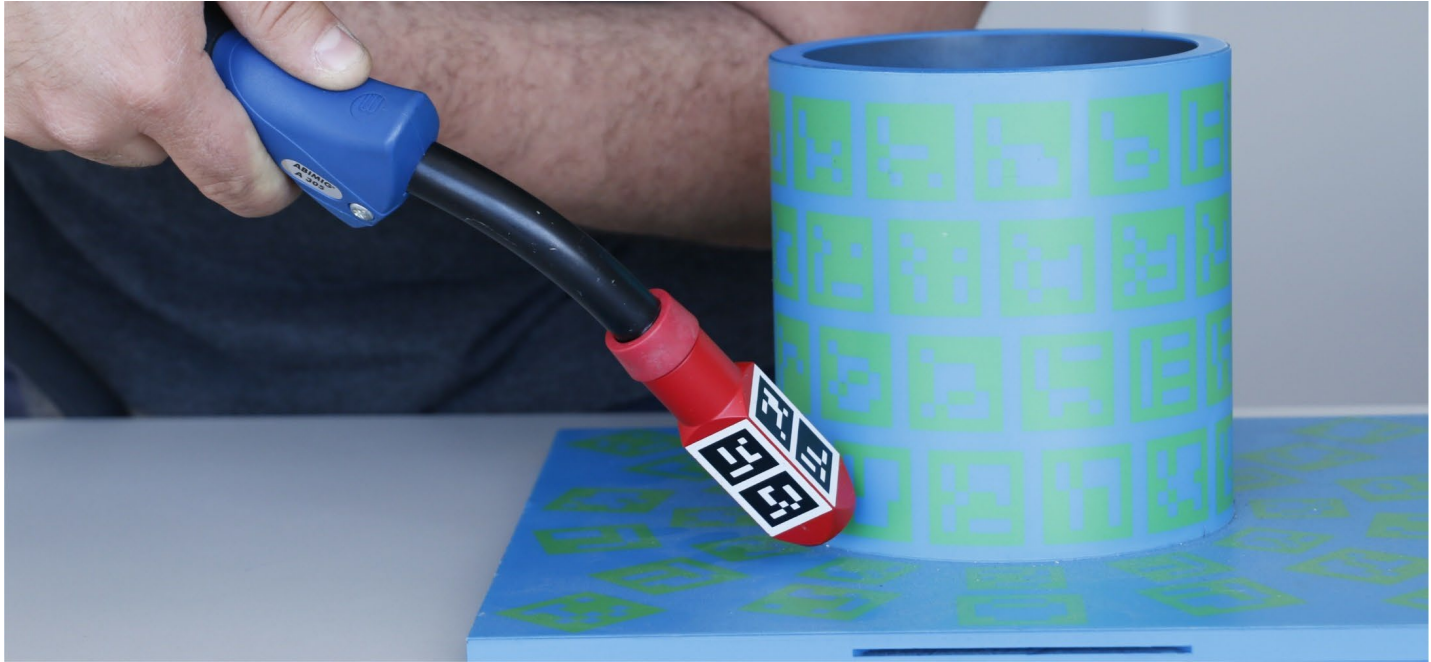
ISQ is carrying out Consulting and Specialised Technical Inspection activities during the construction of the ESO's ELT Telescope. The activity shall be carried out along with the manufacturers and in the assembly of the World's largest Telescope that is being constructed in Chile.



