



Ana Margarida Marques Martins

# Desenvolvimento de uma base de dados para registo de incidentes e gestão de risco em radioterapia

Dissertação de Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica apresentado no Departamento de Física da Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra

Julho 2014



UNIVERSIDADE DE COIMBRA





FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS  
E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Ana Margarida Marques Martins

# Desenvolvimento de uma Base de Dados para Registo de Incidentes e Gestão de Risco em Radioterapia

*Dissertação apresentada à Universidade de Coimbra para  
cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau  
de Mestre em Engenharia Biomédica*

**Orientadora:** Doutora Maria do Carmo Lopes

Coimbra, Julho 2014



Este trabalho foi desenvolvido em colaboração com:



**IPOCFG, E.P.E.**

Instituto Português de Oncologia de Coimbra Francisco Gentil – E.P.E.



**IPOCFG, E.P.E.**



Esta cópia da tese é fornecida na condição de que quem a consulta reconhece que os direitos de autor são pertença do autor da tese e que nenhuma citação ou informação obtida a partir dela pode ser publicada sem a referência apropriada.

This copy of the thesis has been supplied on condition that anyone who consults it is understood to recognize that its copyright rests with its author and that no quotation from the thesis and no information derived from it may be published without proper acknowledgement.





## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, há agradecimentos que nunca podem deixar de ser feitos e são direcionados para aqueles sem os quais o projeto não existia. São eles o professor Miguel Morgado, coordenador de curso de Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica, pela sua acessibilidade, por tentar encontrar sempre um tempo para ouvir os alunos e melhorar sempre a organização do curso de Engenharia Biomédica dentro do seu alcance.

A todas as pessoas que me acompanharam no IPOCFG ao longo deste ano. Doutora Maria do Carmo, obrigada pela orientação, pela exigência e pelo esforço para que os meus resultados fossem sempre os melhores possíveis, por fazer o meu trabalho útil e se preocupar em dar-me uma boa motivação para o realizar. Um agradecimento especial ao Miguel Capela, por todo o tempo dedicado a ajudar-me em todos os conceitos básicos e transmitir os conhecimentos que eu não possuía e sem os quais nunca teria conseguido evoluir e seguir em frente no meu trabalho.

Todas as pessoas fundamentais que marcaram este percurso da minha vida académica. À Cláudia, que me fez companhia durante todo o último ano e que foi uma peça tão importante neste projeto e nunca negou um pedido de ajuda ou uma opinião. Ao David, Fox, Kiko, Flash, Daniel, Gonçalo, Pina, Gondomar e à Sara não consigo deixar menos que um abraço daqueles bem apertados como tantas vezes demos. Não há páginas que cheguem para escrever as histórias que temos em comum, nem que cheguem para falar da vossa importância ou do quanto tantas vezes uma mensagem, uma música no volume máximo ou um papel a voar a meio de um exame nos salvou! Ao João Pedro e ao Tifi: estiveram sempre presentes, do primeiro ao último ano, e metade dos projetos não existiam sem vocês. É vosso um lugar gigante no meu coração. Todos, de uma forma ou outra, simbolizam tudo aquilo que a expressão “segredos desta cidade” representa e por isso mesmo vos “levo comigo para a vida”.

Dizem que os amigos são a família que escolhemos e por isso não posso nunca esquecer os primos que ganhei por cá: a Pati e o Joninhas! Estiveram sempre presentes, em todas as lágrimas de alegria ou de tristeza. O vosso abraço transmitiu sempre tudo o que precisava nos momentos certos... Nunca poderia esquecer também os restantes membros do *Awesome*: o Marco, a Mimi que estive sempre lá quando os códigos *crasharam*, a Su, o Bismarck, amigo de infância, a Gi que foi a melhor madrinha que poderia ter arranjado...e a melhor afilhada: a Mariana que, mais do que alguém a quem tracei a capa, se tornou numa amiga insubstituível e em alguém por quem tenho um carinho e um orgulho gigantes. [Aqui não posso não agradecer ao nosso companheiro de horas de desespero: *Nyan Cat* que vai sempre simbolizar toda a nossa normalidade.] Ana Tomé, Mariana Silvestre (#410), Ritinha e Baptiste (16:20h) obrigada por nunca deixarem que nenhum dia caísse em monotonia. André Carvalheira tens que estar aqui mencionado, obrigada por seres o exemplo e a prova de que o mundo pode ser um sítio melhor enquanto existirem pessoas como tu.

A nossa casa é o local onde regressamos todos os dias, que tem sempre o poder de nos reconfortar e, por isso, deixo aqui um abraço apertado: à Vanessa, Cati, Joana Orêncio, Vânia,

Ana Cláudia e à Sara Sousa porque, apesar de em moradas diferentes, foram sempre para mim o significado da palavra “lar” e representam o conforto de um abraço ao fim do dia.

Aos meus amigos de infância: Kito, Zu, Lu, Pedro, Vítor, Luísa e Vanda... Que a nossa amizade de uma vida se torne em algo tão forte e eterno como até agora! Nada disto fazia sentido sem a Vanda a passar um Verão inteiro a dizer que vai entregar a tese no dia seguinte, sem a Lu e o Vítor a animar com música, as mensagens para o Pedro na Bélgica, para o Bismarck em África, para o Lu no Dubai, as rimas improvisadas do Kito e sem o facto de o Zu ser “sempre o mesmo” até nos EUA. Estamos quase um em cada continente e os nossos laços estão sempre fortes. Obrigada por nem todos juntos sermos igual a um!

Sempre que as coisas estão menos claras há um farol que nunca deixa de brilhar – o Farol de Ação Social – essa família que representa para mim a palavra “Unidade” e que tenho o prazer de fazer parte desde 2006. Dos mais velhos aos mais “*pikis*”. Obrigada por não deixarem o farol apagar, por lutarem sempre por um mundo melhor e por confiarem em mim como “chefe” neste último ano. Por acreditarem comigo que o projeto gigante em que nos metemos era, e foi, possível! Anokas, mesmo longe, nunca deixaste de ser uma inspiração e de dar uma força positiva! Luís, Fia e Garcia: vocês foram os pilares que nunca falharam e isto nunca teria andado para a frente se eu estivesse sozinha. Não há palavras para vocês.

Apesar de os amigos serem a família que escolhemos, existe família que nem nós próprios poderíamos escolher melhor. Obrigada à Beba e ao Tó por serem os melhores padrinhos do mundo, por estarem presentes na minha vida desde sempre. Aos meus avós que (mesmo com o meu avô a achar que eu “devia era trabalhar na padaria em vez de me andar a matar”) nunca deixaram de acreditar em mim e de confiar no que eu andava “praqui a fazer”.

Dizem não haver explicação para a relação entre irmãos e, por isso, obrigada Inês... Por seres a melhor irmã do mundo, acredites em mim, seres mais nova, mas conseguires chamar-me à razão quando é preciso. Por todas as vezes que nos encobrimos uma à outra, por sermos tão diferentes, mas tão iguais em tanta coisa. Mais importante: por darmos tanto cabelo branco à mãe e ao pai! És, sem qualquer dúvida, o maior tesouro da minha vida e poderia viver sem tudo e sem todos, nunca sem ti.

Por último, mãe e pai, não há palavras para vos agradecer... Tornaram tudo possível, são a razão pela qual segui em frente, são a fonte de valores e se tento ser alguém melhor é por vossa causa. Possibilitaram tudo, acreditaram em mim, confiaram e, apesar de muitas vezes não concordarem, apoiaram. Ensinaram-me dar valor ao que importa. O mundo seria, de certeza, melhor se toda a gente recebesse os valores que vocês me transmitiram. E por isso, mais do que agradecer, peço-vos desculpa, por todas as vezes que disse “vocês não entendem” sem vos tentar explicar, pelas preocupações que dei ou pelas exigências que fiz...

A vocês Grácia e Arlindo dedico este trabalho, esperando que um dia se orgulhem de mim tanto, ou quase tanto, como eu me orgulho de vocês.







## ABSTRACT

Radiation therapy is a treatment field of high complexity and it has a detailed workflow process. So, a strict control of the process and its quality are crucial in order to assure the safety of the patients. Due to that, reporting of incidents, misses and near misses, during the radiation therapy is fundamental in order to implement a safety culture of the health professionals and patients.

Recently, international online platforms have reporting systems, with new classification and incident analysis. In this project a review of the terminology, classification and international methods used to report the incidents in radiotherapy was done in order to develop a new incident reporting system at IPOCFG for the Radiation Therapy Service.

A Portuguese database, called RIRAD (Registo de Incidentes em RADioterapia) based on sequential reporting was developed following the detailed process of each of the multiples steps of the radiation therapy treatment. This provides report filling and further studies and analysis if needed, following the international trend of turning the reporting systems into learning systems.

This database was tested through the submission of incident reports that occurred in IPOCFG during 2010. Also, a statistical analysis of the events was made using Excel as an example of how it may allow future preventive measures, which will enable to reduce and/or avoid new events.

**Key words:** Radiotherapy, Data Base, ACCESS, Incident Report, Incident learning system



## RESUMO

Sendo a radioterapia uma área de tratamento altamente complexa e com um detalhado plano de execução, torna-se fundamental que seja seguido um rigoroso controlo de todo o processo. Assim sendo, o registo de incidentes, falhas e/ou quase-falhas ocorridos em radioterapia torna-se um ponto crucial em toda a cultura de segurança com os profissionais e doentes desta área e deve ser gerido proativamente.

Recentemente novas plataformas *online* a nível internacional têm vindo a atualizar o seu sistema de registo, classificação e análise de incidentes ocorridos. Este trabalho faz uma revisão da terminologia, classificação e métodos utilizados internacionalmente no registo de incidentes por forma a desenvolver um novo sistema de registo de incidentes no serviço de Radioterapia do IPOCFG que permita seguir as recomendações internacionais nesta área.

Foi desenvolvida uma base de dados em português com o nome RIRAD (Registo de Incidentes em RADioterapia), que segue um método sequencial e detalhado de cada etapa do processo de tratamento em radioterapia. Isto permitirá que cada registo fique arquivado e possa ser estudado e analisado quando desejável, seguindo a forte tendência internacional de tornar os sistemas de registo de incidentes em sistemas de contínua aprendizagem.

A funcionalidade deste sistema foi, ainda, testada através da inserção dos registos de incidentes existentes no IPOCFG relativos ao ano de 2010. Foi feita uma análise estatística destes dados, permitindo uma observação mais detalhada à ocorrência de erros e incidentes, possibilitando assim que sejam tomadas medidas preventivas que possam reduzir e/ou evitar novas ocorrências.

**Palavras-chave:** Radioterapia, Base de Dados, Access, Registo de Incidentes, Sistema de registo e aprendizagem





# ÍNDICE

Agradecimentos .....	i
Abstract.....	vi
Resumo .....	viii
Índice .....	x
Lista de Acrónimos.....	xiii
Lista de Figuras .....	xv
Lista de Tabelas .....	xvii
1 Introdução.....	1
1.1 Motivação e enquadramento.....	1
1.2 Objetivos do trabalho.....	3
1.3 Organização da dissertação.....	4
2 Conceitos clínicos importantes e estado da arte .....	7
2.1 Conceitos clínicos .....	7
2.1.1 Radioterapia.....	7
2.1.2 Processo e etapas do tratamento .....	8
2.1.2.1 Pré-Tratamento.....	9
2.1.2.2 Preparação do Tratamento.....	9
2.1.2.3 Planeamento e Administração do tratamento.....	11
2.1.2.4 <i>Follow up</i> : Protocolo de Seguimento .....	12
2.2 Estado da arte.....	12
2.2.1 Registo de incidentes em radioterapia: estado atual.....	12
2.2.2 ROSIS - Radiation Oncology Safety Information System .....	15
2.2.2.1 Sistema de classificação e análise de informação no ROSIS.....	16
2.2.2.2 Inscrição no ROSIS.....	18
2.2.2.3 Registrar um novo incidente.....	18
2.2.2.4 Rever incidentes e pesquisar no ROSIS .....	20
2.2.3 SAFRON - Safety in radiation oncology.....	20
2.2.3.1 Inscrição no SAFRON .....	22
2.2.3.2 Registrar um novo incidente.....	23
2.2.3.3 Rever incidentes e pesquisar no SAFRON .....	26
2.2.4 RO-ILS-Radiation Oncology Incident Learning System .....	27

2.2.5	Associação Prisma – RT.....	28
3	Métodos .....	33
3.1	Terminologia e Classificação.....	33
3.1.1	World health alliance for patient safety.....	35
3.1.2	Towards Safer Radiotherapy .....	37
3.1.3	American Consensus .....	39
3.2	– Terminologia e classificação utilizadas neste trabalho.....	43
3.3	Bases de dados: noções gerais .....	52
3.4	RIRAD – Registo de incidentes em radioterapia.....	55
4	Desenvolvimento .....	57
4.1	Requisitos e desenvolvimento da base de dados .....	57
4.2	Níveis de segurança, limitações e características dos formulários de preenchimento .....	61
4.2.1	Login.....	61
4.2.2	Selecionar a tarefa pretendida.....	62
4.2.3	Inserir registo.....	64
4.2.4	Validar registo .....	68
4.2.5	Consultar um registo.....	70
5	Resultados e breve análise estatística de registos inseridos (exemplo do ano de 2010) 73	
6	Conclusões e trabalhos futuros .....	83
	Referências .....	85
	Anexo - Códigos em visual basic dos formulários RIRAD.....	89
	Login.....	89
	Escolha de opção .....	93
	Resumo do incidente .....	102
	Deteção do incidente .....	103
	Causas do incidente .....	143
	Severidade do incidente.....	156
	Seguimento do incidente .....	161
	Restrições na abertura dos formulários .....	165
	Inserir dados Excel .....	166



## LISTA DE ACRÓNIMOS

- 3D-CRT – 3Dimensional Conformal Radiotherapy Technique
- AAPM - American Association of Physicists in Medicine
- ASTRO - American Society for Radiation Oncology
- BD – Base de Dados
- CTV – Clinical Treated Volume
- ECM - Eindhovens-Classification Model
- ESTRO – European Society of Therapeutics in Radiation Oncology
- GTV- Gross Tumor Volume
- IAEA – International Agency of Atomic Energy
- ICRP - International Commission on Radiation Protection
- IMRT – Intensity Modulated Radiotherapy
- IOM – Institute of Medicine
- IPOCFG – Instituto Português de Oncologia de Coimbra – Francisco Gil
- MLC – Multi-Leaf Colimator
- OAR – Organs at Risk
- OMS – Organização Mundial de Saúde
- PET – Positron Emission Tomography
- PRISMA- Prevention, Recovery and Information System for Monitoring and Analyses in RadioTherapy
- PRV- Planning Risk Volume
- PTV – Planning Tumor Volume
- RIRAD – Registo de Incidentes em Radioterapia
- RMN – Ressonância Magnética
- RO-ILS - Radiation Oncology Incident Learning System
- ROSIS – Radiation Oncology Safety Information System
- RT - Radioterapia
- RTE – Radioterapia Externa

SAFRON – Safety in Radiation Oncology

SGBD – Sistema de Gestão de Base de Dados

SPET – Single Positron Emission Tomography

TC – Tomografia Computarizada

WGPE - Work Group on the Prevention of Errors

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Representação esquemática do modelo do queijo suíço .....	2
Figura 2- Comparação das técnicas 3D-CRT e IMRT (7).....	8
Figura 3- Esquema simplificado com o processo de tratamento de radioterapia .....	9
Figura 4 - Máscara termoplástica num doente.....	10
Figura 5- Volumes alvo em radioterapia .....	11
Figura 6- Esquema com a estrutura de classificação adaptado do ROSIS (17) .....	17
Figura 7- Campo de preenchimento para resumo do incidente no ROSIS.....	19
Figura 8- Campos de preenchimento para Severidade e Detecção no ROSIS .....	19
Figura 9- Campo de preenchimento para a classificação do processo no ROSIS .....	20
Figura 10- Início do formulário de preenchimento para registo de um novo incidente .....	23
Figura 11- Lista de fatores que podem ter causado o incidente a registar.....	24
Figura 12- Tabela com as barreiras de segurança para preencher no SAFRON .....	25
Figura 13- Filtros de pesquisa na base de dados de incidentes inseridos .....	26
Figura 14- Filtros de pesquisa na base de dados de documentos e links.....	26
Figura 15- Grelha de classificação descrita no Towards Safer Radiotherapy (adaptada para Português).....	38
Figura 16- Esquema de etapas do pré-tratamento .....	45
Figura 17- Esquema de etapas do tratamento.....	46
Figura 18- Folha do projeto ROSIS utilizada nos registos em papel do IPOCFG .....	51
Figura 19- Fluxo da informação no RIRAD.....	59
Figura 20- Diagrama de casos de uso para o Administrador.....	59
Figura 21 - Diagrama de casos de uso para o Validador .....	60
Figura 22- Diagrama de casos de uso para os utilizadores comuns .....	60
Figura 23- Diagrama funcional do RIRAD .....	61
Figura 24- Formulário de login no RIRAD.....	62
Figura 25- Formulário de escolha de opção no RIRAD (caso validador) .....	63
Figura 26- Formulário de escolha de opção para validador no RIRAD (caso utilizador normal) .....	64
Figura 27 - Formulário de resumo do incidente .....	65
Figura 28- Formulário de deteção .....	66
Figura 29- Formulário de causas do incidente .....	67
Figura 30- Formulário de severidade (caso não-validador).....	67
Figura 31- Formulário de seguimento de incidente.....	68
Figura 32- Campo de validação de um registo .....	69
Figura 33- Aspeto do formulário para consulta de um registo completo .....	71
Figura 34- Análise estatística da classificação dos incidentes relativos ao ano 2010 inseridos no RIRAD .....	74
Figura 35- Análise estatística da distribuição mensal dos incidentes relativos ao ano 2010 inseridos no RIRAD .....	76
Figura 36- Análise estatística relativa à informação "Como foi descoberto o incidente?" no RIRAD.....	77

Figura 37- Esquema relativo ao campo "Quem detetou o incidente?" no RIRAD .....	78
Figura 38- Esquema relativo ao campo "Fatores que contribuíram para o incidente" no RIRAD.....	79
Figura 39- Análise estatística relativa à informação das barreiras de segurança analisadas no RIRAD.....	80
Figura 40- Análise estatística relativa à Administração do tratamento .....	81



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Tabela explicativa do formulário de registo de incidente em ROSIS .....	17
Tabela 2- Tabela com algumas definições que constam no American Consensus .....	41
Tabela 3 - Tabela com escala de severidade clínica que consta no American Consensus [adaptada] .....	42
Tabela 4- Tabela com escala de níveis de desvio de dose que consta no American Consensus .....	43
Tabela 5- Escala de severidade utilizada na base de dados .....	49



# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 MOTIVAÇÃO E ENQUADRAMENTO

O registo de incidentes tem vindo a ser feito desde muito cedo. Foi em áreas como a aeronáutica e aeroespacial, onde o mais pequeno erro poderá ter as maiores consequências, que começou a utilizar-se esta prática. Desde as primeiras experiências nestas áreas, já em meados dos anos 50, que estes incidentes começaram a ser registados e analisados. É, assim, legítimo afirmar que desde cedo se percebeu que a melhor forma de aprender é com os erros e a melhor forma de os evitar é sabendo as suas causas.

Quando falamos no desenvolvimento e implementação de estratégias de segurança, as atitudes devem ser pró-ativas e sistemáticas, não só para admitir que os incidentes acontecem, como para identificar e gerir os pontos de risco nos processos, aprender a minimizar efeitos e prevenir futuras ocorrências. Para que isto aconteça é necessária uma gestão e planeamento em conjunto, focados num objetivo comum de melhoria constante.

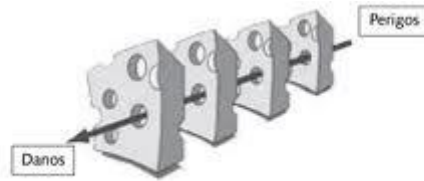
Têm sido diversos os estudos nesta área e, cada vez mais, uma constante. Tem vindo a perceber-se, ao longo do tempo, que a ocorrência de falhas, erros e incidentes leva a maiores gastos a níveis pessoais e financeiros.

Um modelo bastante utilizado para a compreensão da ocorrência de falhas e erros é o modelo do Queijo Suíço. Este modelo utiliza a metáfora de várias fatias de queijo suíço colocadas em seguimento como barreiras à ocorrência de erros. Em organizações complexas o erro raramente está isolado, ele ultrapassa diversas camadas de proteção, resultando numa propagação e num erro maior. Assim, a ideia é tentar diminuir os “buracos” no queijo (erros latentes) ao mesmo tempo que se tentam criar novas camadas de proteção de modo a impedir o alinhamento destas falhas e a propagação de determinado erro. (1)

Este modelo organizacional foi desenvolvido por James Reason (1990;1997) e utilizado para explicar a causa dos acidentes em sistemas tecnológicos altamente complexos, na medida em que os acidentes ditos organizacionais raramente ocorrem devido a um único erro, mas estão sim dependentes da ligação de diversos fatores a diversos níveis. Assim,

James Reason, enfatiza a importância das barreiras de proteção (utilizando a metáfora das fatias de queijo) e das suas possíveis falhas.

Nos mais diversos contextos, os sistemas que implicam alta tecnologia têm vários níveis de defesa. Desta forma, a dinâmica da causa (ou causas) do acidente/incidente é representada no modelo do "Queijo Suíço" onde se vê o surgir de uma falha através dos furos nas barreiras de proteção, como se pode ver na Figura 1..



*Figura 1 Representação esquemática do modelo do queijo suíço (2)*

Estes furos surgem de falhas ativas e/ou condições latentes. As condições latentes são todos os atos inseguros cometidos por quem se encontra em contacto direto com todo o sistema e muitas vezes são esquecimentos, erros ou falha no cumprimento dos procedimentos. Já as falhas ativas têm por norma um impacto curto, mas direto, na integridade das defesas. Este modelo começou por ser aplicado na área da aeronáutica onde a gestão de falhas tem um grande impacto em cada ação e tem que haver um rigor máximo na execução de cada tarefa. Posteriormente, passou a ser aplicado em diversas áreas, incluindo na saúde (3).

Neste modelo, cada sistema deve possuir barreiras, essenciais para proteger as potenciais vítimas, sejam pessoas ou património, dos perigos do ambiente. Em cada situação, estas barreiras poderão ir desde soluções de engenharia (alarmes, sensores, etc.) a humanas (pilotos, operadores de controlo, controlos administrativos, etc.). Quando bem implementadas, a maioria das barreiras funciona corretamente e atinge os seus objetivos, no entanto, vão sempre existir algumas fraquezas, que são estes "buracos" do queijo suíço (4).

Conclui-se que a gestão dos fatores humanos nunca dará uma segurança de 100% ao sistema, na medida em que as falhas podem (e devem) ser controladas e geridas, mas não poderão nunca ser totalmente eliminadas.

É possível verificar que o sistema de saúde possui várias características que predisõem à ocorrência de falhas: seja pela atuação de múltiplos indivíduos e diferentes prioridades, uso de tecnologia sofisticada, ambientes incertos e dinâmicos, mudança rápida de circunstâncias, momentos de grande *stress* ou várias fontes de informação simultânea. Assim, sendo a área da radioterapia (RT) um processo altamente complexo, é ainda mais importante compreender e gerir esta questão.

A radioterapia é uma modalidade terapêutica utilizada no combate ao cancro e responsável pelo tratamento de mais de 50% dos doentes oncológicos em toda a Europa e não só. Um dos grandes problemas deste tipo de tratamento é que pode causar no doente graves efeitos secundários, principalmente caso não seja seguido um rigoroso controlo da qualidade. A sua alta complexidade, o facto de ter múltiplas e sucessivas etapas e estar em constante evolução faz com que seja exigido um rigoroso nível de precisão em cada passo do seu processo (5).

Nesta área da saúde o risco de incidentes não pode, nem deverá nunca ser ignorado, mas sim gerido de uma forma proativa e tornou-se compreensível ao longo dos anos que uma das ferramentas essenciais nesta gestão é o registo destes incidentes para que seja possível a sua análise e gestão.

## 1.2 OBJETIVOS DO TRABALHO

Como referido anteriormente, um tratamento de radioterapia assenta num processo complexo e de sucessivas etapas que só cumprirá o seu objetivo se for administrada a dose correta de radiação no volume alvo pretendido e, desta forma, seja obtido um controlo tumoral permanente. Para que este objetivo final seja concretizado terá que haver um rigoroso controlo ao longo de todas as etapas bem como uma correção de qualquer erro ou falha que possa ocorrer para que este não tenha implicações significativas no resultado final.

Pretende-se com este projeto fazer uma revisão e análise comparativa de toda a terminologia, classificação, taxonomia e métodos utilizados a nível nacional e internacional no registo de incidentes feito em RT, de modo a que haja uma compreensão aprofundada do

tema que resulte numa uniformização de todo este sistema de classificação para a língua portuguesa.

Seguidamente, criar uma base de dados local que permita o registo de incidentes no *IPOCFG* segundo esta classificação que seja o mais transversal possível a nível de nomenclatura e tradução. Este sistema de registo de dados deve permitir seguir as recomendações internacionais das diferentes plataformas já existentes, condensando-as e harmonizando-as numa nova plataforma para o registo sistemático e metódico das ocorrências no serviço de Radioterapia.

Após criado, é necessário testar a sua funcionalidade com registos de incidentes que existem em formato de papel no *IPO* de Coimbra para que seja possível fazer uma análise dos eventos ocorridos. Esta análise procurará estabelecer padrões e tendências de erros que levem à aplicação de metodologias de gestão proativa destes incidentes e a uma cultura de registo de erros em radioterapia para que estes possam ser, o mais possível, minimizados e, sempre que possível, evitados.

### 1.3 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação de Mestrado tem como título “Desenvolvimento de uma base de dados para registo de incidentes e gestão de risco em Radioterapia” e é constituída por 6 capítulos e anexos.

Capítulo 1 – Introdução: neste capítulo é apresentado um resumo das principais ideias de enquadramento deste trabalho, bem como as principais motivações que levaram à sua realização. É também apresentado um pequeno resumo dos seus principais objetivos e a organização da escrita da dissertação.

Capítulo 2 – Conceitos clínicos importantes e estado da arte: no capítulo 2 é feita uma abordagem à radioterapia, para que se possa entender o contexto do trabalho, com noções gerais sobre as técnicas utilizadas, os conceitos e todo o seu processo por etapas. É ainda apresentado o estado da arte com o panorama atual no que diz respeito ao registo de incidentes na área da radioterapia e as principais plataformas existentes para este fim, bem como as organizações ligadas à segurança em radioterapia

Capítulo 3 – Métodos: este capítulo apresenta todo o trabalho efetuado com a terminologia e classificação para a elaboração do sistema de registo de incidentes. Aqui são apresentados alguns projetos internacionais fundamentais para toda a análise de taxonomia e classificação e o resultado que foi conseguido para o presente trabalho através dessa análise. É ainda apresentado um resumo da importância e características gerais dos sistemas de bases de dados, adaptando esta informação àquilo que é pretendido neste caso específico.

Capítulo 4 – Desenvolvimento: aqui é explicado o trabalho elaborado para esta base de dados, incluindo os seus requisitos, diagrama funcional e características de cada formulário criado para correta inserção sequencial de dados segundo uma taxonomia estabelecida.

Capítulo 5 – Resultados e breve análise estatística dos registos inseridos: através da inserção de registos relativos a um ano (2010) de incidentes no *IPOC* é possível testar a funcionalidade e utilidade da base de dados criada bem como fazer uma análise dos dados registados, retirando conclusões para o serviço de radioterapia.

Capítulo 6- Conclusões e trabalhos futuros: este trabalho poderá ainda ser melhorado e desenvolvido para que a sua aplicação seja feita a uma escala o mais global possível e a sua utilidade seja alargada. Neste capítulo são apresentadas algumas limitações existentes e possibilidades de melhoramento neste sentido.

Capítulo 7 – Anexo: em anexo a este documento estão os códigos e funções em *Visual Basic* utilizados para desenvolver este trabalho.





## 2 CONCEITOS CLÍNICOS IMPORTANTES E ESTADO DA ARTE

### 2.1 CONCEITOS CLÍNICOS

#### 2.1.1 Radioterapia

A radioterapia (RT) é uma especialidade médica que consiste no tratamento oncológico com radiação ionizante. No continente europeu estima-se que sejam diagnosticados por ano cerca de 4000 novos casos de cancro por milhão de habitantes e, destes, cerca de metade terá como terapêutica a radioterapia. Isto mostra-nos que, a nível, europeu e não esquecendo os casos paliativos e recorrências, há quase dois milhões de doentes a ser tratados nesta área, por ano.

Estando numa constante evolução, a radioterapia não tem ainda um sucesso total. Estima-se que em cerca de 30% dos casos com potencialidade de cura a RT não será eficaz no combate à doença. É a partir daqui que se verifica que existe ainda espaço para o desenvolvimento e é aqui que a evolução tem que incidir (5) (6).

Graças à contribuição de várias áreas não só da medicina e da física, mas também da biologia, imagiologia, genética, robótica e computação, a radioterapia tem evoluído bastante, sendo por isso das terapêuticas mais complexas. A RT utiliza radiação ionizante (raios gama, raios X, partículas subatómicas e iões) de modo a destruir/controlar a proliferação de células tumorais, tentando sempre proteger os tecidos saudáveis (5).

Existem duas formas de administração do tratamento de RT que variam consoante o local onde se encontra a fonte de radiação, podendo esta estar interna ou externa ao corpo do doente. A fonte interna (constituída por uma fonte radioativa selada) é normalmente posicionada no seio ou vizinhança do tumor. A este processo chama-se Braquiterapia. A fonte externa consiste no tratamento com um acelerador linear, equipamento este que roda em redor do paciente incidindo vários feixes de radiação em diversas direções. Este processo é conhecido por Radioterapia Externa (RTE) e pode ser administrada atualmente por duas técnicas diferentes, 3D-CRT e IMRT.

A radioterapia conformal 3D (3D-CRT) utiliza feixes uniformes de radiação. Já a radioterapia de intensidade modelada (IMRT) permite irradiar volumes irregulares sem que seja aumentada a dose nos órgãos de risco, através da modulação de intensidade do feixe de radiação. A IMRT é aplicada em diversas patologias oncológicas que exijam distribuições de dose complexas, com criação de concavidades para a proteção de estruturas críticas adjacentes (7). A figura 2 faz uma comparação ente a técnica 3D-CRT e a IMRT.

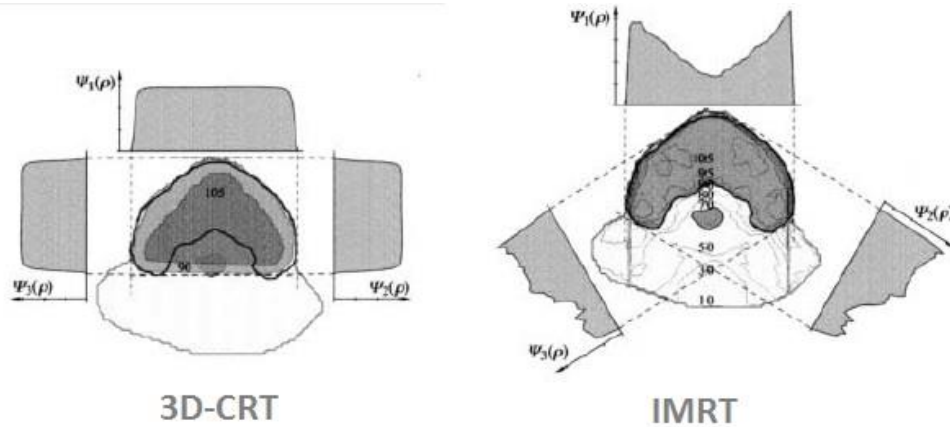


Figura 2- Comparação das técnicas 3D-CRT e IMRT (8)

Ambas as técnicas utilizam colimadores multi-folhas (MLC), os quais permitem uma conformação geométrica adequada ao volume tumoral. No caso da IMRT, é o movimento controlado de cada uma das folhas MLC que permite criar o mapa de intensidades de feixe capaz de conformar também dosimetricamente a distribuição de dose ao volume-alvo, poupando o mais possível os tecidos saudáveis que se situam em redor (5).

### 2.1.2 Processo e etapas do tratamento

O tratamento de radioterapia reúne uma série de etapas no seu processo, todas elas bem delineadas e concretas e é a exatidão e correção na execução de cada uma destas etapas que vai determinar o sucesso do tratamento. O esquema da Figura 3 mostra um resumo dos procedimentos seguidos no tratamento de radioterapia.

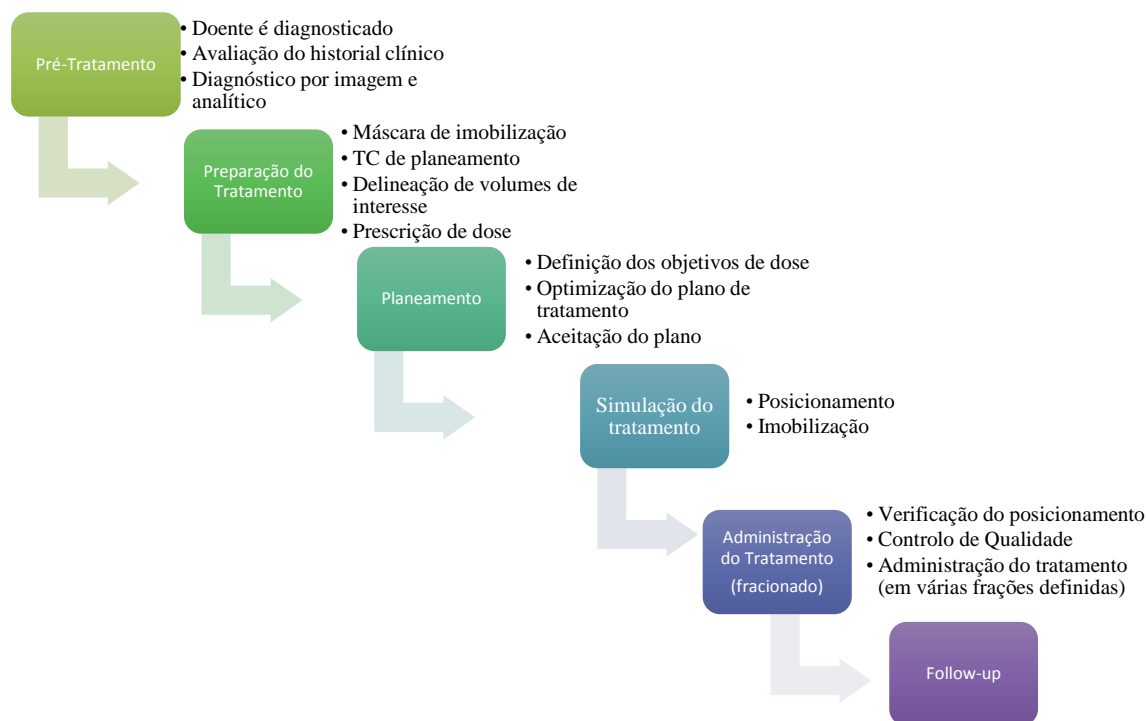


Figura 3- Esquema simplificado com o processo de tratamento de radioterapia

### 2.1.2.1 Pré-Tratamento

Quando um doente é diagnosticado com um problema oncológico, o médico faz uma observação clínica pormenorizada de todo o seu quadro clínico de modo a averiguar o estadiamento em que a sua patologia se encontra, informações histológicas, entre outras. É também feita uma TC de diagnóstico e os exames necessários em cada caso.

