

Aplicação da FMEA num processo administrativo de distribuição de estudantes de medicina em residências: estudo de caso

Versão Final Após Defesa

Ana Cristina Tomé da Silva de Brito

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

Gestão de Unidades de Saúde

(2.º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Luís António Nunes Lourenço

Coorientadora: Prof.^a Doutora Anabela Antunes de Almeida

agosto de 2023

Declaração de Integridade

Eu, Ana Cristina Tomé da Silva de Brito, que abaixo assino, estudante com o número de inscrição M10284 do 2.º Ciclo em Gestão de Unidades de Saúde da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, declaro ter desenvolvido o presente trabalho e elaboração o presente texto em total consonância com o **Código de Integridades da Universidade da Beira Interior**.

Mais concretamente afirmo não ter incorrido em qualquer das variedades de Fraude Académica, e que aqui declaro conhecer, que em particular atendi à exigida referência de frases, extratos, imagens e outras formas de trabalho intelectual, e assumindo assim na íntegra as responsabilidades da autoria.

Universidade da Beira Interior, Covilhã 8 de agosto de 2023

(assinatura conforme Cartão de Cidadão ou preferencialmente
assinatura digital no documento original se naquele mesmo formato)

Agradecimentos

A Deus pela coragem, pela sabedoria e pela renovação das minhas forças durante a execução deste trabalho.

Ao meu marido, pelo seu amor, companheirismo e motivação.

Ao meu filho David, amor da minha vida, meu orgulho, minha fonte de inspiração.

À minha mãe, pelo seu amor incondicional e pelas suas orações.

Ao meu orientador, Prof. Doutor Luís Lourenço pela paciência e perfeccionismo com que tanto aprendi.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho: ao Professor Miguel Castelo Branco, à Maria João, à Manuela, à Marta, à Patrícia, ao Fernando, à Tânia e tantos outros que ainda anónimos merecem a minha mais profunda gratidão.

Muito obrigada!

Resumo

Caminhar no sentido de executar processos internos com qualidade e sem falhas é primordial para a credibilidade das instituições.

Este trabalho foi realizado com o intuito de identificar as falhas existentes no processo administrativo de distribuição de estudantes do 6.º ano do Mestrado Integrado em Medicina em residências/especialidades inseridas na Unidade Curricular (UC) Prática Clínica. A identificação destas falhas permitirá uma melhoria da qualidade nestes procedimentos e o aumento do grau de satisfação dos estudantes e colaboradores envolvidos nesta tarefa.

Para atingir esse objetivo utilizou-se uma abordagem de pesquisa qualitativa realizada por meio de estudo de caso. Como instrumentos metodológicos foram efetuados ciclos de *brainstorming*, um fluxograma de análise do processo e o preenchimento do formulário Failure Mode Effects Analysis (FMEA).

Os potenciais modos de falhas encontrados permitiram que fossem propostas melhorias de acordo com a realidade da Faculdade de Ciências da Saúde (FCS).

Os resultados demonstraram que existe uma necessidade urgente de melhorar 60% das atividades inerentes ao processo em estudo através de regulamentação, execução de procedimentos transversais, criação de formulários e comunicação interna.

Algumas dessas propostas foram implementadas esperando-se que o recálculo do *Risk Priority Number* (RPN) a efetuar no final do ano letivo 2022/2023 seja mais favorável.

Palavras-chave: Processos administrativos; Qualidade; FMEA; Confiabilidade; Falhas; Melhoria.

Abstract

Moving towards executing internal processes with quality and irreproachably is essential for the credibility of the institutions.

This work was carried out with the aim of identifying the existing flaws in the administrative distribution process of students in the 6th year of the Integrated Master's in Medicine by the residencies/specialities included in the Curricular Unit (CU) Clinical Practice. The identification of these flaws will allow an improvement in the quality of these procedures and an increase in the degree of satisfaction of the students and staff involved in this task.

To achieve this objective, a qualitative research approach was used, carried out through a case study. As methodological instruments, *brainstorming* cycles, a process analysis flowchart and filling out the Failure Mode Effects Analysis (FMEA) form were carried out.

The potential failure modes found allowed for improvement proposals in accordance with the reality of the Faculty of Health Sciences (FCS).

The results showed that there is an urgent need to improve 60% of the activities inherent to the process under study through regulation, execution of transversal procedures, creation of forms and internal communication.

Some of these proposals have been implemented with the expectation that the recalculation of the Number of Risk Priority (NRP), to be performed at the end of the academic year 2022/2023, will be more favourable.

Keywords

Administrative procedures; Quality; FMEA; Reliability; Flaws; Improvement.

Índice

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vii
Abstract.....	ix
Lista de Tabelas.....	xiii
Anexos.....	xvii
Lista de Acrónimos.....	xix
1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento do tema.....	1
1.2. Objetivos do trabalho.....	2
1.3. Estrutura da dissertação.....	3
2. Revisão Bibliográfica.....	5
2.1. Definições e princípios da qualidade.....	5
2.2. Ferramentas e metodologias da qualidade.....	6
2.2.1. A ferramenta <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	7
2.2.2. Objetivos da FMEA.....	8
2.2.3. Metodologia da FMEA.....	9
2.2.4. Tipos de FMEA.....	10
2.2.5. Etapas na aplicação da FMEA.....	11
2.2.6. Índices de classificação.....	12
2.2.7. Ferramentas de apoio à aplicação à FMEA.....	14
2.2.8. Vantagens e desvantagens da FMEA.....	14
3. Metodologia.....	17
3.1. Procedimentos metodológicos.....	17
4. O Estudo de Caso.....	21
4.1. Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior.....	21
4.1.1. Gabinete de Ensino e Metodologias de Avaliação (GEMA).....	22

4.1.2.	Hospitais de rede e fora de rede	23
4.2.	Desenvolvimento	24
4.2.1.	Elaboração e interpretação do fluxograma do processo	24
4.2.2.	Apresentação dos modos e efeitos de falha	27
4.2.3.	Identificação das causas das falhas e métodos de detecção.....	31
5.	Apresentação de Resultados.....	33
5.1.	Índice de severidade	33
5.2.	Índice de ocorrência	34
5.3.	Índice de detecção.....	35
5.4.	RPN.....	35
5.5.	Ações de melhoria implementadas.....	36
6.	Conclusão	39
6.1.	Considerações finais	39
6.2.	Limitações	39
6.3.	Trabalho futuro	40
	Referências Bibliográficas	41

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Princípios da qualidade.....	6
Tabela 2 - Ferramentas da qualidade.....	7
Tabela 3 - Características dos tipos da FMEA.....	11
Tabela 4 - Conceitos para aplicação da FMEA.....	11
Tabela 5 - Etapas de aplicação da FMEA.....	12
Tabela 6 - Índice de severidade.....	12
Tabela 7 - Índice de ocorrência.....	13
Tabela 8 - Índice de detecção.....	13
Tabela 9 - Resumo da metodologia.....	20
Tabela 10 - Estudantes da FCS inscritos por ano letivo.....	21
Tabela 11 - Cursos da FCS.....	22
Tabela 12 - Inscritos no MIM por ano curricular.....	22
Tabela 13 - Atividades críticas do processo.....	27
Tabela 14 - Modo(s) de falha da atividade A01.....	28
Tabela 15 - Modo(s) de falha da atividade A02.....	28
Tabela 16 - Modo(s) de falha da atividade A03.....	29
Tabela 17 - Modo(s) de falha da atividade A04.....	29
Tabela 18 - Modo(s) de falha da atividade A05.....	29
Tabela 19 - Modo(s) de falha da atividade A06.....	30
Tabela 20 - Modo(s) de falha da atividade A07.....	30
Tabela 21 - Modo(s) de falha da atividade A08.....	30
Tabela 22 - Modo(s) de falha da atividade A09.....	30
Tabela 23 - Modo(s) de falha da atividade A10.....	31
Tabela 24 - Propostas de ações de melhoria.....	36
Tabela 25 - Ações de melhoria implementadas.....	37

Lista de Figuras

Figura 1 - Organograma da equipa de implementação da FMEA.	18
Figura 2 - Funções do GEMA.	23
Figura 3 - Índices de severidade.....	34
Figura 4 - Índice de ocorrência.	34
Figura 5 - Índice de deteção.	35
Figura 6 - Análise dos valores de RPNs.....	36

Anexos

Anexo 1 - Identificação das causas das falhas e métodos de detecção.....	47
Anexo 2 - Formulário FMEA.....	49
Anexo 3 - Fluxograma do processo de distribuição de estudantes por residências/especialidades.....	53

Lista de Acrónimos

CACB	Centro Académico Clínico das Beiras
CHUCB	Centro Hospitalar Universitário Cova da Beira
DCM	Departamento de Ciências Médicas
DL	Decreto-Lei
EPE	Entidade Pública Empresarial
FCS	Faculdade de Ciências da Saúde
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
GEMA	Gabinete de Educação Métodos e Avaliação
GUT	Gravidade, Urgência e Tendência
IN	<i>In Coming</i>
MIM	Mestrado Integrado em Medicina
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
OUT	<i>Out Going</i>
PDCA	<i>Plan, Do, Check and Act</i>
RPN	<i>Risk Priority Number</i>
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
UBI	Universidade da Beira Interior
UC	Unidade Curricular

1. Introdução

Neste capítulo inicial é apresentado o enquadramento do tema, os objetivos e a estrutura da dissertação.

1.1. Enquadramento do tema

Desde 1998, a Faculdade de Ciências da Saúde (FCS) da Universidade da Beira Interior (UBI), criada com o intuito de desenvolver o ensino na área da saúde, assumiu o compromisso de adotar, para além de outros, uma forma inovadora de efetuar a ligação com outras unidades prestadoras de serviços médicos como forma de atingir o seu objetivo. Dentro dos propósitos da FCS estavam a ministração da licenciatura em Medicina e outros cursos na área da saúde e o desenvolvimento de uma rede de centros de saúde e hospitais (PCM, 1998).

O trabalho desenvolvido durante quase duas décadas permitiu que em 2017 fosse criado o Centro Académico Clínico das Beiras (CACB) constituído por uma rede de hospitais que engloba o Centro Hospitalar Cova da Beira, Entidade Pública Empresarial (E.P.E.), a Unidade Local de Saúde da Guarda, a Unidade Local de Saúde de Castelo Branco, o Centro Hospitalar Tondela-Viseu, E.P.E. e a FCS. Os objetivos do CACB passam pela melhoria no ensino das diferentes áreas da saúde e por uma cultura virada para a excelência académica e clínica (MCTESS, 2017; MCTES, 2018).

O apoio do Gabinete de Ensino e Metodologias de Avaliação (GEMA) é determinante para o alcançar os objetivos determinados para o Mestrado Integrado em Medicina (MIM). Fazem parte das suas responsabilidades a planificação e coordenação das metodologias de avaliação dos cursos da FCS e que engloba a planificação e a organização de várias atividades pedagógicas das quais se destaca a distribuição dos estudantes do MIM em residências/especialidades a decorrer em hospitais e centros de saúde desde o 1.º ao 6.º ano curricular (Branco, 2020a).