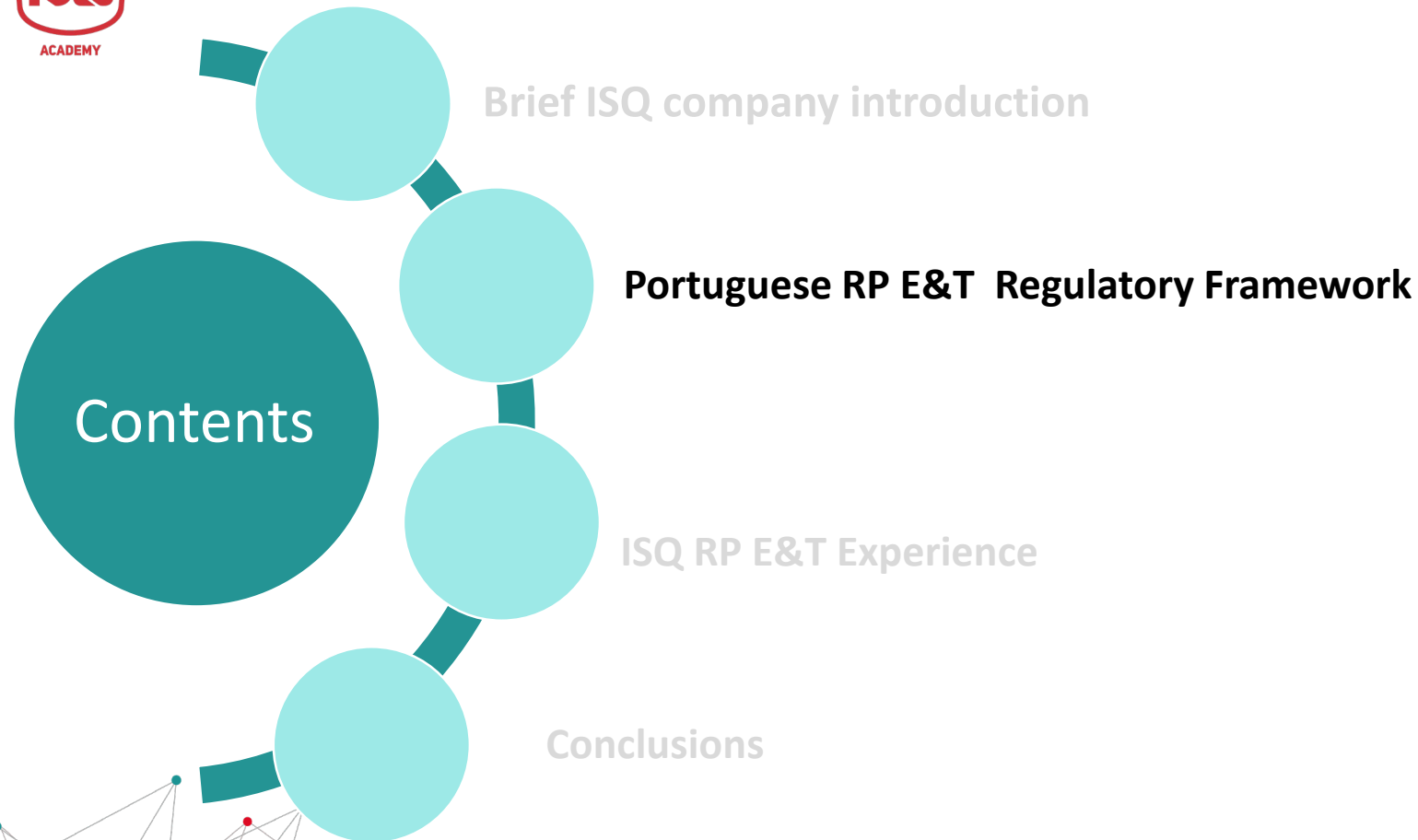
ISQ provides Quality, Safety and Environmental Engineering services to the industrial operations of assembly and preparation of the launchers and loads that are useful in the three launching systems of Ariane 5, Soyuz and Vega. CSG is the largest spaceport in the world for commercial launches, which uses the most reliable heavy vehicle in the world, Ariane 5, with more than 50 accident-free launches.



ISQ shall be responsible for the whole testing area of parts and the end product of INFANTE, a development and demonstration microsatellite that shall be in orbit in 2020. This shall be the first of a constellation of other satellites to be launched by 2025 for observation of the Earth and communications focused on marine applications.



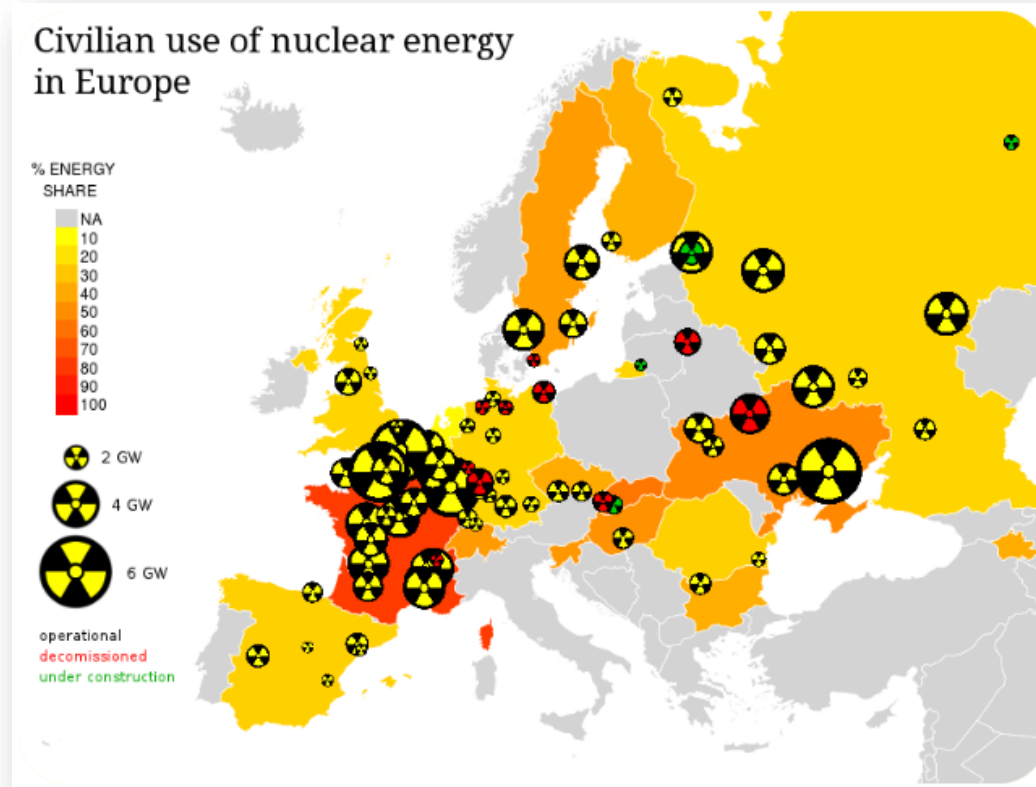
The ISQ Group has developed a virtual reality learning tool, applied to welding training with the immediate advantage of improving the efficiency of the training process by reducing the waste of high-cost materials and supplies, whilst also reducing risks. The fun aspect of this simulator makes welding training more attractive, offering augmented reality gaming and enabling the technology used to make an ongoing assessment of the performance of each trainee.