### 2.1.2.2 Preparação do Tratamento

Uma vez que é necessária imobilização “total” da zona a tratar, é feita uma máscara de imobilização especificamente para o doente em questão. É importante perceber que esta imobilização visa permitir a reprodutibilidade no posicionamento do doente ao longo de todas as suas sessões. O tratamento poderá ser prescrito em várias frações e isto pode ter uma duração temporal variável pelo que a reprodutibilidade de posicionamento é fundamental. Para que isto aconteça, existem vários acessórios padronizados que vão garantir que o doente

se mantenha minimamente confortável e que haja um reposicionamento mais facilitado ao longo do seu tratamento. São ainda feitas marcações no doente através de marcadores posicionados na pele ou no acessório de imobilização, como se verifica na figura 4.

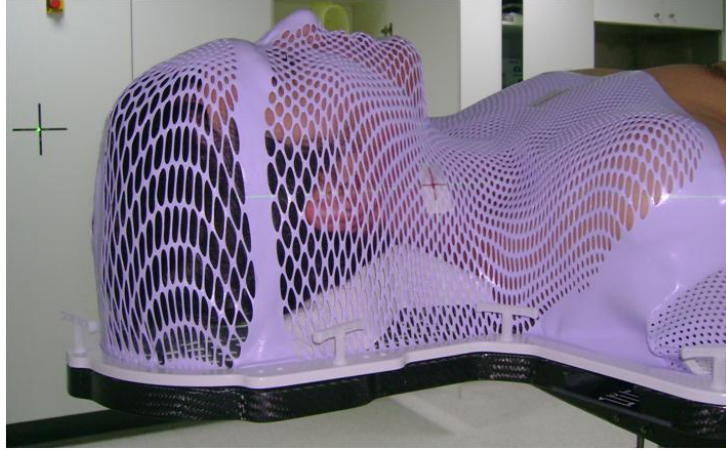


Figura 4 - Máscara termoplástica num doente

Todos os volumes e estruturas de interesse são desenhados nas imagens provenientes da TC de planeamento por médicos radioncologistas e, por vezes, são utilizadas imagens de outras modalidades de tratamento que não apenas a TC como por exemplo: ressonância magnética, PET e SPECT. A integração de cada desenho vai dar origem aos volumes alvo e órgãos de risco.

O tumor bem visível é identificado como *GTV* (*Gross tumor volume*). O *GTV*, em conjunto com as suas áreas periféricas suscetíveis de conter células malignas, é designado por *CTV* (*Clinical target volume*). O *CTV* que contém as margens que incluem as variações geométricas e incertezas relativas a posicionamento e margens de erro nos alinhamentos dos feixes e dos equipamentos designa-se por *PTV* (*Planning target volume*). (9)

Os órgãos de risco, (*OARs - organs at risk*), são estruturas que correspondem aos órgãos saudáveis que se encontram na periferia do volume-alvo e que têm determinada dose de tolerância, esta dose vai muitas vezes condicionar o volume a ser irradiado, bem como a dose a ser administrada. Estas estruturas podem ser divididas em órgãos série ou paralelo. Um órgão tipo série identifica-se como um órgão que perderá toda a sua função vital caso seja ultrapassada o limite de dose definido para a estrutura em questão. Já nos órgãos tipo paralelo

isto poderá não acontecer e ele poderá conservar a sua função, mesmo sendo excedida a dose de tolerância, pois a perda de função é dependente do volume irradiado (por exemplo o pulmão). O *OAR* acrescido das margens periféricas correspondentes a incertezas de posicionamento corresponde ao *PRV* (*planning organ at risk volume*). (10) A Figura 5 ilustra os volumes tumorais alvo em radioterapia.

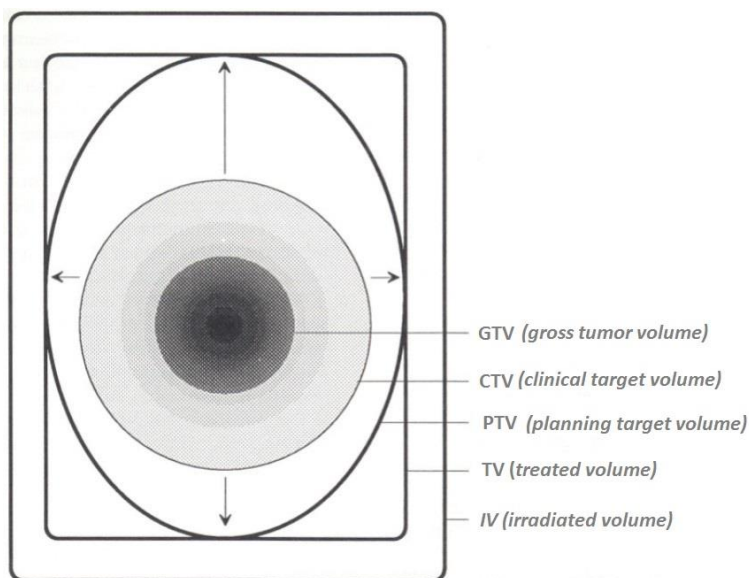


Figura 5- Volumes alvo em radioterapia

### 2.1.2.3 Planeamento e Administração do tratamento

A etapa seguinte no *workflow* do tratamento consiste no planeamento do mesmo, através da definição de objetivos de dose, ou seja, dos valores de dose máxima que pode irradiar determinado órgão de forma a preservá-lo, bem como dose mínima a dar aos volumes alvo de forma a garantir o controlo tumoral. Devido à complexidade de todo este processo é necessária a otimização da distribuição de dose para que esta respeite todos os parâmetros requeridos. Quando o físico médico consegue a distribuição de dose ou plano otimizado, este é mostrado ao médico e, caso o planeamento seja aprovado, o tratamento fica então pronto a ser administrado ao paciente, depois do plano ser exportado para o sistema de registo e verificação de tratamentos. Caso contrário, nova otimização tem de ser feita até que os objetivos se encontrem concretizados.

É no tratamento que se inicia o processo terapêutico, aqui o doente é irradiado e há a procura do rigor para que tudo o que foi planeado seja corretamente aplicado. É fundamental que todos os posicionamentos planeados e simulados sejam exatamente reproduzidos em todas as frações de tratamento e o controlo de qualidade a seguir tem que ser igualmente exigente. É recomendado que a incerteza total de um tratamento nunca ultrapasse os  $\pm 5\%$ , isto é, o desvio entre a dose planeada e a dose administrada nunca deve exceder este intervalo (5).

#### 2.1.2.4 Follow up: Protocolo de Seguimento

O *follow up* do doente consiste em todas as análises e resultados retirados que vão possibilitar a avaliação do controlo tumoral ou mesmo efeitos secundários que poderão ter surgido. Ao longo do período de seguimento, o doente é sujeito a várias consultas (de número variável conforme a patologia e o protocolo) e exames clínicos e imagiológicos, que permitem obter dados objetivos sobre a sua evolução.

## 2.2 ESTADO DA ARTE

### 2.2.1 Registo de incidentes em radioterapia: estado atual

Foi depois da publicação do relatório do *Institute of Medicine* em 2001 que a segurança surgiu com mais ênfase na área da saúde. De facto, neste setor, existem diversos fatores que fazem com que todo o ambiente seja propício à ocorrência de erros e falhas. É no setor da saúde que estão cerca de 10% dos trabalhadores da União Europeia e a natureza do seu trabalho, quer prestem cuidados de primeira linha, lidem com os doentes, assegurem serviços de limpeza ou administrativos torna imperativo que a segurança seja uma prioridade neste setor (11).

Da análise do processo de tratamento em radioterapia é possível compreender a grande complexidade e a sucessão de rigorosas etapas que vigoram nele. As interações nesta área são de uma extrema complexidade e as variáveis que atuam são diversas, compreendendo deste fatores humanos até fatores técnicos.

Após a publicação do relatório do *IOM* foram identificados de uma forma bastante clara os custos da ocorrência de acidentes e incidentes em saúde. Isto levou a que um apelo à mudança no sistema ocorresse, bem como a uma maior preocupação nesta área para uma tentativa de envolvimento de todos os que são parte integrante deste sistema (11).

No ano de 2000, a *ICRP* (*International Commission on Radiation Protection*) publica um relatório (86) onde são diretamente abordados temas como a prevenção da exposição accidental a doentes durante o tratamento de radioterapia. Alguns dos itens explicitamente mencionados aqui são (11):

- Complexidade do processo;
- Formação inadequada em determinados países (principalmente os subdesenvolvidos);
- Introdução de novas tecnologias de tratamento sem que continuem a ser seguidos os procedimentos de rigor e segurança e com desleixo no controlo de qualidade após o aparecimento da inovação tecnológica;
- Identificações e/ou informações inadequadas do doente;
- Falhas nos processos de calibração de feixes, sistemas de planeamento, simulação e administração do tratamento;

Assim, aos poucos a segurança do doente e dos profissionais envolvidos tem vindo a tomar parte nas políticas de saúde de vários países e Portugal faz parte deste grupo;

Temos como exemplo, o Serviço de Radioterapia do Hospital de Santa Maria, onde houve a decisão de assumir a responsabilidade de um projeto de investigação (em colaboração com a Escola Nacional de Saúde Pública) com o envolvimento de todos os profissionais do serviço e cujo objetivo visou um melhoramento das práticas e elevação dos padrões qualitativos em tratamentos de radioterapia.

(12) Neste projeto de investigação pretendeu-se identificar e reduzir (ou eliminar) erros do processo de tratamento radioterapêutico. Decorreu entre Janeiro de 2008 e Dezembro de

2009 e o objetivo foi introduzir uma cultura de segurança em todos os envolvidos e começaram a circular notificações com novas regras e procedimentos.

Um dos métodos deste estudo foi a aplicação do sistema de registos em Radioterapia - derivado do projeto *ROSIS*, que será falado de seguida e tem como objetivo implementar uma notificação dos incidentes ocorridos.

Este é apenas um dos exemplos em como a sociedade e os próprios profissionais de saúde aos poucos se vão apercebendo da importância desta problemática. Cada vez mais, vemos que há uma atenção focada nos erros, agora que os seus impactos são valorizados de uma forma mais relevante.

Certos programas de estratégias para redução de erros começam a receber financiamento em alguns países e as publicações sobre os efeitos e os custos destes erros começam a mostrar como a prevenção dos mesmos se torna um investimento a longo prazo. Assim, há um incentivo cada vez maior para que se desenvolva uma cultura voltada para a segurança (13).

Aos poucos começa a perceber-se que uma cultura de segurança nasce de um ambiente cultural bem informado e com quatro grandes pilares (14):

- Uma cultura de registo - todo o grupo envolvido deve denunciar e procurar entender os erros que cometeu. Estes registos devem ser valorizados por todos os membros da equipa para que todo o feedback seja analisado e sejam tomadas ações preventivas;
- Uma cultura justa - a confiança entre todos os membros da equipa de trabalho é fundamental. As experiências devem ser partilhadas, sejam positivas ou negativas, sem que haja julgamentos pessoais;
- Uma cultura flexível - o respeito pelas capacidades e conhecimentos de cada um dos membros não deve nunca deixar de estar presente;
- Uma cultura de aprendizagem - é fundamental que haja a vontade de retirar conclusões corretas de cada relatório e a vontade e a capacidade de implementar reformas corretivas quando necessário.



A informação acerca de erros médicos num contexto geral nunca é fácil de ser obtida, principalmente com o grau de exatidão que se pretende, e a radioterapia não é exceção. Nesta área, o efeito por exemplo, dos erros de tratamento, tarda muitas vezes a ser identificado, podendo levar até alguns meses ou anos. Muitas vezes existem também erros em radioterapia paliativa onde, devido à esperança média de vida dos doentes ser curta, nunca chegam a ser identificados os efeitos latentes dos erros ocorridos em tratamentos (15).

Torna-se, assim, cada vez mais importante que existam sistemas de qualidade, bem como postos de controlo que sejam avaliados e ajustados às novas técnicas de tratamento. De modo a que se reduza o risco da ocorrência de erros é fundamental que haja o registo e a análise dos incidentes e falhas (ou quase falhas) pois assim poderão ser identificadas algumas causas raiz que levam à sua ocorrência (15).

### 2.2.2 ROSIS - Radiation Oncology Safety Information System

*ROSI*S - sigla para *Radiation Oncology Safety Information System* - é uma plataforma *online* ligada ao tratamento com radiação em oncologia. Foi criada em 2001 com o apoio da *ESTRO* - "Sociedade Europeia de Radiologia Terapêutica e Oncologia"- e estabeleceu com sucesso um sistema internacional e voluntário de registo de incidentes, um *site* de apoio ao mesmo e uma formação anual sobre segurança com os doentes que utilizam a radiação como tratamento em oncologia (16).

O aparecimento de uma plataforma como o *ROSI*S foi bastante pertinente. Um pouco por todo o mundo as organizações ligadas aos tratamentos com radioterapia começaram a levar mais a sério todas as questões ligadas à segurança dos doentes e a avaliar melhor os danos causados por incidentes. O potencial existente num sistema de registo de incidentes que detete, monitorize e reduza a ocorrência dos mesmos foi bastante reconhecida a partir do lançamento do *ROSI*S.

Apesar desta reconhecida importância, duvidou-se que alguém iria voluntariamente efetuar registos de todos os incidentes para um sistema internacional. Foi por isso que o *ROSI*S recorreu ao apoio de pessoas diretamente ligadas a esta temática e a relatórios

previamente recebidos sobre incidentes já ocorridos no passado. Aos poucos vai havendo uma evolução na forma de pensar e os países começam a exigir que sejam colocados nos seus hospitais este tipo de sistemas de informação. Atualmente, o *ROSIS* tem ainda a liderança nesta área e na elaboração de relatórios que surgem após o registo de incidentes (16).

### 2.2.2.1 Sistema de classificação e análise de informação no ROSIS

Para que toda a recolha de informação e análise feita pelo *ROSIS* fosse facilitada e uniformizada, foi criado um sistema de classificação específico para este fim. O sistema de classificações de incidentes foi pensado para não ser algo estagnado, mas sim ir evoluindo ao longo do tempo e sofrer uma melhoria e atualização sempre que possível.

A estrutura do sistema de classificação no *ROSIS* consiste em quatro níveis/categorias: (17)

- Evento / Ocorrência;
- Severidade;
- Causas / Fatores contribuintes;
- Detecção;

Todo o sistema do *ROSIS* é baseado nestas regras estabelecidas para a classificação, como se vê no esquema da Figura 6. As perguntas que constam no formulário de registo de incidente foram pensadas para fornecerem as informações necessárias para uma classificação de incidentes consistente e rigorosa. Em alguns casos são dadas as opções de resposta, já outros permitem uma resposta livre e descritiva por parte do utilizador.

A fim de reduzir o número de dúvidas por parte do utilizador do *ROSIS*, foi criado um formulário dinâmico onde a próxima questão vai depender sempre da resposta anterior. Uma vez que o utilizador esteja familiarizado com o formulário, espera-se que o seu preenchimento seja mais rápido e intuitivo. (17)

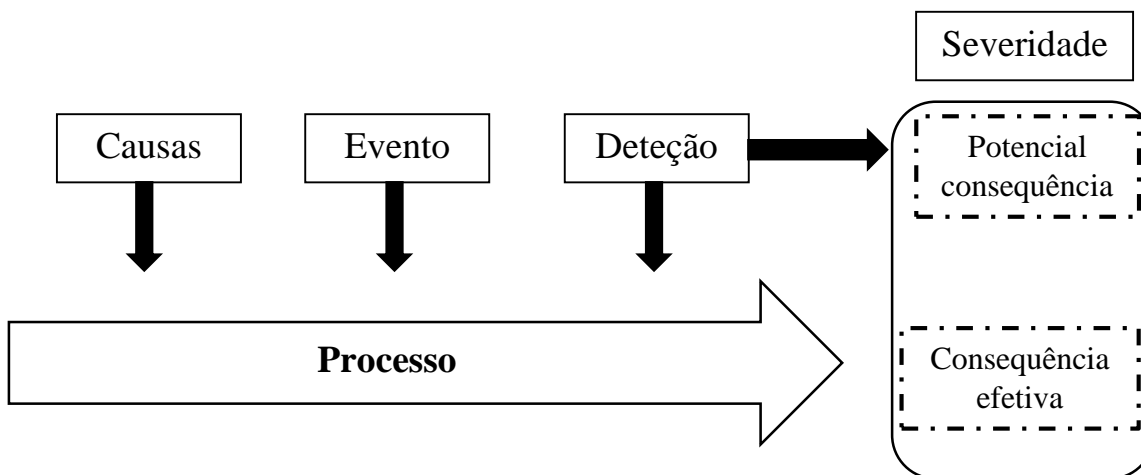


Figura 6- Esquema com a estrutura de classificação adaptado do ROSIS (17)

A Tabela 1 faz um resumo do sistema de classificação de incidentes que se encontra no ROSIS:

Tabela 1- Tabela explicativa do formulário de registo de incidente em ROSIS

CATEGORIAS	DESCRIÇÃO	DETALHES
1. Evento/Ocorrência	1.1. Quem	Doente/ Profissional / Visitante
	1.2. Onde/Quando	Processo de classificação
	1.3. Como	Descrição da ocorrência
	1.4. O quê	- Processo de classificação - Descrição - Técnica utilizada
2. Causas	2.1. Porquê	Fatores contribuintes
3.Deteção	3.1. Como	Método
	3.2. Onde/Quando	Fase do processo
	3.3. Quem	Cargo
4.Severidade	4.1. Incidente/Incidente potencial	Tratamento administrado incorretamente e número de frações incorretas
	4.2. Incidente grave e Incidente potencialmente grave	Desvio de dose ou volume (corrigível ou excedido)

#### 2.2.2.2 Inscrição no ROSIS

O primeiro passo para se tornar um participante ativo no *ROSI*S é a inscrição. Para isso, existe um formulário de registo que tem que ser preenchido e enviado para a gestão do *ROSI*S. Neste formulário irá constar informação detalhada acerca da clínica/hospital envolvido e das pessoas responsáveis pela submissão dos registos de incidentes sendo-lhe depois fornecido ID de utilizador e toda a comunicação será a partir daí efetuada.

Todas as informações submetidas neste formulário serão anónimas e os dados clínicos são, também, confidenciais e não poderão ser vistos por outros utilizadores do *ROSI*S.

O formulário de registo inclui detalhes do equipamento, profissionais e informações um pouco sobre todo o ambiente envolvente na organização que se pretende inscrever. Esta informação irá ajudar a compreender a complexidade dos processos de tratamento que funcionam dentro de cada centro e será utilizada pelo grupo *ROSI*S para realizar a análise dos incidentes, do ambiente de trabalho e formação de cada profissional envolvido (18).

#### 2.2.2.3 Registar um novo incidente

Poderá aceder-se ao *ROSI*S através do site [www.rosis-info.org](http://www.rosis-info.org) e fazer o *login* através do *username* e *password* fornecidos aquando da inscrição.

Uma vez feito o *login* o utilizador poderá escolher as opções disponíveis no menu: registar incidente, visualizar incidentes, pesquisar incidentes segundo determinados filtros de pesquisa.

O formulário para preenchimento de um novo registo consta numa sequência de campos organizados (Figura 7, Figura 8 e Figura 9) mediante aquilo que está pensado para a classificação de incidentes. O preenchimento está organizado por quatro campos principais: resumo do incidente, severidade, deteção e classificação do processo, como é possível verificar nas imagens seguintes de *prints* retirados da página oficial do *ROSI*S.

**Incident Summary:**

**Who did it affect?**

Patients:

Staff:

Visitor(s):

**Intended Treatment Technique**

**Intended Treatment Site**

**Equipment - If the incident cause is related to equipment (h/w or s/w), please specify the make and model including version number:**

Make and Model:

**Please describe the incident/near incident in detail:**

**Please choose the factors below that may have caused and/or contributed to the error**

Dont know

Human Factors

Patient Factors

Organisational Factors

Technical Factors

Other

Figura 7- Campo de preenchimento para resumo do incidente no ROSIS

**Severity:**

**Was any part of the treatment delivered incorrectly?**

---

**Detection:**

**When in the process was the error detected?**

**Detection Method:**

Chart-check pre-treatment  
Clinical Review of Patient  
External Audit  
Found at later stage during patient treatment

Use Ctrl to select more than one answer

**Detection - Staff Type:**

Radiation Oncologist (Physician)  
Radiation Therapist at Simulator And/Or In-house CT  
Radiation Therapist at Treatment Unit  
Staff doing Dosimetry

Use Ctrl to select more than one answer

Figura 8- Campos de preenchimento para Severidade e Detecção no ROSIS

Figura 9- Campo de preenchimento para a classificação do processo no ROSIS

#### 2.2.2.4 Rever incidentes e pesquisar no ROSIS

Uma vez submetido o relatório do incidente será analisado por um membro do grupo ROSIS e, de seguida, terá que ser aprovado antes de ser exibido no *site* para consulta. Os registos aprovados poderão ser consultados na opção "Ver incidente" e a consulta pode ser refinada através de filtros de pesquisa.

Torna-se, assim, possível pesquisar em várias combinações de parâmetros desta base de dados ou mesmo visualizar apenas os registos que foram inseridos depois da última vez que se efetuou o *login* e estabelecer comparações (13).

#### 2.2.3 SAFRON - Safety in radiation oncology

(19) O *SAFRON* foi desenvolvido pela *IAEA* – em Português: Agência Internacional de Energia Atómica – que foi criada a 29 de Julho de 1957 com sede em Viena, Áustria. É uma organização internacional não-governamental com uma relação direta com a Organização das Nações Unidas (*ONU*) e tem como principal mote o uso da energia atómica de uma forma segura e para fins pacíficos em todo o mundo (“*Atoms for Peace*”).

Uma parte dos objetivos desta organização é ajudar os países membros (neste momento 159 países, sendo a maioria, integrantes da *ONU*) a melhorar capacidades científicas e tecnológicas com a aplicação de energia atómica; promover o uso de técnicas

nucleares com vista ao desenvolvimento sustentável; desenvolvimento de programas de segurança e proteção pessoal e do meio ambiente de efeitos nocivos da radiação nuclear.

O *SAFRON* está disponível atualmente e consiste numa plataforma para registo de incidentes, cujo objetivo é melhorar a segurança e a qualidade da assistência ao doente em tratamento com radioterapia, através da partilha de conhecimentos sobre a ocorrência de incidentes (ou quase incidentes).

É um sistema de aprendizagem internacional que permite que todos os centros envolvidos no projeto participem nele, partilhem e recebam informações sobre os incidentes ocorridos e registados. Ao reunir todos estes registos, bem como as suas possíveis causas e possíveis ações corretivas, cada departamento de radioterapia poderá desenvolver um sistema de segurança que poderá prevenir, ou pelo menos reduzir, a probabilidade que estes voltem a ocorrer.

Pretende-se que, ao analisar estas informações, os departamentos possam aprender com os erros uns dos outros e reduzir a probabilidade que estes venham a ser repetidos (19).

Faz parte dos objetivos do *SAFRON* reduzir a ocorrência dos incidentes com radiação neste tipo de tratamentos através de certas medidas como (20):

- Permitir que se recolha e analise cada ocorrência registada, que se conheçam os detalhes de como ela foi detetada, a sua escala de severidade e possíveis ações corretivas que possam ser tomadas;
- Partilhar estes resultados para que se possa desenvolver uma maior consciência dos incidentes e da cultura de segurança nos tratamentos oncológicos com radiação.

Considera-se que sejam vários os benefícios de uma participação ativa no *SAFRON* e um deles é o grande compromisso que esta entidade assume com a qualidade relativamente ao tratamento em radioterapia.

Através do *SAFRON* é possível rever incidentes passados que poderão ter um papel muito importante quando estiver em questão, por exemplo, a aquisição de novos equipamentos, novas técnicas ou novos procedimentos. Permite ainda que haja uma ajuda

mútua entre todos os organismos envolvidos para uma maior prevenção e disponibiliza uma forma de que possam comunicar entre si para troca de informações (20).

### 2.2.3.1 Inscrição no SAFRON

Para ser parte integrante do *SAFRON* é necessário fazer um registo para *login* no *website NUCLEUS* da *IAEA*. A partir daí, basta fazer o registo dos incidentes que ocorram preenchendo o formulário com todos os pormenores no *SAFRON*.

O *link* para identificação do *username* e entrada no *NUCLEUS* está disponível em <https://rpop.iaea.org/SAFRON/Default.aspx> e será redirecionado para a página inicial do *SAFRON* (disponível em <https://rpop.iaea.org/SAFRON>).

Entrando no *SAFRON* são apresentadas as opções que a plataforma oferece. A partir daqui é possível: pesquisar incidentes registados no *site* mediante determinados filtros de pesquisa, submeter um registo de um incidente novo, pesquisar documentos ou *links* segundo assuntos de interesse e é possível, também, ver os detalhes relativos à inscrição efetuada. Nesta página inicial são, ainda, apresentados os títulos de destaques relativos a incidentes que foram reportados e documentos ou ligações partilhadas que suscitaram maior interesse na comunidade *SAFRON*.



### 2.2.3.2 Registrar um novo incidente

A submissão de um novo registo de incidente na base de dados do SAFRON segue um formulário de registo com alto detalhe no processo de radioterapia e suas etapas.

A Figura 10 mostra o aspeto do início do formulário para registo de um novo incidente.

Figura 10- Início do formulário de preenchimento para registo de um novo incidente

Como é possível verificar os campos de preenchimento obrigatório contém as seguintes informações:

- Qual a modalidade do tratamento;
- Data do registo;
- Quem detetou o incidente;
- A que fase do processo de radioterapia está associado;
- Em que fase do processo de radioterapia decorreu;
- Doentes ou profissionais afetados pelo incidente;
- Exatidão no seguimento da prescrição do tratamento;
- Número de frações incorretas;

- Número total de frações prescritas;
- Dose prescrita por fração;
- Escala de severidade clínica;
- Resumo do incidente;
- Modelo e número de série do equipamento envolvido;

Além destas informações existe ainda uma lista para preencher, com fatores que possam ter causado o incidente, mostrada na Figura 11:

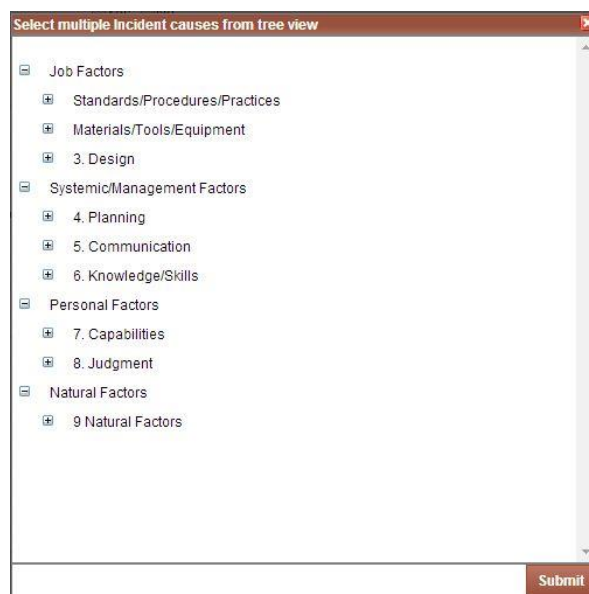


Figura 11- Lista de fatores que podem ter causado o incidente a registrar

Existe uma tabela com as barreiras de segurança típicas de um tratamento em radioterapia e o utilizador terá que indicar quais destas falharam a deteção do incidente, quais as que poderiam ter detetado o incidente, mas não o fizeram, e qual/quais as barreiras de segurança que detetou o incidente. A tabela do *SAFRON* encontra-se representada na Figura 12.

What safety barrier	failed to identified the incident?	identified the incident?	might have identified it?
Verification of patient ID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verification that pretreatment condition have been taken into account	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verification of imaging data for planning (CT scan, fusion, imaging modality, correct data set)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verification reference points	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Physician peer review	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Review of treatment plan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Independent confirmation of dose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Time out	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Use of record and verifying system	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verification of treatment accessories	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Image based position verification	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In vivo dosimetry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intra-treatment monitoring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regular independent chart checks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regular clinic patient assessment	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Post treatment evaluations (evaluation of clinical and process)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Independent review of commissioning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regular internal audit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regular external audit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regular equipment performance verification	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Other, please specify	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 12- Tabela com as barreiras de segurança para preencher no SAFRON

Os últimos campos de preenchimento do registo são:

- Descrição dos fatores contribuintes;
- Indicação de possíveis ações corretivas;
- Quem foi, ou deverá ser, informado acerca do incidente;
- Sugestão de possíveis ações corretivas;

O correto preenchimento destes campos irá possibilitar uma correta classificação do registo que for inserido. O facto de quase todos os campos não serem de preenchimento livre ajuda a que seja feita a categorização mediante padrões previamente estabelecidos pela gestão do *SAFRON*. Os campos que permitem o preenchimento de texto livre ajudarão a interpretar casos ambíguos e a atuar numa possível metodologia de prevenção (20).

Uma vez completo o preenchimento, basta submeter o registo na página do *SAFRON* para que este passe a ser parte da base de dados de incidentes. O incidente é adicionado a

uma categoria (mediante os detalhes inseridos no preenchimento) para que depois a pesquisa no arquivo possa ser facilitada.

### 2.2.3.3 Rever incidentes e pesquisar no SAFRON

Como referido anteriormente, o *SAFRON* possibilita uma pesquisa, não só de documentos e *links*, como também de registos que foram previamente submetidos na base de dados, mediante filtros de pesquisa. As definições de pesquisa permitem que seja selecionada uma determinada fase do processo de tratamento que se procura ou mesmo fazer uma pesquisa por palavra-chave, segundo os *prints* de página visíveis nas figuras 13 e 14. (20).

Figura 13- Filtros de pesquisa na base de dados de incidentes inseridos

Figura 14- Filtros de pesquisa na base de dados de documentos e links

Concluindo, com o projeto *SAFRON* acredita-se que haja uma maior facilidade de comunicação entre diversas organizações que disponibilizam tratamentos de radioterapia para os doentes e que haja uma melhoria em todo o processo, bem como a redução de

incidentes ocorridos nesta área. No entanto, o *SAFRON* pressupõe que haja um trabalho conjunto e um igual empenho por parte de todos os envolvidos no registo, análise e prevenção de incidentes.

#### 2.2.4 RO-ILS-Radiation Oncology Incident Learning System

Em Junho de 2011, o conselho administrativo da *ASTRO* (*American Society for Radiation Oncology*) aprovou um sistema nacional de aprendizagem de incidentes em oncologia. Este sistema providencia a oportunidade de partilha de conhecimentos por parte de todas as instituições ligadas ao tratamento com radioterapia e poderá ser uma mais-valia para instituições que fazem registo de incidentes de forma independente. Este projeto foi lançado *online* muito recentemente (Junho de 2014) e representa o compromisso da *Target Safety*, o plano de proteção de doentes da *ASTRO*, feito de forma a melhorar a segurança e qualidade do tratamento por radiação em oncologia.

A *ASTRO* fez parceria com a *American Association of Physicists in Medicine* (*AAPM*) de forma a criar o *RO-ILS: Radiation Oncology Incident Learning System*, um sistema de aprendizagem e registo de incidentes na área médica para a radioterapia.

O *RO-ILS* facilita o registo de incidentes que visa a segurança dos doentes e serve como sistema nacional de aprendizagem nesta área de forma a criar consciência do risco das práticas em radioterapia. A *ASTRO* serve como “meio de comunicação” para os interessados em usufruir do *RO-ILS* e contratou uma divisão da *Clarity Group Inc* (uma organização federal qualificada na segurança dos doentes) para desenvolver e administrar o *RO-ILS*.

O portal *RO-ILS* usa a arquitetura e a plataforma do *Healthcare SafetyZone Portal*, um sistema de base de dados usado por uma vasta gama de profissionais de saúde de forma a gerir e analisar o conjunto de eventos de segurança. Esta plataforma segue as regras de classificação e nomenclatura do *American Consensus*.

O *RO-ILS* é em grande parte consistente com outros sistemas, como por exemplo o *SAFRON*. Foram feitas algumas modificações de forma a incorporar certas necessidades

encontradas e requisitos estabelecidos pela *Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)*.

O *RO-ILS* está estruturado de forma a permitir a qualquer profissional que faça parte da equipa de tratamento de radioterapia, incluindo radio-oncologistas, físicos-médicos, dosimetristas, enfermeiros, técnicos e administradores, possa submeter dados. Não é necessário ser membro da *ASTRO* para participar no *RO-ILS*; contudo, é necessário um *ID* para fazer login e fazer *download* do guia de participação.

Para ser parte deste sistema é necessário:

- Aceder ao guia de participação;
- Completar o formulário de participação que tem como propósito recolher informação específica de cada instituição para além de iniciar o processo de contrato;
- Rever, assinar e reencaminhar o contrato para a *Clarity*. Apesar de não haver nenhuma obrigação de financiamento de forma a participar, as instituições deverão assinar o contrato de participação no *RO-ILS* com a *Clarity*;
- Os dados são agregados e analisados pelas instituições;
- Os participantes recebem, então, um resumo dos registos da própria instituição trimestralmente, incluindo dados de eventos submetidos através do país;

Através do *RO-ILS* os participantes podem, entre outras coisas:

- Localizar e analisar incidentes internos e em simultâneo contribuir para a base de dados nacional;
- Receber resumos dos registos da própria instituição, incluindo dados agregados em eventos ao longo do país;

O *RO-ILS* também é orientado para médicos e físicos pelo *American Board of Radiobiology (ABR)* ao reunir critérios para o melhoramento da qualidade de forma a cumprir os requisitos da *ABR Maintenance of Certification Program (21)*.

### 2.2.5 Associação Prisma – RT

*PRISMA-RT* é uma associação composta por dezassete instituições ligadas a radioterapia que decidiram unir-se e trabalhar para um objetivo comum: a segurança do

doente. A reunião inaugural desta associação decorreu a 10 de Abril do ano de 2008 e o nome *PRISMA-RT* funciona como um acrónimo para "Prevenção, Recuperação e Sistema de Informação para Monitoramento e Análise em Radioterapia" (15).

As bases para o início do projeto *PRISMA-RT* foram iniciadas há alguns anos. Em 1984 o *Catharina Hospital*, na Holanda, começou a registar incidentes ocorridos e, ao longo dos últimos anos, este registo começou a ser aperfeiçoado. Em 1995 o método *PRISMA* foi introduzido e em 2002 o *Hospital Erasmus MC* começou com um registo de incidentes digital e sistema de gestão de dados. Também em 2002, este método foi introduzido na *MAASTRO Clinic* e por volta de 2003 os dados sobre as causas raiz de incidentes começaram a ser registados. Começou, assim, a existir uma maior abertura e vontade de discussão dos registos de incidentes, bem como na sua análise (15).