Durante o ano letivo 2020/2021, o GEMA teve a seu cargo a organização e planificação das atividades pedagógicas de cerca de 1000 estudantes. Destes, 145 estavam inscritos no 6.º e último ano curricular, cujo plano de estudos obriga a aprovação na unidade curricular (UC) “Prática Clínica” composta, obrigatoriamente, por um período de residências/especialidades em hospitais (FCS, 2020).

No entanto, o elevado número de estudantes inscritos em cada ano curricular, a inexistência de um plano de trabalho bem definido, de procedimentos e formulários proporcionou a ocorrência de falhas na distribuição dos estudantes pelas

especialidades/residências. Neste estudo, esta distribuição, deve ser entendida como um processo, ou seja, uma sequência de atividades ou tarefas que por sua vez são desenvolvidas por alguém (Pinto, 2018).

Para Flick (2005), a forma como a questão de investigação é exposta determina o sucesso da investigação. Esta deve ter como principal objetivo a clarificação do que é observado pelo investigador. Este autor acrescenta ainda que “quanto menor for a clareza na formulação das questões, maior o risco de o investigador acabar por ser confrontado com montanhas de dados, para cuja interpretação se sentirá extremamente desamparado”. A escolha da metodologia está também relacionada com a clareza com que é abordado o problema a resolver com a investigação. Sampieri, Collado e Lucio (1998) reforçam a importância de apresentar as questões de investigação relativamente ao problema em estudo pois evita-se a sua má interpretação. Lakatos (1996) complementa que o problema deve ser formulado de preferência através da colocação de uma interrogativa.

Assim, e com o intuito de analisar as potencialidades da aplicação da ferramenta FMEA num contexto em particular como o do GEMA, apresenta-se a seguinte questão científica:

- ✓ É possível melhorar a qualidade do processo administrativo de distribuição dos estudantes do MIM por residências/especialidades através da aplicação da ferramenta FMEA?

1.2. Objetivos do trabalho

Este trabalho tem como objetivo principal a aplicação da ferramenta FMEA no processo administrativo de distribuição de estudantes do 6.º ano curricular do MIM em residências/especialidades realizadas em hospitais da rede e fora da rede com intuito de melhorar este processo através da identificação das suas falhas e apresentação de ações de melhoria.

Os objetivos específicos desta investigação estão intimamente ligados à verificação das vantagens da aplicação da FMEA no processo em estudo:

- a) Identificar as atividades inerentes ao processo e os potenciais modos de falha;
- b) Identificar a severidade, ocorrência e deteção dos modos de falhas;
- c) Priorizar os modos de falha de valor “Alto” e “Muito Alto”;
- d) Definir ações de melhoria para os modos de falha de valor “Alto” e “Muito Alto”.

1.3. Estrutura da dissertação

Este trabalho está estruturado em seis capítulos que a seguir se detalham:

No primeiro apresenta-se a introdução, o enquadramento do tema e a estrutura utilizada para desenvolver o trabalho.

No segundo capítulo apresenta-se a revisão bibliográfica onde se destacam os conceitos e definições de qualidade e as suas ferramentas, e uma abordagem mais detalhada sobre a ferramenta utilizada no estudo: *Failure Mode and Effect Analysis*.

No terceiro capítulo é apresentada a metodologia aplicada ao estudo.

No quarto capítulo apresenta-se o estudo de caso com a descrição detalhada do processo de aplicação da FMEA no processo administrativo de distribuição dos estudantes do 6.º ano curricular do MIM em residências/especialidades inseridos na UC Prática Clínica em hospitais de rede e fora de rede.

No quinto capítulo apresentam-se os resultados atingidos na implementação da ferramenta FMEA.

Por fim, no sexto e último capítulo, são apresentadas as conclusões sobre o trabalho desenvolvido, as limitações da ferramenta e propostas de trabalhos futuros.

2. Revisão Bibliográfica

Neste segundo capítulo são abordadas as definições, princípios e ferramentas da qualidade.

2.1. Definições e princípios da qualidade

Na essência da qualidade está a determinação de realizar ações sem defeitos na grande maioria das vezes (Bank, 1998). Pires (2012) afirmou que todos os indivíduos estão a favor da boa e contra a má qualidade. As organizações têm na sua essência satisfazer os seus clientes, mas nem sempre alcançam os seus objetivos e por vezes fornecem produtos que estão abaixo do que é expectável.

Foram criadas muitas definições de qualidade, mas estas não podem desassociar-se de conceitos básicos adaptados a cada caso: Juran (1974) define-a como “aptidão ao uso”; Crosby (1979) “conformidade com as especificações”; Taguchi e Wu (1979) “perda para a sociedade, causada pelo produto, após a sua expedição”; Tribus (1990) “o que torna possível a um consumidor ter uma paixão pelo produto, ou serviço. Dizer mentiras, diminuir preço, ou acrescentar propriedades pode criar um entusiasmo temporário. Isto permite à qualidade sustentar a paixão. O amor é sempre instável. Portanto, é necessário mantermo-nos próximos da pessoa cuja lealdade pretendemos manter [...]” (Pires, 2012).

Todos os clientes pretendem garantias de que os produtos e/ou serviços adquiridos têm qualidade e assegurá-lo não é tarefa simples principalmente devido à perceção que cada cliente tem da qualidade (Pires, 2012).

Qualidade em linguagem corrente pode ainda significar um modo de ser (Duret e Pillet, 2009). Para Alves (2009) não existe um consenso para a definição de qualidade e das inúmeras definições existentes, mas destaca “conjunto de propriedades e características de um produto ou serviço que lhe confere atitude para satisfazer necessidades explícitas ou implícitas do cliente”. A ISO 9000:2015 define-a como “Grau de satisfação de requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas” (NP 9000:2015).

Para além destes conceitos e definições, Pinto (2018) apresentou os sete princípios da qualidade associados à nova versão da norma ISO 9001:2015, cujos principais objetivos, mencionados na última revisão, passam por dar importância à gestão por processos, englobar as soluções que ocorreram no processo de gestão desde a última atualização, pôr em prática o anexo SL com o intuito de aperfeiçoar a compatibilização com as outras normas ISO, simplificar a concretização organizacional e a avaliação de conformidades por todas as partes implicadas no processo e utilizar uma linguagem mais acessível.

Estes requisitos, apresentados na Tabela 1, permitem assegurar que os clientes tenham produtos e serviços de qualidade e que satisfazem as suas necessidades e expectativas.

Tabela 1 - Princípios da qualidade.

Princípio	Descrição
Foco no Cliente	O principal objetivo da gestão da qualidade é a satisfação dos desejos dos clientes. Neste estudo, os estudantes.
Liderança	Os líderes devem ter as competências e conhecimentos suficientes para liderar um grupo de colaboradores para que estes alcancem os objetivos propostos pela organização.
Comprometimento das pessoas	Para melhorar a capacidade das organizações são necessários colaboradores competentes e com habilitações para os cargos que desempenham. Para isso devem ser determinadas as competências necessárias e formar esses colaboradores.
Abordagem por processos	Para atingir os resultados definidos pela organização é necessário compreender cada uma das suas atividades através de processos relacionados entre si.
Melhoria	Alcançar a melhoria dos seus produtos/serviços deve ser o principal objetivo das organizações.
Tomada de decisão baseada em evidências	As decisões tomadas pelas organizações devem ser uma consequência da análise de dados.
Gestão das relações	As relações com todos os intervenientes do processo, por exemplo os fornecedores, devem ser feitas como parte integrante e importante do processo.

Fonte: Adaptado de Pinto (2018).

2.2. Ferramentas e metodologias da qualidade

As organizações que almejam a satisfação dos seus clientes através do processo de melhoria da qualidade dos seus produtos e/ou serviços devem envolver todos os seus colaboradores, a começar pela gestão de topo. A evolução destes sistemas obrigou a que fossem desenvolvidas várias ferramentas úteis para que a liderança fomentasse a participação de todos (Duret e Pillet, 2009). Devido à dinâmica da qualidade existe a necessidade de utilizar determinadas ferramentas e metodologias que empregues de forma criteriosa permitem a resolução de muitos dos problemas que surgem nas organizações. A utilização destas ferramentas torna a análise dos dados mais visível e perceptível.

As ferramentas da qualidade dividem-se em básicas e avançadas (Sá, Rosa e Sarrico, 2014; Pinto, 2018).

Na Tabela 2 apresentam-se, de forma resumida, algumas das ferramentas básicas da qualidade. Esta denominação deve-se ao facto de serem usadas, geralmente, por qualquer pessoa, na identificação e análise de problemas. Apresentam-se, ainda, as chamadas ferramentas avançadas da qualidade, na sua essência de aplicação mais complexa que as anteriores, aplicadas, geralmente, pela gestão de topo no planeamento e criação de novos produtos ou serviços (Pinto, 2018).

Tabela 2 - Ferramentas da qualidade.

Ferramenta	Descrição
Diagrama de Pareto	Este diagrama “é usado quando é necessário dar atenção aos problemas de uma maneira sistemática”.
Diagrama de Ishikawa	Ferramenta de auxílio para identificação das causas e útil “para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) do processo”.
Fluxograma	Permite apresentar de forma sequencial as atividades de um processo.
Diagrama de Dispersão	Permite que a relação entre duas variáveis seja visualizada de maneira a estabelecer uma relação entre estas.
Histograma	Ferramenta estatística que permite a visualização e comparação das características de um determinado conjunto através de gráficos de barras.
<i>Brainstorming</i>	Permite que um determinado grupo de indivíduos expresse ideias de forma criativa e é utilizado, geralmente, para procurar soluções ou causas.
Matriz GUT	GUT é o acrônimo para “gravidade, urgência e tendência”. Esta ferramenta esta vocacionada para criar uma sequência nas estratégias a adotar e na resolução de problemas.
Balanced Scorecard	Abordagem desenvolvida por Kaplan e Norton e está vocacionada para a gestão estratégica.
5W2H	Serve para apoiar ao planeamento da ação a partir de uma lista de atividades a desenvolver. A lista é elaborada através de perguntas chave (O quê? Quem? Quando? Onde? Porquê? Como?).
<i>Six Sigma</i>	Método utilizado para reduzir os desvios através da monitorização.
<i>Benchmarking</i>	Utilização de um processo contínuo e sistemático para avaliar produtos, serviços e processos em organizações que são reconhecidas como possuidoras das melhores práticas.
PDCA Ciclo	Plan, Do, Check and Act (PDCA) também pode ser intitulado por ciclo da melhoria contínua e pode ser aplicado aos processos e aos SGQ.
5Ss	Ferramenta criada com o objetivo de diminuir desperdícios e custos, aumentar a produtividade baseando-se na melhoria da qualidade de vida dos funcionários e modificações no ambiente de trabalho. Intitula-se por Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke, de origem japonesa ou em português desperdício, arrumação, limpeza, saúde e disciplina.
FMEA	Método para a análise do tipo de falha e efeito. Tem como objetivo evitar as falhas na fase de projeto dos produtos e/ou serviços.