Q: WHO HAS NUCLEAR POWER PLANTS IN THEIR COUNTRY?



Portuguese RP E&T Regulatory Framework



Portuguese RP E&T Regulatory Framework

EU Dir.
97/43/Euratom

2002 DL's:
165, 167, 174, 180

DL 140/2005

DL 222/2008
! Dose Limits !
DL 227/2008:
RP E&T Qual.

DL 108/2018
EU Dir. Transposal

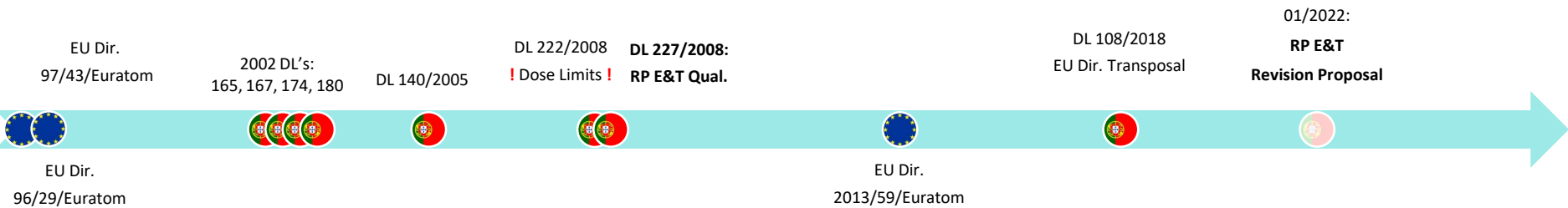
01/2022:
RP E&T
Revision Proposal



EU Dir.
96/29/Euratom

EU Dir.
2013/59/Euratom



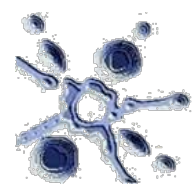


Qualification path: Education & Training Courses

Designation		E&T	Theory / Practical	Access	Competences	Validity
• Level 1	Q.Expert ¹	300 h ²	50/50%	BSc Physics, Biom. Eng.	20	3 years !
• Level 2	Q.Tech.	100 h	50/50%	BSc Science	10	
• Level 3	Workers	18 h	Theory	12 th Grade (High School) !	2	

¹ MPE's are **automatically** qualified as RPE in their field of expertise: Max. 2/3 (RT, NM, Diag.)

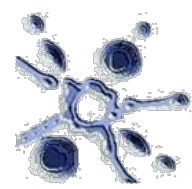
² **Excluding** academic degree E&T (BSc, MSc, PhD); +6 months internship



ETRAP

27-30 June 2023
Groningen, The Netherlands



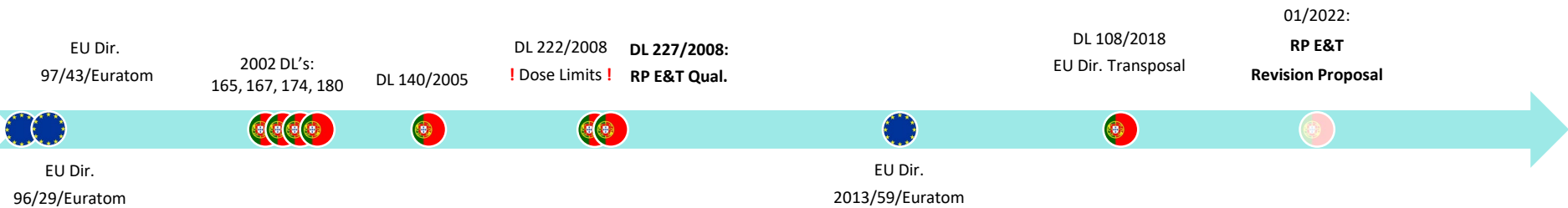


ETRAP

27-30 June 2023
Groningen, The Netherlands



Portuguese RP E&T Regulatory Framework



Qualification path: Competence Recognition of Already Practicing RP Professionals

Designation		E&T	Theory / Practical	Access	Competences	Validity	Experience
• Level 1	Q.Expert	300 h	50/50%	BSc Physics, Biom. Eng.	20: Prove 50%	3 years	5 years
• Level 2	Q.Tech.	100 h	50/50%	BSc Science (Phys., Chem., Eng., Med.)	10: Prove 50%		3 years
• Level 3	Workers	18 h	Theory	12 th Grade (High School)	2		N.A.

Portuguese RP E&T Regulatory Framework

RPE / RPO / Worker

RPE: 20 Competences (examples)

RPO: 10 Competences (examples)

www.apambiente.pt

RECONHECIMENTO DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

rev.0 RECO

apa agência portuguesa do ambiente

www.apambiente.pt

NÍVEL 1 – Perito Qualificado
NÍVEL 2 – Técnico Qualificado
NÍVEL 3 – Técnico Operador

REQUISITOS DE ACESSO À FORMAÇÃO

- Grau de licenciado conferido por uma instituição do ensino superior nas áreas de Física, Engenharia Física, Física Tecnológica ou Engenharia Biomédica.
- Grau de licenciado outras áreas, conferido por uma instituição do ensino superior, condicionada a outras condições.