Através deste método, os 17 departamentos de Radioterapia participantes no *PRISMA-RT* conseguiram reunir registos digitais de quase-falhas, analisá-los e reportá-los à organização.

O principal objetivo desta iniciativa é melhorar e aumentar a segurança dos doentes na radioterapia, comparando as causas raiz de cada incidente ocorrido. Foi ainda criado um *site online* que permite reunir os registos de cada base de dados individual e gerir toda a informação adquirida. Com este projeto, a associação pretende acima de tudo um sistema ativo de aprendizagem. O objetivo é que haja uma análise de resultados e uma tomada de ações a partir daí, uma pesquisa de causas raiz e que se olhe para uma tendência de erros para que as ações sejam tomadas a partir dessa análise e não a partir de um erro ou incidente isolado e que comecem a criar-se metodologias de gestão de risco (22).

No âmbito do *PRISMA-RT*, em 2007, foi efetuada uma pesquisa comparativa na Holanda através da análise de 7926 registos médicos. Os resultados da pesquisa mostraram que todos os anos cerca de 1735 doentes morreram por causa de erros cometidos no setor médico o que nos indica que perto de 30 mil doentes sofreram consequências de erros médicos. Muitas vezes estes poderão ser erros não intencionais que ocorrem como consequência de não seguir os padrões de segurança *standards* no que diz respeito ao sistema de saúde (15).

Por norma, as atividades relacionadas com a segurança do doente estão a um nível organizacional e individual, assim, cada organização tentou aumentar o seu nível de segurança segundo os seus próprios parâmetros individuais. No entanto, uma vez que o objetivo comum e inicial foi aumentar toda esta segurança do doente em radioterapia até um nível mais alto, a análise conjunta de dados relativos às diferentes organizações é, e foi, essencial. Só desta forma se torna possível que cada organização e departamento envolvidos possam aprender, não só com os seus erros e falhas, mas também com os dos outros, sendo esta uma das questões inovadoras no *PRISMA-RT* (15).

O *PRISMA-RT* é, assim, a primeira rede na Europa que usa uma busca das causas raiz de cada incidente e falha para que haja uma aprendizagem contínua através da análise, o que não acontece no *ROSIS*, que apenas compara diferentes categorias e tipos de incidentes.

O método utilizado no *PRISMA-RT* inclui sete etapas principais: reunir, selecionar e pesquisar, descrever, classificar, reportar, interpretar e formar. Cada registo é analisado através de um método esquemático chamado "árvore de falha" para que se possam encontrar as causas raiz.

Para a classificação de causas raiz, o modelo utilizado pelo *PRISMA* é o *Eindhovens-Classification Model (ECM)*. São definidos, para esta classificação, 21 códigos de identificação diferentes, cada um dividido em quatro categorias: humanos, técnicos, organizacionais e relativos ao doente. São também determinadas algumas variáveis do contexto em que o incidente ocorreu e todos esses dados são armazenados numa base de dados. Seguidamente, é feita uma análise periódica sobre as causas de cada incidente para que sejam determinadas tendências e medidas para gestão de risco dentro de cada departamento. São também efetuadas matrizes de risco e analisadas medidas e oportunidades onde possa haver melhorias no sistema para que sejam seguidos novos protocolos (15).

No ano de 2004 foi organizada uma ação de formação *PRISMA* para que houvesse consistência em todos os métodos aplicados na classificação. Cada membro da equipa recebeu formação sobre o método de classificação utilizado e pode praticar o registo e elaboração dos seus próprios relatórios. Foi em 2005 que foram iniciados os dois projetos de referência com este método e com esta base de dados. Os primeiros passos com a associação



*PRISMA* foram, assim, dados em 2006. Em 2007 começou o *follow-up* da pesquisa e foi a *Patient Safety Company* a selecionada para o acompanhamento da base de dados.

A base de dados foi situada (em termos físicos) numa localização central no *Dutch Hospital Data* (DHD) uma cooperação da *Dutch Hospitals Association* (NVZ) e *Dutch Federation of University Medical Centers* (NFU) em *Utrecht*, Holanda. O *website* foi desenvolvido em 2009 ([www.prisma-rt.nl](http://www.prisma-rt.nl)) e foi também neste ano que o primeiro conjunto de dados desta base de dados coletiva foi organizado e que começou a curva de aprendizagem e a análise gráfica (22).

Esta cultura de segurança com registos e análises de incidentes (ou quase falhas) permite que os departamentos envolvidos possam estar um passo à frente e evitem potenciais riscos e, assim, minimizem as consequências dos incidentes ocorridos. Neste método, além da análise, também o controlo e avaliação de melhorias são peças chave e forças importantes neste modelo.

Desde 2008, também a *Dutch Health Care Inspectorate* tem trabalhado com este método de análise e os resultados mostram que o *PRISMA* é bastante eficiente e existe a vontade de continuar com esta cultura (22).

A formação contínua de todos os analistas é também um fator muito importante e todos os relatórios devem ser analisados para que a entrada de dados seja consistente e passível de se comparar em todos os departamentos.

As consequências financeiras desta gestão pró-ativa podem (e devem) também ser incluídas, bem como os custos com as análises e acompanhamento dos relatórios para que se possam avaliar custos e benefícios deste projeto (22).

Os resultados mais importantes conseguidos foram:

- A oportunidade de aprendizagem coletiva, conjunta e sensibilização para a questão da segurança;

- Avanço e melhoria na cultura de registos e redução de riscos;

Por fim, esta rede nacional foi estabelecida com sucesso e torna possíveis novas iniciativas na área da segurança neste setor e espera-se que no futuro haja ainda um maior compromisso e empenho nesta questão (22).

## 3 MÉTODOS

### 3.1 TERMINOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO

O aumento da consciência pública e mundial dos riscos em radioterapia começou a fazer com que as diversas organizações se apercebessem que todas as questões ligadas à segurança nesta área estavam pouco claras e necessitavam de uma uniformização.

Encontrar uma escala e classificação apropriadas para incidentes em radioterapia é um desafio, não só devido a alguma escassez de dados, mas também ao desacordo sobre certos desfechos clínicos relevantes e sobre alguma terminologia.

Para que esta situação fosse melhorada, uma das grandes iniciativas foi o desenvolvimento de várias conferências e reuniões com profissionais que se dedicam a este tema ao longo dos últimos anos (23).

Um dos grandes desafios deste trabalho é a uniformização de toda a terminologia e classificação, não só em termos de tradução, como também em termos conceptuais. Os incidentes em radioterapia têm vindo a ser objeto de estudo há já algum tempo e por várias organizações de vários países. Esta situação levou a que começassem a surgir vários métodos de classificação e validação de incidentes, em termos de escala, de severidade e terminologia associada.

Como mencionado no capítulo anterior (p. 28), a associação *PRISMA* começou a ser usada de uma forma contínua e sistemática para monitorizar, analisar e interpretar incidentes e/ou ocorrências. Embora tenha sido inicialmente desenvolvida para analisar erros humanos na indústria química, este foco inicial foi estendido para fornecer uma abordagem capaz de gerir outro tipo de consequências adversas, com base no pressuposto de que um conjunto comum de fatores causais é responsável por consequências que possam surgir (24).

No caso da *PRISMA* abordagem é constituída pelas seguintes componentes principais (24):

- Método de árvore causal para análise de incidentes;

- Modelo de classificação "*Eindhoven Classification Model (ECM) of system;failure*";
- Matriz de classificação de incidentes;

As árvores causais são muito úteis para apresentar procedimentos críticos e decisões tomadas durante o decorrer de um determinado incidente. Nesta abordagem, estes acontecimentos são apresentados por ordem cronológica e mostram como diferentes decisões e procedimentos se relacionam logicamente uns com os outros.

Através da utilização de árvores causais torna-se bastante claro que um incidente resulta de uma combinação de diversos fatores técnicos, organizacionais e humanos. As "causas raiz" que são encontradas neste tipo de análise vão servir de ponto de partida para uma metodologia de classificação de incidentes (24).

Para classificar os fatores técnicos, organizacionais e humanos é necessário que haja um modelo, sendo aqui que se utiliza o *ECM*. Este modelo tem o foco em três tipos de causas ordenadas de uma forma pré-definida.

O primeiro passo analisa o *design* dos equipamentos, possíveis problemas de construção ou defeitos de material. O segundo passo da análise é focado nos fatores contribuintes para o incidente a um nível organizacional como, por exemplo, procedimentos de controlo de qualidade ou as prioridades seguidas pelos procedimentos de gestão. Só após analisar possíveis fatores técnicos e organizacionais é que são considerados os fatores humanos.

Esta análise ordenada é feita desta maneira para tentar neutralizar a forte tendência que há dentro das organizações para iniciar e parar a análise de incidentes ao nível do operador final e deixar de parte todo o contexto técnico e de gestão dos procedimentos (24).

### 3.1.1 World health alliance for patient safety

A Organização Mundial de Saúde (*The world health organization - WHO*) reconhece, desde cedo, a segurança do doente como um princípio básico e crucial para a qualidade dos cuidados a ele prestados.

Foi requerido à OMS que desenvolvesse normas globais para a "definição, medição e elaboração de relatórios de eventos adversos, incidentes e quase-incidentes na área da saúde" com base nas experiências dos estados membros e com a elaboração de planos de segurança.

(25) Em resposta ao pedido feito, a OMS solicitou aos EUA que se juntassem à comissão para credibilidade de organizações de saúde para rever toda a literatura disponível sobre classificação ligada à segurança do doente e registos de incidentes em todo o mundo. O objetivo seria propor um método inicial de avaliação desses sistemas e preparar uma espécie de glossários dos termos ligados à segurança dos doentes que servisse de assistência ao grupo de trabalho da OMS nesta área.

O trabalho de todo este grupo culminou num relatório de duas partes de nome "*Towards an International Patient Safety Taxonomy: A review of the Literature on Existing Classification Schemes for Adverse Events and Near Misses*" e "*Draft Framework to Analyze Patient Safety Classifications*". O grupo de trabalho WHO reuniu um painel de especialistas técnicos em Outubro de 2003 para estabelecer as bases para o desenvolvimento de um evento internacional sobre taxonomia e segurança do doente.

Em Maio de 2004, a quinquagésima-sétima assembleia da Organização Mundial de Saúde propôs a formação de uma aliança internacional para melhorar a segurança do doente.

No mês de Outubro seguinte, a WHO lançou a "*World Alliance for Patient Safety (the Alliance)*" para ajudar os estados membros no tratamento destas questões.

(25) Esta aliança, com a assistência de especialistas em classificação e segurança que representavam uma grande variedade de sistemas de cuidado e saúde, está a desenvolver e progredir no trabalho iniciado em Outubro de 2003.

A publicação de 2003 identificou vários princípios e critérios que a classificação da segurança do doente deve cumprir, a fim de ser útil para padronizar, agregar e comparar

dados entre sistemas distintos. Assim, segundo o relatório publicado pela WHO, uma classificação deve:

- Basear-se num determinado sistema de taxonomia previamente definido;
- Ter um princípio lógico de organização para garantir que há relações lógicas entre os elementos;
- Ter a capacidade de classificar as informações recolhidas para que, mais do que armazenamento de dados, permita que haja descoberta e partilha de conhecimento;
- Fornecer um método que permita distinguir falhas de quase falhas ou incidentes graves;
- Ser útil para uma variedade de utilizadores de diferentes responsabilidades;
- Ser bem enquadrado no sistema de saúde atual;
- Ser aceite na comunidade da área da saúde;

A *WHO* definiu, ainda, determinados critérios estruturais que a classificação deve seguir:

- Utilizar um sistema de codificação padronizado com uma terminologia associada que será toda sobre a segurança do doente;
- Utilizar modelos de classificação primários que podem ser aplicados em qualquer ambiente de prestação de cuidados de saúde e em qualquer especialidade;
- Ser capaz de incorporar novos conhecimentos a qualquer altura sem que a integridade da sua estrutura organizacional seja ameaçada;
- Ser multidimensional;

Relativamente aos critérios funcionais de uma classificação temos as seguintes normas:

- Utilizar terminologia não ambígua e comum para todos os procedimentos de segurança do doente (evitar qualquer termo com potencial para causar má interpretação);
- Idealmente ser compatível com os sistemas de comunicação e partilha de informação já existentes;
- Facilitar a agregação de dados;
- Ser o menos possível perturbadora, isto é, diminuir ao máximo os encargos técnicos para as organizações de saúde envolvidas;

- Gerar resultados reprodutíveis (diferentes utilizadores devem ser capazes de classificar o mesmo problema);

Desde 2003, pequenos progressos têm vindo a ser conseguidos para resolver toda esta questão da variação que existe na qualidade dos sistemas de classificação e da segurança dos doentes.

Há a consciência global da necessidade de padronizar internacionalmente toda a terminologia e definição de métodos comuns para registar incidentes e/ou eventos adversos na área da saúde. A padronização permitirá a comparação dos resultados de investigações feitas, melhorar a análise comparativa entre as organizações de saúde e o desenvolvimento de relatórios confiáveis.

### 3.1.2 Towards Safer Radiotherapy

A aprendizagem com os incidentes que ocorrem é reconhecida como uma das abordagens para melhorar a questão da segurança mais importantes e eficientes.

Esta aprendizagem refere-se a todo o feedback que advém de reportar um incidente e analisar os seus detalhes e possíveis intervenções que o evitem para garantir que este não se repete nas mesmas circunstâncias (26).

(27) Embora seja possível utilizar um sistema de informação hospitalar generalizado, que poderá também fornecer análises estatísticas comparativas, a complexidade dos processos envolvidos na área da radiação em oncologia e a necessidade de orientar o utilizador numa recolha de informação relevante, pedem alguma especificidade para que isto seja possível. Além disso, sem uma harmonização com base nas normas aceites, torna-se impossível para os sistemas (e para as pessoas) uma comunicação eficiente que leve a uma oportunidade de aprendizagem fomentada pela partilha de informações.

(28) Em Abril de 2008, O Instituto Britânico de Radiologia, o Instituto de Física e Engenharia em Medicina, a Agência Nacional de Segurança do Paciente, a Sociedade e Faculdade de Radiologistas e o Real Colégio de Radiologistas publicaram, em conjunto, o

*Towards Safer Radiotherapy*. Esta é uma publicação feita por instituições do Reino Unido com recomendações para estabelecer um sistema uniforme, estável e específico de registo de erros em radioterapia que inclua incidentes e quase-falhas e seja usado em centros onde se pratica este tipo de tratamento. Estas recomendações foram apoiadas pelo Departamento de Saúde de Inglaterra e foram fornecidos recursos para desenvolver e estabelecer todo o sistema de registo de incidentes sob a orientação de um grupo especializado ligado à segurança do doente em radioterapia presidido pelo Real Colégio de Radiologistas.

Os objetivos são uma boa grelha de classificação de erros em radioterapia, uma codificação uniforme e o fornecimento de orientação para toda a comunidade envolvida no tratamento de radioterapia e responsáveis por gestão de riscos.

É utilizado um fluxograma para classificar os incidentes que está representado na Figura 15.

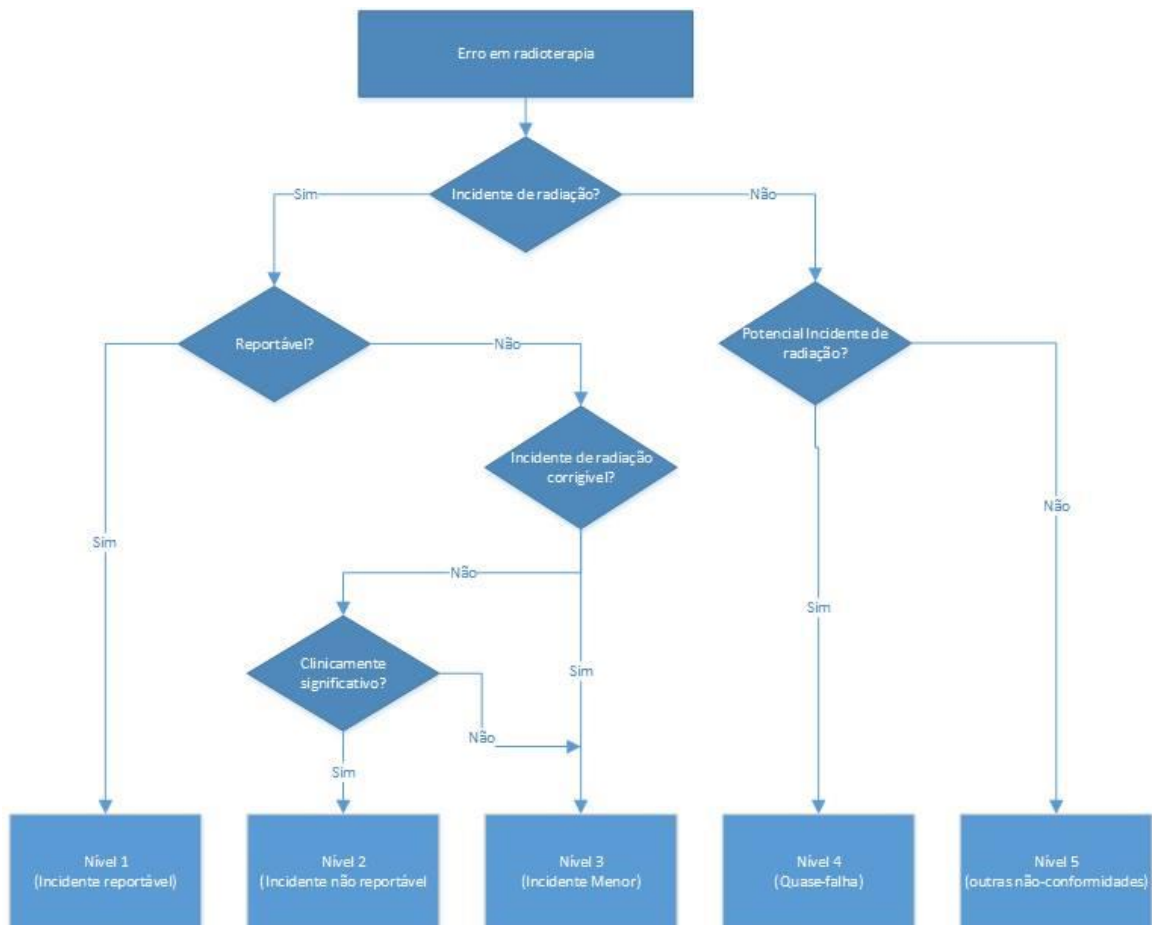


Figura 15- Grelha de classificação descrita no *Towards Safer Radiotherapy* (adaptada para Português)



Nas várias publicações *Towards Safer Radiotherapy* é possível encontrar várias análises não só relativas à classificação e taxonomia dos incidentes, como dos fatores que mais contribuem para a sua ocorrência, as questões organizacionais influentes nesta questão e todo um conjunto de regras e recomendações que devem ser seguidas. É possível ainda encontrar um glossário com todas as nomenclaturas e termos utilizados para garantir que não existe ambiguidade na comunicação.

### 3.1.3 American Consensus

É importante perceber que o objetivo de qualquer sistema nesta área deverá ser o de juntar um grande número de incidentes (incluindo quase-incidentes) mesmo que o impacto clínico não seja direto. Este tipo de abordagem vai facilitar uma melhoria contínua e pode levar a uma constante correção de pequenos erros ou défices no sistema antes que estes resultem em incidentes mais graves.

Para o cumprimento de todos estes objetivos o *Work Group on the Prevention of Errors (WGPE)* levou a cabo uma iniciativa em Junho de 2010 para fornecer certas recomendações consensuais para elaboração de relatórios para registos de incidentes em radioterapia. Todas estas recomendações são de natureza técnica e também incluem uma lista de quais são as principais características funcionais pensadas para um bom sistema de comunicação global.

Ao longo do documento "*Consensus Recommendations for incident learning data base structures*" existe a referência a "incidentes" ("erros" ou "eventos adversos") como algo que é passível de interesse para esta metodologia, mesmo que as consequências clínicas sejam menores.

Existem outros termos utilizados como "desvio", "evento" ou "condição". Os incidentes também incluem desvios ou variações daquilo que é esperado ou condições que impeçam a conclusão de uma determinada tarefa segundo os procedimentos corretos. A expressão "aprendizagem pelo incidente" ("*incident learning*") é muito referida para destacar o facto de que o registo de incidentes não é suficiente para que haja uma evolução. Isto é, é necessário que haja um rigoroso sistema de *feedback*, aprendizagem e ação para que o

impacto desta abordagem seja significativo e produza resultados efetivos no sistema global de radioterapia.

Neste esforço global para encontrar algum consenso, foram identificadas cinco áreas de foco principais (27):

- Definições - terminologia comum para os registos de incidentes em radioterapia;
- Mapas de processo - fluxogramas que representam os passos genéricos essenciais para os procedimentos em radioterapia;
- Métricas de severidade - uma escala de severidade especificamente pensada para radioterapia;
- Taxonomia - uma estrutura definida que ajuda a identificar fatores causais que contribuíram para a ocorrência;
- Dados-chave e estruturados para a elaboração dos relatórios e análise significativa;

Embora possa parecer relativamente simples, o desafio de encontrar uma harmonia entre todas as definições é gerar uma lista que minimize toda a ambiguidade na comunicação e partilha de informações.

De facto, ao rever certos estudos publicados sobre registo de incidentes e taxas de erro, é comum encontrar algumas dificuldades na interpretação de determinados termos. É certo que é impossível fazer desaparecer por completo toda a ambiguidade nestas questões, no entanto, no *American Consensus* é possível encontrar algumas definições para uso no registo ativo de incidentes em radioterapia.

Na Tabela 2 mostram-se as definições encontradas no *American Consensus* relativamente a alguns dos termos mais utilizados no registo de incidentes em radioterapia. A tabela apresenta também os termos originais em Inglês.

Tabela 2- Tabela com algumas definições que constam no American Consensus

TERMO	DEFINIÇÃO
<p><b>Evento adverso</b> (<i>Adverse event</i>)</p>	<p>Um incidente que ocorre durante o processo de prestação de cuidados de saúde e resulta em resultados clínicos de qualidade inferior. Inclui lesões não intencionais ou complicações que levam à incapacidade, morte ou internamento prolongado do doente.</p>
<p><b>Causa</b> (<i>Cause</i>)</p>	<p>Situação, condição, ação ou omissão que leva a um incidente.</p>
<p><b>Erro</b> (<i>Error</i>)</p>	<p>Falha ao completar uma ação planeada segundo o previsto ou uso de um plano incorreto para atingir um determinado objetivo.</p>
<p><b>Incidente</b> (<i>Incident</i>)</p>	<p>Uma alteração indesejada ou inesperada de um comportamento do sistema que tem o potencial de causar um efeito adverso para pessoas ou equipamentos.</p>
<p><b>Erro</b> (<i>Mistake</i>)</p>	<p>Implementação de um plano improvável para atingir o resultado pretendido, mesmo se executado corretamente. Julgamento errado, ação errada ou desatenção.</p>
<p><b>Quase-falha</b> (<i>Near miss</i>)</p>	<p>Um evento ou situação que poderia ter resultado em um acidente, lesão ou doença, mas não resultou, por acaso ou pela intervenção oportuna.</p>
<p><b>Risco</b> (<i>Risk</i>)</p>	<p>A probabilidade estimada de um evento com alguma severidade ocorrer.</p>
<p><b>Barreira de segurança</b> (<i>Safety barrier</i>)</p>	<p>Etapa do processo, cuja função principal é evitar que um erro ou engano ocorra ou se propague através do fluxo de trabalho em radioterapia.</p>
<p><b>Severidade</b> (<i>Severity</i>)</p>	<p>A medida em que uma determinada ação provoca danos.</p>

A atribuição de uma escala de severidade para uma quase-falha ou incidente é algo difícil e esta questão ainda não foi totalmente resolvida de uma forma satisfatória. Embora tenha

sido feita uma tentativa de criar medidas quantitativas objetivas, pelo menos relativamente à questão dosimétrica, nos tratamentos, é bastante claro que todo este estudo e análise podem exigir recursos adicionais de conhecimentos de várias áreas, conhecimentos estes que nem sempre estão disponíveis em qualquer altura.

Poderão existir medidas alternativas de severidade, com base em requisitos de regulamentação, como acontece no *Towards Safer Radiotherapy* (p.37).

No *American Consensus* é feita uma separação deliberada da escala dosimétrica e da severidade clínica. De facto, para um sistema de registo de incidentes é necessário distinguir falhas que tenham consequências dosimétricas graves, mas menores consequências clínicas, daquelas que têm pequenos erros dosimétricos, mas consequências clínicas mais graves (27).

Na tabela Tabela 3 é possível encontrar a escala de severidade definida no *American Consensus* (adaptada para Português).

*Tabela 3 - Tabela com escala de severidade clínica que consta no American Consensus [adaptada]*

<b>Nível</b>	<b>Consequência</b>
<b>10</b>	Morte prematura.
<b>8/9</b>	Risco de vida - intervenção essencial.
<b>7</b>	Deficiência grave e permanente. (ou grau 3/ 4 de toxicidade permanente).
<b>5/6</b>	Deficiência menor permanente (ou grau 1/ 2 de toxicidade permanente).
<b>3 / 4</b>	Efeitos secundários temporários – necessário tratamento ou hospitalização.
<b>2</b>	Efeitos secundários temporários – intervenção indicada.
<b>1</b>	Efeitos secundários temporários – intervenção não indicada.
<b>0</b>	Nenhum dano causado.

Na tabela seguinte encontra-se a escala relativa aos desvios de dose estabelecida pelo *American Consensus*.

Tabela 4- Tabela com escala de níveis de desvio de dose que consta no American Consensus

Nível	Desvio de dose
9 /10	100% de desvio de dose em relação ao prescrito para qualquer estrutura.
7 /8	>25% a 100% de desvio de dose em relação ao prescrito para qualquer estrutura.
5 /2	>10% a 25% de desvio de dose em relação ao prescrito para qualquer estrutura.
3 /4	>5% a 10% de desvio de dose em relação ao prescrito para qualquer estrutura.
1 /2	<5% de desvio de dose em relação ao prescrito para qualquer estrutura.

Estes são apenas alguns dos pontos de harmonização para o registo de incidentes que constam no *American Consensus*.

### 3.2 – TERMINOLOGIA E CLASSIFICAÇÃO UTILIZADAS NESTE TRABALHO

Para que neste projeto seja desenvolvida uma base de dados atualizada em questões de classificação e nomenclatura é necessário ter em conta todas as classificações e todas as normas existentes atualmente nesta temática. Foi feito um estudo e uma comparação exaustiva que ajudou a estabelecer uma base comum para definir a terminologia utilizada.

Assim, a estrutura seguiu parte do modelo *ROSI* e parte da classificação utilizada no *SAFRON*, embora com algumas adaptações.

O registo de um incidente será dividido em 5 formulários sequenciais:

- Resumo de incidente;
- Detecção do incidente;
- Causas do incidente;
- Severidade do incidente
- Seguimento do incidente (*Follow-up*);

A primeira parte a ser preenchida, o resumo do incidente, terá necessariamente que ter algumas informações necessárias para contextualizar a ocorrência de uma forma generalizada. Constam, assim, no resumo do incidente, as seguintes informações:

- Data da ocorrência;
- Modalidade de tratamento;
- Pessoas afetadas: (doentes, profissionais ou outros);
- Região anatómica afetada;
- Breve descrição da ocorrência;

O segundo formulário é referente à forma de deteção do incidente, e aqui será necessário indicar:

- Quem detetou o incidente;
- Como foi descoberto;
- Em caso de falha de equipamento identificar o mesmo (através do nº de série e modelo);
- Em que fase do processo de radioterapia ocorreu o incidente;

Para indicar a fase do processo em que ocorreu o incidente terão que ser percorridas todas as fases e escolhida a pretendida (adaptadas do sistema e registo de incidentes *SAFRON*). O esquema da Figura 16 mostra as fases consideradas em caso de ser seleccionada a fase de pré-tratamento.

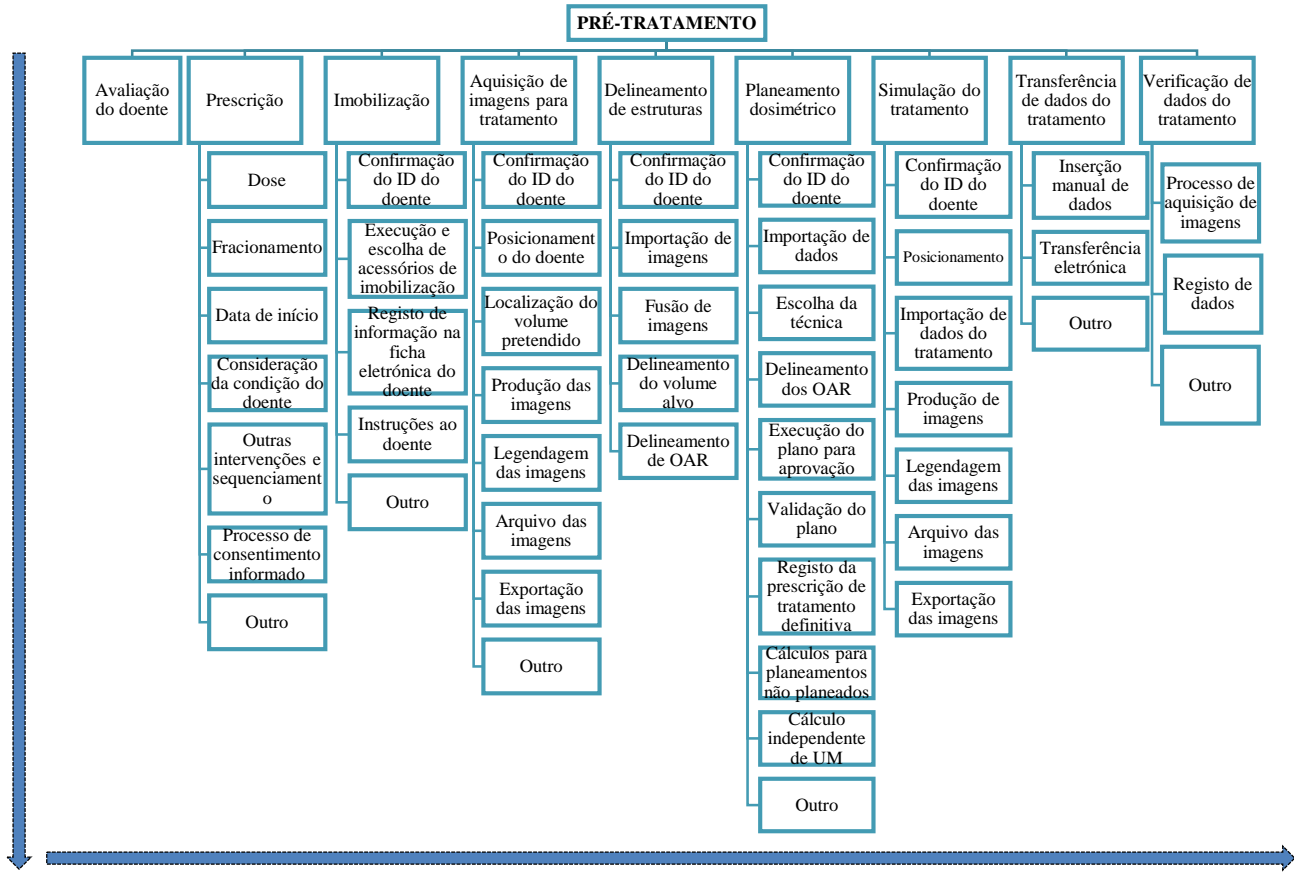


Figura 16- Esquema de etapas do pré-tratamento

Caso seja seleccionada, para ocorrência do incidente, uma fase durante o tratamento as opções de escolha são as indicadas no esquema da figura 17:

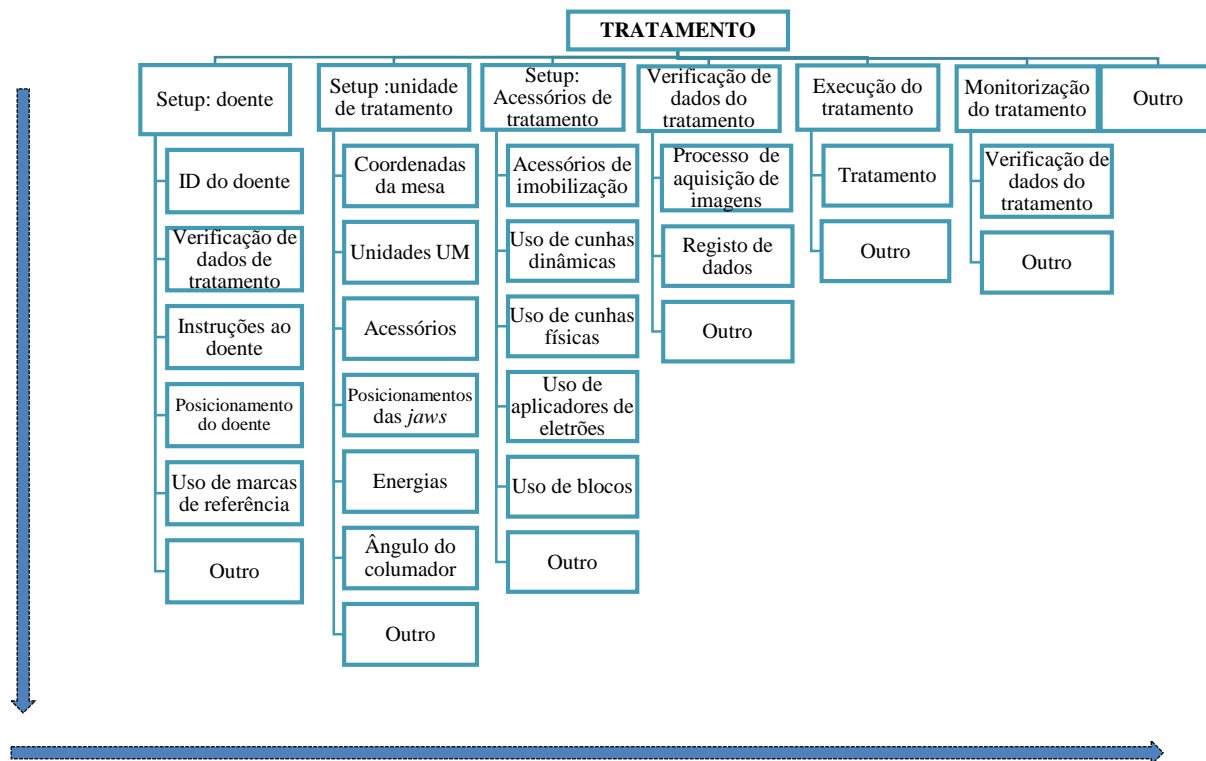


Figura 17- Esquema de etapas do tratamento

A terceira parte do registo diz respeito às causas do incidente e aqui terão que ser indicados:

- Fatores que causaram ou contribuíram para a ocorrência;
- Barreiras de segurança que falharam ou detetaram a ocorrência;

Nenhum dos campos é de preenchimento livre para tornar a informação o mais objetiva possível. Assim, nos fatores causais podem encontrar-se as seguintes opções:

- Fatores técnicos (equipamento);
- Fatores relacionados com procedimentos;
- Fatores organizacionais;
- Fatores humanos;
- Fatores relativos ao doente
- Outro



A informação relativa às barreiras de segurança que detetaram, poderiam ter detetado ou falharam a deteção do erro foi também adaptada da existente no *SAFRON*. Estão assim, no formulário relativo à deteção do incidente (Formulário 3) definidas, as seguintes barreiras de segurança:

- 3.2.1 Verificação do ID do doente.
- 3.2.2 Verificação dos dados imagiológicos de planeamento.
- 3.2.3 Avaliação clínica do doente.
- 3.2.4 Cálculo independente de dose.
- 3.2.5 Controlo de qualidade prévio do tratamento.
- 3.2.6 Uso do sistema de registo e verificação.
- 3.2.7 Execução de imagens para verificação de posicionamento.
- 3.2.8 Monitorização do tratamento.
- 3.2.9 Verificação independente dos dados registados na folha de tratamento.
- 3.2.10 Avaliação clínica regular do doente.
- 3.2.11 Avaliação clínica após o tratamento (*follow up*)
- 3.2.12 Revisão independente do *commissioning*.
- 3.2.13 Verificação regular do desempenho do equipamento.