Fonte: Adaptado de (Pillet, 2009; Pinto, 2018).

2.2.1. A ferramenta *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Dentro das ferramentas da qualidade enumeradas, destaca-se a *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) cuja tradução para o português é Análise de Modo e Efeito de Falha Potencial (Moura, 2000).

Dailey (2004) afirmou que, formalmente, esta ferramenta teve a sua origem em 1949 com o lançamento de uma norma intitulada “Mil-std-1629: Procedimentos para realizar um modo de falha, efeitos e análise de criticidade”, criada pelo exército dos Estados Unidos da América. Mais tarde, na década de 60, a NASA desenvolveu-a como parte integrante do programa Apollo com o intuito de evitar falhas no espaço que seriam impossíveis de serem reparadas. Ao mesmo tempo, esta ferramenta era adotada pela indústria aeroespacial de maneira a criar, nesse setor, um elevado nível de confiabilidade (McDermott, Mikulac e Beauregard, 1996; Dailey, 2004). Dez anos mais tarde, e com

o impacto do sucesso desta ferramenta no setor aeroespacial, foi a vez da Ford Motor Company incorporar o uso da FMEA nas práticas normais de construção dos seus automóveis com o objetivo de melhorar a “Segurança, Qualidade e Confiabilidade” (McDermott et al., 1996; Stamatis, 2003; Dailey, 2004).

McDermott et al. (1996) definiram a FMEA como um método que, utilizado de forma sistemática, permite a identificação, localização e prevenção de problemas nos processos, antes destes ocorrerem. Barragens (2005) denominada a FMEA como um procedimento que permite, perante a presença de uma falha, avaliar as suas causas e as suas consequências.

Anos mais tarde, Toledo e Amaral (2010) reforçaram a definição anterior, apresentando a FMEA como uma ferramenta que procura evitar falhas nos projetos e nos processos, através do estudo antecipado das possíveis falhas, e permitir a apresentação de melhorias, aumentando, desta forma, a confiança, por parte dos consumidores, nos produtos e nos processos. A “confiabilidade”, para estes autores, é de grande importância, pois facilmente o consumidor pode ficar insatisfeito ainda que a falha seja prontamente resolvida.

Pinto (2018) definiu esta ferramenta como o caminho que permite identificar as falhas e os seus efeitos que, por sua vez, permite antecipar a identificação das falhas na fase inicial dos projetos ou processos, assim como, apresentar ações de melhoria. Para este autor, a aplicação desta ferramenta e o registo dos seus benefícios seria um grande contributo para a ciência, defendendo que evitar falhas na fase processual e identificar oportunidades de melhoria impede que se crie a percepção de que as organizações não estão capacitadas para desenvolver os processos em causa.

2.2.2. Objetivos da FMEA

A FMEA é um método de análise utilizado para avaliar hipóteses de fracasso de um produto, processo ou serviço. Desta forma é possível corrigir atempadamente as falhas, aumentar a confiabilidade perante os clientes e adotar ações de melhoria (Palady, 2007). A FMEA de processo, utilizado neste estudo, pode ser usada tanto em processos de fabricação como o que foi estudado por Tondini, Dreger e Barbosa (2017) em que a aplicação da FMEA permitiu perceber que a causa para a devolução dos produtos de uma determinada marca tinha a sua origem no setor de desenvolvimento e que esta podia ser evitada. Viegas e Ribeiro (2005) aplicaram esta ferramenta numa empresa do setor de máquinas agrícolas com o intuito de melhorar a gestão dos seus processos e, como consequência, torná-la mais competitiva. Estes autores concluíram que a FMEA permite

minimizar as falhas, manter o plano inicial de produção, monitorizar os fatores de risco desde o início da produção e criar alternativas para prevenir as falhas.

Neves (2007) aplicou-a numa clínica privada de oftalmologia com o objetivo de analisar a história clínica de cada paciente e melhorar os serviços prestados aos diabéticos o que permitiu, através critérios de prioridades, definir os mais graves.

Liu, Zhang, Ping e Wang (2019) concluíram que a utilização da FMEA permite atingir níveis de qualidade em saúde e reduzir riscos. Constataram que investigadores e profissionais de saúde utilizam esta ferramenta para alcançar melhorias nos processos dos hospitais e aumentar a segurança dos pacientes.

Por fim, destaca-se a investigação de Couto e Carvalho (2015) que aplicaram a ferramenta FMEA no processo de matrículas de uma Instituição de Ensino Superior o que permitiu identificar as etapas críticas, tanto ao nível de suporte técnico como ao nível de erros humanos, apresentar soluções e aumentar a confiança dos utilizadores, neste caso funcionários e estudantes.

2.2.3. Metodologia da FMEA

O grande objetivo da FMEA é evitar que se produzam produtos ou serviços defeituosos e que estes criem no consumidor final a sensação de que a empresa ou a organização não é capaz de atingir os objetivos a que se propõe (Company, 2011).

Segundo Moura (2000), para que se obtenham melhores resultados, a aplicação da FMEA deve ser efetuada antes de acontecerem as falhas e não após esse momento.

A aplicação da FMEA é efetuada através do preenchimento de um formulário específico (Company, 2011; Cruz, 2019). Este formulário é composto por um conjunto de dados que a seguir se enumera:

- ✓ Dados gerais - estes dados correspondem ao modelo/processo, equipa, data, número e nome do produto/processo.
- ✓ Função - descreve de forma resumida a função do componente/processo.
- ✓ Modo potencial de falha - define-se modo de falha potencial quando o processo deixa de cumprir as suas funções, ou seja, é uma não conformidade numa operação específica.
- ✓ Efeito potencial de falha - descreve o efeito potencial da falha no processo, ou seja, as consequências.
- ✓ Gravidade ou severidade - estima a severidade inerente a cada efeito, sem ter em conta a deteção da falha e a sua frequência, medida numa escala de 1 a 10.
- ✓ Causas potenciais das falhas - as causas devem ser claras e o mais completas possíveis e de maneira a serem medidas.

- ✓ Ocorrência - a frequência da ocorrência deve ser calculada, independentemente, de ser ou não detetada e da gravidade, medida numa escala de 1 a 10.
- ✓ Detecção - a capacidade dos vários tipos de controlos para detetarem a falha deve ser medida, independentemente, da sua frequência e da sua gravidade, medida numa escala de 1 a 10.
- ✓ RPN - resultado obtido através da multiplicação da severidade pela ocorrência e pela deteção, medida numa escala de 1 a 10.
- ✓ Ações recomendadas - após identificação do RPN devem ser apresentadas ações de melhoria para os itens críticos e com altos índices. Estas ações têm como objetivo a redução do índice de ocorrência, severidade e deteção. Se nenhuma ação for recomendada para uma causa específica, deve ser indicado no formulário “Nenhuma” (Company, 2011, p. 36).
- ✓ Resultados das ações - neste campo são apresentados os recálculos dos índices de severidade, ocorrência, deteção e correspondente RPN.

2.2.4. Tipos de FMEA

Para Palady (1994) a ferramenta FMEA pode ser aplicada tanto num projeto de produto como num projeto de processo. As etapas de aplicação são as mesmas e a sua aplicação só se distingue nos objetivos que se pretendem alcançar.

Sá et al. (2014) apontam para três tipos de FMEA: o de sistema, o de produto e o de processo. Para além dos tipos apresentados pelos autores anteriores, Stamatis (2003) acrescenta o de serviços. Já Toledo e Amaral (2010) apresentam outro tipo, menos usual, denominada FMEA de procedimentos administrativos.

Cada um destes tipos da FMEA tem características próprias que os distinguem e que são descritas na Tabela 3.

Tabela 3 - Características dos tipos da FMEA.

Tipo	Descrição	Autor(es)
FMEA de sistema	Analisa as falhas causadas por defeitos nos sistemas nas primeiras fases de construção do processo.	Stamatis (2003); Sá et al. (2014).
FMEA de processo	Está intimamente ligado à criação do produto, evitando as falhas finais. Para atingir o seu objetivo, a ferramenta analisa as falhas de planeamento e execução de um processo, tendo por base as suas não conformidades, comparando-as com as especificações iniciais de cada processo.	Palady (1994); Stamatis (2003); Moura (2000); Toledo e Amaral (2010); Palady (2007); Sá et al. (2014).
FMEA de produto	Analisa se o produto está a ser desenvolvido dentro das suas especificações técnicas, evitando anomalias futuras.	Palady (1994); Moura (2000); Toledo e Amaral (2010); Company (2011); Sá et al. (2014).
FMEA de serviços	Analisa o serviço no seu todo com base em análises anteriores com FMEA de produtos e processos e desta forma está capacitado para apresentar soluções de melhoria.	Stamatis (2003)
FMEA de processo administrativo	O aparecimento deste tipo de FMEA é posterior, mas tem o mesmo objetivo dos anteriores: diminuir os riscos durante os processos administrativos, através da análise das potenciais falhas num determinado processo administrativo.	Toledo e Amaral (2010)

Fonte: Elaboração própria.

Para Palady (2007) todos os tipos de FMEA devem incluir cinco componentes básicos para garantir o sucesso na sua aplicação: planear, listar os modos de falha, causas e efeitos, separar os modelos de falha elevados, interpretar os resultados apurados e acompanhar o processo após o resultado. O mesmo autor indica vários conceitos para a aplicação desta ferramenta listados na Tabela 4.

Tabela 4 - Conceitos para aplicação da FMEA.

Conceito	Descrição
Funções	Características que o processo deve desempenhar.
Modo de falha	Define o que leva o processo a deixar de cumprir as suas funções.
Efeitos	Descreve as consequências dos potenciais modos de falhas.
Severidade	Define a gravidade das consequências dos potenciais modos de falhas.
Causas	Identifica as razões que podem originar a ocorrência dos potenciais modos de falhas.
Ocorrência	Define com que frequência os potenciais modos de falhas ocorrem.
Ações	Recomenda ações de melhoria necessárias para a correção dos potenciais modos de falhas detetados.

Fonte: Adaptado de Palady (2007).

2.2.5. Etapas na aplicação da FMEA

Pinto (2018) defendeu a implementação da ferramenta FMEA em cinco etapas: o planeamento, a análise das potenciais falhas, a avaliação dos riscos, a melhoria e a continuidade. No entanto, a proposta de implementação não é corroborada por todos os

autores. Na Tabela 5 apresenta-se a implementação da FMEA em dez etapas defendida por McDermott et al. (1996).

Tabela 5 - Etapas de aplicação da FMEA.