VIA NORMAL

- Grau de licenciado conferido por uma instituição do ensino superior nas áreas de Física, Engenharia Física, Física Tecnológica, Engenharia Biomédica, Química, Engenharia, Medicina, Medicina Dentária, Medicina Veterinária.
- Grau de licenciado outras áreas, conferido por uma instituição do ensino superior, condicionada a outras condições.
- Diploma de ensino secundário (12^o ano)

DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

REQUISITOS DE ACESSO À FORMAÇÃO

- Grau de licenciado conferido por uma instituição do ensino superior nas áreas de Física, Engenharia Física, Física Tecnológica, Engenharia Biomédica, Química, Engenharia, Medicina, Medicina Dentária, Medicina Veterinária.
- Grau de licenciado outras áreas, conferido por uma instituição do ensino superior, condicionada a outras condições.
- Diploma de ensino secundário (12^o ano)

REQUISITOS DE ACESSO À FORMAÇÃO

- Grau de licenciado conferido por uma instituição do ensino superior em Física, Engenharia Física, Engenharia Física Tecnológica, Química Tecnológica ou Engenharia Biomédica.
- 5 anos de exercício efetivo das funções inerentes ao nível 1 (exceção a 2 de abril de 2019).
- Grau de licenciado conferido por uma instituição do ensino superior nas áreas de Física, Química, Engenharia, Medicina ou outras ciências da saúde ou ser titular de um curso superior que não confira o grau de licenciado, conferido por uma instituição do ensino superior, nas áreas referidas.
- 3 anos de exercício efetivo das funções inerentes ao nível 2 (exceção a 2 de abril de 2019).

AVALIAR O CONHECIMENTO

Certificado de Reconhecimento Válido por 3 anos

REQUISITOS DE ACESSO À FORMAÇÃO

- Grau de licenciado conferido por uma instituição do ensino superior em Física, Engenharia Física, Engenharia Física Tecnológica, Química Tecnológica ou Engenharia Biomédica.
- 5 anos de exercício efetivo das funções inerentes ao nível 1 (exceção a 2 de abril de 2019).
- Grau de licenciado conferido por uma instituição do ensino superior nas áreas de Física, Química, Engenharia, Medicina ou outras ciências da saúde ou ser titular de um curso superior que não confira o grau de licenciado, conferido por uma instituição do ensino superior, nas áreas referidas.
- 3 anos de exercício efetivo das funções inerentes ao nível 2 (exceção a 2 de abril de 2019).

AVALIAR O CONHECIMENTO

Certificado de Reconhecimento Válido por 3 anos

www.apambiente.pt

RECONHECIMENTO DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA - NÍVEL 1 PEDIDOS POR EQUIVALÊNCIA

rev.1 REC1

apa agência portuguesa do ambiente

www.apambiente.pt

Nível 1

- Grau de licenciado conferido por uma instituição do ensino superior em Física, Engenharia Física, Engenharia Física Tecnológica, Química Tecnológica ou Engenharia Biomédica.
- 5 anos de exercício de atividade na realização das tarefas abaixo:
 - Apresentação dos documentos resultantes da realização das atividades abaixo;
 - Validação pela entidade empregadora ou pelo titular da prática a que se referem;
 - Período temporal a considerar: até 2 de abril de 2019.

Atividade	Exemplo de evidência a apresentar	Atividade	Exemplo de evidência a apresentar
Realizar testes e de segurança elaborados no âmbito do licenciamento de uma instalação radiológica (e no que tenha sido especificado na sua classificação).	• Avaliação prévia de segurança ou estudo de impactos elaborado pelo próprio	Realizar ensaio no âmbito de inspeções de manutenção de fontes radiológicas.	• Avaliação prévia de segurança ou estudo de impactos elaborado pelo próprio
Validar a conformação dos técnicos qualificados em prática radiológica que trocaram na primeira formação.	• Declaração do conteúdo funcional das funções desempenhadas, com identificação dos técnicos qualificados cujo trabalho foi coordenado (certificado de reconhecimento).	Exemplo de um teste de inspeção realizado em novos equipamentos radiológicos.	• Relatório elaborado pelo próprio contendo os resultados de um teste deste natureza.
Formar e proporcionar de formação e treino radiológica técnicas do trabalho realizado nas instalações radiológicas.	• Documento com procedimentos de segurança da prática elaborado pelo próprio	Plano de gestão e descarga de resíduos radiológicos.	• Plano de gestão de resíduos radiológicos da prática, elaborado pelo próprio
Exemplo de classificação e monitorização de áreas de radiologia das instalações existentes.	• Documento elaborado pelo próprio com a descrição de classificação de zonas e de trabalhadores expostos nas instalações.	Plano de emergência da prática radiológica.	• Plano de emergência da prática, elaborado pelo próprio
Terminar os trabalhos de manutenção de zonas de trabalho com maior exposição/contaminação com radiação ionizante.	• Documento contendo plano de prevenção e controlo documental de monitorização da exposição e contaminação.	Documento contendo parecer emitido pelo próprio sobre a situação de emergência da prática.	• Documento contendo parecer emitido pelo próprio sobre a situação de emergência, com as propostas de medidas implementadas para repor as condições de segurança.
Realizar ensaio sobre a instalação de fontes nos postos de trabalho com maior exposição/contaminação com radiação ionizante.	• Documento contendo parecer emitido pelo próprio sobre o programa de proteção radiológica da prática, sobre a manutenção dos trabalhadores ou de contaminação.	Relatório sobre a identificação de fontes de radiação ionizante, com origem de fontes, incidentes ou acidentes, com o plano de emergência radiológica e reservas preventivas de ações corretivas.	• Documento contendo parecer emitido pelo próprio sobre a identificação de fontes de radiação ionizante, com origem de fontes, incidentes ou acidentes, com o plano de emergência radiológica e reservas preventivas de ações corretivas.
Realizar ensaio sobre a instalação de fontes nos postos de trabalho com maior exposição/contaminação com radiação ionizante.	• Documento contendo parecer emitido pelo próprio sobre a otimização no âmbito da instalação de uma nova fonte na prática no novo projeto de investigação.	Relatório sobre o funcionamento da instalação associada a uma prática, contendo os resultados de monitorização com vista ao encerramento do controlo documental de monitorização da prática.	• Relatório sobre o funcionamento da instalação associada a uma prática, contendo os resultados de monitorização com vista ao encerramento do controlo documental de monitorização da prática.
Exemplo de análise de registo, fase única de monitorização de planeamento, das fontes e sistemas de radiação, incluindo o registo de incidentes, acidentes e situações de alarme, incluindo o registo de fontes de trabalho, dispositivos de proteção.	• Documento contendo a análise de registo de fontes radiológicas, relativamente aos registos de monitorização de trabalhadores, locais de trabalho, dispositivos de proteção.	Relatório de formação realizado, com programa horária e lista de presenças.	• Relatório de formação realizado, com programa horária e lista de presenças.
Realizar ensaio sobre a instalação de fontes nos postos de trabalho com maior exposição/contaminação com radiação ionizante.	• Relatório elaborado pelo próprio, com o plano de ações corretivas.	Relatório da atividade de monitorização de fontes radiológicas, com vista ao cumprimento de medidas de proteção radiológica nas áreas controladas (tabuleiros, etc.).	• Relatório da atividade de monitorização de fontes radiológicas, com vista ao cumprimento de medidas de proteção radiológica nas áreas controladas (tabuleiros, etc.).
Realizar ensaio sobre a instalação de fontes nos postos de trabalho com maior exposição/contaminação com radiação ionizante.	• Relatório de auditoria interna às condições de segurança da prática, em que o próprio tenha participado.	Programa da formação realizada, com agenda horária e identificação dos técnicos envolvidos no reconhecimento.	• Programa da formação realizada, com agenda horária e identificação dos técnicos envolvidos no reconhecimento.