O preenchimento da Severidade do incidente é aquele que suscita mais questões e que necessita de maior atenção. Para o preenchimento da escala completa de severidade (e consequente classificação do incidente) é necessário ter em conta um bom conhecimento de todo o processo, assim como ter uma boa noção do desvio de dose que ocorreu. Assim, para a validação e classificação de um incidente em termos de severidade, o utilizador terá que fazer parte de um grupo validador previamente definido pelo administrador da base de dados. Caso o utilizador não faça parte do grupo validador apenas preencherá a informação relativa ao facto do tratamento ter sido, ou não, corretamente fornecido e, em caso negativo, indicar

(se possível) quantas frações foram incorretamente fornecidas, o número total de frações prescritas e a dose prescrita por fração.

A escala utilizada para classificar a severidade de um incidente teve em conta a classificação do *ROSIS* e *SAFRON* tendo, no entanto, sofrido algumas adaptações, adequando-a ao processo de radioterapia seguido no *IPOC*. Foi adotado o conceito de quase-falha para classificar um potencial incidente, isto é, um erro que foi detetado e parado atempadamente, antes de resultar em consequências mais severas na administração do tratamento. Esta escala tem também uma identificação por cores em cada registo que é efetuado para que mais facilmente seja identificada cada uma das ocorrências, como mostrado na tabela seguinte. Foi adotada uma escala de azuis para as quase-falhas (potenciais incidentes) e uma escala de vermelhos para os incidentes que efetivamente ocorreram e tiveram implicações no tratamento, como é possível ver na Tabela 5.

Tabela 5- Escala de severidade utilizada na base de dados

<b>Designação</b>	<b>Descrição</b>
<b>Incidente potencialmente menor</b>	Quase-falha ou condição insegura que poderia ter sido um incidente menor.
<b>Incidente menor</b>	Variação em relação à dose prescrita < 5%.
<b>Incidente potencialmente grave</b>	Quase-falha que poderia ter sido um incidente grave.
<b>Incidente grave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variação em relação à dose prescrita entre 5% a 10%.</li> <li>• Desvio de dose que causa efeitos colaterais que requerem um pequeno tratamento ou uma reavaliação.</li> <li>• Desvio de posicionamento &gt; 1 cm sem impacto em estruturas críticas.</li> </ul>
<b>Incidente potencialmente maior</b>	Quase falha que poderia ter sido um incidente maior.
<b>Incidente maior</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variação em relação à dose prescrita entre 10% a 20%.</li> <li>• Erro na dose de radiação que causa efeitos colaterais que requerem um tratamento maior e uma intervenção ou hospitalização.</li> <li>• Desvio de posicionamento que terá/poderá ter impacto nos tecidos normais.</li> </ul>
<b>Incidente potencialmente crítico</b>	Quase falha que poderia ter sido um incidente crítico.
<b>Incidente crítico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dose de radiação que causa morte ou incapacidade.</li> <li>• Variação da dose prescrita &gt;20%</li> <li>• Volume alvo completamente incorreto.</li> </ul>

O último formulário para conclusão do preenchimento para registar o incidente diz respeito ao Seguimento (*Follow-up*) do incidente. Aqui, o utilizador tem dois campos de preenchimento livre onde poderá colocar sugestões de ações corretivas e/ou preventivas, bem como a informação de quem foi, ou deverá ser, informado acerca do incidente.

Uma importante referência neste trabalho foi a folha relativa ao projeto *ROSIS* já existente no *IPOCFG* (Figura 18) e na qual foram efetuados os registos de incidentes em anos anteriores. Este trabalho assenta sobretudo na transformação dessa metodologia anterior feita em folhas de papel, numa metodologia informatizada para armazenamento de dados em formato digital. A análise desta folha permitiu perceber quais os campos que seria necessário manter e quais os que poderiam ser ocultados ou melhorados mediante aquilo que correu melhor ou pior aquando da análise destes registos em papel. Foi também ao inserir os registos existentes que se conseguiu perceber a funcionalidade do sistema de registo e as adaptações necessárias para que o registo seja feito segundo as normas e sequências pensadas.

A estrutura de preenchimento tentou encontrar um equilíbrio entre as terminologias e classificações utilizadas no *SAFRON* e na folha *ROSIS* já existente no *IPOCFG*, não só para que os registos em papel já existentes possam ser nela inseridos, como para que, de futuro, seja utilizada esta forma para os reportar.



	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">F.R.C.I.</div>																				
	<b>REGISTO DE INCIDENTES EM RADIOTERAPIA</b> <b>Projecto ROSIS</b>																				
<b>Modalidade</b>																					
Radioterapia Externa <input type="checkbox"/>	Braquiterapia <input type="checkbox"/>																				
<b>Área de ocorrência</b>																					
Aquisição de imagens <input type="checkbox"/>	Dosimetria Clínica <input type="checkbox"/>	Simulação <input type="checkbox"/>	Tratamento <input type="checkbox"/>	Consulta <input type="checkbox"/>	Outro <input type="checkbox"/>																
<b>Descoberto por</b>		<b>Rubrica</b> <input style="width: 100px;" type="text"/>	<b>Data</b> <input style="width: 100px;" type="text"/>																		
Médico <input type="checkbox"/>	Físico <input type="checkbox"/>	Técnico <input type="checkbox"/>	Dosimetrista <input type="checkbox"/>	Outro <input type="checkbox"/>																	
<b>Como foi descoberto</b>																					
Verificação dos dados de tratamento <input type="checkbox"/>	Revisão Clínica <input type="checkbox"/>	CQ do equipamento <input type="checkbox"/>	Durante o setup do doente <input type="checkbox"/>																		
Imagem portal <input type="checkbox"/>	Filme de verificação <input type="checkbox"/>	Dosim. in-vivo <input type="checkbox"/>	Outro <input type="checkbox"/>																		
<b>Quem afectou</b>																					
Ninguém <input type="checkbox"/>	1 doente <input type="checkbox"/>	Vários doentes <input type="checkbox"/>	Pessoal <input type="checkbox"/>																		
<b>Severidade</b>																					
Nenhuma	Reduzida	Moderada	Elevada																		
<table border="0"> <tr><td style="padding: 0 5px;">P</td><td style="padding: 0 5px;">D</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	P	D			<table border="0"> <tr><td style="padding: 0 5px;">P</td><td style="padding: 0 5px;">D</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	P	D			<table border="0"> <tr><td style="padding: 0 5px;">P</td><td style="padding: 0 5px;">D</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>	P	D			<table border="0"> <tr><td style="padding: 0 5px;">P</td><td style="padding: 0 5px;">D</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td></tr> </table>			P	D		
P	D																				
P	D																				
P	D																				
P	D																				
<b>Descrição</b>																					
<b>Causa</b>																					
<b>Sugestões</b>																					

Figura 18- Folha do projeto ROSIS utilizada nos registos em papel do IPOCFG

## Índice geral do RIRAD

Os cinco formulários do RIRAD estão assim organizados da seguinte forma:

- 1 – Resumo do incidente

- 1.1 – Data
- 1.2 – Modalidade de tratamento
- 1.3 – Número de pessoas afetadas
  - 1.3.1 – Doentes
  - 1.3.2 – Profissionais
  - 1.3.3 – Outros
- 1.4 – Região Anatómica
- 1.5 – Breve descrição do incidente
- 2 – Detecção do incidente
  - 2.1 – Quem detetou o incidente
  - 2.2 – Como foi descoberto
  - 2.3 – Falha de equipamento
  - 2.4 – Em que fase do processo foi descoberto o incidente
- 3 – Causas do incidente
  - 3.1 – Fatores que causaram ou contribuíram para o incidente
  - 3.2 – Barreiras de segurança
- 4 – Severidade do incidente
  - 4.1 - Alguma parte do tratamento foi incorretamente fornecida
    - 4.2.1 – Quantas frações foram incorretamente fornecidas
    - 4.2.2 – Número total de frações prescritas
    - 4.2.3 – Dose prescrita por fração
- 5 – Seguimento do incidente
  - 5.1 – Possíveis ações corretivas
  - 5.2 – Possíveis ações preventivas
  - 5.3 – Quem deverá ser (ou foi) informado acerca do incidente

### 3.3 BASES DE DADOS: NOÇÕES GERAIS

Define-se como base de dados (BD) um conjunto de registos de possível manipulação e devidamente estruturados (29). Foi precisamente em 1970 que E. Codd desenvolveu o

conhecido modelo relacional para uma base de dados que se baseia em tabelas bidimensionais que estabelecem determinadas relações entre si, este modelo é o utilizado hoje em dia (30).

Assim, uma base de dados devidamente atualizada e gerida tem um contributo fundamental em qualquer entidade ou organização, sendo uma ótima ferramenta para o bom funcionamento do sistema onde está inserida. Existem vantagens imediatas como a facilidade de inserção dos registos, atualização constante, pesquisa e armazenamento de informação relevante para que seja estabelecido um bom funcionamento.

Neste caso concreto, para o Serviço de Física Médica do *IPOCFG*, pretende-se acima de tudo, estabelecer e tornar atuante uma política de segurança para registo de incidentes em radioterapia de modo a que isto se torne um procedimento regular e metódico. Para que, após inseridos, estes registos de incidentes possam ser consultados e analisados, podendo tudo isto resultar numa prática de medidas para gestão de risco dos doentes e de todos os profissionais envolvidos nesta área.

### Características gerais

Existem diversas características a ter em conta aquando do desenvolvimento de uma base de dados coerente e devidamente organizada. Terá que garantir que os dados estão devidamente organizados em tabelas que depois irão, ou não, relacionar-se entre si. Para que haja uma correta definição das tabelas há determinadas regras que terão que ser seguidas:

- Cada tabela deve ter um nome único para que possa ser distinguida das restantes;
- Cada tabela deve possuir uma chave primária;
- Cada linha deve representar uma entidade única;
- Cada coluna deve representar um atributo que possuirá um nome único que o identifique e distinga;
- Cada atributo deve possuir determinadas restrições ao valor que pode tomar;

Cada base de dados deve possuir uma interface que permita ao utilizador a inserção de dados, bem como a sua possível manipulação. Posteriormente, existirá um sistema de gestão

de base de dados (*SGBD*) que permitirá uma ligação entre o cliente/utilizador e o servidor (31).

A chave primária de uma tabela é o atributo que identifica qualquer registo da tabela de uma forma inequívoca e por isso mesmo terá que ser única. Quando, numa determinada tabela, não existe nenhum atributo que possa seguir estas características, deve atribuir-se um atributo numérico que servirá apenas para desempenhar o papel de chave primária (29).

Outro dos fatores fundamentais numa base de dados é a sua integridade. Esta propriedade é garantida quando todos os dados que se encontram na BD são válidos. Existem três tipos de integridade: referencia, domínio e entidade.

A integridade referencial garante que todas as tabelas da base de dados possuem chaves estrangeiras para que se relacionem entre si. A integridade de domínio garante que a BD tem todos os valores dos atributos das tabelas dentro daqueles que são os limites e regras que foram estipulados aquando da sua criação. Para que seja garantida a integridade de entidade tem que ser definida a chave primária em cada tabela, fazendo assim com que não existam registos com valores de chave primária repetidos.

Também os relacionamentos entre as várias tabelas da BD podem ser de vários tipos e cada um deles com diferentes características. Determinadas relações apresentam uma obrigatoriedade de relacionamento e outras têm diversas opções. É com base em cada relacionamento que se constrói o diagrama relacional, é este diagrama que nos vai mostrar a estruturação da base de dados. No caso deste projeto, como é maioritariamente de preenchimento e análise individual de dados, não existe um modelo relacional muito complexo. A inserção dos dados é feita em cada campo através de formulários sequenciais, sendo todos inseridos numa tabela principal que possui todos os campos de informação dos 5 formulários relativos ao incidente. Estes dados poderão depois ser exportados para uma folha *Excel* para estudos desejados ou poderão ser efetuadas consultas no *Access* mediante critérios que sejam estabelecidos pelo utilizador.



### 3.4 RIRAD – REGISTO DE INCIDENTES EM RADIOTERAPIA

*RIRAD* – Registo de Incidentes em RADioterapia – foi o nome adotado para o sistema de base de dados desenvolvido. Esta ferramenta de registos e armazenamento é feita em Português e procura fazer uma harmonização em termos de classificação do que atualmente existe internacionalmente nesta área.

Pretende-se, assim, um sistema com funções semelhantes ao *SAFRON* e ao *ROSIS*, mas com uma maior harmonia na classificação e nomenclatura utilizadas, bem como uma maior acessibilidade e simplicidade (é desejável que seja o mais simples e intuitivo possível) para que a inserção dos dados possa ser feita segundo etapas bem definidas segundo uma taxonomia concreta.

É também desejável que, no fim, todos os registos fiquem classificados e organizados para que possam ser acedidos sempre que necessário. Isto vai permitir que, se pretendido, sejam feitas consultas e/ou uma análise estatística (por exemplo por exportação para *Excel*) que permitirá o estabelecimento de uma metodologia futura de gestão de riscos em radioterapia e, assim, uma desejável diminuição da ocorrência de incidentes.

A ferramenta utilizada neste projeto é o *ACCESS 2013*, com uso de Visual Basic na respetiva programação dos formulários. Embora este programa não reúna consenso quanto a ser o mais intuitivo e amplamente utilizado para o desenvolvimento de Bases de Dados, pensou-se que seria o mais adequado neste caso uma vez que é aquele com o qual os profissionais do *IPOCFG* estão habituados a trabalhar e, uma vez que todo o projeto foi lá desenvolvido e acompanhado, esta foi a ferramenta utilizada. Outra das razões foi o facto de ser desejável que este sistema de registos tenha continuidade e seja utilizado por todos os profissionais envolvidos e possa, inclusive, ser ajustado e melhorado caso seja necessário. Para que isto aconteça, é necessário garantir que o programa é acessível a todos e que a sua futura manipulação possa ser feita por alguém do serviço e com os programas disponíveis nos computadores locais.

Uma vez que este preenchimento não envolve quantidades muito pesadas de ficheiros (por exemplo, relativamente ao ano de 2010 existem cerca de 130 registos em papel efetuados no *IPOC*) e o registo dos dados é feito sequencialmente em formulários, o *ACCESS* torna-se

uma boa opção, bem como o facto de poder ser feita uma rápida exportação dos dados para folhas *Excel*.

Acima de tudo, este terá que ser um sistema de registos com especial rigor em todos os detalhes e etapas no processo de radioterapia. Os dados do registo de um incidente são transportados para uma tabela principal que vai guardar e gerar um formulário final com o registo completo feito pelo utilizador. Será este registo que será exportado para um computador central para ser validado e arquivado. Os registos completos (já validados) poderão ser consultados sempre que desejável. É, assim, importante ter especial cuidado em determinadas restrições de preenchimento. Por exemplo, apenas um determinado grupo de pessoas (Grupo Validador) poderá classificar e validar cada registo antes de este ser arquivado.

Torna-se fundamental que seja desenvolvida uma metodologia ativa de gestão de segurança em todo o serviço.

## 4 DESENVOLVIMENTO

### 4.1 REQUISITOS E DESENVOLVIMENTO DA BASE DE DADOS

Como mencionado anteriormente, optou-se por um sistema de formulários de preenchimento para a inserção dos dados em *ACCESS2013* por questões de simplificação do processo para quem introduz os dados. O primeiro formulário a preencher terá que ser, necessariamente, aquele que vai permitir a identificação do utilizador através de uma palavra-passe e, assim, definir os seus privilégios (definidos previamente pelo Administrador da base de dados) e campos permitidos de preenchimento.

Os utilizadores da base de dados para o registo de incidentes estão agrupados nos seguintes grupos: *administrador*, *dosimetristas*, *físicos-médicos*, *radiooncologistas*, *técnicos de radioterapia e validador*. Deste grupo de pessoas, o administrador da base de dados é aquele que tem a permissão de aceder e alterar as tabelas, bem como a gestão de todo o conteúdo informático. O administrador poderá alterar pormenores da programação de botões e funcionalidades através do acesso aos códigos em *Visual Basic* e todas as opções lhe são acessíveis na base de dados. Os utilizadores que fazem parte do grupo *validador* são aqueles que têm acesso à validação/classificação do incidente, isto é, possuem conhecimentos suficientes para classificá-lo quanto ao desvio de dose e, conseqüentemente, classificá-lo relativamente à sua severidade mediante a escala de severidade definida anteriormente no capítulo 3.4. Os restantes utilizadores podem apenas inserir e consultar registos, à exceção do *físico-médico* que poderá também criar ou recuperar utilizadores, assim como o administrador.

Os requisitos fundamentais identificados para a base de dados são:

- Segurança;
- Integridade;
- Controlo de concorrência;
- Recuperação / tolerância a falhas;

(32) A segurança tem como objetivo principal proteger os dados de acessos não autorizados, garantindo que apenas os utilizadores autorizados acedem ao sistema de acordo com os privilégios definidos. A segurança deverá ser, também, lógica, isto é, define quem tem acesso, mas também áquilo a que tem acesso através da identificação do utilizador.

A integridade é a garantia de que todos os dados contidos na base de dados são válidos e não contradizem a realidade. A manutenção de integridade pressupõe proteger a base de dados de acessos menos válidos, impedindo os utilizadores menos autorizados de executar operações que ponham em risco a integridade (correção) dos dados armazenados. Para que a integridade não seja afetada, as atualizações estão dependentes de determinadas regras, (restrições) que definem o que é ou não válido.

O controlo da concorrência é um dos pressupostos fundamentais dos Sistemas de bases de dados, nomeadamente em sistemas multi-utilizador. É importante garantir que cada aplicação ou utilizador, utilize o sistema como se fosse o único, evitando a ocorrência de conflitos entre transações simultâneas. As etapas são assim inseridas em série: são executadas sequencialmente, só se iniciando uma quando a anterior tiver finalizado.

A recuperação/ tolerância de falhas tem por objetivo restaurar a BD após a ocorrência de falhas. Os mecanismos para garantir isto baseiam-se na utilização de formas de redundância utilizando *backups*. Os *backups* são cópias que vão sendo executadas periodicamente e constituem um ponto de partida para a recuperação, caso ocorra uma falha. A periodicidade deste procedimento vai depender do valor dos dados, do seu volume e da frequência com que são alterados.

Neste caso, os dados inseridos e validados ficam arquivados e acessíveis a qualquer utilizador pela rede interna. O programa principal está no computador central, existindo a possibilidade de o administrador poder ter uma cópia, caso ocorra alguma falha do sistema.

Nos computadores do serviço onde são inseridos os novos registos apenas são executados os formulários do *Access* para a inserção dos dados sendo estes depois enviados para o computador central onde será feita a sua validação e classificação. O esquema da Fiura 19 ilustra o fluxo de informação que se pretende.

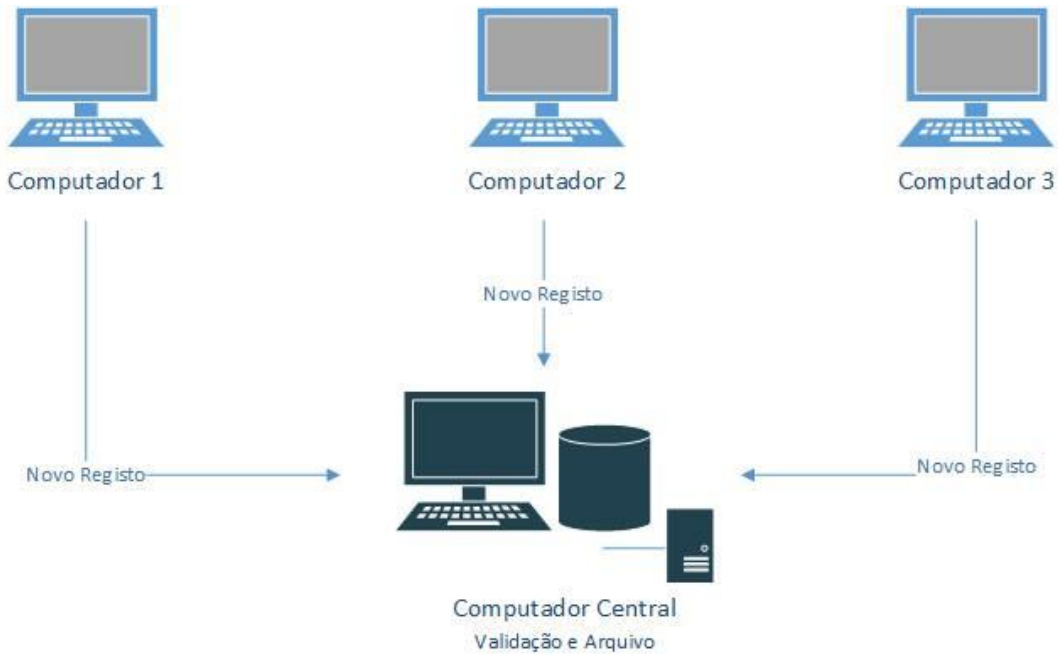


Figura 19- Fluxo da informação no RIRAD

Para melhor desenvolvimento e compreensão da funcionalidade do projeto, seguem-se os diagramas de casos de uso das Figuras 20, 21 e 22 para cada utilizador diferente. Estes mostram-nos de forma o mais simplificado possível, as principais funcionalidades do *RIRAD*, bem como o papel de cada um dos utilizadores.

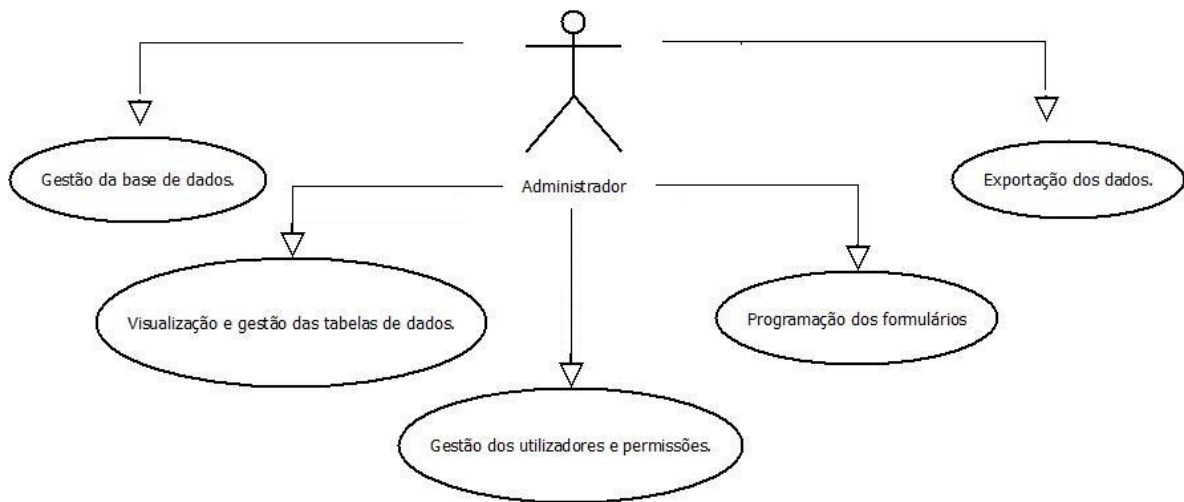


Figura 20- Diagrama de casos de uso para o Administrador

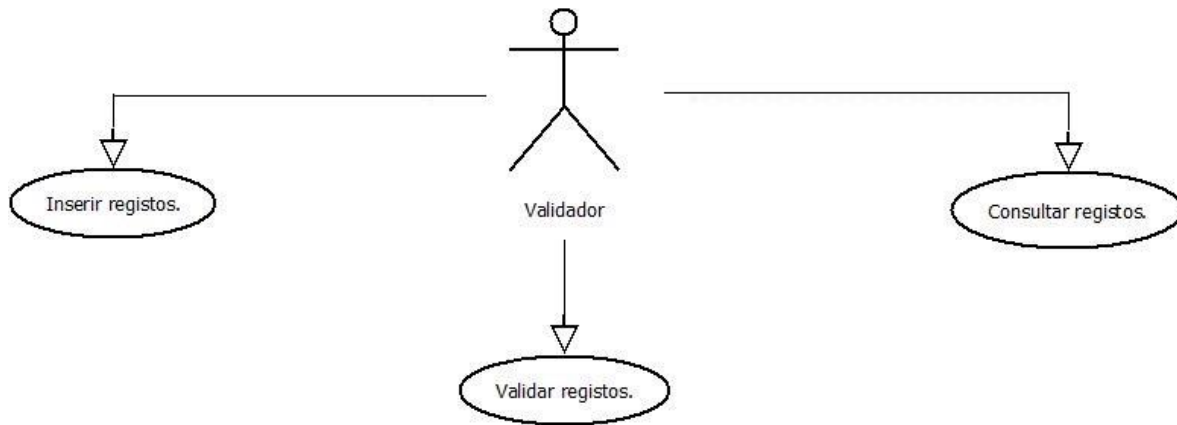


Figura 21 - Diagrama de casos de uso para o Validador

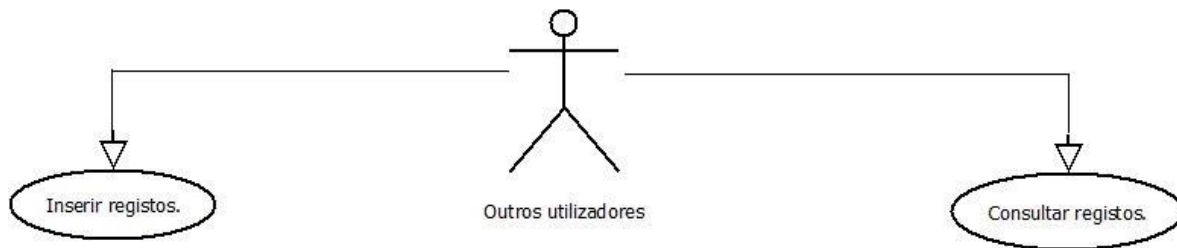


Figura 22- Diagrama de casos de uso para os utilizadores comuns

### Diagrama funcional

Resumindo, e para facilitar a compreensão do funcionamento de todo o sistema de registos desta base de dados, é possível apresentar o diagrama funcional da Figura 23 para o *RIRAD*:

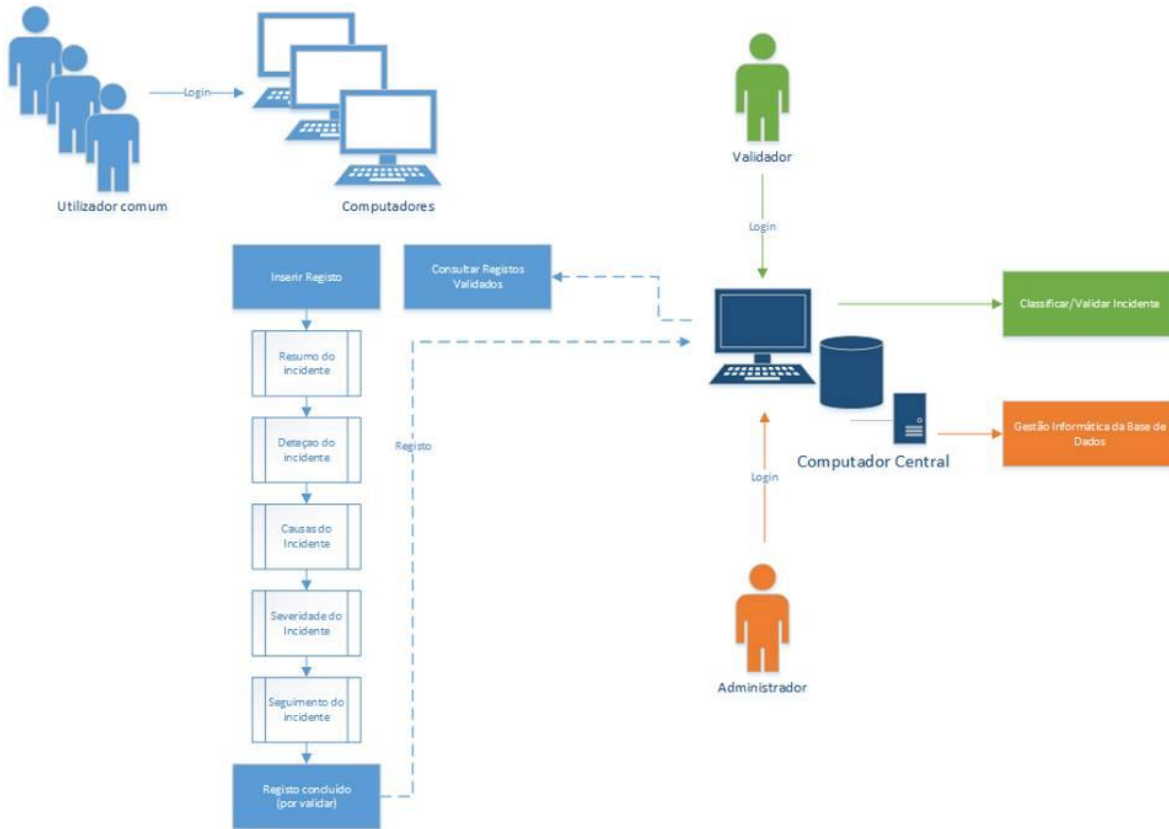


Figura 23- Diagrama funcional do RIRAD

## 4.2 NÍVEIS DE SEGURANÇA, LIMITAÇÕES E CARACTERÍSTICAS DOS FORMULÁRIOS DE PREENCHIMENTO

### 4.2.1 Login

O primeiro formulário (*Login*) é onde o utilizador irá entrar com o seu *username* e inserir a palavra passe. O utilizador/*username* só passará este primeiro formulário se constar na tabela “Usuário\_LOGIN” onde foi determinado previamente o grupo a que pertence. Será a identificação deste grupo que define os acessos e privilégios aos quais o utilizador terá acesso durante o preenchimento de um novo registo de incidente.

Os membros de cada um destes grupos, bem como as palavras-passe para entrar no registo, são definidos pelo administrador da base de dados. A palavra passe está previamente definida como “p@ssword” e foi inserida pelo *administrador* aquando da criação da tabela

de utilizadores e poderá ser alterada por cada utilizador no momento do *login*. Apenas o administrador poderá aceder à estrutura de cada formulário no computador central, os restantes utilizadores apenas poderão preencher e aceder aos registos finais validados.

A Figura 24 mostra o aspeto visual do formulário do login, onde o utilizador se vai identificar para prosseguir o preenchimento e entrar na base de dados.



Figura 24- Formulário de login no RIRAD

#### 4.2.2 Selecionar a tarefa pretendida

Após identificado e mediante as suas permissões, o utilizador será direcionado para o formulário onde indica a tarefa que deseja para prosseguir. Assim, caso seja do grupo validador, terá à sua disposição a opção para inserir um novo registo, consultar registos efetuados ou validar registos (que terão sido inseridos por um utilizador que não tem privilégios do grupo validador).

Caso o utilizador não seja validador, a opção validar aparecerá desativada, isto é, apenas poderá consultar registos já validados ou inserir um novo registo (que ficará por validar). A



função de validar estará apenas disponível num computador central, o mesmo onde o administrador poderá atuar, uma vez que nos restantes apenas se poderá inserir registos.

A Figura 25 mostra o aspeto do formulário caso o *login* tenha sido feito por um membro do grupo validador. Como é possível ver, para este utilizador, estão ativas as opções consultar, validar e inserir. As opções criar utilizador, recuperar password e ver tabelas apesar de visíveis não se encontram ativas.



Figura 25- Formulário de escolha de opção no RIRAD (caso validador)

Caso o *login* seja feito por outro utilizador que não o administrador da base de dados ou um validador de registos, as opções possíveis são consultar registo e inserir registo. Mais uma vez, as restantes opções estarão visíveis, mas não ativas, como mostra a Figura 26.



Figura 26- Formulário de escolha de opção para validador no RIRAD (caso utilizador normal)

Quando o *login* é efetuado pelo administrador este tem todos os privilégios informáticos para aceder à estrutura do programa, inserir ou modificar utilizadores, alterar tabelas ou mesmo redefinir certos parâmetros dos formulários de preenchimento.

### 4.2.3 Inserir registo

A opção para inserir um novo registo seguirá os 5 formulários de preenchimento (p. 43) pensados:

- Resumo do incidente
- Deteção
- Causas do incidente
- Severidade
- Seguimento do incidente

O preenchimento sequencial dos cinco formulários pode ser feito num dos computadores do serviço utilizados para o efeito pelos vários utilizadores. Após seleccionar a opção “Inserir

Registo”, o utilizador será direcionado para o formulário inicial do preenchimento que segue a lógica anteriormente descrita e vista. O primeiro formulário diz respeito ao resumo do incidente e tem 7 campos de preenchimento. Os campos “Modalidade” e “Região Anatómica” possuem uma lista de opções a selecionar, não sendo de preenchimento livre. O formulário é apresentado como se verifica na Figura 27:

Figura 27 - Formulário de resumo do incidente

Após preenchido o resumo do incidente, o utilizador terá que continuar o preenchimento do registo para o formulário da deteção (Figura 28). Este formulário tem quatro campos de preenchimento. A indicação de quem detetou o incidente (2.1) tem uma lista de opções de registo mediante os profissionais do *IPOCFG*, bem como no caso em que haja falha de equipamento (2.3) onde está disponível a lista dos equipamentos utilizados nesta instituição. O campo 2.4 diz respeito à etapa do processo de radioterapia em que o incidente ocorreu. Aqui terá que ser percorrida a lista de etapas e escolhida a pretendida. As etapas que constam neste formulário são as indicadas no esquema que se encontra na página 43.

Figura 28- Formulário de deteção

De seguida, surge o formulário relativo às causas do incidente, aqui terão que ser indicadas informações relativas aos fatores que causaram este incidente e à falha, ou não, das barreiras de segurança.