Etapas	Descrição
1	Estudar o processo.
2	Fazer <i>brainstorming</i> para apurar os modos de falha potenciais.
3	Listar os efeitos potenciais de cada modo de falha.
4	Atribuir classificação de gravidade para cada efeito.
5	Atribuir classificação de ocorrência para cada modo de falha.
6	Atribuir classificação de detecção para cada modo e/ou efeito de falha.
7	Calcular o RPN para cada efeito.
8	Priorizar os modos de falha para cada ação de melhoria.
9	Atuar de maneira a eliminar ou reduzir os modos de falha de risco elevado.
10	Recalcular o RPN resultantes das falhas à medida que são reduzidas ou eliminadas.

Fonte: Adaptado McDermott et al. (1996).

2.2.6. Índices de classificação

Na aplicação da ferramenta FMEA são atribuídos, para avaliar os riscos e propor medidas de melhoria, os índices de severidade, de ocorrência e de detecção. Após essa atribuição é calculado o *Risk Priority Number* (RPN).

✓ Índice de severidade

Pode-se definir severidade como a gravidade do efeito do modo de falha potencial (Company, 2011). Estes parâmetros são geralmente medidos através de uma escala numérica (Tabela 6) que, usualmente, varia numa escala 1 a 10, onde 1 representa o valor mais fraco, falha imperceptível, e 10 o valor mais forte, falha perigosa. Fazer uma alteração ao produto ou ao processo pode diminuir a severidade (Stamatis, 2003; Cruz, 2012).

Tabela 6 - Índice de severidade.

Severidade: percepção do efeito ocasionado pela falha		
Índice	Severidade	Significado
1	Mínima	Pouco perceptível.
2, 3	Pequena	Ligeira deterioração do desempenho do processo.
4, 5, 6	Moderada	Deterioração significativa do desempenho do processo.
7, 8	Alta	Deterioração elevada do desempenho.
9, 10	Muito alta	Sistema deixa de funcionar.

Fonte: Adaptado de Moura (2000).

✓ Índice de ocorrência

A ocorrência pode ser definida como a probabilidade de acontecer o modo de falha. A sua classificação apresenta-se na Tabela 7 com valores a oscilar entre 1 e 10 conforme o grau de probabilidade de ocorrer a falha, em que 1 é uma probabilidade remota e 10 uma probabilidade muito elevada (Company, 2011). O índice de ocorrência pode ser reduzido através de melhorias nos atributos de cada processo (Cruz, 2012).

Tabela 7 - Índice de ocorrência.

Ocorrência: probabilidade de ocorrência da falha		
Índice	Ocorrência	Proporção (parte dividida de um todo)
1	Remota	1:1.000.000
2	Pequena	1:20.000
3		1:4.000
4		1:1.000
5	Moderada	1:400
6		1:80
7		1:40
8	Elevada	1:20
9	Muito elevada	1:8
10		1:2

Fonte: Adaptado de Moura (2000).

✓ Índice de detecção

Para (Company, 2011), a detecção pode ser definida como a forma do mecanismo instalado detetar as “deficiências do processo” (p.34). Para o cálculo da detecção deve-se utilizar uma escala de 1 a 10, conforme se apresenta na Tabela 8.

Tabela 8 - Índice de detecção.

Deteção: os níveis de controle da deteção da falha.		
Índice	Deteção	Evento de Risco
1	Muito alta	Detetável.
2, 3	Alta	Grande probabilidade de ser detetado.
4, 5, 6	Moderada	Provavelmente será detetado.
7, 8	Pequena	Provavelmente não será detetado.
9, 10	Muito remota	Não será detetado.

Fonte: Adaptado de Moura (2000).

✓ **Risk Priority Number (RPN)**

Risk Priority Number (RPN), em português Número Prioritário de Risco, é apurado através da multiplicação dos valores referentes à severidade, ocorrência e detecção e varia entre 1, se cada um valer 1 (1x1x1), e 1000, se cada um valer 10 (10x10x10). Este resultado permite definir prioridades de tratamento para cada uma das falhas detetadas no processo. Quanto maior o RPN maior a necessidade imediata de intervenção. A prioridade para as ações de melhoria deve ser dada às falhas mais elevadas (Palady, 2007).

Após apresentação dos potenciais modos de falha, das suas causas, dos potenciais efeitos e dos modos de detecção, determina-se a sua priorização no que se refere ao seu risco. Para isso, efetua-se o cálculo do RPN associado a cada um deles (Palady, 2007).

2.2.7. Ferramentas de apoio à aplicação à FMEA

Para Sá et al. (2014) a implementação da ferramenta FMEA tem início com a criação de um fluxograma que identifica as características associadas ao processo em análise e ao mesmo tempo identificam-se as funções que o processo deve desempenhar de maneira a satisfazer as suas necessidades.

O *Brainstorming* é outra das ferramentas utilizada na implementação da FMEA através da interatividade gerada em grupo que permite a criação de ideias sobre determinado processo, previamente escolhido, para identificar potenciais problemas ou melhorias de maneira a atingir soluções (Pinto, 2018).

2.2.8. Vantagens e desvantagens da FMEA

Ao longo dos diversos estudos enumerados identificaram-se inúmeras vantagens da aplicação da ferramenta FMEA, algumas destas já enumeradas atrás durante a apresentação da ferramenta.

Entre as vantagens encontradas destacam-se a redução dos custos com o aperfeiçoamento dos processos, a possibilidade de elaboração de um inventário sobre as falhas de produtos e processos, permitindo, desta forma, um conhecimento mais profundo do processo em estudo (McDermott et al, 1996; Palady, 1998; Company, 2011; Sá et al., 2014). As vantagens enumeradas têm como consequência um planeamento mais eficiente (Palady, 1994; 1998; Toledo e Amaral, 2010; Company, 2011).

McDermott et al. (1996) defende que a FMEA torna os processos mais robustos. As organizações adotam comportamentos preventivos o que permite, por sua vez, a

melhoria do processo e/ou projeto em desenvolvimento e o aparecimento de novas ideias para melhorias futuras em projetos e/ou processos similares (Palady, 1994; 1998; Company, 2011).

A identificação de problemas de validação de processos através do fornecimento de informações necessárias para a sua execução, permite ainda a criação de uma priorização baseada em critérios (Palady, 1994; McDermott et al., 1996; Stamatis, 2003; Ramos, 2006; Oliveira, Paiva e Almeida 2010; Sá et al., 2014).

A adoção de metodologias de análise permitirá que as organizações de saúde caminhem para a excelência (Monteiro e Valente, 2007).

Souza (2017), também corrobora que as não conformidades podem ser assinaladas antes de serem detetadas pelos clientes. Este autor destaca a redução financeira verificada em uma linha de refrigerantes após a aplicação da FMEA.

Já Santos e Jerônimo (2019) declararam que a FMEA permite a evolução da gestão da qualidade em processos relacionados com serviços e que esta ferramenta pode ser aplicada com sucesso em situações específicas de uma empresa de “alta tecnologia”.

Cruz (2019) conclui no seu estudo que a FMEA é uma ferramenta que se adapta aos problemas e permite a operacionalização mesmo com regras muito rígidas. Permite, também, que a equipa adquira um conhecimento profundo sobre os produtos em estudo que, por sua vez, se torna útil na eliminação dos seus modos de falha, assim como, na identificação de futuros modos de falha. Este autor refere, ainda, a criação da lista prioritária na elaboração das ações de melhoria.

A FMEA é uma ferramenta que deve ser utilizada para a melhoria da qualidade e que pode ser facilmente implementada em sistemas de saúde com o objetivo de controlar de forma eficaz a distribuição de substâncias. No estudo em causa, a aplicação da ferramenta permitiu identificar de forma sistemática a oportunidade de desvio, priorizar por níveis de vulnerabilidade e desenvolver estratégias para minimizar o risco de desvio, declararam Nolan, Zullo e Bosco (2019).

Ryan et al. (2020) volta a referir a importância da FMEA para a identificação e minimização dos riscos e acreditam que as conclusões tiradas do seu estudo podem ser aplicadas em outras organizações devido aos processos multidisciplinares que lhes são comuns.

Por fim, na implementação de uma nova escala para a análise de modo e efeitos de falha na análise risco de um “departamento de oncologia de radiação”, verificou-se que a FMEA é uma ferramenta válida para estruturar as melhores abordagens durante as

terapias. Os dados fornecidos pela aplicação desta ferramenta permitiram criar melhores condições de segurança para os pacientes durante as terapias (Baehr, Oertel e Kröger, 2020).

Couto e Carvalho (2015) utilizaram a FMEA num processo de matrículas numa Instituição do Ensino Superior brasileira e esta permitiu a identificação de modos de falha muito importantes e a elaboração de propostas de melhorias.

Para além das inúmeras vantagens, verificou-se a existência de algumas desvantagens ou limitações na aplicação da FMEA.

McDermott et al. (1996) e Miller (2006) defenderam que o custo da aplicação da FMEA pode ser muito elevado caso não exista um planeamento adequado.

A utilização da ferramenta só se torna viável em modos de falhas individuais e não em combinações complexas devido à grande quantidade de informações que se pode apurar o que torna a sua interpretação muito difícil (Stamatis, 2003; Riplová, 2007; Company, 2011).

A obtenção de valores corretos relativos aos fatores de risco pode ser limitada pela inexperiência e falta de conhecimento dos membros da equipa (Miller, 2006; Monteiro e Valente, 2007; Linhan, Ling, Mei e Xiaoguang, 2021).

Outra grande limitação é a impossibilidade de contabilizar, na generalidade, os erros humanos (Stamatis, 2003; Miller, 2006; Linhan, 2021).

Santos (2019) concluíram que a equipa tinha a tendência para se dispersar do tema em estudo levando a várias intervenções por parte do líder para que fosse retomado o tema inicial.

A caracterização do RPN pode ser subjetiva dependendo dos membros de cada equipa. A não dedicação total da equipa pode inviabilizar o sucesso do estudo (Ryan, et al., 2020).

As conclusões do estudo podem ficar limitadas caso os membros da equipa pertençam, unicamente, a um departamento ainda que estes tenham conhecimentos diversos (Nolan et al, 2019).

3. Metodologia

Neste capítulo apresenta-se a metodologia utilizada para a realização do estudo e os seus instrumentos.

3.1. Procedimentos metodológicos

Para atingir os objetivos do estudo optou-se por efetuar, inicialmente, uma revisão bibliográfica apresentada no capítulo anterior que, segundo Bellia (2008) é aquela que se realiza com base em documentos impressos, livros, artigos científicos, dissertações e teses, material validado e elaboração com base em outros investigadores.

Este trabalho foi desenvolvido no GEMA, gabinete situado na FCS com o objetivo de aplicar a ferramenta FMEA num processo administrativo inerente à distribuição de estudantes do 6.º ano curricular do MIM em residências/especialidades em hospitais de rede e fora de rede, durante o ano letivo 2021/2022, com o intuito de identificar as várias atividades do processo, escutar e refletir sobre o estudo (Silveira e Córdova, 2009) e interagir com o processo e indivíduos (Sampieri et al., 1998).