CRITÉRIOS DA AVALIAÇÃO CURRICULAR:

- Confirmação da realização de, pelo menos, 10 atividades

Certificado de Reconhecimento Válido por 3 anos

www.apambiente.pt

RECONHECIMENTO DE QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL EM PROTEÇÃO RADIOLÓGICA - NÍVEL 2 PEDIDOS POR EQUIVALÊNCIA

rev.0 REC2

apa agência portuguesa do ambiente

www.apambiente.pt

Nível 2

- Grau de licenciado conferido por uma instituição do ensino superior nas áreas de Física, Química, Engenharia, Medicina ou outras ciências da saúde ou ser titular de um curso superior que não confira o grau de licenciado, conferido por uma instituição do ensino superior, nas áreas referidas.
- 3 anos de exercício de atividade na realização das tarefas abaixo:
 - Apresentação dos documentos resultantes da realização das atividades abaixo;
 - Validação pela entidade empregadora ou pelo titular da prática a que se referem;
 - Período temporal a considerar: até 2 de abril de 2019.

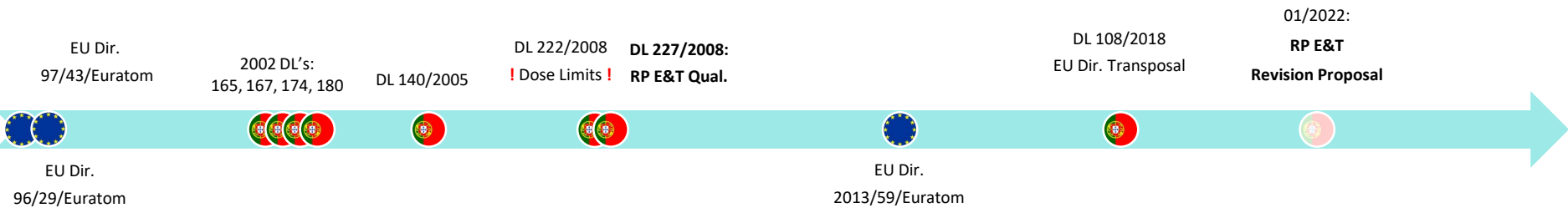
Atividade	Exemplo de evidência a apresentar
Exemplo da implementação de ações determinadas por perito qualificado.	• Documento elaborado pelo próprio contendo os registos de trabalho em zonas controladas e vigiadas.
Exemplo que evidencie que os requisitos inerentes à segurança e proteção radiológica estabelecidos para as áreas vigiadas e controladas são cumpridos.	• Relatório de verificação pelo próprio, relativo ao cumprimento dos requisitos de trabalho em zonas vigiadas e controladas por parte dos trabalhadores expostos.
Evidência de "teste" de um correto dos dosímetros individuais dos trabalhadores expostos.	• Documento elaborado pelo próprio com as instruções de utilização dos dosímetros individuais dos trabalhadores expostos.
Evidência de supervisão de trabalhadores externos nas instalações radiológicas, tendo sido cumprido o compromisso de monitorização radiológica em zonas controladas (se aplicável).	• Documento elaborado por parte de trabalhadores externos (na definição da DL 108/2018), elaborado pelo próprio.
Evidência de registo de "calibrações" dos equipamentos de monitorização das radiações ionizantes.	• Relatório com verificações realizadas pelo próprio ao correto funcionamento dos equipamentos de monitorização de radiação. Procedimentos elaborados pelo próprio para a realização de verificação legal dos equipamentos de medição.
Exemplo de um registo de monitorização operacional de área e individual.	• Documento elaborado pelo próprio contendo análise dos resultados de monitorização dos trabalhadores expostos.
Validação de um teste periódico efetuado a um sistema de controlo, segurança e alarmização.	• Relatório com verificações realizadas pelo próprio ao correto funcionamento dos dispositivos de segurança e das fontes de radiação.
Exemplo que demonstre que a manutenção de resíduos e de fontes radiológicas é efetuada nas devidas condições de segurança.	• Documento contendo a análise efetuada pelo próprio às condições de segurança do armazenamento de fontes radiológicas e de resíduos radiológicos.
Evidência de treino no âmbito de planos de emergência.	• Exemplo de registo efetuado pelo próprio, relativamente a incidente ou acidente que tenha ocorrido no âmbito de prática.