A lista das barreiras de segurança consiste nos *checkpoints* que estão estabelecidos ao longo do processo de tratamento e que têm como objetivo diminuir a propagação dos erros ou falhas que ocorrem, como se verifica na Figura 29. Aqui, o utilizador terá que indicar as que foram, ou não, eficazes na deteção de determinado incidente.

**3 - CAUSAS DO INCIDENTE**

3.1 - Fatores que causaram ou contribuíram para o incidente:

3.1.1 - Fatores técnicos (equipamento)  3.1.3 - Fatores organizacionais (gestão, comunicação...)  3.1.5 - Fatores relativos ao doente   
 3.1.2 - Fatores relacionados com procedimentos  3.1.4 - Fatores humanos  3.1.6 - Outros

3.2 - Barreiras de segurança:

	Falhou a deteção do incidente	Detetou o incidente	
3.2.1 - Verificação do ID do doente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.2 - Verificação dos dados imagiológicos de planeamento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.3 - Avaliação clínica do doente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.4 - Cálculo independente de dose.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.5 - Controlo de qualidade prévio do tratamento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.6 - Uso do sistema de registo e verificação.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.7 - Execução de imagens para verificação de posicionamento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.8 - Monitorização do tratamento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.9 - Verificação independente dos dados registados na folha de tratamento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.10 - Avaliação clínica regular do paciente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.11 - Avaliação clínica após o tratamento (follow up).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.12 - Revisão independente do commissioning.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A
3.2.13 - Verificação regular do desempenho do equipamento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	N/A

Continuar...

Figura 29- Formulário de causas do incidente

Após o preenchimento das causas do incidente, surge o formulário relativo à severidade. Este formulário não será preenchido da mesma forma caso seja acedido por um grupo validador ou por outro utilizador. Caso seja validador, a opção de preenchimento da escala de severidade aparecerá visível, no entanto, sendo outro utilizador o formulário terá apenas visíveis alguns dos campos, visíveis na Figura 30.

**4 - SEVERIDADE**

4.1 - Alguma parte do tratamento foi incorretamente fornecida?

Sim  Não

4.2 - Em caso afirmativo, indique:

4.2.1 - Quantas frações foram incorretamente fornecidas?

4.2.2 - Número total de frações prescritas:

4.2.3 - Dose prescrita por fração (Gy):

Continuar...

Figura 30- Formulário de severidade (caso não-validador)

O último formulário a ser preenchido é o “Seguimento do Incidente” e será após o seu preenchimento que os dados inseridos pelo utilizador em todos os campos serão enviados para a tabela principal que irá gerar o registo do incidente que virá a ser exportado pelo programa para posterior validação e consulta. O formulário para seguimento do incidente tem o aspeto da Figura 31:

Figura 31- Formulário de seguimento de incidente

Toda a informação inserida, desde o formulário de resumo ao de seguimento, é transportada e memorizada numa tabela temporária após primido o botão de conclusão do registo.

Esta tabela temporária é automaticamente exportada para um ficheiro em *Excel* contendo a quantidade de registos que foram inseridos até ao momento em que o programa é fechado e identificada como Tabela Principal. Este ficheiro *Excel* exportado com os registos inseridos será, automaticamente, copiado para o computador central com uma rotina diária.

#### 4.2.4 Validar registo

Como já foi referido, a validação de um incidente é feita por um grupo validador definido pelo administrador da base de dados. Do grupo validador farão parte: um radiooncologista, um físico médico, um dosimetrista e um técnico de radioterapia. Um

incidente diz-se validado quando tem preenchido o campo relativo ao desvio de dose ocorrido e à escala de severidade.

No computador central, o utilizador pertencente ao grupo validador, depois de efetuar o *login* e após premir a opção *Validar* será questionado se pretende importar para a tabela principal esses mesmos dados inseridos. Isto só acontece caso existam dados exportados que foram inseridos por outro utilizador. Caso isto aconteça, será aberto um formulário a partir desta tabela principal. Este formulário possui uma consulta (*query*) que faz com que apenas sejam apresentados os registos que estão por validar.

Este formulário que permite a validação será apresentado com o mesmo aspeto dos formulários do registo de incidentes, mas com os dados preenchidos (sem permissão para os alterar). Ao ler todo o preenchimento, o validador estará em condições para classificar o incidente através da escala de severidade.

A parte do formulário a preencher pelo validador terá o aspeto que é possível ver na Figura 32 onde os campos a preencher serão a estimativa do desvio de dose prescrita e a escala de severidade clínica, que irá classificar o incidente ocorrido segundo a escala aplicada.

**4 - SEVERIDADE (a preencher)**

4.1 - Tratamento: <input type="text" value="Tratamento correto"/>	4.3 - Estimativa do desvio de dose prescrita: <input type="text"/>
<b>4.2 - Caso tratamento incorreto:</b>	
4.2.1 - Frações incorretamente fornecidas: <input type="text"/>	
4.2.2 - Número total de frações prescritas: <input type="text"/>	
4.2.3 - Dose prescrita por fração (Gy): <input type="text"/>	
<b>4.4 - Escala de severidade clínica:</b> <span style="background-color: #cccccc; padding: 2px 10px;">Escala</span>	
<div style="background-color: #e0f0ff; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>4.4.1 - INCIDENTE POTENCIALMENTE MENOR</b></div> <small>- Quase falha ou condição insegura que poderia ter sido um incidente menor.</small>	<div style="background-color: #e0f0ff; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>4.4.5 - INCIDENTE POTENCIALMENTE MAIOR</b></div> <small>- Quase-falha que poderia ter sido um incidente maior.</small>
<div style="background-color: #fff9c4; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>4.4.2 - INCIDENTE MENOR</b></div> <small>- Variação em relação à dose prescrita &lt; 5%.</small>	<div style="background-color: #fff9c4; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>4.4.6 - INCIDENTE MAIOR</b></div> <small>- Variação em relação à dose prescrita entre 10% a 20%. - Erro na dose de radiação que causa efeitos colaterais que requerem um tratamento maior e uma intervenção ou hospitalização. - Desvio de posicionamento que terá impacto nos tecidos normais.</small>
<div style="background-color: #e0f0ff; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>4.4.3 - INCIDENTE POTENCIALMENTE GRAVE</b></div> <small>- Quase-falha que poderia ter sido um incidente grave.</small>	<div style="background-color: #e0f0ff; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>4.4.7 - INCIDENTE POTENCIALMENTE CRÍTICO</b></div> <small>- Quase-falha que poderia ter sido um incidente crítico.</small>
<div style="background-color: #fff9c4; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>4.4.4 - INCIDENTE GRAVE</b></div> <small>- Variação em relação à dose prescrita entre 5% a 10%. - Desvio de dose que causa efeitos colaterais que requerem um pequeno tratamento ou uma re-avaliação. - Desvio de posicionamento &gt; 1 cm sem impacto em estruturas críticas.</small>	<div style="background-color: #fff9c4; padding: 2px; margin-bottom: 5px;"><b>4.4.8 - INCIDENTE CRÍTICO</b></div> <small>- Dose de radiação que causa morte ou incapacidade. - Variação da dose prescrita &gt; 20%. - Volume alvo completamente incorreto.</small>

Figura 32- Campo de validação de um registo

#### 4.2.5 Consultar um registo

A opção para consultar um registo está acessível a todos os utilizadores. Os registos que aparecem nesta opção são aqueles que já estão classificados (com a escala de severidade atribuída) e validados pelo grupo validador.

Assim como no caso da validação, este registo é mostrado sobre a forma de um formulário. Este formulário não pode ser alterado e é gerado a partir de uma consulta (*query*) da tabela principal onde aparecem apenas os registos já validados que são importados assim que o utilizador entra na base de dados e prime o botão Consultar no formulário de escolha (Figura 25).

O formulário aparece com a mesma organização em que os dados foram inseridos e dividido igualmente por “Resumo”, “Deteção”, “Causas”, “Severidade” e “Seguimento”.

O formulário é apresentado com o aspeto da Figura 33 (exemplo de um registo inserido do ano de 2010):



Registo Completo

## REGISTO COMPLETO DO INCIDENTE

### 1 - RESUMO

1.1 - Data: 13-09-2010    1.2 - Modalidade de tratamento: Radioterapia Ex    1.4 - Região anatómica: Coluna

1.3 - Nº de pessoas afetadas:    1.5 - Breve descrição do incidente: Foi tratada uma coluna L3-S2 com planeamento de uma coluna D8-L2. Não foram verificados os desvio no primeiro dia de tratamento no aparelho!

1.3.1 - Doentes: 1

1.3.2 - Profissionais: 0

1.3.3 - Outros: 0

### 2 - DETEÇÃO

2.1 - Quem detetou o incidente? Outro

2.2 - Como foi descoberto? Verificação dos dados de tratamento no sistema de r

2.3 - Caso de falha do equipamento:

2.4 - Fase do processo em que foi descoberto o incidente:

Tratamento
Verificação_de_dados
Outro

### 3 - CAUSAS

3.1 - Fatores que causaram ou contribuíram para o incidente: Fatores relacionados com procedim

3.2 - Barreiras de segurança:

3.2.1 - Verificação do ID do doente	Falhou
3.2.2 - Verificação dos dados imagiológicos de planeamento.	Falhou
3.2.3 - Avaliação clínica do doente.	Falhou
3.2.4 - Cálculo independente de dose.	Falhou
3.2.5 - Controlo de qualidade prévio do tratamento.	Falhou
3.2.6 - Uso do sistema de registo e verificação.	Falhou
3.2.7 - Execução de imagens para verificação de posicionamento.	Falhou
3.2.8 - Monitorização do tratamento.	Falhou
3.2.9 - Verificação independente dos dados registados na folha de tratamento.	Detetou
3.2.10 - Avaliação clínica regular do paciente.	
3.2.11 - Avaliação clínica após o tratamento (follow up).	
3.2.12 - Revisão independente do commissioning.	
3.2.13 - Verificação regular do desempenho do equipamento.	

### 4 - SEVERIDADE

4.1 - Tratamento: Tratamento incorreto

4.2 - Caso tratamento incorreto:

Frações incorretamente fornecidas:

Número total de frações prescritas:

Dose prescrita por fração (Gy):

4.3 - Estimativa do desvio de dose prescrita:

4.4 - Escala de severidade clínica: Incidente crítico

**4.4.1 - INCIDENTE POTENCIALMENTE MENOR**

- Quase falha ou condição insegura que poderia ter sido um incidente menor.

**4.4.2 - INCIDENTE MENOR**

- Variação em relação à dose prescrita < 5%.

**4.4.3 - INCIDENTE POTENCIALMENTE GRAVE**

- Quase-falha que poderia ter sido um incidente grave.

**4.4.4 - INCIDENTE GRAVE**

- Variação em relação à dose prescrita entre 5% a 10%.  
- Desvio de dose que causa efeitos colaterais que requerem um pequeno tratamento ou uma re-avaliação.  
- Desvio de posicionamento > 1 cm sem impacto em estruturas críticas.

**4.4.5 - INCIDENTE POTENCIALMENTE MAIOR**

- Quase-falha que poderia ter sido um incidente maior

**4.4.6 - INCIDENTE MAIOR**

- Variação em relação à dose prescrita entre 10% a 20%.  
- Erro na dose de radiação que causa efeitos colaterais que requerem um tratamento maior e uma intervenção ou hospitalização.  
- Desvio de posicionamento que terá poder ter impacto nos tecidos normais.

**4.4.7 - INCIDENTE POTENCIALMENTE CRÍTICO**

- Quase-falha que poderia ter sido um incidente crítico.

**4.4.8 - INCIDENTE CRÍTICO**

- Dose de radiação que causa morte ou incapacidade.  
- Variação da dose prescrita >20%.  
- Volume alvo completamente incorreto.

### 5 - SEGUIMENTO DO INCIDENTE

5.1 - Possíveis ações corretivas: --

5.2 - Possíveis ações preventivas: Verificar sempre os desvios mesmo tendo sido o doente simulado, principalmente quando há varios courses.

5.3 - Quem deverá ser (ou foi) informado acerca do incidente: Direção Clínica

Figura 33- Aspeto do formulário para consulta de um registo completo

Em anexo a este documento encontram-se os códigos e funções utilizados em *Visual Basic* para a criação de cada formulário.

O *ACCESS* permite que sejam criadas as consultas desejadas para que sejam apresentados os registos com os critérios pretendidos de uma forma bem mais facilitada e rápida do que se estes estivessem em relatórios em papel como até aqui. Por exemplo, pode fazer-se uma consulta onde apareçam apenas os incidentes classificados como Incidentes Menores ou como Incidentes Graves e ver os seus registos, percebendo assim o que falhou, que barreiras de segurança não os detetaram ou que fatores contribuíram para a sua ocorrência. Assim como para o caso do validador só aparecem os registos não classificados e para o caso do acesso aos registos completos aparecem todos os registos validados, poderão também aparecer registos mediante outras consultas. Estas serão criadas posteriormente de acordo com a necessidade e critérios que se queiram definir nos *querys* desejados. Isto tornará o registo de incidentes num processo dinâmico que envolve todos os profissionais do serviço numa procura de gestão para a segurança e rigor máximo no tratamento de radioterapia, contribuindo também para um processo de aprendizagem.

Caso seja desejável, os dados contidos nestes registos poderão ser exportados para uma folha de dados *Excel* e pode ser feito um tratamento estatístico dos dados mediante determinados critérios que se queiram estudar.

## 5 RESULTADOS: BREVE ANÁLISE ESTATÍSTICA DE REGISTOS INSERIDOS (EXEMPLO DO ANO DE 2010)

Após concluída a criação do *RIRAD* e para testar a sua funcionalidade foram inseridos e validados os registos de incidentes existentes no *IPOCFG* relativos ao ano de 2010. É importante ter em conta que os registos existentes em papel foram preenchidos segundo a folha *ROSIS* em utilização na altura. Esta folha não tem os mesmos campos de preenchimento que o *RIRAD* (procurou-se que este fosse mais completo e otimizado) o que torna a inserção dos registos por vezes um pouco difícil pois o registo em papel pode ser ambíguo.

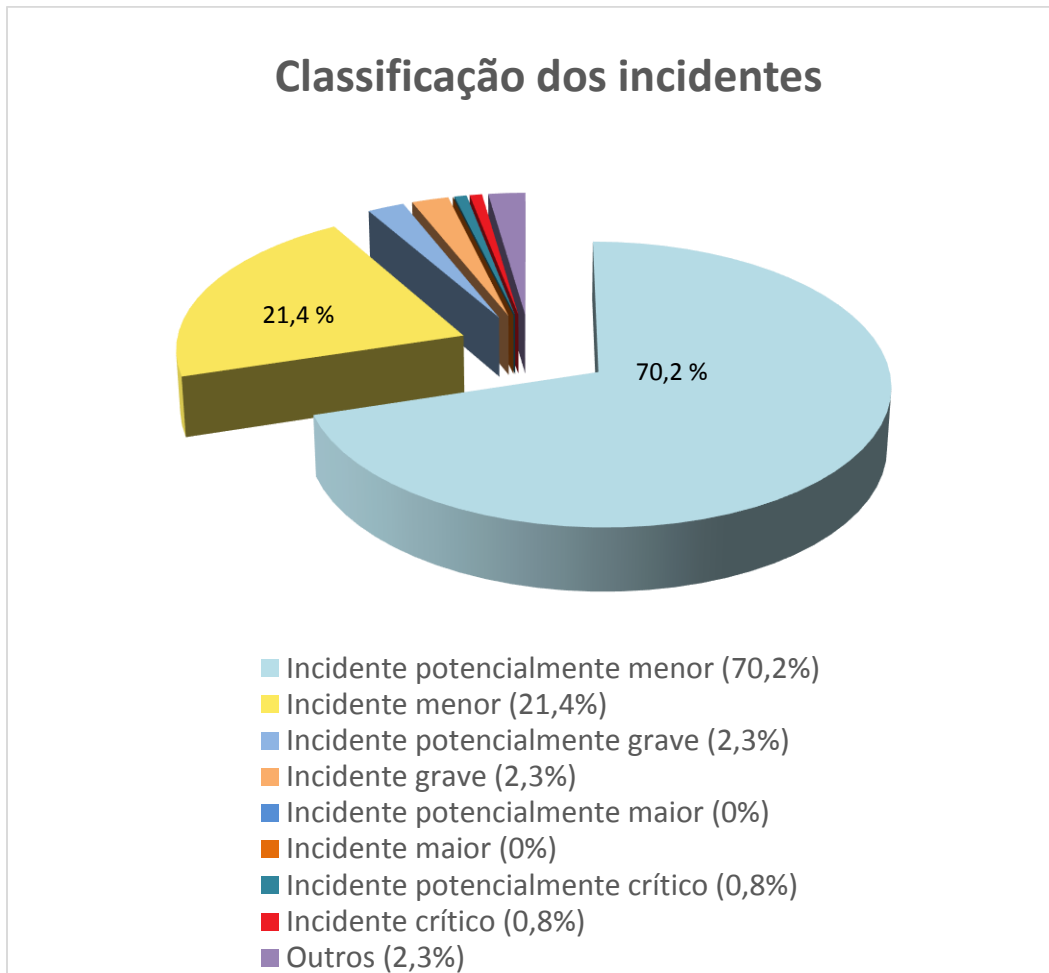
Uma vez que existem determinados campos de preenchimento no *RIRAD* que não constam na folha *ROSIS* o preenchimento digital torna-se sujeito a uma avaliação baseada em critérios que poderão não ser exatos e variar conforme quem os avalia. De qualquer forma, procurou preencher-se em cada registo inserido apenas as informações constantes na folha e os incidentes foram validados e classificados segundo a interpretação da breve descrição que se encontra (em alguns casos) na folha *ROSIS* e tendo em conta a experiência profissional de membros do serviço de física médica do *IPOCFG*.

Para fazer uma breve análise estatística, os registos inseridos foram exportados para o programa *Excel* e foram escolhidos os campos com informações mais objetivas e o mais consistentes possíveis nos registos no *RIRAD*. Assim escolheram-se os dados relativos às áreas de deteção do incidente, causas, severidade e classificação de cada incidente ocorrido.

Os dados totais do ano de 2010 perfazem um total de 131 registos inseridos entre o mês de Janeiro e Dezembro. É importante evidenciar que a amostra que será analisada não é o total de registos que existem (existem registos desde o ano de 2004) pelo que as conclusões retiradas serão um pouco limitadas (focadas apenas no ano 2010) e pretendem ser apenas um teste ao funcionamento do *RIRAD*.

Uma das principais conclusões que importa retirar da análise dos registos inseridos é qual a classificação dos incidentes que ocorreram mais vezes. Assim, relativamente ao ano de 2010, dos 131 registos inseridos verifica-se que 70% são incidentes potencialmente

menores, isto é, quase-falhas que poderiam ter originado incidentes menores se não tivessem sido detetadas. Já incidentes menores são cerca de 21%, estes resultam numa variação em relação à dose prescrita menor que 5% (o que inclui 0%, ou seja, sem desvio de dose). Durante este ano, apenas 1% dos incidentes foi classificado como potencialmente crítico e crítico, isto mostra-nos que grande parte dos erros detetados resultaram apenas em quase-falhas ou potenciais incidentes que foram detetados antes de avançar para consequências mais severas e que afetariam o tratamento do doente como é possível verificar no gráfico da Figura 34.



*Figura 34- Análise estatística da classificação dos incidentes relativos ao ano 2010 inseridos no RIRAD*

É ainda possível fazer uma análise relativa aos meses em que estes incidentes ocorreram. Verifica-se que existem meses com um grande número de incidentes registados e meses em

que este número é bastante reduzido. O gráfico da Figura 35 mostra a distribuição de incidentes e a sua respetiva classificação por mês de ocorrência. É possível verificar que o mês de Setembro foi o que teve mais registos seguido dos meses de Outubro e Junho. É importante ter em conta que este registo depende em muito do envolvimento de todos os profissionais do serviço e de vários fatores externos que irão influenciar a oportunidade de efetuar um registo quando isto ocorre. Sendo estes registos feitos em papel, nem sempre o processo é rápido e eficiente o que poderá reduzir a sua prática em períodos de maior sobrecarga de trabalho. Meses como Fevereiro e Julho mostram-nos um número mais baixo de incidentes reportados o que poderá, também, relacionar-se com o período de férias.

Os três incidentes graves registados ocorreram a 5 e 12 de Novembro e a 31 de Dezembro. O primeiro teve com uma descrição o caso de uma doente onde ocorreu um erro nas referências tatuadas durante a TC. O incidente grave de 12 de Novembro foi detetado ao posicionar o doente, pelo técnico de RT e foir também relativo às referências tatuadas incorretamente. O incidente grave de 31 de Dezembro verificou-se ao rodar a cama a 90° quando, num conteúdo craniano, a doente estava posicionada incorretamente pela referência.

O incidente crítico registado ocorreu a 13 de Setembro. Foi descrito como um caso em que foi tratada uma coluna L3-S2 com um planeamento para uma coluna D8-L2. Este incidente foi detetado durante a verificação de dados no sistema de registo e verificação.

### Classificação e distribuição dos incidentes registados em 2010

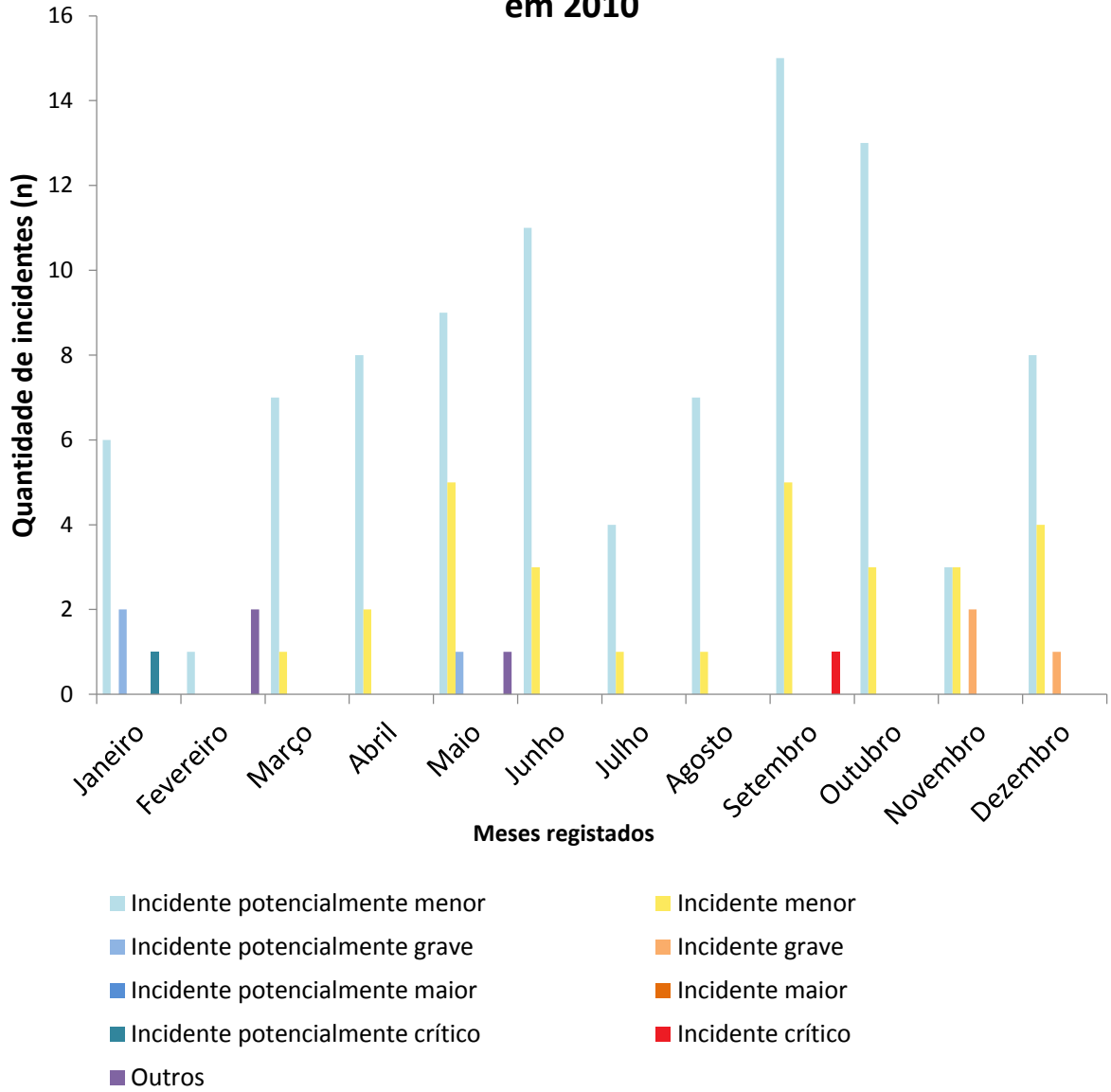


Figura 35- Análise estatística da distribuição mensal dos incidentes relativos ao ano 2010 inseridos no RIRAD

Relativamente à deteção do incidente, foi feita uma análise à informação do campo 2.2 do RIRAD: "Como foi descoberto o incidente?" como se apresenta no gráfico da Figura 36.

## Como foi descoberto o incidente

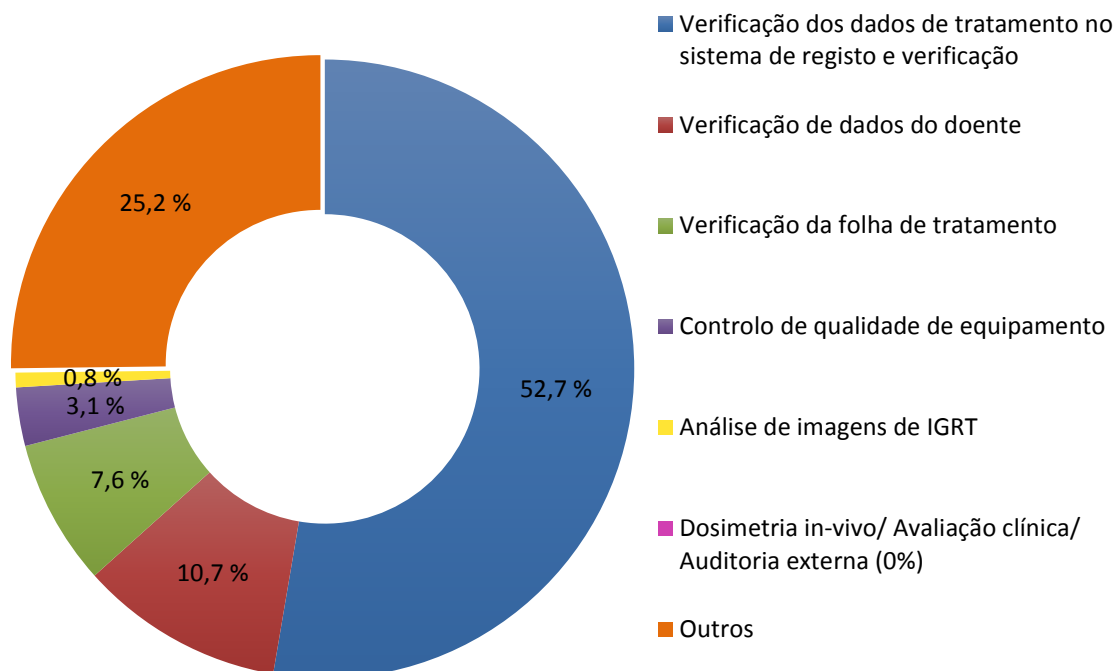


Figura 36- Análise estatística relativa à informação "Como foi descoberto o incidente?" no RIRAD

Analisando estes dados em gráfico, é possível verificar que 53% dos incidentes registados neste ano foram descobertos durante a verificação dos dados de tratamento no sistema de registo e verificação e que 11% foram detetados durante a verificação dos dados dos doentes. Isto mostra-nos que a etapa de verificação dos dados no sistema de registo e verificação é bastante bem conseguida e importante na deteção dos incidentes ou quase-falhas que possam ocorrer.

Ao analisar outro campo (também no formulário deteção) verifica-se que cerca de 86% dos registos inseridos na base de dados foram detetados pelos técnicos de radioterapia, sendo a maior parte destes (80%) detetados já na unidade de tratamento. Cerca de 14% dos incidentes foram detetados pelos restantes profissionais onde a maior parte foi detetada, em igual percentagem, pelos dosimetristas e pelos físicos-médicos, como se verifica no gráfico da Figura 37.

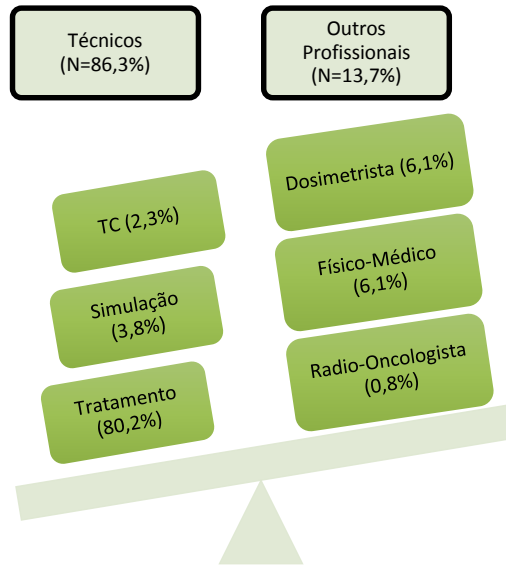


Figura 37- Esquema relativo ao campo "Quem detetou o incidente?" no RIRAD

Existem vários fatores que podem contribuir para um incidente. Focando a atenção neste campo do formulário “Causas do incidente” verifica-se, através do gráfico da Figura 37, que 56% dos fatores contribuintes encontrados são relacionados com o procedimentos e tarefas organizacionais, 42% ligados a erros humanos e apenas 1% dos incidentes registados este ano foram associados a erros técnicos (de equipamento). Nenhum dos 131 registos inseridos neste ano associou algum incidente a fatores ligados ao doente. É ainda importante ter em conta que nem todos os fatores que constam no preenchimento do *RIRAD* constavam na folha inicial de registos *ROSIS* em 2010 o que pode justificar o facto de nem todos os campos estarem preenchidos com dados existentes.



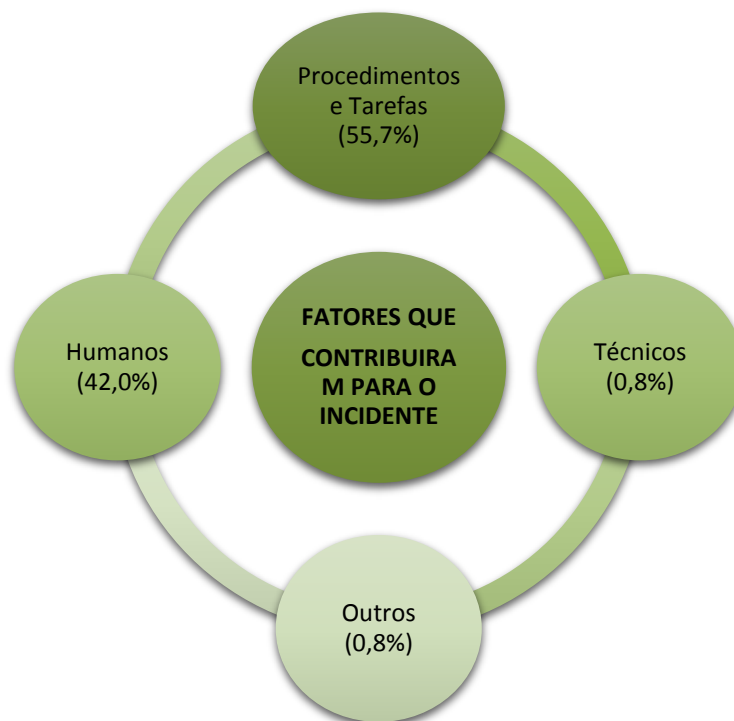


Figura 38- Esquema relativo ao campo "Fatores que contribuíram para o incidente" no RIRAD

As barreiras de segurança são importantes momentos de *checkpoint* durante o tratamento de radioterapia e é fundamental perceber até que ponto estas são, ou não, eficazes e fazer a análise desta informação (Figura 39).

As treze barreiras de segurança estabelecidas foram analisadas relativamente à capacidade de deteção/falha de deteção dos incidentes e/ou quase falhas inseridos. É possível verificar que existem barreiras bastantes eficientes na deteção de incidentes, no entanto, é importante perceber que as barreiras que não detetaram um incidente não são necessariamente falhas, apenas não contribuíram para a deteção do incidente por não se relacionarem diretamente com ele.

Podemos olhar para um exemplo concreto em que haja um erro na colocação do *bolus* de um doente: este erro poderá facilmente passar a barreira de “Verificação do ID do doente” sem que esta o detete, no entanto, esta não deixou de ser eficiente, apenas não estava relacionada diretamente com este procedimento. Como este, existem outros exemplos pelo que a análise será focada na eficiência das barreiras que detetaram erros ocorridos.

Constata-se que a barreira “Verificação dos dados na folha de tratamento” é uma das mais eficientes a detetar incidentes ocorridos seguida dos processos de monitorização do tratamento. Mais uma vez, é muito importante ter em conta que estes passos de preenchimento não existiam na folha *ROSIS* em 2010 o que leva a que a inserção de dados no *RIRAD* tenha sido baseada na interpretação das breves descrições dos incidentes escritas pelos utilizadores, sendo que nem sempre estas existiam.

As últimas 3 barreiras não apresentam deteções de erros, isto pode explicar-se com o facto de o erro ter sido previamente detetado e, sendo este um processo sequencial, o erro não ter progredido até esta fase do tratamento e do *follow up* a que estas barreiras dizem respeito.



Figura 39- Análise estatística relativa à informação das barreiras de segurança analisadas no RIRAD

Outro dos campos a inserir no formulário relativo à severidade do incidente diz respeito ao facto de este ter, ou não, afetado o tratamento propriamente dito. Isto é, se foi detetado e corrigido antes da administração do tratamento ou se houve consequências para o doente em termos de desvios de dose e de tratamento incorreto. Esta consequência é medida por um intervalo de desvio de dose que poderá ir de 0 a 5 %. Analisando o gráfico da Figura 40, verifica-se que 89% dos incidentes registados não chegaram a afetar a administração do tratamento em si, sendo que foram detetados e corrigidos a tempo. No entanto, em cerca de 11% dos casos isto não aconteceu e o doente recebeu um tratamento diferente do prescrito pelo menos em uma das frações até o erro ser detetado. É importante ter em conta os casos em que o desvio de dose ocorrido foi muito pequeno (menor que 5%) e não teve implicações significativas no tratamento, considerando-se que este foi correto, apesar deste desvio.