Para a implementação da ferramenta em estudo, utilizaram-se duas ferramentas de apoio: o *brainstorming* e o fluxograma (Sá et al., 2014; Fatema, 2018).

Nas várias reuniões realizadas com a equipa FMEA no GEMA foi utilizada a ferramenta *Brainstorming* para identificar as várias falhas do processo. Seguiu-se o a criação de um fluxograma que permitiu a representação das atividades do processo de forma sequencial e simples, permitindo à equipa ter a noção da maneira como cada etapa se relacionava dentro do processo (Pinto, 2018; Sá et al., 2014).

Após a consulta e estudo da bibliografia optou-se pela implementação da ferramenta FMEA em dez etapas pois esta permite um maior detalhe do processo (McDermott et al., 1996).

Assim, as etapas de implementação da FMEA aplicadas no processo em estudo foram as seguintes:

➤ **Etapa 1:** Estudar o processo

Nesta etapa inicial, e antes do início dos trabalhos de implementação, foi efetuado o estudo e planeamento do processo através da:

- ✓ Formação de uma equipa composta por sete elementos, a saber: líder da equipa de implementação da FMEA, diretor de curso do MIM, o coordenador do 6.º

ano curricular, dois técnicos superiores afetos ao GEMA, um técnico de laboratório da FCS e um secretário do DCM (Figura 1);

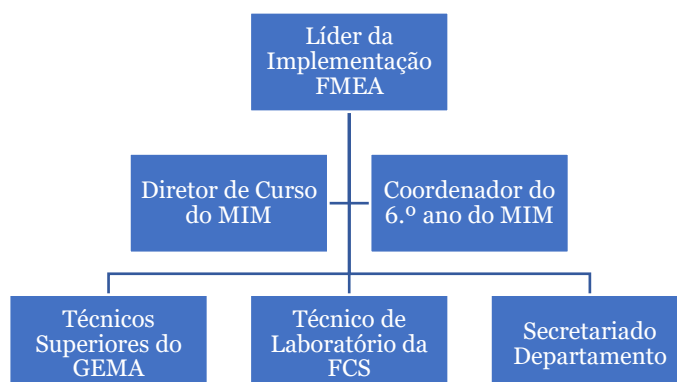


Figura 1 - Organograma da equipa de implementação da FMEA.

- ✓ Definição do âmbito da implementação: distribuição de estudantes 6.º ano curricular do MIM por residências/especialidades referentes à Unidade UC Prática Clínica;
- ✓ Criação de documentos de suporte à implementação da ferramenta FMEA.

➤ **Etapa 2:** Realização *Brainstorming* para apurar os modos de falha potenciais

Nesta segunda etapa, foram realizadas seis sessões de *Brainstorming* com uma duração aproximada de uma hora, entre janeiro e maio de 2022, em ciclos de *Brainstorming* que permitiram identificar as dez atividades que compõem o processo e criar o fluxograma das atividades.

➤ **Etapa 3:** Listar os efeitos potenciais de cada modo de falha

Após a identificação das atividades e dos respetivos modos de falha, a equipa apurou os potenciais efeitos de cada modo de falha identificados.

➤ **Etapa 4** – Atribuir classificação de gravidade para cada efeito

Nesta etapa, a equipa classificou o grau de gravidade de cada efeito de falha em cada uma das atividades do processo e efetuou o seu registo no Formulário FMEA (Anexo 2), na coluna correspondente à severidade. Esta classificação está baseada nos critérios correspondentes à gravidade de cada efeito de modo de falha (Tabela 6).

➤ **Etapa 5** – Atribuir classificação de ocorrência para cada modo de falha

Seguiu-se a identificação de todas as causas possíveis para cada modo de falha e a classificação de ocorrência para cada uma. Para atribuição desta classificação, baseada

na Tabela 7, a equipa efetuou a seguinte pergunta: quantas vezes ao longo do ano letivo esta falha pode ocorrer?

➤ **Etapa 6** – Atribuir classificação de deteção para cada modo e/ou efeito de falha

A classificação do índice de deteção teve por base a capacidade dos intervenientes no processo de detetar os modos de falha. Houve também a oportunidade, nesta etapa, de verificar se alguns dos efeitos de falhas não eram detetados por falta de métodos de verificação. Para a classificação da deteção dos modos de falha foi utilizado o índice de deteção constante na Tabela 8.

➤ **Etapa 7** – Calcular RPN para cada efeito

O RPN foi calculado através da multiplicação das classificações da severidade, ocorrência e deteção.

➤ **Etapa 8** – Priorizar os modos de falha para cada ação de melhoria

Nesta etapa foram selecionados e priorizados os RPNs que apresentavam valores superiores a 150, ou seja, com uma classificação de “Alto” e “Muito Alto”.

➤ **Etapa 9** – Atuar de maneira a eliminar ou reduzir os modos de falha de risco elevado

A partir dos resultados apurados na etapa anterior, definiu-se um plano de ação para tentar minimizar ou eliminar a classificação atribuída aos potenciais modos de falha selecionados.

➤ **Etapa 10** – Recalcular o Número de Prioridade de Risco (RPN) resultantes das falhas à medida que são reduzidas ou eliminadas

O recálculo do RPN só poderá ser efetuado no final do ano letivo 2022/2023 tendo em conta que este é um processo.

Em suma, e conforme se pode observar na Tabela 9, foi efetuada uma análise detalhada do processo em estudo e das atividades que o compõem de maneira a compreender o seu funcionamento. Esta análise teve como objetivo identificar os principais modos de falha inerentes às atividades do processo. Depois desta identificação, aplicou-se a ferramenta FMEA com intuito de estudar e medir cada falha, as suas causas e os seus efeitos.

Por fim, foram apresentadas as ações de melhoria com o intuito de minimizar as falhas de valor Alto e Muito Alto.

Tabela 9 - Resumo da metodologia.

Tópico	Descrição
Localização	GEMA da FCS da UBI.
Unidade de análise	Processo de distribuição dos estudantes do 6.º ano curricular do MIM em residências/especialidades da UC Prática Clínica.
Instrumentos de recolha de dados	Bibliografia, observação participante <i>brainstorming</i> e fluxogramas.
Método de recolha de dados	Presencial, telefone, plataforma ZOOM.
Ferramentas de análise de dados	Modelo de interpretação da ferramenta FMEA e formulário FMEA.

Fonte: Elaboração própria.

4. O Estudo de Caso

Este capítulo está dividido em dois subcapítulos: o primeiro caracteriza, de forma breve, a FCS e a sua atividade, assim como o GEMA, local onde se desenvolve o processo em estudo. Para além destas, foi ainda efetuada uma caracterização dos hospitais de rede e fora de rede, locais onde os estudantes do 6.º ano curricular do MIM efetuam as residências/especialidades. No segundo subcapítulo efetua-se o desenvolvimento do estudo de caso e a apresentação dos seus intervenientes.

4.1. Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior

A consciencialização da necessidade de formar quadros altamente qualificados na área da saúde levou a que, em 1998, se aprovasse, para o interior do país, a criação da FCS, na UBI. A mesma resolução, definiu a criação desta unidade de ensino e definiu para esta quatro grandes objetivos: *i)* lecionar a licenciatura em Medicina, *ii)* criar e ministrar outros cursos da mesma área, de acordo com um plano previamente estabelecido, *iii)* desenvolver uma rede de centros de saúde e de hospitais para apoio na ministração dos seus cursos, tendo como hospital principal o da Cova da Beira que integrou, em simultâneo, os hospitais de Castelo Branco e da Guarda, e *iv)* criar uma articulação institucional com as escolas superiores de enfermagem, localizadas nas mesmas cidades, de forma a serem reunidas todas as condições para este tipo de formação (PCM, 1998).

Em 2001/2002 estavam finalmente criadas as condições para o início do curso e da pós-graduação em Medicina. Conforme se pode observar na Tabela 10, passadas mais de duas décadas, a FCS tem cerca de 1820 estudantes (UBI, 2021).

Tabela 10 - Estudantes da FCS inscritos por ano letivo.

Faculdade	2018/19	2019/20	2020/21
Ciências da Saúde	1697	1747	1820

Fonte: UBI (2021).

A FCS desenvolve as suas atividades de ensino através do Departamento de Ciências Médicas (DCM) que também engloba o GEMA e tem a seu cargo duas licenciaturas, dois mestrado, três doutoramentos e dois mestrados integrados (Tabela 11).

Tabela 11 - Cursos da FCS.

Cursos	Ciclos
Ciências Biomédicas	1.º
Optometria em Ciências da Visão	1.º
Ciências Biomédicas	2.º
Optometria em Ciências da Visão	2.º
Biomedicina	3.º
Ciências Farmacêuticas	3.º
Medicina	3.º
Ciências Farmacêuticas	Mestrado Integrado
Medicina	Mestrado Integrado

Fonte: Branco (2020a).

Na Tabela 12, pode-se verificar que o MIM teve inscritos no ano letivo 2020/2021 cerca de 1006 estudantes, sendo que 145 estavam inscritos no 6.º ano curricular.

Tabela 12 - Inscritos no MIM por ano curricular.

Ano Curricular	Inscritos 2020/21
1.º	195
2.º	175
3.º	181
4.º	143
5.º	167
6.º	145

Fonte: UBI (2021).

4.1.1. Gabinete de Ensino e Metodologias de Avaliação (GEMA)

O GEMA foi criado com o objetivo de apoiar todas as entidades que compõem a FCS ao nível da planificação e coordenação de metodologias de aprendizagem, planificação da formação pedagógica do corpo docente e coordenação das iniciativas de investigação em “ação Médica e Educação em Ciências da Saúde” (Branco, 2020b).

O GEMA tem como missão apoiar a FCS e como consequência o MIM na organização e gestão das atividades do curso de medicina. Esse apoio é efetuado através das atividades em destaque na Figura 2.



Figura 2 - Funções do GEMA.

No processo em estudo, o GEMA interfere de forma direta na distribuição dos estagiários pelos hospitais, a saber: *i)* através do contato com os hospitais de rede e fora de rede para aferir a disponibilidade de vagas para cada ano letivo; *ii)* na elaboração dos mapas de vagas por hospitais; *iii)* na elaboração dos mapas com os estudantes elegíveis para frequentar a UC de Prática Clínica; *iv)* na troca de informação com os estudantes; *v)* na verificação dos estatutos de cada estudante; *vi)* na colocação dos estudantes em hospitais; *vii)* na elaboração e envio para os hospitais e para os estudantes dos planos anuais; *viii)* e na identificação dos tutores clínicos.