CRITÉRIOS DA AVALIAÇÃO CURRICULAR:

- Confirmação da realização de, pelo menos, 5 atividades

Certificado de Reconhecimento Válido por 3 anos

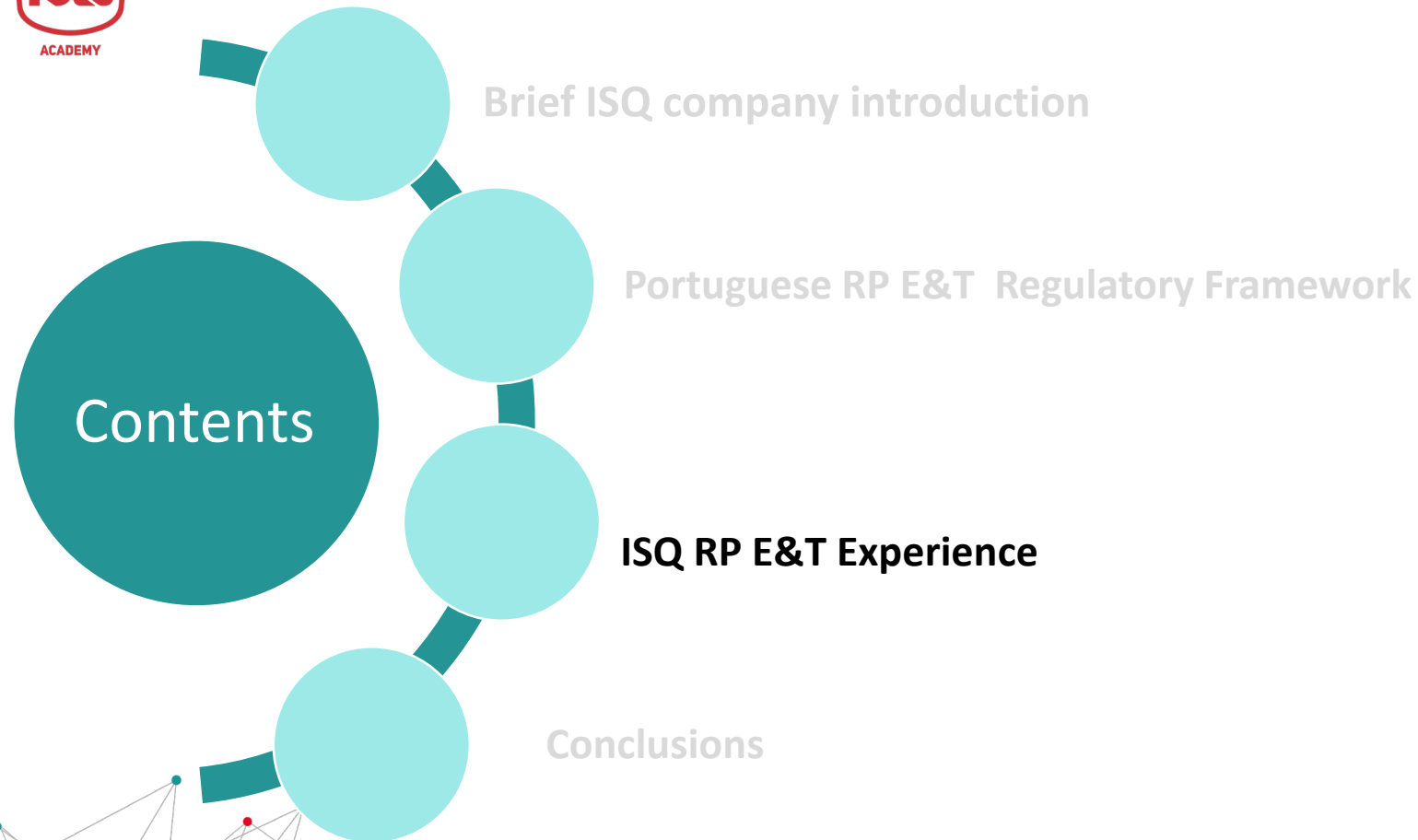
Portuguese RP E&T Regulatory Framework



Qualification path: _____ Renewal

Designation		Deadline	Methodology	Decision Criteria	Decision
• Level 1	Q.Expert	90 Days before expiry	Assessment by 2 Independent RPE's on: RP Activity Report (Portfolio), and, or, training	???	60 days after receipt
• Level 2	Q.Tech.			Training hours? CPD Points?	
• Level 3	Workers			50% Competences?	