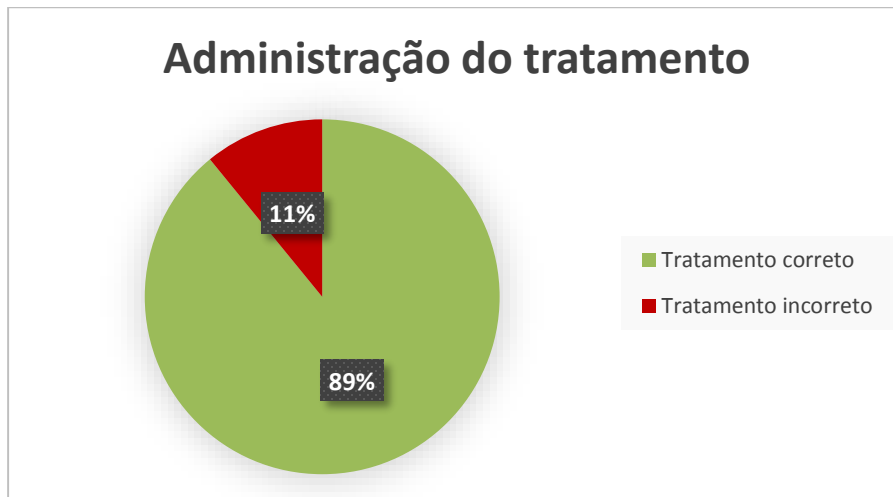


Figura 40- Análise estatística relativa à Administração do tratamento

A inserção de um maior número de registos e uma posterior análise mais detalhada e com uma maior taxa de amostragem poderá levar a conclusões mais exatas relativamente a melhoramentos que possam ser feitos, conforme haja, ou não, persistência de erros em determinados passos, bem como um reforço de algumas barreiras de segurança para o bloqueio da propagação de erros. No entanto, com os registos do ano de 2010 foram já feitos alguns melhoramentos, mediante sugestões referidas pelos utilizadores e críticas construtivas apontadas pelos mesmos. O RIRAD irá, assim, permitir que haja um preenchimento rigoroso

de todos os campos e permitirá que uma análise estatística mais exata seja feita, possibilitando novas medidas de segurança.

## 6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Após concluído o projeto pode afirmar-se que os seus objetivos foram cumpridos. Em primeiro lugar, foi efetuado o estudo e revisão da terminologia, classificação e taxonomia utilizadas no que diz respeito à área do registo de incidentes e à deteção e gestão de erros e falhas em radioterapia a um nível internacional. Através deste estudo, de uma revisão e de tentativa de harmonização de todos os conceitos, conseguiram estabelecer-se critérios de estruturação para uma plataforma de registo de incidentes em radioterapia no *IPOCFG*.

A base de dados criada – *RIRAD* - permite um registo sequencial de incidentes em radioterapia, dividido em categorias e em processos ao longo do tratamento. Este sistema permite a consulta e estudo dos mesmos para que possa haver uma proativa gestão de segurança do doente e de todos os profissionais envolvidos e possam ser estabelecidas metodologias de gestão de risco.

Depois de criada esta base de dados foram, ainda, inseridos os registos já existentes no *IPOCFG* (em formato de papel) relativos ao ano de 2010. A inserção destes dados permitiu testar a funcionalidade do sistema *RIRAD* e ainda fazer uma breve análise estatística dos incidentes registados. Nesta análise foi possível identificar barreiras de segurança mais eficientes, fatores contribuintes para incidentes mais frequentes, que tipo de incidentes mais ocorreram em 2010, entre outras informações. Uma vez que existem no *IPOCFG* registos desde o ano de 2004 esta análise estatística poderá ainda ser alargada permitindo estabelecer tendências e padrões frequentes na ocorrência de determinados incidentes tentando, através deste estudo, reduzi-los e/ou evitá-los.

Uma vez que toda a parte conceptual de classificação, nomenclatura e taxonomia já está feita, bem como a sequência para um registo de incidente devidamente organizado segundo todo o processo de tratamento, existe agora espaço para alargamento desta base de dados a nível informático. Seria interessante fazer uma adaptação para um modelo de uso mais global através da transposição da base de dados para um programa de maior cobertura que permita uma plataforma *online* que possa ser utilizada por todos os serviços de radioterapia, criando assim um projeto semelhante ao *ROSIS* ou *SAFRON* em língua portuguesa uma vez que se

encontra já realizada a otimização nos campos de preenchimento sequencial no registo de um incidente. Este possível futuro trabalho exigirá apenas um maior conhecimento informático, sendo esta a área em que o trabalho poderá estar mais limitado, uma vez que toda a parte conceptual e técnica relativa ao registo de incidentes em radioterapia poderá ser baseada no *RIRAD*. Desta forma, será possível criar uma consciencialização para a segurança do doente e de todos os profissionais envolvidos no processo de tratamento em radioterapia, seguindo os padrões internacionais e acompanhando toda a evolução internacional que tem surgido nesta área.

## REFERÊNCIAS

1. *O erro clínico, os efeitos adversos terapêuticos e a segurança dos doentes: uma análise baseada na evidência científica.* **Carneiro, António Vaz.** Lisboa : Revista Portuguesa de saúde pública, Setembro de 2010, Revista portuguesa de saúde pública, Vols. 3-10.
2. *Human error: models and management.* **British Medical journal.** United Kingdom : s.n., 2000, Vol. 30. 320.
3. **Silva, Ermenando.** Percepção do Risco e Cultura de Segurança - O caso Aeroportuário. 2010.
4. **Righi, Angela Weber.** *Engenharia de Produção - Universidade Rio Grande do Sul.* [Online] [Citação: 20 de Março de 2014.] [http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/502\\_aula\\_2.pdf](http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/502_aula_2.pdf).
5. **Sobrosa, Ana Rita.** *Registo Deformável de Imagem em Planeamento de Radioterapia usando o software Velocity AI-CT versus CBCT.* s.l. : Universidade de Coimbra, 2013.
6. **Lopes, Maria do Carmo.** Um século de terapia com radiação. *Gazeta de Física.* Janeiro de 2007, Vol. 30.
7. *Intensity-modulated radiation therapy (IMRT).* **Radiological Society of North America, Inc.** s.l. : American College of Radiology, 2013.
8. *Development of Radiation Therapy Optimization.* **Brahme, Anders.** 2000, Acta Oncologica, Vol. 39, p. 584.
9. *Prescribing, Recording, and Reporting Photon Beam Therapy - ICRU (83).* **International commission on radiation units & measurements.** London : s.n., 1993, Journal of the ICRU, Vol. 50.
10. *Prescribing, Recording and Reporting Photon-Beam Intensity-Modulated Radiation Therapy.* **The International Commission on Radiation Units and Measurements.** 2010, Journal of the ICRU, Vols. 10, report 83.
11. *Erros em radioterapia: frequência e impacto.* **Eiras, Margarida.** Lisboa : Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, 2005.
12. **Grilo, Isabel Monteiro.** *Gestão da segurança do doente em Radioterapia.* Serviço de radioterapia, Hospital de Santa Maria. Lisboa : Centro Hospitalar de Lisboa, Norte.
13. **Cunningham, Joanne.** *Radiation Oncology Safety Information System - ROSIS - A Reporting and Learning System for Radiation Oncology.* Dublin : University of Dublin, Trinity college, 2011.
14. *Report of an expert group on learning from adverse events in the NHS chaired by the Chief Medical Officer.* **Department of Health on behalf of the Controller of Her**

- Majesty's Stationery Office.** London : The Stationery Office, 2000. An organisation with a memory.
15. **PRISMA - Prevention, Recovery and Information System for Monitoring and Analyses in RadioTherapy.** *PRISMA-RT.* [Online] 2008. <http://www.prisma-rt.nl/>.
16. **ESTRO.** ROSIS - Radiation Oncology Safety Radiation System. *ROSYS.* [Online] European Society of Therapeutic Radiology and Oncology, 2001. [Citação: 5 de Março de 2014.] <http://www.rosis.info/>.
17. *A guide to reporting using the ROSIS Classification.* **Cunningham, 2011Joanne.** s.l. : University of Dublin, Trinity college, 2011.
18. **Cunningham, Joanne.** *Department registration form.* Dublin : University of Dublin, Trinity college, 2011.
19. **International Atomic Energy Agency.** Radiation Protection of Patients. [Online] International Atomic Energy Agency, 2013. <https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/News/safron.htm>.
20. *SAFRON training.* **International Atomic Energy Agency.** Vienna, Austria : s.n., 2012.
21. **ASTRO.** RO-ILS: Radiation Oncology Incident Learning System™. [Online] [Citação: 23 de Junho de 2014.] <https://www.astro.org/Clinical-Practice/Patient-Safety/ROILS/Index.aspx>.
22. **Petra Reijnders, Margreet Bijl, Monique Roozen, Jo Duvivier, Rogier Wessel, Ulrike Neuerburg, Oda Wijers, Jorgen Bogaard Van Den.** *PRISMA-RT - the first association in the healthcare industry that benchmarks incident data.* 2008.
23. **W. R. Hende, M. G. Herman.** Improving patient safety in radiation oncology. *Medical Physics.* 2011, Vol. 38.
24. **W. van Vuuren, C .E. Shea & T.W. van der Schaaf.** *The development of an incident analysis tool for the medical field.* Eindhoven : University of Technology The Netherlands, 1997.
25. **WHO - World Health Organization Alliance for Patient Safety.** *Project to Develop the International Patient Safety Event Taxonomy:.* Switzerland : s.n., 2005.
26. *A reference guide for learning from incidents in radiation treatment.* **Cooke, D.** 2006, HTA Initiative, Vol. 22.
27. *Consensus recommendations for incident learning database structures.* **E. C. Forda, L. Fong de Los Santos, T. Pawlicki, S. Sutlief, P. Dunscombe.** s.l. : Medical Physics, 2012, Vol. 39.
28. **National patient safety agency.** *Implementing towards safer radiotherapy: guidance on reporting radiotherapy errors and near misses.* United Kingdom : National Patient Safety Agency, 2010.



29. **Sousa, André Pires.** *Desenvolvimento da Base de Dados da Unidade de Neurodesenvolvimento e Autismo.* s.l. : Universidade de Coimbra, 2012.
30. **Vasconcelos, José Braga de.** *Concepção e Desenvolvimento de Bases de Dados.* 1999.
31. **Furtado, Pedro.** Slides da Disciplina de Base de Dados e Análise da Informação. 2012/2013.
32. **Times, Valeria.** *Sistemas de gerenciamento de banco de dados (slides da aula).* Recife, Brasil : UFPR - Cin, 2012.
33. **Organização Internacional do Trabalho.** *OIT-Lisboa.* [Online] <http://www.ilo.org/>.
34. [ifm.ufpel.edu.br/](http://ifm.ufpel.edu.br/). [Online] [ifm.ufpel.edu.br/histfis/vida\\_c.htm](http://ifm.ufpel.edu.br/histfis/vida_c.htm).
35. **Sá, João Paulo André e Arsénio.** *Radioisótopos e sociedade: O legado de Marie Curie . Boletim de química.* Março de 2011.
36. *Controle de qualidade em radioterapia.* **Furnari, Laura.** Março de 2009, *Revista brasileira de física médica.*
37. **C. J. Karzmark, Craig S. Nunan, Eiji Tanabe.** *Medical electron accelerators.* s.l. : McGraw-Hill, inc, 1993.
38. **Maria do Carmo Lopes, António Vaz Carneiro, C. Rebelo.** *Radioterapia no IPO de Coimbra. IPOCFG, E.P.E.* 2008.
39. *Prescribing, Recording and Reporting Photon Beam Therapy (Supplement to ICRU Report . The International Commission on Radiation Units and Measurements.* 1999, *Journal of the ICR, Vols. 4,report 62.*
40. **Pro-Onco.** *Controle do Câncer: uma proposta de integração ensino-serviço. Pro-Onco.* 1993.
41. *A descoberta dos raios X: O Primeiro Comunicado de Rontgen.* **Martins, Roberto de Andrade.** Dezembro de 1998, Vol. 20.
42. **World alliance for patient safety.** *Event reporting and learning systems. WHO draft guidelines for adverse event reporting and learning systems.* Switzerland : WHO editions, 2005.
43. **Agência Europeia para a segurança e saúde no trabalho.** *Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho.* [Online] [osha.europa.eu](http://osha.europa.eu).
44. **Guimarães, Leonam dos Santos.** *Energia Atômica, Meio Ambiente. Energia Nuclear e Sustentabilidade.* s.l. : Edgard Blucher, 2010.

## Referências

## ANEXO - CÓDIGOS EM VISUAL BASIC DOS FORMULÁRIOS RIRAD

### Login

'colocar o botao da alteração de password visivel:

```
Private Sub txtLogin_Change()
```

```
    cmdChange.Visible = False
```

```
    txtSenha.Value = Null
```

```
End Sub
```

'obrigar a preencher os campos login e password:

```
Private Sub cmdLogin_Click()
```

```
    If IsNull(txtLogin.Value) Then
```

```
        MsgBox "Por favor, seleccione o nome de usuário.", vbExclamation, "Login Inválido"
```

```
        txtLogin.SetFocus
```

```
        GoTo sairCmdLogin
```

```
    ElseIf IsNull(txtSenha.Value) Then
```

```
        MsgBox "Por favor, introduza a palavra-passe.", vbExclamation, "Palavra-passe Inválida"
```

```
        txtSenha.SetFocus
```

```
        GoTo sairCmdLogin
```

```
    End If
```

'evitar introdução dos caracteres " ' " e " ; " na password

```
    If InStr(1, txtSenha.Value, "'", vbBinaryCompare) Or _
```

```
    InStr(1, txtSenha.Value, ";", vbBinaryCompare) Then
```

```
        MsgBox "Palavra-passe incorreta! Por favor, tente novamente.", vbExclamation, "Login"
```

```
        GoTo sairCmdLogin
```

```
    End If
```

```

'verificar password permissões do grupo do utilizador

Dim criterio, passaUser As String
criterio = "login=" & txtLogin & " And senha=" & txtSenha & ""
If DCount("login", "Usuarios_LOGIN", criterio) = 1 Then
    passaUser = procuraGrupo(txtLogin.Value)
    DoCmd.Close
    abreFormulario passaUser
Else
    MsgBox "Palavra-passe incorreta! Por favor, tente novamente.", vbExclamation, "Login"
    txtSenha.SetFocus
End If
sairCmdLogin:
End Sub

'Botão sair:
Private Sub cmdSair_Click()
    If MsgBox("Deseja encerrar a aplicação?", _
        vbQuestion + vbYesNo, "Sair do Sistema") = vbYes Then
        DoCmd.Close
        Application.Quit
    End If
End Sub

Private Sub txtSenha_Change()
    cmdChange.Visible = False
End Sub

Function procuraGrupo(userLogin As String) As String
    procuraGrupo = Nz(DLookup("Grupo", "Usuarios_LOGIN", _
        "login=" & userLogin & ""), "")
End Function

```

```

Private Sub txtSenha_Exit(Cancel As Integer)
    Dim criterio As String
    criterio = "login=" & txtLogin.Value & " And senha=" & txtSenha.Value & ""
    If Not (IsNull(txtSenha.Value)) And DCount("login", "Usuarios_LOGIN", criterio) = 1 _
        Then cmdChange.Visible = True
End Sub

'para alterar a password:
Private Sub cmdChange_Click()
    alteraPass:
        newPAss = InputBox("Inserir nova palavra-passe.", "Alterar palavra-passe.")
        If Len(newPAss) = 0 Then GoTo sairChange ' caso a resposta seja nula ou Cancel
        ' invalida a utilização do caracter especial " ' " ou " ; "
        If InStr(1, newPAss, "'", vbBinaryCompare) Or InStr(1, newPAss, ";", vbBinaryCompare)
        Then
            MsgBox "Não pode utilizar os caracteres ' ou ; para palavras-passe." & Chr(13) & _
                "Por favor, insira nova palavra-passe.", vbExclamation, "Caracter invalido"
            GoTo alteraPass
        End If
        confPass = InputBox("Confirme nova palavra-passe", "Alterar palavra-passe verificação")
        If StrComp(newPAss, confPass, vbBinaryCompare) = 0 Then
            AlterarPassword(txtLogin.Value & "£" & newPAss)
        Else
            MsgBox "Erro na confirmação da palavra-passe.", vbExclamation
            GoTo alteraPass
        End If
    sairChange:
End Sub

Sub AlterarPassword(chgPass As String)

```

```
T = Len(chgPass)
For i = 1 To T
    If StrComp(Right(Left(chgPass, i), 1), "£", vbBinaryCompare) = 0 Then
        procUser = Left(chgPass, i - 1)
        novaPass = Right(chgPass, T - i)
    End If
Next i

Dim db As Database
Dim rst As Recordset
Set db = CurrentDb
expr_sql = "SELECT * From Usuarios_LOGIN"
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)
rst.MoveLast
numRst = rst.RecordCount
rst.MoveFirst
For iTTest = 1 To numRst
    If StrComp(rst.Fields(0), procUser, vbTextCompare) = 0 Then
        rst.Edit
        rst.Fields(1) = novaPass
        rst.Update
        iTTest = numRst
        MsgBox "Alterou palavra-passe com sucesso"
    End If
    If iTTest < numRst Then rst.MoveNext
Next iTTest
rst.Close
End Sub
```

Escolha de opção

```
Dim FuncoesVar As String
```

```
Dim botoesActivos(15) As Boolean
```

```
' identificar os botões
```

```
Function verObjectos()
```

```
  botoesActivos(1) = cmdVerTabelas.Visible
```

```
  botoesActivos(2) = cmdCriarUtili.Visible
```

```
  botoesActivos(3) = cmdRecuPass.Visible
```

```
  botoesActivos(4) = consultar.Visible
```

```
  botoesActivos(5) = validar.Visible
```

```
  botoesActivos(6) = inserir.Visible
```

```
  botoesActivos(7) = cmd2Cancel.Visible
```

```
  botoesActivos(8) = RotRecuPass.Visible
```

```
  botoesActivos(9) = cbxRecuPass.Visible
```

```
  botoesActivos(10) = rotCriarUtili1.Visible
```

```
  botoesActivos(11) = rotCriarUtili2.Visible
```

```
  botoesActivos(12) = txtCriarUtili.Visible
```

```
  botoesActivos(13) = cbxCriarUtili.Visible
```

```
  botoesActivos(14) = cmdSair.Visible
```

```
  botoesActivos(15) = cbxVerTabelas.Visible
```

```
End Function
```

```
Function TornarVisivelObjetos()
```

```
  cmdSair.Visible = botoesActivos(14)
```

```
  cmdSair.SetFocus
```

```
  cmdVerTabelas.Visible = botoesActivos(1)
```

```
  cmdCriarUtili.Visible = botoesActivos(2)
```

```
  cmdRecuPass.Visible = botoesActivos(3)
```

```
  consultar.Visible = botoesActivos(4)
```

```
validar.Visible = botoesActivos(5)
inserir.Visible = botoesActivos(6)
cmd2Cancel.Visible = botoesActivos(7)
RotRecuPass.Visible = botoesActivos(8)
cbxRecuPass.Visible = botoesActivos(9)
rotCriarUtili1.Visible = botoesActivos(10)
rotCriarUtili2.Visible = botoesActivos(11)
txtCriarUtili.Visible = botoesActivos(12)
cbxCriarUtili.Visible = botoesActivos(13)
cbxVerTabelas.Visible = botoesActivos(15)
End Function
Private Sub cmd2Cancel_Click()
    cmd2Cancel.Caption = "CANCELAR"
    TornarVisivelObjetos
    cmdRecuPass.Caption = "Recuperar password"
    cmdCriarUtili.Caption = "Criar utilizador"
    cmdVerTabelas.Caption = "Ver tabelas"
End Sub
Private Sub cmdCriarUtili_Click()
    If StrComp(cmdCriarUtili.Caption, "Criar utilizador", vbBinaryCompare) = 0 Then
        ' verObjectos
        ' Tornar invisivel os botões
        cmdCriarUtili.Caption = "Adicionar utilizador"
        cmdVerTabelas.Visible = False
        cmdRecuPass.Visible = False
        consultar.Visible = False
        validar.Visible = False
        inserir.Visible = False
```



```

cmdSair.Caption = "CANCELAR"
rotCriarUtili1.Visible = True
rotCriarUtili2.Visible = True
txtCriarUtili.Visible = True
cbxCriarUtili.Visible = True
Else
' Função inserirUtilizador para inserir um novo usuario
If Not (inserirUtilizador) Then GoTo sairCmdCriarUtili
cmdCriarUtili.Caption = "Criar utilizador"
cmdSair.Caption = "Sair"
TornarVisivelObjetos
End If
sairCmdCriarUtili:
End Sub
Function inserirUtilizador() As Boolean
Dim insGrupo As String
inserirUtilizador = False
Dim criterio, passwUser As String
If InStr(1, txtCriarUtili.Value, "", vbBinaryCompare) Or _
InStr(1, txtCriarUtili.Value, ";", vbBinaryCompare) Or _
InStr(1, txtCriarUtili.Value, ",", vbBinaryCompare) Or _
InStr(1, txtCriarUtili.Value, ".", vbBinaryCompare) Or _
InStr(1, txtCriarUtili.Value, " ", vbBinaryCompare) Then
MsgBox "Usuário ivalido. Usuário não deve ter espaços nem caracteres ' ou ; ou , ou .",
vbExclamation, "Login"
txtCriarUtili.Value = Empty
txtCriarUtili.SetFocus
GoTo sairFunInserir
End If

```

```

If IsNull(cbxCriarUtili.Value) Then
    MsgBox "Não foi seleccionado grupo para o usuário ivalido", vbExclamation, "Grupo em falta"
    cbxCriarUtili.SetFocus
    GoTo sairFunInserir
End If
criterio = "login=" & txtCriarUtili & ""
passwUser = "pass"
If DCount("Login", "Usuarios_Login", criterio) = 1 Then
    MsgBox "Utilizador já existe, porfavor insira outro utilizador"
    txtCriarUtili.Value = Empty
    txtCriarUtili.SetFocus
Else
    MsgBox "inseriu novo user"
    insGrupo = cbxCriarUtili.Value
    MsgBox insGrupo
    inserirUtilizador = True
    Dim db As Database
    Dim rst As Recordset
    Set db = CurrentDb
    Set rst = db.OpenRecordset("Usuarios_LOGIN")
    rst.AddNew
    rst.Fields(0) = txtCriarUtili.Value
    rst.Fields(1) = "pass"
    rst.Fields(2) = insGrupo
    rst.Update
    rst.Close
    TornarVisivelObjetos
End If

```

' depois de executar o código de inserir voltar a mostrar os botões que estavam escondidos

sairFunInserir:

End Function

Private Sub cmdRecuPass\_Click()

If StrComp(cmdRecuPass.Caption, "Recuperar password", vbBinaryCompare) = 0 Then

' verObjectos

cmdRecuPass.Caption = "Reset password"

cmdVerTabelas.Visible = False

cmdCriarUtili.Visible = False

consultar.Visible = False

validar.Visible = False

inserir.Visible = False

cmdSair.Caption = "CANCELAR"

RotRecuPass.Visible = True

cbxRecuPass.Visible = True

Else

' Função recuperarPass para alterar password do usuario seleccionado

If Not (recuperarPass) Then GoTo sairRecuPass

cmdRecuPass.Caption = "Recuperar password"

' cmd2Cancel.Caption = "CANCELAR"

cmdSair.Caption = "Sair"

TornarVisivelObjetos

End If

sairRecuPass:

End Sub

Function recuperarPass() As Boolean

Dim expr\_sql As String

Dim numRst, iTTest As Integer

```

recuperarPass = True
' confirma que foi seleccionado um utilizador
If IsNull(cbxRecuPass.Value) Then
    MsgBox "Por favor, seleccione o nome de usuário!", vbExclamation, "Usuário em falta"
    cbxRecuPass.SetFocus
    recuperarPass = False
    GoTo sairCmdReset
End If
' para não alterar password do Administrador
If StrComp(cbxRecuPass.Value, "Administrador", 1) = 0 Then
    MsgBox "Não pode alterar a password ao Administrador!", vbExclamation, "Reset pass
invalido"
    cbxRecuPass.Value = ""
    cbxRecuPass.SetFocus
    recuperarPass = False
    GoTo sairCmdReset
End If
Dim db As Database
Dim rst As Recordset
Set db = CurrentDb
expr_sql = "SELECT * From Usuarios_LOGIN"
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)
rst.MoveLast
numRst = rst.RecordCount
rst.MoveFirst
For iTTest = 1 To numRst
    If StrComp(rst.Fields(0), cbxRecuPass.Value, vbTextCompare) = 0 Then
        rst.Edit
        rst.Fields(1) = "pass"
    
```

```
rst.Update
iTest = numRst
MsgBox "Alterou password para 'pass' "
End If
If iTest < numRst Then rst.MoveNext
Next iTest
rst.Close
' depois de executar o codigo de reset voltar a mostrar os botões
' que estavam escondidos
sairCmdReset:
End Function
Private Sub cmdSair_Click()
If StrComp(cmdSair.Caption, "Sair", vbTextCompare) = 0 Then
If MsgBox("Deseja encerrar a aplicação?", _
vbQuestion + vbYesNo, "Sair do Sistema") = vbYes Then
DoCmd.Close
Application.Quit
End If
Else
cmdSair.Caption = "Sair"
TornarVisivelObjetos
cmdRecuPass.Caption = "Recuperar password"
cmdCriarUtili.Caption = "Criar utilizador"
cmdVerTabelas.Caption = "Ver tabelas"
End If
End Sub
Private Sub cmdVerTabelas_Click()
If cbxVerTabelas.Visible And _
```

```
StrComp(cbxVerTabelas.Value, "Seleccione uma tabela...", vbTextCompare) = 0 Then
MsgBox "Seleccione uma tabela...", vbExclamation, "Tabela em falta"
GoTo sairVerTabelas
End If
' mostra as tabelas existentes numa comboBox e após seleccionar abre a respectiva tabela
If StrComp(cmdVerTabelas.Caption, "Ver tabelas", vbBinaryCompare) = 0 Then
cmdRecuPass.Visible = False
cmdCriarUtili.Visible = False
consultar.Visible = False
validar.Visible = False
inserir.Visible = False
cmdSair.Caption = "CANCELAR"
cbxVerTabelas.Visible = True
Else
DoCmd.OpenTable cbxVerTabelas.Value, acViewNormal
End If
sairVerTabelas:
End Sub
Private Sub Form_GotFocus()
DoCmd.Maximize
End Sub
Private Sub Form_Load()
Forms("Escolha do formulário a abrir").Visible = True
consultar.Enabled = True
inserir.Enabled = True
cmdSair.Enabled = True
validar.Enabled = False
cmdCriarUtili.Enabled = False
```

```
cmdRecuPass.Enabled = False
cmdVerTabelas.Enabled = False
validar.Enabled = False
rotCriarUtili1.Visible = False
rotCriarUtili2.Visible = False
txtCriarUtili.Visible = False
cbxCriarUtili.Visible = False
RotRecuPass.Visible = False
cbxRecuPass.Visible = False
cmd2Cancel.Visible = False
cbxVerTabelas.Visible = False
cmdRecuPass.Caption = "Recuperar password"
cmdCriarUtili.Caption = "Criar utilizador"
cmdVerTabelas.Caption = "Ver tabelas"
verObjectos 'aloca/define os valores da variavel botoes Activos
End Sub
Private Sub consultar_Click()
DoCmd.Close
DoCmd.OpenForm "Registo Completo"
End Sub
Private Sub validar_Click()
DoCmd.Close
' caso seja para testar abrir na teste_Tabela_Principal
DoCmd.OpenForm "Tabela_Principal"
End Sub
Private Sub inserir_Click()
FuncoesVar = user2.Caption
DoCmd.Close
```

```

DoCmd.OpenForm "1º-Resumo do Incidente"
Forms("1º-Resumo do Incidente").F1_user.Caption = FuncoesVar
End Sub

```

### Resumo do incidente

```

Private Sub F1_continuar_Click()
Dim resposta As Integer
'confirmar dados:
resposta = MsgBox("Confirma todos os dados introduzidos?", vbYesNo + vbQuestion,
"RESUMO DO INCIDENTE")
If resposta = 7 Then GoTo fimClick
'gravar e transportar dados do utilizador para formulário seguinte:
Dim FuncoesVar As String
FuncoesVar = F1_user.Caption
'transportar dados todos do Resumo do incidente para formulário seguinte:
Dim ResumoVar As String
ResumoVar = F1_Data.Value & "£" & F1_modalidade.Value & "£" & F1_doentes.Value &
"£" & F1_prof.Value & "£" & _
F1_outros.Value & "£" & F1_região.Value & "£" & F1_descrição.Value & "£"
' fechar formulario 1
DoCmd.Close
'abrir formulario 2:
DoCmd.OpenForm ("2º-Deteção")
'localizar os dados transportados do Resumo:
Forms("2º-Deteção").F2_resumo.Caption = ResumoVar
'utilizador:
Forms("2º-Deteção").F2_user.Caption = FuncoesVar
fimClick:

```



```

End Sub

Private Sub Form_Load()
F1_Registo.Visible = False
End Sub

```

### Deteção do incidente

```

Private Sub F2_continuar_Click()

Dim resposta As Integer

'confirmar dados:

resposta = MsgBox("Confirma todos os dados introduzidos?", vbYesNo + vbQuestion,
"DETEÇÃO")

If resposta = 7 Then GoTo fimClick

'dados do utilizador

Dim FuncoesVar As String
FuncoesVar = F2_user.Caption

'transportar dados do Resumo para formulário seguinte:

Dim ResumoVar As String
ResumoVar = F2_resumo.Caption

'transportar dados da Deteção para uma nova variavel:

Dim DetecaoVar As String

Select Case F2_nivel.Caption

    Case "1"

        DetecaoVar = F2_deteção.Value & "£" & F2_descoberta_Final.Caption & "£" &
F2_equipamento.Value & _
        " £ £ £ £ " & "£"

    Case "2"

        DetecaoVar = F2_deteção.Value & "£" & F2_descoberta_Final.Caption & "£" &
F2_equipamento.Value & _
        " £" & F2_faser1.Caption & "£ £ £ " & "£"

```

Case "3"

```
DetecaoVar = F2_deteção.Value & "£" & F2_descoberta_Final.Caption & "£" &
F2_equipamento.Value & _
```

```
" £" & F2_faser1.Caption & F2_faser2.Caption & "£ £ " & "£"
```

Case "4"

```
DetecaoVar = F2_deteção.Value & "£" & F2_descoberta_Final.Caption & "£" &
F2_equipamento.Value & _
```

```
" £" & F2_faser1.Caption & F2_faser2.Caption & F2_faser3.Caption & "£ " & "£"
```

Case Else

```
DetecaoVar = F2_deteção.Value & "£" & F2_descoberta_Final.Caption & "£" &
F2_equipamento.Value & _
```

```
" £" & F2_faser1.Caption & F2_faser2.Caption & F2_faser3.Caption &
F2_faser4.Caption & "£"
```

End Select

```
DetecaoVar = F2_deteção.Value & "£" & F2_descoberta_Final.Caption & "£" &
F2_equipamento.Value & "£" & F2_faser1.Caption & _
```

```
"£" & F2_faser2.Caption & "£" & F2_faser3.Caption & "£" & F2_faser4.Caption & "£"
```

' fechar formulario 2

DoCmd.Close

' abrir formulario 3

DoCmd.OpenForm ("3º-Causas do incidente")

'localização das etiquetas resumo e deteção:

```
Forms("3º-Causas do incidente").F3_resumo.Caption = ResumoVar
```

```
Forms("3º-Causas do incidente").F3_deteção.Caption = DetecaoVar
```

'localizar utilizador

```
Forms("3º-Causas do incidente").F3_user.Caption = FuncoesVar
```

fimClick:

End Sub

'Como foi descoberto o incidente? (descoberta\_final)

Private Sub F2\_descoberta1\_Click()

```

F2_descoberta2.Value = 0: F2_descoberta3.Value = 0: F2_descoberta4.Value = 0
F2_descoberta5.Value = 0: F2_descoberta6.Value = 0: F2_descoberta7.Value = 0
F2_descoberta8.Value = 0: F2_descoberta9.Value = 0
If F2_descoberta1.Value = -1 Then
    F2_descoberta_Final.Caption = "Avaliação clínica"
Else
    F2_descoberta_Final.Caption = "descoberta"
End If
End Sub

Private Sub F2_descoberta2_Click()
F2_descoberta1.Value = 0: F2_descoberta3.Value = 0: F2_descoberta4.Value = 0
F2_descoberta5.Value = 0: F2_descoberta6.Value = 0: F2_descoberta7.Value = 0
F2_descoberta8.Value = 0: F2_descoberta9.Value = 0
If F2_descoberta2.Value = -1 Then
    F2_descoberta_Final.Caption = "Verificação de dados do doente."
Else
    F2_descoberta_Final.Caption = "descoberta"
End If
End Sub

Private Sub F2_descoberta3_Click()
F2_descoberta1.Value = 0: F2_descoberta2.Value = 0: F2_descoberta4.Value = 0
F2_descoberta5.Value = 0: F2_descoberta6.Value = 0: F2_descoberta7.Value = 0
F2_descoberta8.Value = 0: F2_descoberta9.Value = 0
If F2_descoberta3.Value = -1 Then
    F2_descoberta_Final.Caption = "Verificação dos dados de tratamento no sistema de
registo e verificação."
Else
    F2_descoberta_Final.Caption = "descoberta"
End If

```

End Sub

Private Sub F2\_descoberta4\_Click()

F2\_descoberta1.Value = 0: F2\_descoberta2.Value = 0: F2\_descoberta3.Value = 0

F2\_descoberta5.Value = 0: F2\_descoberta6.Value = 0: F2\_descoberta7.Value = 0

F2\_descoberta8.Value = 0: F2\_descoberta9.Value = 0

If F2\_descoberta4.Value = -1 Then

    F2\_descoberta\_Final.Caption = "Análise de imagens de IGRT."

Else

    F2\_descoberta\_Final.Caption = "descoberta"

End If

End Sub

Private Sub F2\_descoberta5\_Click()

F2\_descoberta1.Value = 0: F2\_descoberta2.Value = 0: F2\_descoberta3.Value = 0

F2\_descoberta4.Value = 0: F2\_descoberta6.Value = 0: F2\_descoberta7.Value = 0

F2\_descoberta8.Value = 0: F2\_descoberta9.Value = 0

If F2\_descoberta5.Value = -1 Then

    F2\_descoberta\_Final.Caption = "Verificação da folha de tratamento."

Else

    F2\_descoberta\_Final.Caption = "descoberta"

End If

End Sub

Private Sub F2\_descoberta6\_Click()

F2\_descoberta1.Value = 0: F2\_descoberta2.Value = 0: F2\_descoberta3.Value = 0

F2\_descoberta4.Value = 0: F2\_descoberta5.Value = 0: F2\_descoberta7.Value = 0

F2\_descoberta8.Value = 0: F2\_descoberta9.Value = 0

If F2\_descoberta6.Value = -1 Then

    F2\_descoberta\_Final.Caption = "Controlo de qualidade de equipamento."