4.1.2. Hospitais de rede e fora de rede

A criação de uma unidade de ensino de ciências da saúde no interior do país estava assente, para além de outras, em duas condições determinantes: *i)* permitir que este ensino fosse ministrado dentro de uma rede de centros de saúde e hospitais, a saber: o Centro Hospitalar Universitário Cova da Beira, E.P.E. que, funcionará como hospital nuclear, a Unidade Local de Saúde da Guarda, a Unidade Local de Saúde de Castelo Branco e o Centro Hospitalar Tondela-Viseu, E.P.E., *ii)* para além desta condição, era fundamental que existisse uma íntima colaboração e articulação entre os centros de saúde e os hospitais desta rede com as escolas de enfermagem da Guarda e Castelo Branco. Esta rede remonta a 1998 aquando da criação desta faculdade (PCM, 1998).

Ao longo de mais de duas décadas, o número de estudantes inscritos no MIM cresceu substancialmente o que obrigou, de modo a assegurar estágios hospitalares para todos,

à criação de protocolos formais de colaboração com outros hospitais, para além dos anteriormente mencionados, e que se denominam “hospitais fora de rede”. Nestes, os estudantes podem efetuar parte ou a totalidade dos estágios da UC Prática Clínica (UBI, 2021).

No ano letivo 2021/2022 foram estabelecidos protocolos de colaboração com quatro hospitais fora de rede, a saber: o Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, o Centro Hospitalar Póvoa do Varzim, o Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro e a Unidade Local de Saúde do Alto Minho (UBI, 2021).

4.2. Desenvolvimento

O trabalho apresentado consiste na aplicação da ferramenta FMEA na distribuição de estudantes do MIM por estágios hospitalares. Os dados tiveram origem nas inúmeras reuniões realizadas no GEMA e nas várias sessões de *brainstorming* em que a equipa foi estimulada para o debate e como consequência estabeleceu objetivos claros para o estudo. Para além disso, foi elaborado um fluxograma demonstrativo das dez atividades que compõem o processo.

4.2.1. Elaboração e interpretação do fluxograma do processo

Através da elaboração de um fluxograma (anexo 3), as principais atividades são apresentadas de forma sequencial, tornando o processo claro para uma deteção de falhas objetiva (Pinto, 2018).

A construção do fluxograma não tem como pretensão apresentar em pormenor todo o processo, mas identificar as etapas mais críticas relacionadas com o contato com hospitais de rede e fora de rede, elaboração do mapa de vagas disponíveis para residências/especialidades nos hospitais, a elaboração da listagem dos estudantes que terminaram o 5.º ano curricular, a seriação de vagas por parte dos estudantes, a verificação dos vários estatutos, as mobilidades *incoming* (IN), referente a estudantes de mobilidade oriundos de universidades estrangeiras, e mobilidades *outgoing* (OUT), referentes a estudantes da UBI que fazem mobilidades em universidades estrangeiras, e a identificação dos tutores de estágio.

Após a apresentação do fluxograma, segue-se a caracterização de cada uma das suas doze etapas.

1. Contato com os hospitais de rede e fora de rede

Antes do início dos estágios, e tendo em conta os estudantes inscritos no 5.º ano curricular, o GEMA contacta, via telefone e correio eletrónico, os hospitais de rede e fora de rede, com quem tem protocolos de cooperação, no sentido de perceber quais as vagas que estes disponibilizam para o ano letivo que se avizinha. Este contato acontece geralmente a partir do mês de maio. Nas etapas seguintes do fluxograma, é referido que a listagem a ter conta é a dos estudantes que terminaram o 5.º ano curricular. Mas, nesta altura do ano letivo, mês de maio, ainda não é possível aferir quais os estudantes que concluíram o ano pois o período letivo termina no início do mês de junho, seguindo-se um período de exames (normal, recurso e especial) que pode alongar-se até ao final do mês de julho. Neste caso, o GEMA faz uma estimativa tendo em conta o histórico de anos anteriores.

2. Elaboração do mapa de vagas para residências nos hospitais

Depois do contato com os hospitais, é elaborado um mapa, por hospital de rede e fora de rede, com as disponibilidades de vagas, com indicação das respetivas rotações e sub-rotações (especialidades e sub-especialidades), a saber: medicina interna, cirurgia, pediatria, cuidados intensivos, psiquiatria, ginecologia/obstetrícia, medicina geral e familiar, (esta última decorre em Centros de Saúde).

3. Elaboração da listagem de estudantes que terminaram o 5.º ano curricular

O GEMA elabora uma listagem com todos os estudantes que terminaram o 5.º ano curricular. Conforme referido na etapa 1 do fluxograma, dependendo da altura do ano em que a listagem é executada, esta pode ainda não ser definitiva.

4. Envio da listagem aos estudantes

O GEMA faz chegar aos estudantes, através do seu coordenador de ano, a listagem daqueles que terminaram o 5.º ano curricular e as vagas disponibilizadas pelos hospitais. Os estudantes, por sua vez, agrupam-se em pares, grupos de dois e distribuem-se pelas vagas. Quando os estudantes não conseguem efetuar esta distribuição, esta é efetuada pelo GEMA.

5. Receção no GEMA da distribuição de vagas feita pelos estudantes

Nesta etapa do processo, o coordenador de ano dos estudantes, envia ao GEMA a distribuição das vagas feita pelos estudantes.

6. Verificação dos estatutos dos estudantes

Nesta 6.^a etapa, é efetuada a verificação dos estatutos dos estudantes devido ao direito que estes têm de preferência na escolha do local de estágio e, eventualmente, na escolha da especialidade. Mais uma vez, esta verificação pode ainda não ser definitiva pois a renovação de matrículas na UBI tem início no dia 1 de agosto, altura em que os estudantes solicitam os estatutos que irão usufruir no ano letivo seguinte.

7. Verificação das mobilidades *IN* e *OUT*

A mobilidade *IN* refere-se à estudantes provenientes de instituições de ensino superior estrangeiras que durante um determinado período, um semestre ou um ano, incorporam a turma de 6.^o ano de escolaridade. A mobilidade *OUT*, ao contrário da mobilidade *IN*, refere-se a estudantes da UBI que, durante o mesmo período, se deslocam para instituições de ensino superior estrangeiras. A entrada ou saída de estudantes, através de mobilidades, influencia o número de estudantes a afetar às vagas disponíveis para a realização de estágios.

8. Afetação dos estudantes às rotações/especialidades

Os estudantes já se agruparam por pares. Nesta fase apenas está em falta a distribuição por rotações/especialidades, a saber: medicina interna, cirurgia, pediatria, cuidados intensivos, psiquiatria, ginecologia/obstetrícia, medicina geral e familiar que cabe ao GEMA fazer.

SIM

O “SIM” significa que as vagas disponibilizadas pelos hospitais são suficientes para todos os estudantes inscritos no 6.^o ano curricular.

NÃO

Esta resposta só se aplica na falta de vagas em hospitais fora de rede. Quando esta situação acontece, os estudantes são colocados em hospitais de rede, obrigando a um maior número de estudantes por especialidade/hospital. No entanto, caso não existam vagas disponíveis, o GEMA terá de contactar novamente os hospitais de rede de modo a distribuir os estudantes sem estágio.

9. Colocação dos estudantes em estágios hospitalares

Nesta 9.^a etapa, os estudantes são colocados em estágios hospitalares.

10. Elaboração dos planos anuais de estágio

Após a afetação dos estudantes às vagas para estágios hospitalares são elaborados, pelo GEMA, os respetivos planos anuais.

11. Envio dos planos anuais de estágio aos hospitais e aos estudantes

Após a elaboração dos planos anuais de estágio, estes são comunicados aos hospitais e aos inscritos na UC Prática Clínica.

12. Atribuição dos tutores clínicos

Os tutores clínicos são identificados e atribuídos na altura em que os estudantes iniciam o estágio hospitalar. Para cada número de estudantes são necessários determinado número de tutores clínicos.

4.2.2. Apresentação dos modos e efeitos de falha

Após a criação e interpretação do fluxograma do processo de distribuição dos estudantes do 6.º ano curricular do MIM por estágios hospitalares, apresentado no ponto anterior, relacionam-se as atividades do processo com o fluxograma, identificam-se e caracterizam-se cada um dos modos de falha existentes e os seus potenciais efeitos no processo em estudo.

Os potenciais modos de falha identificados foram o resultado de uma recolha dos problemas detetados ao longo das inúmeras reuniões. A experiência da equipa técnica foi fundamental para a deteção destes modos de falha pois na sua maioria eram impercetíveis para uma equipa inexperiente.

Os potenciais modos de falha apresentados foram escolhidos, pela equipa FMEA, de entre os mais graves das dez atividades críticas do processo indicadas na Tabela 13.

Tabela 13 - Atividades críticas do processo.

Atividade	Descrição
A01	Contactar os hospitais da rede e fora de rede e verificar a disponibilidades de vagas em cada uma das instituições.
A02	Elaborar a lista de estudantes inscritos no 6.º ano curricular do MIM.
A03	Identificar os diferentes estatutos dos estudantes inscritos no 6.º ano curricular do MIM.
A04	Identificar os estudantes do 6.º ano curricular do MIM inscritos em Mobilidade OUT ¹
A05	Identificar os estudantes do 6.º ano curricular do MIM inscritos em Mobilidade IN ²
A06	Identificar os estudantes que escolhem os hospitais fora da rede
A07	Enviar aos representantes dos estudantes de 6.º ano as vagas disponíveis para cada unidade de saúde de forma a ser elaborada a afetação/colocação (estudantes/vagas).
A08	Dividir as rotações e sub-rotações pelas sete residências/especialidades obrigatórias (medicina interna, cirurgia, pediatria, cuidados intensivos, psiquiatria, ginecologia/obstetrícia, medicina geral e familiar, (esta última decorre em Centros de Saúde).
A09	Nomeação de contato da FCS nos hospitais de rede e fora de rede.
A10	Distribuir os estudantes pelas residências/especialidades.

Fonte: Elaboração própria.

¹ Mobilidade de estudantes *outgoing*

² Mobilidade de estudantes *incoming*

Os modos de falha da atividade A01 desenvolvem-se na primeira atividade do fluxograma e fazem parte da atividade de contato com as unidades hospitalares de modo a aferir a disponibilidade de vagas para estágios hospitalares em cada uma delas (Tabela 14).

Um exemplo prático do atraso na resposta dos hospitais está na falta de estágios a distribuir pelos estudantes inscritos e conseqüentes perdas de tempo com contatos formais e informais com os hospitais em atraso, ou outros, de maneira a arranjar uma solução. A informalidade existente no contato com os hospitais ainda que pareça eficaz é de todo desajustada e, estrategicamente, desadequada. Por vezes, este modo de falha está relacionado com o contato direto entre os estudantes e as unidades hospitalares sem protocolo estabelecido com a FCS, de maneira a efetuarem os seus estágios.).