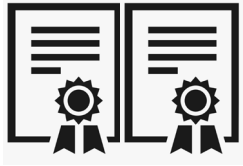






- **Certified Training Provider:**

- Technical Director: RPE



- **Trainers Competences:**

- **Must be RPE or RPO**

- **'Pedagogical Competences Certification' - 90 h**

- 1 RPE (Medical + Industry): Internal
- 1 RPE (Medical + Industry): External
- 1 MPE: External
- 1 RPO: Internal (new!)

! Challenge of attracting and preserving a competent RP trainer workforce !



- **Certified Training Courses/Programs:**

- Level 3: Workers (12h + 6h: All 4 Options A,B,C,D)

Level 2: Work in progress (50 theory + 50 h practical training)



ISQ RP E&T Experience

- **Online Learning: Zoom**

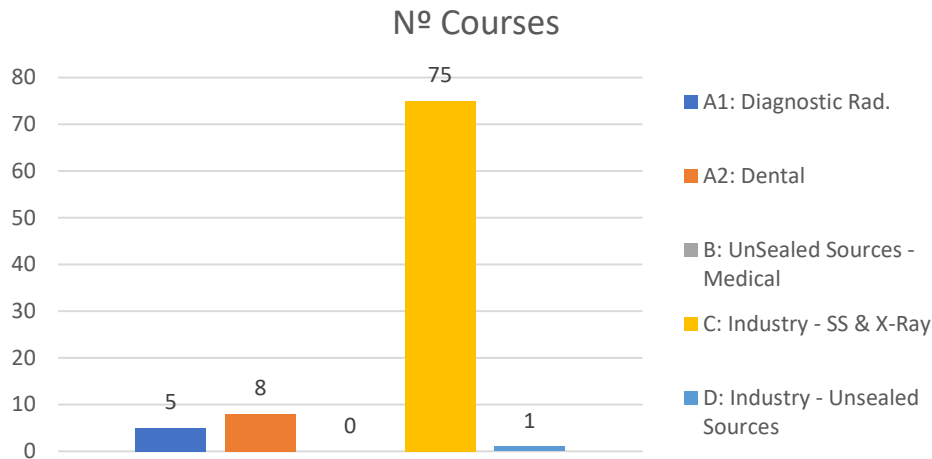
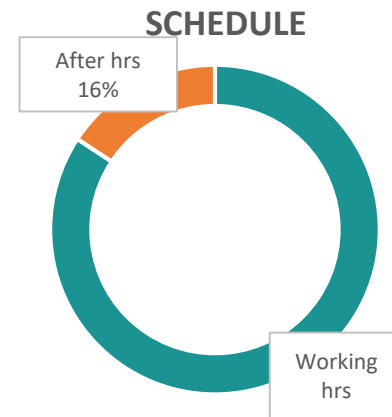
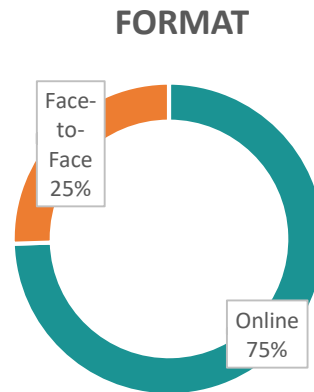
- Platform: Zoom/Teams
- Evaluation: Moodle (multiple choice questions)

Trainee Satisfaction Survey (anonymous)