Else

```
F2_descoberta_Final.Caption = "descoberta"  
End If  
End Sub  
Private Sub F2_descoberta7_Click()  
F2_descoberta1.Value = 0: F2_descoberta2.Value = 0: F2_descoberta3.Value = 0  
F2_descoberta4.Value = 0: F2_descoberta5.Value = 0: F2_descoberta6.Value = 0  
F2_descoberta8.Value = 0: F2_descoberta9.Value = 0  
If F2_descoberta7.Value = -1 Then  
    F2_descoberta_Final.Caption = "Dosimetria in-vivo."  
Else  
    F2_descoberta_Final.Caption = "descoberta"  
End If  
End Sub  
Private Sub F2_descoberta8_Click()  
F2_descoberta1.Value = 0: F2_descoberta2.Value = 0: F2_descoberta3.Value = 0  
F2_descoberta4.Value = 0: F2_descoberta5.Value = 0: F2_descoberta6.Value = 0  
F2_descoberta7.Value = 0: F2_descoberta9.Value = 0  
If F2_descoberta8.Value = -1 Then  
    F2_descoberta_Final.Caption = "Auditoria externa."  
Else  
    F2_descoberta_Final.Caption = "descoberta"  
End If  
End Sub  
Private Sub F2_descoberta9_Click()  
F2_descoberta1.Value = 0: F2_descoberta2.Value = 0: F2_descoberta3.Value = 0  
F2_descoberta4.Value = 0: F2_descoberta5.Value = 0: F2_descoberta6.Value = 0  
F2_descoberta7.Value = 0: F2_descoberta8.Value = 0  
If F2_descoberta9.Value = -1 Then
```

```
F2_descoberta_Final.Caption = "Outro."  
Else  
    F2_descoberta_Final.Caption = "descoberta"  
End If  
End Sub  
Private Sub F2_botaol1_Click()  
    F2_continuar.SetFocus  
    F2_botaol1.Value = 0  
    Dim nomeTabela As String  
    Dim linhaFase(1 To 10) As String  
    nomeTabela = Replace(F2_fase11.Caption, " ", "_")  
    nivelTabela = F2_nivel.Caption  
    Select Case nivelTabela  
        Case "1"  
            F2_faser1.Caption = nomeTabela  
            F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1  
            F2_recurar.Visible = True  
            F2_faser1.Visible = True  
        Case "2"  
            F2_faser2.Caption = nomeTabela  
            F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1  
            F2_recurar.Visible = True  
            F2_faser2.Visible = True  
        Case "3"  
            F2_faser3.Caption = nomeTabela  
            F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1  
            F2_recurar.Visible = True  
            F2_faser3.Visible = True
```

Case "4"

F2\_faser4.Caption = nomeTabela

F2\_nivel.Caption = nivelTabela + 1

F2\_recurar.Visible = True

F2\_faser4.Visible = True

Case Else

F2\_faser5.Caption = nomeTabela

F2\_nivel.Caption = nivelTabela + 1

F2\_recurar.Visible = True

F2\_faser5.Visible = True

End Select

'caso não haja mais níveis a pesquisar:

If Not verTabela(nomeTabela) Then GoTo sairBotao

Dim db As Database

Dim rst As Recordset

Set db = CurrentDb

expr\_sql = "SELECT \* From " & nomeTabela & " "; variavel nome da tabela

Set rst = db.OpenRecordset(expr\_sql)

rst.MoveLast

numRst = rst.RecordCount

rst.MoveFirst

For iTTest = 1 To numRst

linhaFase(iTTest) = rst.Fields(1)

If iTTest < numRst Then rst.MoveNext

Next iTTest

rst.Close

F2\_botao11.Visible = True

Select Case numRst

Case 1

    avançarlinha = criarLinhas1(linhaFase())

Case 2

    avançarlinha = criarLinhas2(linhaFase())

Case 3

    avançarlinha = criarLinhas3(linhaFase())

Case 5

    avançarlinha = criarLinhas5(linhaFase())

Case 6

    avançarlinha = criarLinhas6(linhaFase())

Case 7

    avançarlinha = criarLinhas7(linhaFase())

Case 8

    avançarlinha = criarLinhas8(linhaFase())

Case 9

    avançarlinha = criarLinhas9(linhaFase())

Case Else

    avançarlinha = criarLinhas10(linhaFase())

End Select

GoTo sairB1

sairBotao:

    F2\_continuar\_Click

sairB1:

End Sub

Private Sub F2\_botao12\_Click()

    F2\_continuar.SetFocus

    F2\_botao12.Value = 0

    Dim nomeTabela As String



```
Dim linhaFase(1 To 10) As String
nomeTabela = Replace(F2_fase12.Caption, " ", "_")
nivelTabela = F2_nivel.Caption
Select Case nivelTabela
    Case "1"
        F2_faser1.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser1.Visible = True
    Case "2"
        F2_faser2.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser2.Visible = True
    Case "3"
        F2_faser3.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser3.Visible = True
    Case "4"
        F2_faser4.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser4.Visible = True
    Case Else
        F2_faser5.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
```

```
F2_faser5.Visible = True
End Select
If Not verTabela(nomeTabela) Then GoTo sairBotao
Dim db As Database
Dim rst As Recordset
Set db = CurrentDb
expr_sql = "SELECT * From " & nomeTabela
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)
rst.MoveLast
numRst = rst.RecordCount
rst.MoveFirst
For iTTest = 1 To numRst
    linhaFase(iTTest) = rst.Fields(1)
    If iTTest < numRst Then rst.MoveNext
Next iTTest
rst.Close
Select Case numRst
    Case 1
        avançarlinha = criarLinhas1(linhaFase())
    Case 2
        avançarlinha = criarLinhas2(linhaFase())
    Case 3
        avançarlinha = criarLinhas3(linhaFase())
    Case 5
        avançarlinha = criarLinhas5(linhaFase())
    Case 6
        avançarlinha = criarLinhas6(linhaFase())
    Case 7
```

```
        avançarlinha = criarLinhas7(linhaFase())
Case 8
        avançarlinha = criarLinhas8(linhaFase())
Case 9
        avançarlinha = criarLinhas9(linhaFase())
Case Else
        avançarlinha = criarLinhas10(linhaFase())
End Select
GoTo sairB2
sairBotao:
    F2_continuar_Click
sairB2:
End Sub
Private Sub F2_botao13_Click()
F2_continuar.SetFocus
F2_botao13.Value = 0
Dim nomeTabela As String
Dim linhaFase(1 To 10) As String
nomeTabela = Replace(F2_fase13.Caption, " ", "_")
nivelTabela = F2_nivel.Caption
Select Case nivelTabela
    Case "1"
        F2_faser1.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recur.Visible = True
        F2_faser1.Visible = True
    Case "2"
        F2_faser2.Caption = nomeTabela
```

```
F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
F2_recurar.Visible = True
F2_faser2.Visible = True
Case "3"
    F2_faser3.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recurar.Visible = True
    F2_faser3.Visible = True
Case "4"
    F2_faser4.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recurar.Visible = True
    F2_faser4.Visible = True
Case Else
    F2_faser5.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recurar.Visible = True
    F2_faser5.Visible = True
End Select

If Not verTabela(nomeTabela) Then GoTo sairBotao

Dim db As Database
Dim rst As Recordset
Set db = CurrentDb
expr_sql = "SELECT * From " & nomeTabela & " "; variavel nome da tabela
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)
rst.MoveLast
numRst = rst.RecordCount
rst.MoveFirst
```

```
For iTTest = 1 To numRst
    linhaFase(iTest) = rst.Fields(1)
    If iTTest < numRst Then rst.MoveNext
Next iTTest
rst.Close
Select Case numRst
    Case 1
        avançarlinha = criarLinhas1(linhaFase())
    Case 2
        avançarlinha = criarLinhas2(linhaFase())
    Case 3
        avançarlinha = criarLinhas3(linhaFase())
    Case 5
        avançarlinha = criarLinhas5(linhaFase())
    Case 6
        avançarlinha = criarLinhas6(linhaFase())
    Case 7
        avançarlinha = criarLinhas7(linhaFase())
    Case 8
        avançarlinha = criarLinhas8(linhaFase())
    Case 9
        avançarlinha = criarLinhas9(linhaFase())
    Case Else
        avançarlinha = criarLinhas10(linhaFase())
End Select
GoTo sairB3
sairBotao:
    F2_continuar_Click
```

```
sairB3:
End Sub

Private Sub F2_botao14_Click()
F2_continuar.SetFocus
F2_botao14.Value = 0
Dim nomeTabela As String
Dim linhaFase(1 To 10) As String
nomeTabela = Replace(F2_fase14.Caption, " ", "_")
nivelTabela = F2_nivel.Caption
Select Case nivelTabela
    Case "1"
        F2_faser1.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser1.Visible = True
    Case "2"
        F2_faser2.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser2.Visible = True
    Case "3"
        F2_faser3.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser3.Visible = True
    Case "4"
        F2_faser4.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
```

```
F2_recurar.Visible = True
F2_faser4.Visible = True
Case Else
    F2_faser5.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recurar.Visible = True
    F2_faser5.Visible = True
End Select
If Not verTabela(nomeTabela) Then GoTo sairBotao
Dim db As Database
Dim rst As Recordset
Set db = CurrentDb
expr_sql = "SELECT * From " & nomeTabela & "; variavel nome da tabela
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)
rst.MoveLast
numRst = rst.RecordCount
rst.MoveFirst
For iTTest = 1 To numRst
    linhaFase(iTTest) = rst.Fields(1)
    If iTTest < numRst Then rst.MoveNext
Next iTTest
rst.Close
Select Case numRst
    Case 1
        avançarlinha = criarLinhas1(linhaFase())
    Case 2
        avançarlinha = criarLinhas2(linhaFase())
    Case 3
```

```
        avançarlinha = criarLinhas3(linhaFase())
Case 5
        avançarlinha = criarLinhas5(linhaFase())
Case 6
        avançarlinha = criarLinhas6(linhaFase())
Case 7
        avançarlinha = criarLinhas7(linhaFase())
Case 8
        avançarlinha = criarLinhas8(linhaFase())
Case 9
        avançarlinha = criarLinhas9(linhaFase())
Case Else
        avançarlinha = criarLinhas10(linhaFase())
End Select
GoTo sairB4
sairBotao:
    F2_continuar_Click
sairB4:
End Sub
Private Sub F2_botao15_Click()
    F2_continuar.SetFocus
    F2_botao15.Value = 0
    Dim nomeTabela As String
    Dim linhaFase(1 To 10) As String
    nomeTabela = Replace(F2_fase15.Caption, " ", "_")
    nivelTabela = F2_nivel.Caption
    Select Case nivelTabela
        Case "1"
```



```
F2_faser1.Caption = nomeTabela
F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
F2_recuar.Visible = True
F2_faser1.Visible = True
Case "2"
    F2_faser2.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recuar.Visible = True
    F2_faser2.Visible = True
Case "3"
    F2_faser3.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recuar.Visible = True
    F2_faser3.Visible = True
Case "4"
    F2_faser4.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recuar.Visible = True
    F2_faser4.Visible = True
Case Else
    F2_faser5.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recuar.Visible = True
    F2_faser5.Visible = True
End Select
If Not verTabela(nomeTabela) Then GoTo sairBotao
Dim db As Database
Dim rst As Recordset
```

```
Set db = CurrentDb
expr_sql = "SELECT * From " & nomeTabela '; variavel nome da tabela
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)
rst.MoveLast
numRst = rst.RecordCount
rst.MoveFirst
For iTTest = 1 To numRst
    linhaFase(iTest) = rst.Fields(1)
    If iTTest < numRst Then rst.MoveNext
Next iTTest
rst.Close
Select Case numRst
    Case 1
        avançarlinha = criarLinhas1(linhaFase())
    Case 2
        avançarlinha = criarLinhas2(linhaFase())
    Case 3
        avançarlinha = criarLinhas3(linhaFase())
    Case 5
        avançarlinha = criarLinhas5(linhaFase())
    Case 6
        avançarlinha = criarLinhas6(linhaFase())
    Case 7
        avançarlinha = criarLinhas7(linhaFase())
    Case 8
        avançarlinha = criarLinhas8(linhaFase())
    Case 9
        avançarlinha = criarLinhas9(linhaFase())
```

```
Case Else
    avançarlinha = criarLinhas10(linhaFase())
End Select
GoTo sairB5
sairBotao:
    F2_continuar_Click
sairB5:
End Sub
Private Sub F2_botao16_Click()
    F2_continuar.SetFocus
    F2_botao16.Value = 0
    Dim nomeTabela As String
    Dim linhaFase(1 To 10) As String
    nomeTabela = Replace(F2_fase16.Caption, " ", "_")
    nivelTabela = F2_nivel.Caption
    Select Case nivelTabela
        Case "1"
            F2_faser1.Caption = nomeTabela
            F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
            F2_recurar.Visible = True
            F2_faser1.Visible = True
        Case "2"
            F2_faser2.Caption = nomeTabela
            F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
            F2_recurar.Visible = True
            F2_faser2.Visible = True
        Case "3"
            F2_faser3.Caption = nomeTabela
```

```
F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
F2_recurar.Visible = True
F2_faser3.Visible = True
Case "4"
    F2_faser4.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recurar.Visible = True
    F2_faser4.Visible = True
Case Else
    F2_faser5.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recurar.Visible = True
    F2_faser5.Visible = True
End Select
If Not verTabela(nomeTabela) Then GoTo sairBotao
Dim db As Database
Dim rst As Recordset
Set db = CurrentDb
expr_sql = "SELECT * From " & nomeTabela & " "; variavel nome da tabela
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)
rst.MoveLast
numRst = rst.RecordCount
rst.MoveFirst
For iTTest = 1 To numRst
    linhaFase(iTTest) = rst.Fields(1)
    If iTTest < numRst Then rst.MoveNext
Next iTTest
rst.Close
```

Select Case numRst

Case 1

avançarlinha = criarLinhas1(linhaFase())

Case 2

avançarlinha = criarLinhas2(linhaFase())

Case 3

avançarlinha = criarLinhas3(linhaFase())

Case 5

avançarlinha = criarLinhas5(linhaFase())

Case 6

avançarlinha = criarLinhas6(linhaFase())

Case 7

avançarlinha = criarLinhas7(linhaFase())

Case 8

avançarlinha = criarLinhas8(linhaFase())

Case 9

avançarlinha = criarLinhas9(linhaFase())

Case Else

avançarlinha = criarLinhas10(linhaFase())

End Select

GoTo sairB6

sairBotao:

F2\_continuar\_Click

sairB6:

End Sub

Private Sub F2\_botao17\_Click()

F2\_continuar.SetFocus

```
F2_botaol7.Value = 0
Dim nomeTabela As String
Dim linhaFase(1 To 10) As String
nomeTabela = Replace(F2_fase17.Caption, " ", "_")
nivelTabela = F2_nivel.Caption
Select Case nivelTabela
    Case "1"
        F2_faser1.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser1.Visible = True
    Case "2"
        F2_faser2.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser2.Visible = True
    Case "3"
        F2_faser3.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser3.Visible = True
    Case "4"
        F2_faser4.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser4.Visible = True
    Case Else
        F2_faser5.Caption = nomeTabela
```

```
F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
F2_recurar.Visible = True
F2_faser5.Visible = True
End Select
If Not verTabela(nomeTabela) Then GoTo sairBotao
Dim db As Database
Dim rst As Recordset
Set db = CurrentDb
expr_sql = "SELECT * From " & nomeTabela & "; variavel nome da tabela
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)
rst.MoveLast
numRst = rst.RecordCount
rst.MoveFirst
For iTTest = 1 To numRst
    linhaFase(iTTest) = rst.Fields(1)
    If iTTest < numRst Then rst.MoveNext
Next iTTest
rst.Close
Select Case numRst
    Case 1
        avançarlinha = criarLinhas1(linhaFase())
    Case 2
        avançarlinha = criarLinhas2(linhaFase())
    Case 3
        avançarlinha = criarLinhas3(linhaFase())
    Case 5
        avançarlinha = criarLinhas5(linhaFase())
    Case 6
```

```
    avançarlinha = criarLinhas6(linhaFase())
```

```
Case 7
```

```
    avançarlinha = criarLinhas7(linhaFase())
```

```
Case 8
```

```
    avançarlinha = criarLinhas8(linhaFase())
```

```
Case 9
```

```
    avançarlinha = criarLinhas9(linhaFase())
```

```
Case Else
```

```
    avançarlinha = criarLinhas10(linhaFase())
```

```
End Select
```

```
GoTo sairB7
```

```
sairBotao:
```

```
    F2_continuar_Click
```

```
sairB7:
```

```
End Sub
```

```
Private Sub F2_botaol8_Click()
```

```
    F2_continuar.SetFocus
```

```
    F2_botaol8.Value = 0
```

```
    Dim nomeTabela As String
```

```
    Dim linhaFase(1 To 10) As String
```

```
    nomeTabela = Replace(F2_fasel8.Caption, " ", "_")
```

```
    nivelTabela = F2_nivel.Caption
```

```
Select Case nivelTabela
```

```
    Case "1"
```

```
        F2_faser1.Caption = nomeTabela
```

```
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
```

```
        F2_recurar.Visible = True
```



```
F2_faser1.Visible = True
Case "2"
    F2_faser2.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recurar.Visible = True
    F2_faser2.Visible = True
Case "3"
    F2_faser3.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recurar.Visible = True
    F2_faser3.Visible = True
Case "4"
    F2_faser4.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recurar.Visible = True
    F2_faser4.Visible = True
Case Else
    F2_faser5.Caption = nomeTabela
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
    F2_recurar.Visible = True
    F2_faser5.Visible = True
End Select
If Not verTabela(nomeTabela) Then GoTo sairBotao
Dim db As Database
Dim rst As Recordset
Set db = CurrentDb
expr_sql = "SELECT * From " & nomeTabela & " "; variavel nome da tabela
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)
```

```
rst.MoveLast
numRst = rst.RecordCount
rst.MoveFirst
For iTest = 1 To numRst
    linhaFase(iTest) = rst.Fields(1)
    If iTest < numRst Then rst.MoveNext
Next iTest
rst.Close
Select Case numRst
    Case 1
        avançarlinha = criarLinhas1(linhaFase())
    Case 2
        avançarlinha = criarLinhas2(linhaFase())
    Case 3
        avançarlinha = criarLinhas3(linhaFase())
    Case 5
        avançarlinha = criarLinhas5(linhaFase())
    Case 6
        avançarlinha = criarLinhas6(linhaFase())
    Case 7
        avançarlinha = criarLinhas7(linhaFase())
    Case 8
        avançarlinha = criarLinhas8(linhaFase())
    Case 9
        avançarlinha = criarLinhas9(linhaFase())
    Case Else
        avançarlinha = criarLinhas10(linhaFase())
End Select
```

```
GoTo sairB8
sairBotao:
    F2_continuar_Click
sairB8:
End Sub
Private Sub F2_botaol9_Click()
F2_continuar.SetFocus
F2_botaol9.Value = 0
Dim nomeTabela As String
Dim linhaFase(1 To 10) As String
nomeTabela = Replace(F2_fasel9.Caption, " ", "_")
nivelTabela = F2_nivel.Caption
Select Case nivelTabela
    Case "1"
        F2_faser1.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser1.Visible = True
    Case "2"
        F2_faser2.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser2.Visible = True
    Case "3"
        F2_faser3.Caption = nomeTabela
        F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
        F2_recurar.Visible = True
        F2_faser3.Visible = True
```

```
Case "4"  
    F2_faser4.Caption = nomeTabela  
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1  
    F2_recurar.Visible = True  
    F2_faser4.Visible = True  
Case Else  
    F2_faser5.Caption = nomeTabela  
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1  
    F2_recurar.Visible = True  
    F2_faser5.Visible = True  
End Select  
If Not verTabela(nomeTabela) Then GoTo sairBotao  
Dim db As Database  
Dim rst As Recordset  
Set db = CurrentDb  
expr_sql = "SELECT * From " & nomeTabela & " "; variavel nome da tabela  
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)  
rst.MoveLast  
numRst = rst.RecordCount  
rst.MoveFirst  
For iTTest = 1 To numRst  
    linhaFase(iTTest) = rst.Fields(1)  
    If iTTest < numRst Then rst.MoveNext  
Next iTTest  
rst.Close  
Select Case numRst  
    Case 1  
        avançarlinha = criarLinhas1(linhaFase())
```

Case 2

avançarlinha = criarLinhas2(linhaFase())

Case 3

avançarlinha = criarLinhas3(linhaFase())

Case 5

avançarlinha = criarLinhas5(linhaFase())

Case 6

avançarlinha = criarLinhas6(linhaFase())

Case 7

avançarlinha = criarLinhas7(linhaFase())

Case 8

avançarlinha = criarLinhas8(linhaFase())

Case 9

avançarlinha = criarLinhas9(linhaFase())

Case Else

avançarlinha = criarLinhas10(linhaFase())

End Select

GoTo sairB9

sairBotao:

F2\_continuar\_Click

sairB9:

End Sub

Private Sub F2\_botao10\_Click()

F2\_continuar.SetFocus

F2\_botao10.Value = 0

Dim nomeTabela As String

Dim linhaFase(1 To 10) As String

```
nomeTabela = Replace(F2_fasel10.Caption, " ", "_")
```

```
nivelTabela = F2_nivel.Caption
```

```
Select Case nivelTabela
```

```
Case "1"
```

```
    F2_faser1.Caption = nomeTabela
```

```
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
```

```
    F2_recuar.Visible = True
```

```
    F2_faser1.Visible = True
```

```
Case "2"
```

```
    F2_faser2.Caption = nomeTabela
```

```
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
```

```
    F2_recuar.Visible = True
```

```
    F2_faser2.Visible = True
```

```
Case "3"
```

```
    F2_faser3.Caption = nomeTabela
```

```
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
```

```
    F2_recuar.Visible = True
```

```
    F2_faser3.Visible = True
```

```
Case "4"
```

```
    F2_faser4.Caption = nomeTabela
```

```
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
```

```
    F2_recuar.Visible = True
```

```
    F2_faser4.Visible = True
```

```
Case Else
```

```
    F2_faser5.Caption = nomeTabela
```

```
    F2_nivel.Caption = nivelTabela + 1
```

```
    F2_recuar.Visible = True
```

```
    F2_faser5.Visible = True
```

End Select

If Not verTabela(nomeTabela) Then GoTo sairBotao

Dim db As Database

Dim rst As Recordset

Set db = CurrentDb

expr\_sql = "SELECT \* From " & nomeTabela ' ; variavel nome da tabela

Set rst = db.OpenRecordset(expr\_sql)

rst.MoveLast

numRst = rst.RecordCount

rst.MoveFirst

For iTTest = 1 To numRst

    linhaFase(iTTest) = rst.Fields(1)

    If iTTest < numRst Then rst.MoveNext

Next iTTest

rst.Close

Select Case numRst

    Case 1

        avançarlinha = criarLinhas1(linhaFase())

    Case 2

        avançarlinha = criarLinhas2(linhaFase())

    Case 3

        avançarlinha = criarLinhas3(linhaFase())

    Case 5

        avançarlinha = criarLinhas5(linhaFase())

    Case 6

        avançarlinha = criarLinhas6(linhaFase())

    Case 7

avançarlinha = criarLinhas7(linhaFase())

Case 8

avançarlinha = criarLinhas8(linhaFase())

Case 9

avançarlinha = criarLinhas9(linhaFase())

Case Else

avançarlinha = criarLinhas10(linhaFase())

End Select

GoTo sairB10

sairBotao:

F2\_continuar\_Click

sairB10:

End Sub

Function criarLinhas1(faseLinhas() As String)

F2\_fasel1.Caption = faseLinhas(1): F2\_fasel1.Visible = True

F2\_fasel2.Visible = False

F2\_fasel3.Visible = False: F2\_fasel4.Visible = False: F2\_fasel5.Visible = False

F2\_fasel6.Visible = False: F2\_fasel7.Visible = False: F2\_fasel8.Visible = False

F2\_fasel9.Visible = False: F2\_fasel10.Visible = False

F2\_botaol1.Visible = True: F2\_botaol2.Visible = False

F2\_botaol3.Visible = False: F2\_botaol4.Visible = False

F2\_botaol5.Visible = False: F2\_botaol6.Visible = False

F2\_botaol7.Visible = False: F2\_botaol8.Visible = False

F2\_botaol9.Visible = False: F2\_botaol10.Visible = False

End Function

Function criarLinhas2(faseLinhas() As String)

F2\_fasel1.Caption = faseLinhas(1): F2\_fasel1.Visible = True

F2\_fasel2.Caption = faseLinhas(2): F2\_fasel2.Visible = True



```

F2_fasel3.Visible = False: F2_fasel4.Visible = False: F2_fasel5.Visible = False
F2_fasel6.Visible = False: F2_fasel7.Visible = False: F2_fasel8.Visible = False
F2_fasel9.Visible = False: F2_fasel10.Visible = False
F2_botaol1.Visible = True: F2_botaol2.Visible = True
F2_botaol3.Visible = False: F2_botaol4.Visible = False
F2_botaol5.Visible = False: F2_botaol6.Visible = False
F2_botaol7.Visible = False: F2_botaol8.Visible = False
F2_botaol9.Visible = False: F2_botaol10.Visible = False
End Function

```

```

Function criarLinhas3(faseLinhas() As String)

```

```

F2_fasel1.Caption = faseLinhas(1): F2_fasel1.Visible = True
F2_fasel2.Caption = faseLinhas(2): F2_fasel2.Visible = True
F2_fasel3.Caption = faseLinhas(3): F2_fasel3.Visible = True
F2_fasel4.Visible = False: F2_fasel5.Visible = False
F2_fasel6.Visible = False: F2_fasel7.Visible = False: F2_fasel8.Visible = False
F2_fasel9.Visible = False: F2_fasel10.Visible = False
F2_botaol1.Visible = True: F2_botaol2.Visible = True
F2_botaol3.Visible = True: F2_botaol4.Visible = False
F2_botaol5.Visible = False: F2_botaol6.Visible = False
F2_botaol7.Visible = False: F2_botaol8.Visible = False
F2_botaol9.Visible = False: F2_botaol10.Visible = False
End Function

```

```

Function criarLinhas5(faseLinhas() As String)

```

```

F2_fasel1.Caption = faseLinhas(1): F2_fasel1.Visible = True
F2_fasel2.Caption = faseLinhas(2): F2_fasel2.Visible = True
F2_fasel3.Caption = faseLinhas(3): F2_fasel3.Visible = True
F2_fasel4.Caption = faseLinhas(4): F2_fasel4.Visible = True
F2_fasel5.Caption = faseLinhas(5): F2_fasel5.Visible = True

```

F2\_fasel6.Visible = False: F2\_fasel7.Visible = False: F2\_fasel8.Visible = False

F2\_fasel9.Visible = False: F2\_fasel10.Visible = False

F2\_botaol1.Visible = True: F2\_botaol2.Visible = True

F2\_botaol3.Visible = True: F2\_botaol4.Visible = True

F2\_botaol5.Visible = True: F2\_botaol6.Visible = False

F2\_botaol7.Visible = False: F2\_botaol8.Visible = False

F2\_botaol9.Visible = False: F2\_botaol10.Visible = False

End Function

Function criarLinhas6(faseLinhas() As String)

F2\_fasel1.Caption = faseLinhas(1): F2\_fasel1.Visible = True

F2\_fasel2.Caption = faseLinhas(2): F2\_fasel2.Visible = True

F2\_fasel3.Caption = faseLinhas(3): F2\_fasel3.Visible = True

F2\_fasel4.Caption = faseLinhas(4): F2\_fasel4.Visible = True

F2\_fasel5.Caption = faseLinhas(5): F2\_fasel5.Visible = True

F2\_fasel6.Caption = faseLinhas(6): F2\_fasel6.Visible = True

F2\_fasel7.Visible = False: F2\_fasel8.Visible = False

F2\_fasel9.Visible = False: F2\_fasel10.Visible = False

F2\_botaol1.Visible = True: F2\_botaol2.Visible = True

F2\_botaol3.Visible = True: F2\_botaol4.Visible = True

F2\_botaol5.Visible = True: F2\_botaol6.Visible = True

F2\_botaol7.Visible = False: F2\_botaol8.Visible = False

F2\_botaol9.Visible = False: F2\_botaol10.Visible = False

End Function

Function criarLinhas7(faseLinhas() As String)

F2\_fasel1.Caption = faseLinhas(1): F2\_fasel1.Visible = True

F2\_fasel2.Caption = faseLinhas(2): F2\_fasel2.Visible = True

F2\_fasel3.Caption = faseLinhas(3): F2\_fasel3.Visible = True

F2\_fasel4.Caption = faseLinhas(4): F2\_fasel4.Visible = True

```

F2_fasel5.Caption = faseLinhas(5): F2_fasel5.Visible = True
F2_fasel6.Caption = faseLinhas(6): F2_fasel6.Visible = True
F2_fasel7.Caption = faseLinhas(7): F2_fasel7.Visible = True
F2_fasel8.Visible = False
F2_fasel9.Visible = False: F2_fasel10.Visible = False
F2_botaol1.Visible = True: F2_botaol2.Visible = True
F2_botaol3.Visible = True: F2_botaol4.Visible = True
F2_botaol5.Visible = True: F2_botaol6.Visible = True
F2_botaol7.Visible = True: F2_botaol8.Visible = False
F2_botaol9.Visible = False: F2_botaol10.Visible = False
End Function

```

```
Function criarLinhas8(faseLinhas() As String)
```

```

F2_fasel1.Caption = faseLinhas(1): F2_fasel1.Visible = True
F2_fasel2.Caption = faseLinhas(2): F2_fasel2.Visible = True
F2_fasel3.Caption = faseLinhas(3): F2_fasel3.Visible = True
F2_fasel4.Caption = faseLinhas(4): F2_fasel4.Visible = True
F2_fasel5.Caption = faseLinhas(5): F2_fasel5.Visible = True
F2_fasel6.Caption = faseLinhas(6): F2_fasel6.Visible = True
F2_fasel7.Caption = faseLinhas(7): F2_fasel7.Visible = True
F2_fasel8.Caption = faseLinhas(8): F2_fasel8.Visible = True
F2_fasel9.Visible = False: F2_fasel10.Visible = False
F2_botaol1.Visible = True: F2_botaol2.Visible = True
F2_botaol3.Visible = True: F2_botaol4.Visible = True
F2_botaol5.Visible = True: F2_botaol6.Visible = True
F2_botaol7.Visible = True: F2_botaol8.Visible = True
F2_botaol9.Visible = False: F2_botaol10.Visible = False
End Function

```

```
Function criarLinhas9(faseLinhas() As String)
```

```

F2_fasel1.Caption = faseLinhas(1): F2_fasel1.Visible = True
F2_fasel2.Caption = faseLinhas(2): F2_fasel2.Visible = True
F2_fasel3.Caption = faseLinhas(3): F2_fasel3.Visible = True
F2_fasel4.Caption = faseLinhas(4): F2_fasel4.Visible = True
F2_fasel5.Caption = faseLinhas(5): F2_fasel5.Visible = True
F2_fasel6.Caption = faseLinhas(6): F2_fasel6.Visible = True
F2_fasel7.Caption = faseLinhas(7): F2_fasel7.Visible = True
F2_fasel8.Caption = faseLinhas(8): F2_fasel8.Visible = True
F2_fasel9.Caption = faseLinhas(9)
F2_fasel9.Visible = True: F2_fasel10.Visible = False
F2_botao11.Visible = True: F2_botao12.Visible = True
F2_botao13.Visible = True: F2_botao14.Visible = True
F2_botao15.Visible = True: F2_botao16.Visible = True
F2_botao17.Visible = True: F2_botao18.Visible = True
F2_botao19.Visible = True: F2_botao110.Visible = False

```

End Function

Function criarLinhas10(faseLinhas() As String)

```

F2_fasel1.Caption = faseLinhas(1): F2_fasel1.Visible = True
F2_fasel2.Caption = faseLinhas(2): F2_fasel2.Visible = True
F2_fasel3.Caption = faseLinhas(3): F2_fasel3.Visible = True
F2_fasel4.Caption = faseLinhas(4): F2_fasel4.Visible = True
F2_fasel5.Caption = faseLinhas(5): F2_fasel5.Visible = True
F2_fasel6.Caption = faseLinhas(6): F2_fasel6.Visible = True
F2_fasel7.Caption = faseLinhas(7): F2_fasel7.Visible = True
F2_fasel8.Caption = faseLinhas(8): F2_fasel8.Visible = True
F2_fasel9.Caption = faseLinhas(9): F2_fasel9.Visible = True
F2_fasel10.Caption = faseLinhas(10): F2_fasel10.Visible = True

```

```

F2_botao1.Visible = True: F2_botao2.Visible = True
F2_botao3.Visible = True: F2_botao4.Visible = True
F2_botao5.Visible = True: F2_botao6.Visible = True
F2_botao7.Visible = True: F2_botao8.Visible = True
F2_botao9.Visible = True: F2_botao10.Visible = True
End Function

```

```

Function verTabela(nomeT As String)

```

```

    verTabela = False

```

```

    Dim db As Database

```

```

    Dim tbl As TableDef

```

```

    Set db = CurrentDb

```

```

    For Each tbl In db.TableDefs

```

```

        If StrComp(tbl.Name, nomeT, vbBinaryCompare) = 0 Then verTabela = True

```

```

    Next

```

```

End Function

```

```

'botao recuar:

```

```

Private Sub F2_recuar_Click()

```

```

    Dim sairRecuar As Boolean

```

```

    sairRecuar = False

```

```

    Dim nomeTabela As String

```

```

    Dim linhaFase(1 To 10) As String

```

```

    nivelTabela = F2_nivel.Caption

```

```

    F2_continuar.SetFocus

```

```

    Select Case nivelTabela

```

```

        Case "2"

```

```

            F2_faser1.Caption = nomeTabela

```

```

            linhaFase(1) = "Tratamento"

```

```

            linhaFase(2) = "Pré tratamento"

```

```
numRst = 2
sairRecuar = True
F2_recur.Visible = False
F2_faser1.Visible = False
Case "3"
nomeTabela = Replace(F2_faser1.Caption, " ", "_")
F2_faser2.Caption = "F2_faser2"
F2_faser2.Visible = False
Case "4"
nomeTabela = Replace(F2_faser2.Caption, " ", "_")
F2_faser3.Caption = "F2_faser3"
F2_faser3.Visible = False
Case Else
nomeTabela = Replace(F2_faser3.Caption, " ", "_")
F2_faser4.Caption = "F2_faser4"
F2_faser4.Visible = False

End Select
F2_nivel.Caption = nivelTabela - 1
If sairRecuar Then GoTo fimRecuar
Dim db As Database
Dim rst As Recordset
Set db = CurrentDb
expr_sql = "SELECT * From " & nomeTabela & "; variavel nome da tabela"
Set rst = db.OpenRecordset(expr_sql)
rst.MoveLast
numRst = rst.RecordCount
rst.MoveFirst
```

```
For iTTest = 1 To numRst
    linhaFase(iTTest) = rst.Fields(1)
    If iTTest < numRst Then rst.MoveNext
Next iTTest
rst.Close
fimRecuar:
Select Case numRst

    Case 1
        recuarlinha = criarLinhas1(linhaFase())
    Case 2
        recuarlinha = criarLinhas2(linhaFase())
    Case 3
        recuarlinha = criarLinhas3(linhaFase())
    Case 5
        recuarlinha = criarLinhas5(linhaFase())
    Case 6
        recuarlinha = criarLinhas6(linhaFase())
    Case 7
        recuarlinha = criarLinhas7(linhaFase())
    Case 8
        recuarlinha = criarLinhas8(linhaFase())
    Case 9
        recuarlinha = criarLinhas9(linhaFase())
    Case Else
        recuarlinha = criarLinhas10(linhaFase())
End Select
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()  
F2_resumo.Visible = False  
F2_recur.Visible = False  
F2_nivel.Visible = False  
F2_user.Visible = False  
F2_descoberta_Final.Visible = False  
F2_nivel.Caption = 1  
F2_fasel1.Caption = "Tratamento"  
F2_fasel2.Caption = "Pré tratamento"  
F2_fasel3.Visible = False  
F2_fasel4.Visible = False  
F2_fasel5.Visible = False  
F2_fasel6.Visible = False  
F2_fasel7.Visible = False  
F2_fasel8.Visible = False  
F2_fasel9.Visible = False  
F2_fasel10.Visible = False  
F2_faser1.Visible = False  
F2_faser2.Visible = False  
F2_faser3.Visible = False  
F2_faser4.Visible = False  
F2_botaol3.Visible = False: F2_botaol4.Visible = False  
F2_botaol5.Visible = False: F2_botaol6.Visible = False  
F2_botaol7.Visible = False: F2_botaol8.Visible = False  
F2_botaol9.Visible = False: F2_botaol10.Visible = False  
End Sub
```



Causas do incidente

```

Private Sub F3_continuar_Click()
Dim resposta As Integer
' confirmar dados:
resposta = MsgBox("Confirma todos os dados introduzidos?", vbYesNo + vbQuestion,
"CAUSAS DO INCIDENTE")
If resposta = 7 Then GoTo fimClick
'dados do utilizador
Dim FuncoesVar As String
FuncoesVar = F3_user.Caption
'transportar dados do Resumo:
Dim ResumoVar As String
ResumoVar = F3_resumo.Caption
'transportar dados da Detecção:
Dim DetecaoVar As String
DetecaoVar = F3_detecção.Caption
'transportar dados das Causas para uma nova variavel:
Dim CausasVar As String
CausasVar = F3_fatores_Final.Caption & "£" & F3_desc1.Caption & "£" &
F3_desc2.Caption & "£" & _
F3_desc3.Caption & "£" & F3_desc4.Caption & "£" & F3_desc5.Caption & "£" &
F3_desc6.Caption & _
"£" & F3_desc7.Caption & "£" & F3_desc8.Caption & "£" & F3_desc9.Caption & "£" &
_
F3_desc10.Caption & "£" & F3_desc11.Caption & "£" & F3_desc12.Caption & "£" &
F3_desc13.Caption & "£"
' fechar formulario 3
DoCmd.Close
' abrir formulario 4

```

DoCmd.OpenForm ("4º-Severidade")

'tornar visível em caso de ser validador: desativado (ativar esta opção futuramente se desejável)

' If StrComp(FuncoesVar, "Validador") = 0 Then mostrarEscala (True)

'localização das etiquetas resumo, detecção e causas:

Forms("4º-Severidade").F4\_resumo.Caption = ResumoVar

Forms("4º-Severidade").F4\_detecção.Caption = DetecaoVar

Forms("4º-Severidade").F4\_causas.Caption = CausasVar

'localizar utilizador

Forms("4º-Severidade").F4\_user.Caption = FuncoesVar

fimClick:

End Sub

Sub mostrarEscala(ver As Boolean)

Forms("4º-Severidade").F4\_estimativa.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_desvioid.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_escala.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_441.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_442.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_443.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_444.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_445.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_446.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_447.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_448.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_441d.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_442d.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_443d.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_444d.Visible = ver

Forms("4º-Severidade").F4\_445d.Visible = ver

```

Forms("4°-Severidade").F4_446d.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_447d.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_448d.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_escala1.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_escala2.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_escala3.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_escala4.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_escala5.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_escala6.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_escala7.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_escala8.Visible = ver
Forms("4°-Severidade").F4_linha.Visible = ver
End Sub

```

'fatores que causaram ou contribuíram para o incidente:

```

Private Sub F3_fatores1_Click()
F3_fatores2.Value = 0: F3_fatores3.Value = 0: F3_fatores4.Value = 0
F3_fatores5.Value = 0: F3_fatores6.Value = 0:
If F3_fatores1.Value = -1 Then
    F3_fatores_Final.Caption = "Fatores técnicos (equipamento)."
Else
    F3_fatores_Final.Caption = "Fatoresc"
End If
End Sub

Private Sub F3_fatores2_Click()
F3_fatores1.Value = 0: F3_fatores3.Value = 0: F3_fatores4.Value = 0
F3_fatores5.Value = 0: F3_fatores6.Value = 0:
If F3_fatores2.Value = -1 Then
    F3_fatores_Final.Caption = "Fatores organizacionais (gestão, comunicação...)"