Tabela 14 - Modo(s) de falha da atividade A01

Potenciais modos de falha	Potenciais efeitos de falha
Demora na resposta dos hospitais fora de rede em relação à disponibilidade de vagas.	Atraso na distribuição dos estudantes em hospitais fora de rede.
O contato com os vários hospitais fora de rede é na maioria das vezes efetuado de forma informal.	Incerteza no número de vagas disponíveis para cada ano letivo.
Limitação das vagas por motivos internos aos hospitais.	Necessidade de vários hospitais para complementar cada uma das rotações.
Alguns estudantes contactam diretamente hospitais fora da rede que assumem vagas que não foram protocoladas previamente com a FCS.	Incerteza no tipo de formação e acompanhamento dos hospitais por parte dos tutores.

Fonte: Elaboração própria.

O modo de falha da atividade com o código A02 acontece na atividade 3 do fluxograma. Os estudantes coordenadores do 6.º ano curricular do MIM informam, durante o mês de junho, os estudantes que terminaram o 5.º curricular do MIM da disponibilidade de vagas para estágios supondo que estes se inscreverão no 6.º ano curricular. Também não são tidas em conta as novas inscrições referentes aos concursos especiais de acesso, reingressos e mobilidades IN e OUT, ou seja, a lista de estudantes que, supostamente, se inscrevem no 6.º ano curricular pode estar incorreta (Tabela 15).

Tabela 15 - Modo(s) de falha da atividade A02.

Potenciais modos de falha	Potenciais efeitos de falha
Listagem só contempla os estudantes que terminaram o 5.º curricular no fim desse ano letivo.	Desconhecer o número de vagas necessárias para a realização das especialidades/residências.

Fonte: Elaboração própria.

O modo de falha referente à atividade A03 insere-se na atividade 6 do fluxograma e também é uma consequência da altura do ano em que os estudantes são contactados pelo coordenador de ano dos estudantes. Enquanto a afetação dos estudantes às vagas de

estágio se fizer antes da listagem final dos estudantes inscritos no 6.º, este modo de falha não será corrigido (Tabela 16).

Tabela 16 - Modo(s) de falha da atividade A03.

Potenciais modos de falha	Potenciais efeitos de falha
O requerimento para os vários estatutos é efetuado no início do ano letivo.	Não salvaguardar os direitos dos estudantes com determinados estatutos.

Fonte: Elaboração própria.

O modo de falha A04 insere-se na atividade 7 do fluxograma. Os estudantes que pretendem fazer mobilidade *OUT* não são identificados pelo GEMA antes do envio do mapa de vagas ao coordenador de ano dos estudantes e, por esse motivo, são afetadas vagas a estudantes que estarão ausentes no ano letivo seguinte (Tabela 17).

Tabela 17 - Modo(s) de falha da atividade A04.

Potenciais modos de falha	Potenciais efeitos de falha
A identificação dos estudantes em Mobilidade <i>OUT</i> é efetuada após a elaboração da listagem inicial.	Alocação de vagas a estudantes que estarão ausentes.

Fonte: Elaboração própria.

O modo de falha A05 também se insere na atividade 7 do fluxograma e as suas consequências são inversas às das mobilidades *OUT*. Se nessas podem sobrar vagas, neste caso, podem faltar vagas para estágios (Tabela 18).

Tabela 18 - Modo(s) de falha da atividade A05.

Potenciais modos de falha	Potenciais efeitos de falha
A identificação dos estudantes em Mobilidade <i>IN</i> é efetuada após a elaboração da listagem inicial.	Falta de vagas para novos estudantes.

Fonte: Elaboração própria.

O modo de falha A06 está inserido na atividade 8 do fluxograma. Os hospitais fora de rede não são todos contatos de maneira a criar um *plafond* confortável de vagas para estágios em cada ano letivo. Por vezes, o seu contacto é feito de forma reativa, ou seja, só se contactam na falta de alguma vaga para estágios. Poderá acontecer existirem estudantes que no início do ano letivo ainda não tenham definido o hospital em que vão estagiar (Tabela 19).

Tabela 19 - Modo(s) de falha da atividade A06.

Potenciais modos de falha	Potenciais efeitos de falha
Os hospitais fora de rede não foram todos identificados e contactados.	Nova distribuição de vagas depois do início do período de estágios.

Fonte: Elaboração própria.

O modo de falha A07 acontece na atividade 8 do fluxograma. Os estudantes, depois de contactados pelo coordenador de ano, distribuem as vagas entre si. Não existem critérios de seriação/afetação das vagas a cada um dos estudantes o que dificulta esta tarefa (Tabela 20).

Tabela 20 - Modo(s) de falha da atividade A07.

Potenciais modos de falha	Potenciais efeitos de falha
Não existem critérios de seriação claros. Os estudantes nem sempre têm a capacidade de efetuar a distribuição estudantes/vagas de forma equilibrada.	Colocação de estudantes em estágios sem regras.

Fonte: Elaboração própria.

O modo de falha A08 está inserido na atividade 8 do fluxograma. A distribuição de todos os estudantes pelas rotações e sub-rotações é feita de forma totalmente manual. Para além da morosidade, existem fortes possibilidades da falibilidade do processo (Tabela 21).

Tabela 21 - Modo(s) de falha da atividade A08.

Potenciais modos de falha	Potenciais efeitos de falha
Listagem de estudantes distribuídos por rotações e sub-rotações incorreta.	Rotações efetuadas em vários hospitais.

Fonte: Elaboração própria.

O modo de falha A09 não está inserido no fluxograma pois a sua resolução não está diretamente relacionada com alterações aos procedimentos. No entanto, destaca-se que a falta de recursos humanos internos ou externos à FCS que façam a ligação entre hospitais e GEMA impossibilita o controlo das atividades em cada um dos hospitais, quer sejam de rede ou de fora de rede (Tabela 22).

Tabela 22 - Modo(s) de falha da atividade A09.

Potenciais modos de falha	Potenciais efeitos de falha
Falta de elemento de contato que assegura a interligação organizativa com a FCS.	Perde-se informação sobre o desenrolar da residência/especialidade.

Fonte: Elaboração própria.

O modo de falha A10 acontece durante a atividade 8 do fluxograma. Nem sempre os estudantes conseguem levar até ao final do seu estágio o plano inicial (Tabela 23).

Tabela 23 - Modo(s) de falha da atividade A10.

Potenciais modos de falha	Potenciais efeitos de falha
A distribuição pelas residências/especialidades falha devido ao plano de estágios e a ordem das residências/especialidades é muitas vezes alterado não cumprindo as 4 rotações possíveis definidas pela FCS.	Novos estudantes sem vagas para estágios.
A distribuição pelas residências/especialidades não contempla os novos estudantes que ingressam no início do novo ano letivo (setembro).	

Fonte: Elaboração própria.

4.2.3. Identificação das causas das falhas e métodos de detecção

Após a identificação dos modos e efeitos de falha, apresentam-se as potenciais causas dos modos de falha encontrados e os métodos de detecção das causas (

Anexo 1). Em alguns casos, estes últimos, são praticamente inexistentes.

Em seguida, apresenta-se o Formulário FMEA que de forma resumida aborda tudo o que foi desenvolvido neste estudo (Anexo 2).

5. Apresentação de Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos na implementação da ferramenta FMEA no processo de distribuição de estudantes do 6.º curricular do MIM em especialidades/residências.

5.1. Índice de severidade

Em relação aos índices de severidade dos quinze potenciais modos de falha identificados, oito têm valores iguais ou superiores a cinco, que na tabela de índices corresponde a uma severidade moderada e que significa “Deterioração significativa do desempenho” e estão intimamente ligados à falta regulamentação, procedimentos transversais, criação de formulários e falta de recursos humanos.

Como exemplo, apresentam-se as atividades 5, 8 e 9. A primeira, atividade 5, diz respeito à listagem de estudantes em mobilidade *IN*. A dificuldade em saber o número de estudantes em Mobilidade *IN* deixava de existir com a publicação anual/semestral do número máximo de vagas para estudantes em Mobilidade *IN* por ano curricular. Quanto à dificuldade em saber o número de vagas para rotações e sub-rotações, atividade 8, está intimamente ligada à incorreção da listagem inicial, mencionada no potencial de modos de falha 1, em que a sua resolução também está relacionada com a falta de um regulamento de estágios em que fossem observadas todas as ponderações para a organização das residências/especialidades. Na atividade 9, com o índice de severidade 5, a questão está ligada à falta de recursos humanos afetos à FCS nos hospitais fora de rede.

Através da análise da tabela de índices de severidade é possível verificar que o valor 6 no índice corresponde a um índice moderado e significa “Deterioração significativa do desempenho”.

Na figura 3 pode-se observar a distribuição da classificação dos índices de severidade pelas 10 atividades.

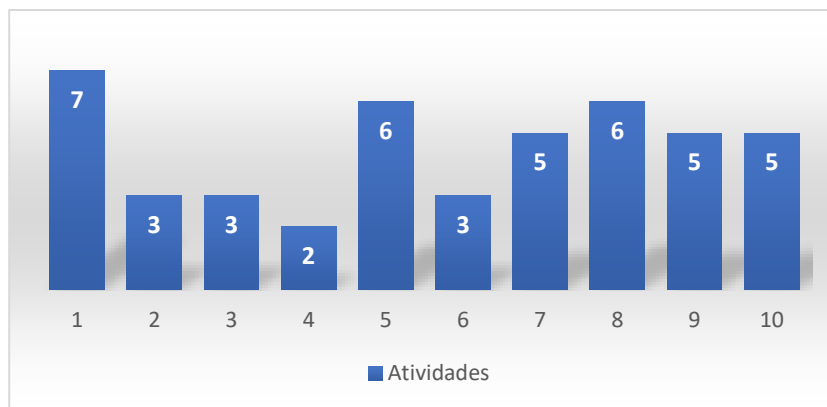


Figura 3 - Índices de severidade.

5.2. Índice de ocorrência

Através da análise dos níveis de ocorrência, verifica-se que das 10 atividades, 2 têm valores iguais a 8 (atividades 8 e 9), o que corresponde a uma classificação “Alta” e que pode atingir 1 em cada 20 estudantes. Estas atividades estão relacionadas com a distribuição das especialidades e sub-especialidades e a falta de um contato que faça a ligação entre os hospitais e a FCS. Seguem-se os segundos valores mais elevados, 5 e 6 (atividades 1, 2, 3, 5, 6 e 7), e que correspondem a uma classificação “Moderada” e que podem atingir 1 em cada 400 e 1 em cada 80 estudantes, respetivamente, inscritos no 6.º ano curricular do MIM. Estas atividades críticas estão relacionadas com o contato com os hospitais, a identificação dos estatutos dos estudantes, falta de identificação prévia das mobilidades *IN*, falhas na contabilização das vagas dos hospitais fora de rede e envio de listagem não definitiva ao representante dos estudantes de modo a ser realizada a afetação das vagas disponíveis aos estudantes (Figura 4).