- Trainer
- Training organization
- Overall
- Usefulness to profession



- **116 Courses**
 - 89 Courses: Level 3 - Worker
 - 27 Awareness

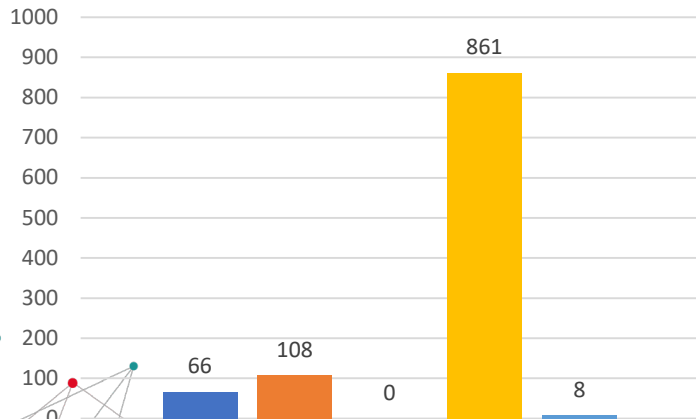




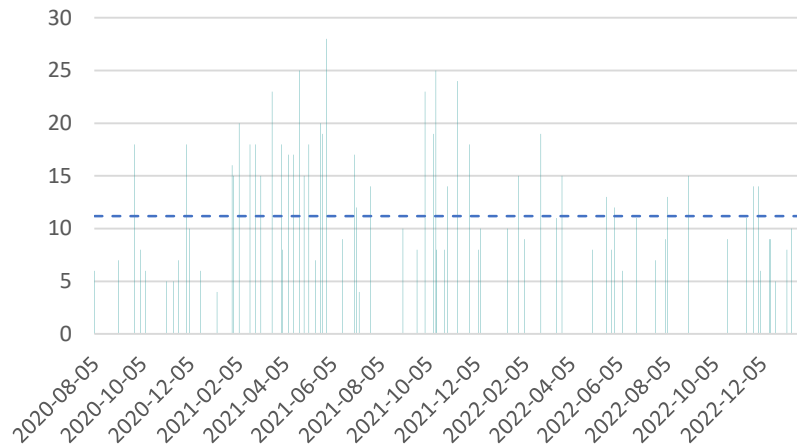
ISQ RP E&T Experience

- **1281 People trained**
 - 1040: Level 3 - Workers
 - 241: Awareness

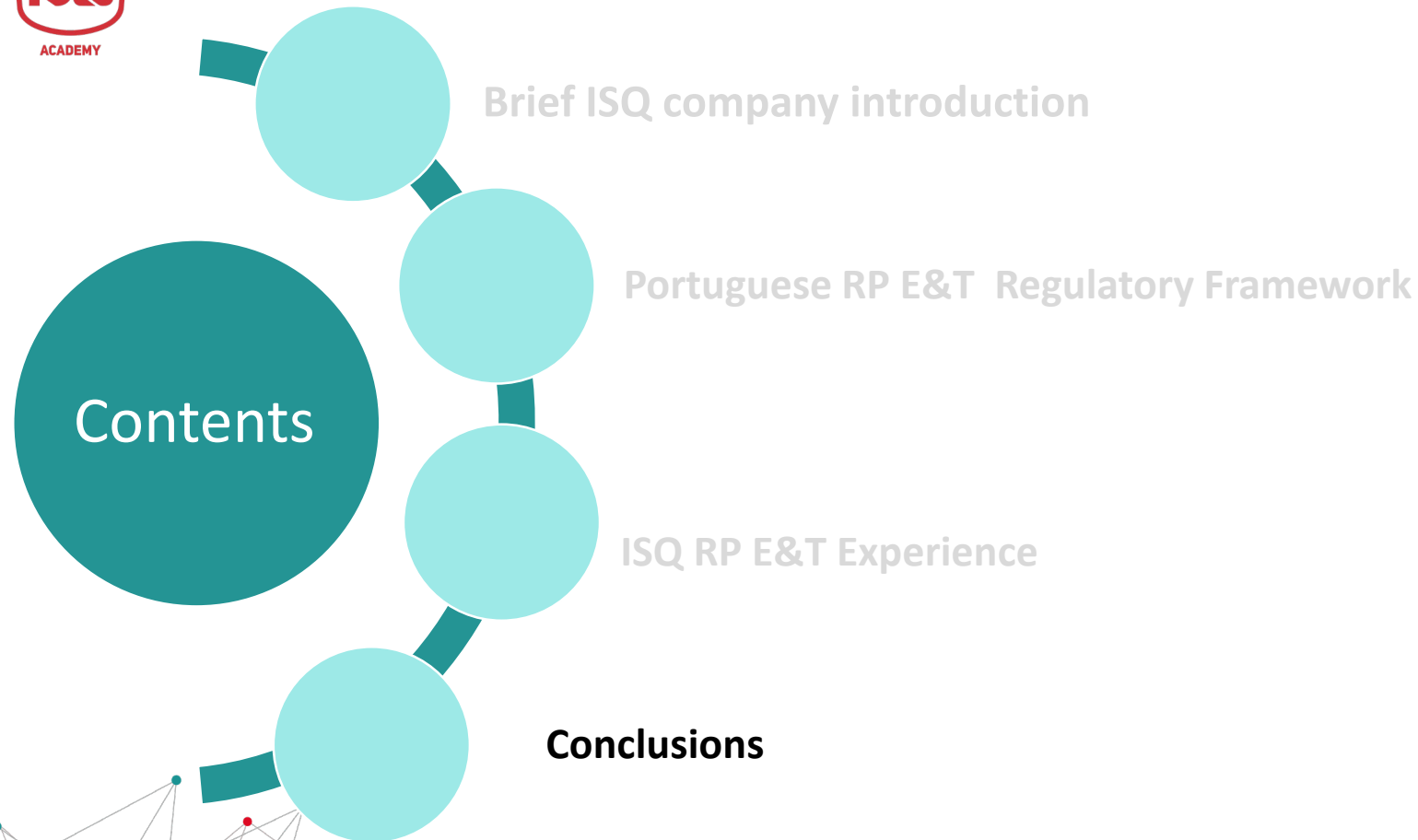
N° People Trained



Trainees per course



- A1: Diagnostic Rad.
- A2: Dental
- B: UnSealed Sources - Medical
- C: Industry - SS & X-Ray
- D: Industry - Unsealed Sources



Conclusions

- **Some adjustments needed to E&T Regulation**
 - Access criteria: Worker (12th Grade ->->->-> 9th Grade)
 - Qualification validity: 3 years ->->->-> 5 years
 - Qualification renewal: Needs criteria (e.g. CPD point system?)
 - Different Stratifications for RPO and workers
- **Great difficulty in attracting and preserving a competent workforce. Need more trainers**
- **In depth review of evaluation results after 1st cycle of 3 years: adapt and refine**
 - Main criticism: Depth & Complexity of Program is too much for the time given (18h)
 - Try to implement a formal form of internally evaluating competence standard of trainers
- **Apply for Level 2 – Qualified Technician (RPO) certification: Develop practical exercises (50 h)**

THANK YOU



academy.isq.pt

Siga-nos em:   