```

```
Else
    F3_fatores_Final.Caption = "Fatoresc"
End If
End Sub

Private Sub F3_fatores3_Click()
    F3_fatores1.Value = 0: F3_fatores2.Value = 0: F3_fatores4.Value = 0
    F3_fatores5.Value = 0: F3_fatores6.Value = 0:
    If F3_fatores3.Value = -1 Then
        F3_fatores_Final.Caption = "Fatores relativos ao doente"
    Else
        F3_fatores_Final.Caption = "Fatoresc"
    End If
End Sub

Private Sub F3_fatores4_Click()
    F3_fatores1.Value = 0: F3_fatores2.Value = 0: F3_fatores3.Value = 0
    F3_fatores5.Value = 0: F3_fatores6.Value = 0:
    If F3_fatores4.Value = -1 Then
        F3_fatores_Final.Caption = "Fatores relacionados com procedimentos e tarefas."
    Else
        F3_fatores_Final.Caption = "Fatoresc"
    End If
End Sub

Private Sub F3_fatores5_Click()
    F3_fatores1.Value = 0: F3_fatores2.Value = 0: F3_fatores3.Value = 0
    F3_fatores4.Value = 0: F3_fatores6.Value = 0:
    If F3_fatores5.Value = -1 Then
        F3_fatores_Final.Caption = "Fatores humanos"
    Else
```

```

    F3_fatores_Final.Caption = "Fatoresc"
End If
End Sub
Private Sub F3_fatores6_Click()
F3_fatores1.Value = 0: F3_fatores2.Value = 0: F3_fatores3.Value = 0
F3_fatores4.Value = 0: F3_fatores5.Value = 0:
If F3_fatores6.Value = -1 Then
    F3_fatores_Final.Caption = "Outros"
Else
    F3_fatores_Final.Caption = "Fatoresc"
End If
End Sub

```

'barreiras de segurança que falharam:

```

Private Sub F3_falha1_Click()
If F3_falha1.Value = -1 Then
F3_detetou1.Value = 0: F3_desc1.Caption = "Falhou"
Else
F3_desc1.Caption = "N/A"
End If
End Sub
Private Sub F3_falha2_Click()
F3_falha1.Value = -1: F3_falha3.Value = 0: F3_falha4.Value = 0
F3_falha5.Value = 0: F3_falha6.Value = 0: F3_falha7.Value = 0
F3_falha8.Value = 0: F3_falha9.Value = 0: F3_falha10.Value = 0
F3_falha11.Value = 0: F3_falha12.Value = 0: F3_falha13.Value = 0
If F3_falha2.Value = -1 Then
F3_detetou2.Value = 0: F3_desc2.Caption = "Falhou"

```

```
Else: F3_desc2.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_falha3_Click()
F3_falha1.Value = -1: F3_falha2.Value = -1: F3_falha4.Value = 0
F3_falha5.Value = 0: F3_falha6.Value = 0: F3_falha7.Value = 0
F3_falha8.Value = 0: F3_falha9.Value = 0: F3_falha10.Value = 0
F3_falha11.Value = 0: F3_falha12.Value = 0: F3_falha13.Value = 0
If F3_falha3.Value = -1 Then
    F3_detetou3.Value = 0: F3_desc3.Caption = "Falhou"
Else
    F3_desc3.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_falha4_Click()
F3_falha1.Value = -1: F3_falha2.Value = -1: F3_falha3.Value = -1
F3_falha5.Value = 0: F3_falha6.Value = 0: F3_falha7.Value = 0
F3_falha8.Value = 0: F3_falha9.Value = 0: F3_falha10.Value = 0
F3_falha11.Value = 0: F3_falha12.Value = 0: F3_falha13.Value = 0
If F3_falha4.Value = -1 Then
    F3_detetou4.Value = 0: F3_desc4.Caption = "Falhou"
Else
    F3_desc4.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_falha5_Click()
F3_falha1.Value = -1: F3_falha2.Value = -1: F3_falha3.Value = -1
F3_falha4.Value = -1: F3_falha6.Value = 0: F3_falha7.Value = 0
```

```
F3_falha8.Value = 0: F3_falha9.Value = 0: F3_falha10.Value = 0
F3_falha11.Value = 0: F3_falha12.Value = 0: F3_falha13.Value = 0
If F3_falha5.Value = -1 Then
    F3_detetou5.Value = 0: F3_desc5.Caption = "Falhou"
Else
    F3_desc5.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_falha6_Click()
F3_falha1.Value = -1: F3_falha2.Value = -1: F3_falha3.Value = -1
F3_falha4.Value = -1: F3_falha5.Value = -1: F3_falha7.Value = 0
F3_falha8.Value = 0: F3_falha9.Value = 0: F3_falha10.Value = 0
F3_falha11.Value = 0: F3_falha12.Value = 0: F3_falha13.Value = 0
If F3_falha6.Value = -1 Then
    F3_detetou6.Value = 0: F3_desc6.Caption = "Falhou"
Else
    F3_desc6.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_falha7_Click()
F3_falha1.Value = -1: F3_falha2.Value = -1: F3_falha3.Value = -1
F3_falha4.Value = -1: F3_falha5.Value = -1: F3_falha6.Value = -1
F3_falha8.Value = 0: F3_falha9.Value = 0: F3_falha10.Value = 0
F3_falha11.Value = 0: F3_falha12.Value = 0: F3_falha13.Value = 0
If F3_falha7.Value = -1 Then
    F3_detetou7.Value = 0: F3_desc7.Caption = "Falhou"
Else
```

```
F3_desc7.Caption = "N/A"  
End If  
End Sub  
Private Sub F3_falha8_Click()  
F3_falha1.Value = -1: F3_falha2.Value = -1: F3_falha3.Value = -1  
F3_falha4.Value = -1: F3_falha5.Value = -1: F3_falha6.Value = -1  
F3_falha7.Value = -1: F3_falha9.Value = 0: F3_falha10.Value = 0  
F3_falha11.Value = 0: F3_falha12.Value = 0: F3_falha13.Value = 0  
If F3_falha8.Value = -1 Then  
    F3_detetou8.Value = 0: F3_desc8.Caption = "Falhou"  
Else  
    F3_desc8.Caption = "N/A"  
End If  
End Sub  
Private Sub F3_falha9_Click()  
F3_falha1.Value = -1: F3_falha2.Value = -1: F3_falha3.Value = -1  
F3_falha4.Value = -1: F3_falha5.Value = -1: F3_falha6.Value = -1  
F3_falha7.Value = -1: F3_falha8.Value = -1: F3_falha10.Value = 0  
F3_falha11.Value = 0: F3_falha12.Value = 0: F3_falha13.Value = 0  
If F3_falha9.Value = -1 Then  
    F3_detetou9.Value = 0: F3_desc9.Caption = "Falhou."  
Else  
    F3_desc9.Caption = "N/A"  
End If  
End Sub  
Private Sub F3_falha10_Click()  
F3_falha1.Value = -1: F3_falha2.Value = -1: F3_falha3.Value = -1  
F3_falha4.Value = -1: F3_falha5.Value = -1: F3_falha6.Value = -1
```



```
F3_falha7.Value = -1: F3_falha8.Value = -1: F3_falha9.Value = -1
F3_falha11.Value = 0: F3_falha12.Value = 0: F3_falha13.Value = 0
If F3_falha10.Value = -1 Then
    F3_detetou10.Value = 0: F3_desc10.Caption = "Falhou"
Else
    F3_desc10.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_falha11_Click()
F3_falha1.Value = -1: F3_falha2.Value = -1: F3_falha3.Value = -1
F3_falha4.Value = -1: F3_falha5.Value = -1: F3_falha6.Value = -1
F3_falha7.Value = -1: F3_falha8.Value = -1: F3_falha9.Value = -1
F3_falha10.Value = -1: F3_falha12.Value = 0: F3_falha13.Value = 0
If F3_falha11.Value = -1 Then
    F3_detetou11.Value = 0: F3_desc11.Caption = "Falhou"
Else
    F3_desc11.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_falha12_Click()
F3_falha1.Value = -1: F3_falha2.Value = -1: F3_falha3.Value = -1
F3_falha4.Value = -1: F3_falha5.Value = -1: F3_falha6.Value = -1
F3_falha7.Value = -1: F3_falha8.Value = -1: F3_falha9.Value = -1
F3_falha10.Value = -1: F3_falha11.Value = -1: F3_falha13.Value = 0
If F3_falha12.Value = -1 Then
    F3_detetou12.Value = 0: F3_desc12.Caption = "Falhou"
Else
    F3_desc12.Caption = "N/A"
```

End If

End Sub

Private Sub F3\_falha13\_Click()

F3\_falha1.Value = -1: F3\_falha2.Value = -1: F3\_falha3.Value = -1

F3\_falha4.Value = -1: F3\_falha5.Value = -1: F3\_falha6.Value = -1

F3\_falha7.Value = -1: F3\_falha8.Value = -1: F3\_falha9.Value = -1

F3\_falha10.Value = -1: F3\_falha11.Value = -1: F3\_falha12.Value = -1

If F3\_falha13.Value = -1 Then

    F3\_detetou13.Value = 0: F3\_desc13.Caption = "Falhou"

Else

    F3\_desc13.Caption = "N/A"

End If

End Sub

'barreiras de segurança que detetaram o incidente:

Private Sub F3\_detetou1\_Click()

If F3\_detetou1.Value = -1 Then

    F3\_falha1.Value = 0:

    F3\_desc1.Caption = "Detetou"

    Else: F3\_desc1.Caption = "N/A"

End If

End Sub

Private Sub F3\_detetou2\_Click()

If F3\_detetou2.Value = -1 Then

    F3\_falha2.Value = 0:

    F3\_desc2.Caption = "Detetou"

    Else: F3\_desc2.Caption = "N/A"

End If

End Sub

```
Private Sub F3_detetou3_Click()
If F3_detetou3.Value = -1 Then
    F3_falha3.Value = 0:
    F3_desc3.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc3.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_detetou4_Click()
If F3_detetou4.Value = -1 Then
    F3_falha4.Value = 0:
    F3_desc4.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc4.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_detetou5_Click()
If F3_detetou5.Value = -1 Then
    F3_falha5.Value = 0:
    F3_desc5.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc5.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_detetou6_Click()
If F3_detetou6.Value = -1 Then
    F3_falha6.Value = 0:
    F3_desc6.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc6.Caption = "N/A"
End If
```

```
End Sub

Private Sub F3_detetou7_Click()
If F3_detetou7.Value = -1 Then
F3_falha7.Value = 0:
F3_desc7.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc7.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_detetou8_Click()
If F3_detetou8.Value = -1 Then
F3_falha8.Value = 0:
F3_desc8.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc8.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_detetou9_Click()
If F3_detetou9.Value = -1 Then
F3_falha9.Value = 0:
F3_desc9.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc9.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_detetou10_Click()
If F3_detetou10.Value = -1 Then
F3_falha10.Value = 0:
F3_desc10.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc10.Caption = "N/A"
End If
```

```
End Sub

Private Sub F3_detetou11_Click()
If F3_detetou11.Value = -1 Then
F3_falha11.Value = 0:
F3_desc11.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc11.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_detetou12_Click()
If F3_detetou12.Value = -1 Then
F3_falha12.Value = 0:
F3_desc12.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc12.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub F3_detetou13_Click()
If F3_detetou13.Value = -1 Then
F3_falha13.Value = 0:
F3_desc13.Caption = "Detetou"
Else: F3_desc13.Caption = "N/A"
End If
End Sub

Private Sub Form_Load()
F3_fatores_Final.Visible = False
F3_user.Visible = False
F3_resumo.Visible = False
F3_deteção.Visible = False
```

```
F3_desc1.Caption = "N/A"  
F3_desc2.Caption = "N/A"  
F3_desc3.Caption = "N/A"  
F3_desc4.Caption = "N/A"  
F3_desc5.Caption = "N/A"  
F3_desc6.Caption = "N/A"  
F3_desc7.Caption = "N/A"  
F3_desc8.Caption = "N/A"  
F3_desc9.Caption = "N/A"  
F3_desc10.Caption = "N/A"  
F3_desc11.Caption = "N/A"  
F3_desc12.Caption = "N/A"  
F3_desc13.Caption = "N/A"  
End Sub
```

### Severidade do incidente

```
Private Sub F4_continuar_Click()  
Dim resposta As Integer  
' confirmar dados:  
resposta = MsgBox("Confirma todos os dados introduzidos?", vbYesNo + vbQuestion,  
"SEVERIDADE")  
If resposta = 7 Then GoTo fimClick  
'dados do utilizador  
Dim FuncoesVar As String  
FuncoesVar = F4_user.Caption  
'transportar dados do Resumo:  
Dim ResumoVar As String  
ResumoVar = F4_resumo.Caption
```

```

'transportar dados da Detecção:
Dim DetecaoVar As String
DetecaoVar = F4_detecção.Caption

'transportar dados de causas:
Dim CausasVar As String
CausasVar = F4_causas.Caption

'transportar dados da severidade para nova variavel:
Dim SeveridadeVar As String

SeveridadeVar = F4_tratamento.Caption & "£" & F4_fraçõesp & "£" & F4_totalf & "£" &
F4_dosep & "£" & F4_desvioid & "£" & F4_escala_final.Caption & "£"

'Fechar formulário 4
DoCmd.Close

' abrir formulario 5
DoCmd.OpenForm ("5º - Seguimento do incidente")

'localização das etiquetas resumo, detecção, causas e severidade:
Forms("5º - Seguimento do incidente").F5_resumo.Caption = ResumoVar
Forms("5º - Seguimento do incidente").F5_detecção.Caption = DetecaoVar
Forms("5º - Seguimento do incidente").F5_causas.Caption = CausasVar
Forms("5º - Seguimento do incidente").F5_severidade.Caption = SeveridadeVar

'localizar utilizador
Forms("5º - Seguimento do incidente").F5_user.Caption = FuncoesVar

fimClick:
End Sub

'Tratamento incorreto?:
Private Sub F4_sim_Click()
F4_não.Value = 0:
If F4_sim.Value = -1 Then
    F4_tratamento.Caption = "Tratamento incorreto"
Else

```

```
F4_tratamento.Caption = "Tratamento correto"
End If
End Sub
Private Sub F4_não_Click()
F4_sim.Value = 0:
If F4_não.Value = -1 Then
    F4_tratamento.Caption = "Tratamento correto"
Else
    F4_tratamento.Caption = "Tratamento incorreto"
End If
End Sub
'Escala de severidade:
Private Sub F4_escala1_Click()
F4_escala2.Value = 0: F4_escala3.Value = 0: F4_escala4.Value = 0
F4_escala5.Value = 0: F4_escala6.Value = 0: F4_escala7.Value = 0
F4_escala8.Value = 0:
If F4_escala1.Value = -1 Then
    F4_escala_final.Caption = "Incidente potencialmente menor"
Else
    F4_escala_final.Caption = "Escala"
End If
End Sub
Private Sub F4_escala2_Click()
F4_escala1.Value = 0: F4_escala3.Value = 0: F4_escala4.Value = 0
F4_escala5.Value = 0: F4_escala6.Value = 0: F4_escala7.Value = 0
F4_escala8.Value = 0:
If F4_escala2.Value = -1 Then
    F4_escala_final.Caption = "Incidente menor"
```



```
Else
    F4_escalafinalCaption = "Escala"
End If
End Sub

Private Sub F4_escalaf3_Click()
    F4_escalaf1.Value = 0: F4_escalaf2.Value = 0: F4_escalaf4.Value = 0
    F4_escalaf5.Value = 0: F4_escalaf6.Value = 0: F4_escalaf7.Value = 0
    F4_escalaf8.Value = 0:
    If F4_escalaf3.Value = -1 Then
        F4_escalafinal.Caption = "Incidente potencialmente grave"
    Else
        F4_escalafinal.Caption = "Escala"
    End If
End Sub

Private Sub F4_escalaf4_Click()
    F4_escalaf1.Value = 0: F4_escalaf2.Value = 0: F4_escalaf3.Value = 0
    F4_escalaf5.Value = 0: F4_escalaf6.Value = 0: F4_escalaf7.Value = 0
    F4_escalaf8.Value = 0:

    If F4_escalaf4.Value = -1 Then
        F4_escalafinal.Caption = "Incidente grave"
    Else
        F4_escalafinal.Caption = "Escala"
    End If
End Sub

Private Sub F4_escalaf5_Click()
    F4_escalaf1.Value = 0: F4_escalaf2.Value = 0: F4_escalaf3.Value = 0
    F4_escalaf4.Value = 0: F4_escalaf6.Value = 0: F4_escalaf7.Value = 0
```

```
F4_escala8.Value = 0:
If F4_escala5.Value = -1 Then
    F4_escala_final.Caption = "Incidente potencialmente maior"
Else
    F4_escala_final.Caption = "Escala"
End If
End Sub

Private Sub F4_escala6_Click()
F4_escala1.Value = 0: F4_escala2.Value = 0: F4_escala3.Value = 0
F4_escala4.Value = 0: F4_escala5.Value = 0: F4_escala7.Value = 0
F4_escala8.Value = 0:
If F4_escala6.Value = -1 Then
    F4_escala_final.Caption = "Incidente maior"
Else
    F4_escala_final.Caption = "Escala"
End If
End Sub

Private Sub F4_escala7_Click()
F4_escala1.Value = 0: F4_escala2.Value = 0: F4_escala3.Value = 0
F4_escala4.Value = 0: F4_escala5.Value = 0: F4_escala6.Value = 0
F4_escala8.Value = 0:

If F4_escala7.Value = -1 Then
    F4_escala_final.Caption = "Incidente potencialmente crítico"
Else
    F4_escala_final.Caption = "Escala"
End If
End Sub
```

```

Private Sub F4_escala8_Click()
F4_escala1.Value = 0: F4_escala2.Value = 0: F4_escala3.Value = 0
F4_escala4.Value = 0: F4_escala5.Value = 0: F4_escala6.Value = 0
F4_escala7.Value = 0:
If F4_escala8.Value = -1 Then
    F4_escala_final.Caption = "Incidente crítico"
Else
    F4_escala_final.Caption = "Escala"
End If
End Sub

```

### Seguimento do incidente

```

Private Sub F5_concluir_Click()
Dim resposta As Integer
'confirmar dados:
resposta = MsgBox("Confirma todos os dados introduzidos?", vbYesNo + vbQuestion,
"SEGUIMENTO DO INCIDENTE")
If resposta = 7 Then GoTo fimClick
'dados do utilizador
Dim FuncoesVar As String
FuncoesVar = F5_user.Caption
'transportar dados do resumo:
Dim ResumoVar As String
ResumoVar = F5_resumo.Caption
'transportar dados da deteção:
Dim DetecaoVar As String
DetecaoVar = F5_deteção.Caption
'transportar dados de causas:

```

```

Dim CausasVar As String
CausasVar = F5_causas.Caption
'transportar dados da severidade:
Dim SeveridadeVar As String
SeveridadeVar = F5_severidade.Caption
'transportar dados do seguimento:
Dim SeguimentoVar As String
F5_seguimento.Caption = F5_ações.Value & "£" & F5_sugestões.Value & "£" &
F5_informados.Value & "£"
SeguimentoVar = F5_seguimento.Caption
'escrever dados na tabela
Dim ipv As Integer, proci As Integer
Dim procurapv(0 To 15) As Integer
Dim reg1(1 To 7) As String
Dim reg2(1 To 7) As String
Dim reg3(1 To 14) As String
Dim reg4(1 To 6) As String
Dim reg5(1 To 3) As String
procurapv(0) = 0
ipv = 0
For proci = 1 To Len(ResumoVar)
    posi = Left(ResumoVar, proci)
    If StrComp(Right(posi, 1), "£") = 0 Then
        ipv = ipv + 1
        procurapv(ipv) = proci
        reg1(ipv) = Right(Left(posi, procurapv(ipv) - 1), procurapv(ipv) - procurapv(ipv - 1) - 1)
    End If
Next proci
procurapv(0) = 0

```

```

ipv = 0
For proci = 1 To Len(DetecaoVar)
  posi = Left(DetecaoVar, proci)
  If StrComp(Right(posi, 1), "£") = 0 Then
    ipv = ipv + 1
    procurapv(ipv) = proci
    reg2(ipv) = Right(Left(posi, procurapv(ipv) - 1), procurapv(ipv) - procurapv(ipv - 1) - 1)
  End If
Next proci
procurapv(0) = 0
ipv = 0
For proci = 1 To Len(CausasVar)
  posi = Left(CausasVar, proci)
  If StrComp(Right(posi, 1), "£") = 0 Then
    ipv = ipv + 1
    procurapv(ipv) = proci
    reg3(ipv) = Right(Left(posi, procurapv(ipv) - 1), procurapv(ipv) - procurapv(ipv - 1) - 1)
  End If
Next proci
procurapv(0) = 0
ipv = 0
For proci = 1 To Len(SeveridadeVar)
  posi = Left(SeveridadeVar, proci)
  If StrComp(Right(posi, 1), "£") = 0 Then
    ipv = ipv + 1
    procurapv(ipv) = proci
    reg4(ipv) = Right(Left(posi, procurapv(ipv) - 1), procurapv(ipv) - procurapv(ipv - 1) - 1)
  End If

```

```

Next proci
procurapv(0) = 0
ipv = 0
For proci = 1 To Len(SeguimentoVar)
    posi = Left(SeguimentoVar, proci)
    If StrComp(Right(posi, 1), "£") = 0 Then
        ipv = ipv + 1
        procurapv(ipv) = proci
        reg5(ipv) = Right(Left(posi, procurapv(ipv) - 1), procurapv(ipv) - procurapv(ipv - 1) - 1)
    End If
Next proci
' escreve na tabela Tabela_Principal
escreveTabela reg1(), reg2(), reg3(), reg4(), reg5(), _
    FuncoesVar, "Tabela_Principal"
' escreve na tabela TempTabelaPrincipal (temporaria para exportar)
escreveTabela reg1(), reg2(), reg3(), reg4(), reg5(), _
    FuncoesVar, "TempTabelaPrincipal"
' Abre formulario preSair (formulario auxiliar) onde executa o codigo que exportar
' os dados inseridos para posteriormente ser introduzidos na base de dados "central"
If Not CurrentProject.AllForms("preSair").IsLoaded Then
    DoCmd.OpenForm "preSair", , , , acHidden
End If
'Fechar formulário 5
DoCmd.Close
' abrir o formulario intermedio e passar utilizador
abreFormulario FuncoesVar
    fimClick:
End Sub

```

```
Private Sub Form_Load()
```

```
F5_user.Visible = False
```

```
F5_resumo.Visible = False
```

```
F5_deteção.Visible = False
```

```
F5_causas.Visible = False
```

```
F5_severidade.Visible = False
```

```
F5_seguimento.Visible = False
```

```
End Sub
```

'Para exportar:

```
Private Sub cmdExp_click()
```

```
ficheiroNome = Year(Date) & Month(Date) & Day(Date) & "_" & Hour(Time) &  
Minute(Time) & "_" & Environ("Username")
```

'criado para diferenciar as exportações

```
DoCmd.OutputTo acOutputTable, "Exportado", acFormatXLS, ficheiroNome & ".xls"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub cmdImp_Click()
```

'nota: antes de importar e necessario mudar o nome do ficheiro para o nome que esta definido na origem de dados (ODBC) - administrative tools

```
InserirFromExcel
```

```
End Sub
```

```
End Sub
```

### Restrições na abertura dos formulários

```
Sub abreFormulario(grupoT As String)
```

```
DoCmd.OpenForm "Escolha do formulário a abrir", acNormal, , , acWindowNormal
```

```
Forms("Escolha do formulário a abrir").user2.Caption = grupoT
```

```
If StrComp(grupoT, "Validador") = 0 Then
```

```

' abrir formulario com a opção validação ativa e passar informação do user
Forms("Escolha do formulário a abrir").validar.Enabled = True
' o validador importa os dados do ficheiro Excel
InserirFromExcel
ElseIf StrComp(grupoT, "Administrador") = 0 Then
' Forms("Escolha do formulário a abrir").validar.Enabled = True
Forms("Escolha do formulário a abrir").cmdSair.SetFocus
Forms("Escolha do formulário a abrir").consultar.Enabled = False
Forms("Escolha do formulário a abrir").inserir.Enabled = False
Forms("Escolha do formulário a abrir").cmdCriarUtili.Enabled = True
Forms("Escolha do formulário a abrir").cmdRecuPass.Enabled = True
Forms("Escolha do formulário a abrir").cmdVerTabelas.Enabled = True
' não abre nada caso seja administrador
ElseIf StrComp(grupoT, "Físico_médico") = 0 Then
Forms("Escolha do formulário a abrir").cmdCriarUtili.Enabled = True
Forms("Escolha do formulário a abrir").cmdRecuPass.Enabled = True
Else
' opção inicial e abortada era abri directamete o Formulário 1º
'passar informação do user para o formulário 1º Resumo do Incidente:
End If
End Sub

```

### Inserir dados Excel

```

Sub InserirFromExcel()
Dim ficheiroParaImportar As String
ficheiroParaImportar = "C:\INCIDENTES\IMPORTAR\importarTabela.xls"
If Not FileExists(ficheiroParaImportar) Then GoTo sairExcel
' perguntar ao utilizador se quer importar dados

```



```

If MsgBox("Pretende importar dados na tabela principal?", _
vbQuestion + vbYesNo, "Sair do Sistema") = vbNo Then GoTo sairExcel
' condição para não importar se o ficheiro não existir
Dim con As ADODB.Connection
'leitura do ficheiro excel
'%%%%%%%%%
Set con = New ADODB.Connection
con.Open "Data Source = AcederXLS" 'aqui faz referencia ao local e ficheiro que importa
que esta definido na origem de dados (ODBC) - Administrative tools
con.CursorLocation = adUseClient
Dim cmd As ADODB.Command
Set cmd = New ADODB.Command
cmd.ActiveConnection = con
cmd.CommandText = "SELECT * FROM [TempTabelaPrincipal$]" '
"TempTabelaPrincipal" é o nome da folha/sheet que é criada dentro do ficheiro exportado
com os dados que foram exportados e que são importados na BD central para validação.
Dim rst As ADODB.Recordset
Set rst = cmd.Execute
Dim num_registos As Integer
num_registos = rst.RecordCount
Dim registos()
registos = rst.GetRows(num_registos)
rst.Close
cmd.Cancel
con.Cancel
con.Close
Set con = Nothing
'%%%%%%%%%
'escrita na tabela pretendida

```

```
'%%%%%%%%'
```

```
Set con = CurrentProject.Connection
```

```
Set rst = New ADODB.Recordset
```

```
rst.Open "Tabela_Principal", con, adOpenForwardOnly, adLockOptimistic
```

```
For conta = 0 To num_registros - 1
```

```
rst.AddNew
```

```
rst.Fields(1) = registros(1, conta)
```

```
rst.Fields(2) = registros(2, conta)
```

```
rst.Fields(3) = registros(3, conta)
```

```
rst.Fields(4) = registros(4, conta)
```

```
rst.Fields(5) = registros(5, conta)
```

```
rst.Fields(6) = registros(6, conta)
```

```
rst.Fields(7) = registros(7, conta)
```

```
rst.Fields(8) = registros(8, conta)
```

```
rst.Fields(9) = registros(9, conta)
```

```
rst.Fields(10) = registros(10, conta)
```

```
rst.Fields(11) = registros(11, conta)
```

```
rst.Fields(12) = registros(12, conta)
```

```
rst.Fields(13) = registros(13, conta)
```

```
rst.Fields(14) = registros(14, conta)
```

```
rst.Fields(15) = registros(15, conta)
```

```
rst.Fields(16) = registros(16, conta)
```

```
rst.Fields(17) = registros(17, conta)
```

```
rst.Fields(18) = registros(18, conta)
```

```
rst.Fields(19) = registros(19, conta)
```

```
rst.Fields(20) = registros(20, conta)
```

```
rst.Fields(21) = registros(21, conta)
```

```
rst.Fields(22) = registros(22, conta)
```

```
rst.Fields(23) = registros(23, conta)
rst.Fields(24) = registros(24, conta)
rst.Fields(25) = registros(25, conta)
rst.Fields(26) = registros(26, conta)
rst.Fields(27) = registros(27, conta)
rst.Fields(28) = registros(28, conta)
rst.Fields(29) = registros(29, conta)
rst.Fields(30) = registros(30, conta)
rst.Fields(31) = registros(31, conta)
rst.Fields(32) = registros(32, conta)
rst.Fields(33) = registros(33, conta)
rst.Fields(34) = registros(34, conta)
rst.Fields(35) = registros(35, conta)
rst.Fields(36) = registros(36, conta)
rst.Fields(37) = registros(37, conta)
rst.Fields(38) = registros(38, conta)
rst.Fields(39) = registros(39, conta)
```

```
rst.Update
```

```
Next
```

```
rst.Close
```

```
con.Close
```

```
Set con = Nothing
```

```
'Dim caminho As String, fileDel As String
```

```
'caminho = "C:\INCIDENTES\IMPORTAR\"
```

```
'fileDel = "apagarImport.bat"
```

```
'apagar = RunFile(caminho & fileDel, vbHide)
```

```
DeleteFile (ficheiroParaImportar)
```

```
'%%%%%%%%%'
```

```
sairExcel:
```

```
End Sub
```

```
Function RunFile(strFile As String, strWndStyle As String)
```

```
On Error GoTo Error_Handler
```

```
    Shell "cmd /k "" & strFile & """, strWndStyle
```

```
Error_Handler_Exit:
```

```
    On Error Resume Next
```

```
    Exit Function
```

```
Error_Handler:
```

```
    MsgBox "MS Access has generated the following error" & vbCrLf & vbCrLf & "Error  
Number: " & _
```

```
    Err.Number & vbCrLf & "Error Source: RunFile" & vbCrLf & "Error Description: " & _
```

```
    Err.Description, vbCritical, "An Error has Occured!"
```

```
    Resume Error_Handler_Exit
```

```
End Function
```

```
Function FileExists(ByVal FileToTest As String) As Boolean
```

```
    FileExists = (Dir(FileToTest) <> "")
```

```
End Function
```

```
Sub DeleteFile(ByVal FileToDelete As String)
```

```
    If FileExists(FileToDelete) Then 'See above
```

```
        SetAttr FileToDelete, vbNormal
```

```
        Kill FileToDelete
```

```
    End If
```

```
End Sub
```