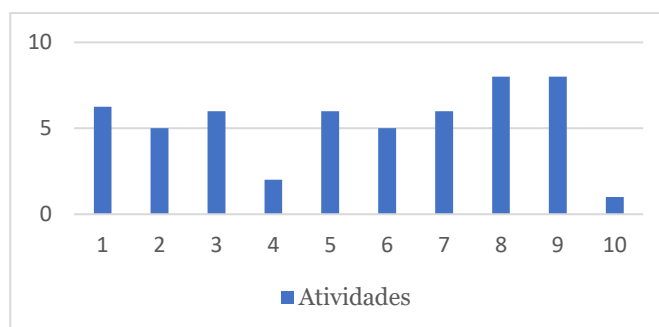


Figura 4 - Índice de ocorrência.

5.3. Índice de deteção

Ao analisar os dados relativos aos índices de deteção dos potenciais modos de falhas relativos às 10 atividades em estudo, verifica-se que 7 das atividades do processo em estudo têm classificações com valores iguais a 9, ou seja, a deteção é “Muito Remota”, o que indica que não existem mecanismos implementados que detetem a falha em tempo oportuno, levando a uma grande insatisfação por parte dos estudantes. Na figura 5 pode-se observar que os índices de deteção estão praticamente todos no seu máximo.

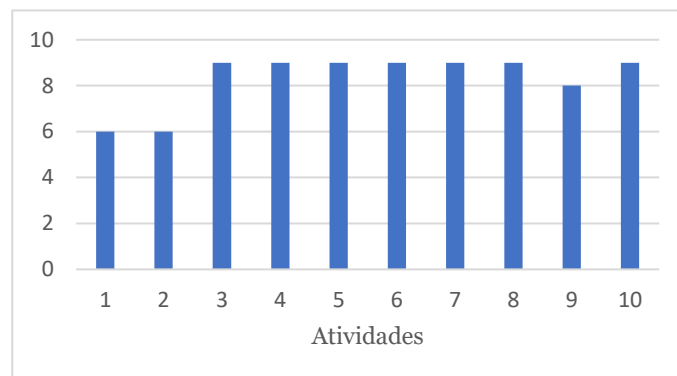


Figura 5 - Índice de deteção.

5.4. RPN

A implementação da ferramenta no processo em estudo culminou com a identificação de 10 atividades principais. Nestas 10 atividades, a equipa procedeu a identificação dos potenciais modos de falha, seguindo os potenciais efeitos e, por fim, os modos de deteção. Após esta primeira análise, foram calculados os respetivos RPNs (Anexo 2).

Conforme se pode observar na Figura 6, pelos menos 3 atividades têm índices de RPN, em média, superiores a 150, ou seja, acima do “Alto”, e outras 3, estão, em média, acima dos 300, considerados “Muito Alto” e que necessitam de ações de melhoria recomendadas.

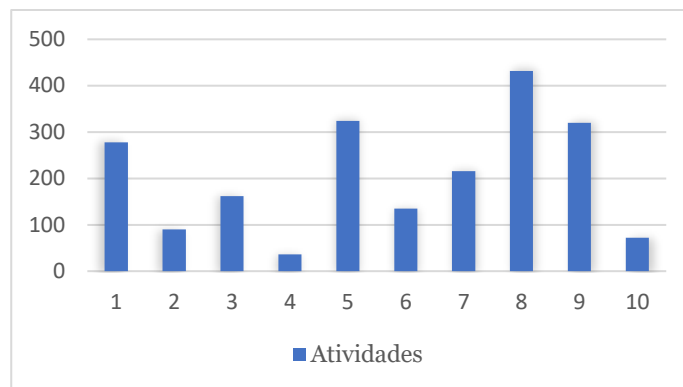


Figura 6 - Análise dos valores de RPNs.

5.5. Ações de melhoria implementadas

Na Tabela 24 apresentam-se as propostas de ação de melhoria a ser implementadas de maneira a colmatar as falhas existentes no processo.

Tabela 24 - Propostas de ações de melhoria.

Potenciais modos de falha (código)	Ações de melhoria	Prioridades de implementação
A01	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Definir quais os hospitais fora de rede. ✓ Protocolar o número de vagas mínimo de cada hospital de rede e fora de rede de acordo com os estudantes inscritos no final do 5.º ano curricular e o número de vagas disponíveis para os vários concursos de acesso e ingresso da UBI. 	1
A03	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sensibilizar os estudantes do 5.º ano para que efetuem o requerimento de novos estatutos no período de renovação de matrícula no 6.º ano curricular. ✓ Sensibilizar os novos estudantes para que efetuem o requerimento de novos estatutos no período de matrícula dos seus concursos. 	3
A05	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinar o número de vagas anual de mobilidade <i>IN</i> para cada ano curricular. 	2
A07	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrir candidaturas para a colocação de estudantes em estágios. ✓ Criar critérios e fatores de ponderação (notas/3 opções de hospitais) para a ocupação das vagas anuais. 	4
A08	<ul style="list-style-type: none"> ✓ O plano de estágios e a ordem das residências devem ser elaborados de acordo com o esquema de especialidades e sub-especialidades elaborado pela FCS. ✓ Não devem ser permitidas alterações a menos que sejam propostas pelos hospitais e aceites pela FCS. ✓ Duração das residências/especialidade e o número de semanas de estágio deve ser sempre cumprida. 	5
A09	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nomear um elemento de contato interno à FCS para todos hospitais de rede. 	6

Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, apresentam-se as ações de melhoria que foram implementadas de forma a minimizar ou a solucionar os potenciais modos de falhas. Os resultados da implementação destas recomendações permitirão trazer confiabilidade ao processo e estão representados na Tabela 25.

Tabela 25 - Ações de melhoria implementadas.

Potenciais modos de falha	RPN	Ações melhoria implementadas
A01	278	Foram definidos os hospitais fora de rede, a saber: Centro Hospitalar Tâmega e Sousa, E.P.E., Centro Hospitalar da Póvoa do Varzim, E.P.E., Centro Hospitalar de Trás-os-Montes e Alto Douro, E.P.E. e Unidade Local de Saúde do Alto Minho.
A02	90	Definir ações a médio prazo (seis meses) – Risco Médios – reduzir o risco ao mais baixo nível possível o que implica ações a médio prazo.
A03	162	Não foi definido nenhum alerta para divulgação da necessidade de efetuar o pedido de estatutos aquando das renovações ou novas matrículas.
A04	36	Não é necessário definir ações ou poderão ser definidas ações a longo prazo com o propósito de melhoria contínua. Risco Aceitável (monitorizar).
A05	324	Não foi definido o número de vagas para Mobilidade IN anuais/semestrais distribuídas por ano curricular.
A06	135	Definir ações a médio prazo (seis meses) – Risco Médios – reduzir o risco ao mais baixo nível possível o que implica ações a médio prazo.
A07	216	Não foram criadas candidaturas às vagas para estágios em residências/especialidades, nem fatores de ponderação para a ocupação das vagas anuais.
A08	432	Foi elaborado um regulamento de estágios com informações gerais sobre a organização dos estágios que integram as residências/especialidades e que define como devem ser organizadas as alterações, a duração das residências/especialidade e o número de semanas de estágio.
A09	320	Foi definido que deve existir um elemento de contato que deverá assegurar a interligação organizativa em todos os hospitais de rede e fora de rede e a FCS.
A10	54	Não é necessário definir ações ou poderão ser definidas ações a longo prazo com o propósito de melhoria contínua. Risco Aceitável (monitorizar).

Fonte: Elaboração própria.

Como se pode observar, das 6 atividades com necessidade de implementação de ações de melhoria devido ao elevado índice de severidade, apenas em 3 foram implementadas essas ações, nas atividades A01, A08 e A09. Na atividade A08 foi criado um regulamento de estágios que permitiu gerir melhor a distribuição dos estagiários pelos hospitais. Na A09, apesar da verificação da necessidade de existência de um contato em todos os hospitais de rede e fora de rede, a falta de recursos humanos impede a implementação desta ação de melhoria.

Nas outras atividades, A03, A05 e A07 não foram implementadas as ações de melhoria recomendadas devidos aos motivos que passamos a discriminar: na atividade A03 verificou-se que o prazo para a renovação de matrícula é posterior ao prazo em que é

necessário obter uma lista definitiva de estudantes inscritos no 6.º ano curricular, ou seja, a ação de melhoria passaria por uma alteração de prazos acadêmicos da instituição; para a implementação da ação de melhoria na atividade A05 deve ser definido o número máximo de estudantes em mobilidade IN o que não aconteceu; a criação de critérios de seriação e a abertura de candidaturas aos estágios hospitalares por parte do GEMA foram as ações de melhoria propostas para a atividade A07, mas fatores como a falta de recursos técnicos, como a inexistência de uma plataforma de candidaturas, foram inibidores para esta implementação. A solução passaria pela execução ou aquisição de uma plataforma para a submissão de candidaturas *online* para estágios hospitalares.

Quanto à questão científica colocada inicialmente, a resposta é que é possível melhorar a qualidade do processo administrativo de distribuição dos estudantes do MIM por residências/especialidades através da aplicação da ferramenta FMEA pois foi possível apresentar propostas de melhoria para as seis atividades com classificação entre “Alto” e “Muito Alto” e implementar três das propostas de melhoria.

6. Conclusão

A presente dissertação teve como objetivo principal a implementação da ferramenta *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) no processo administrativo de distribuição dos estudantes do 6.º ano curricular do MIM em residências/especialidades realizadas em hospitais da rede e fora da rede. Este processo é gerido pelo Gabinete de Ensino e Metodologias de Avaliação (GEMA) da FCS da UBI.

Neste último capítulo apresentam-se as considerações finais deste estudo que passou pela implementação da ferramenta, identificação das atividades do processo, dos seus modos de falha e a respetiva identificação dos índices de gravidade, ocorrência, deteção e cálculo do RPN.

6.1. Considerações finais

A implementação da ferramenta FMEA permitiu que a equipa identificasse as falhas existentes e a forma como estas poderiam ser solucionadas ou eliminadas. Para além das vantagens enumeradas destacam-se ainda: a criação de uma lista prioritária de modos de falha e a sua fácil visualização.

Em termos de controlo da qualidade, o estudo permitiu perceber que num processo composto por apenas dez atividades principais, 60% tinham um RPN acima de 150, entre o “Alto” e “Muito Alto”, o que é preocupante tendo em conta a importância da formação académica dos futuros médicos.

Por fim, pode-se declarar que através deste estudo foram apresentadas propostas concretas de melhoria e que estas devem ser implementadas rapidamente.

6.2. Limitações

Ao longo do estudo, a investigadora deparou-se com algumas limitações que, em determinados momentos, influenciaram negativamente os resultados obtidos e impediram a verificação de alguns modos de falha, do índice de gravidade, de efeito e de severidade.

Dentro dessas limitações está o facto da equipa facilmente se dispersar, devido às inúmeras tarefas sob a sua responsabilidade, e debater outros assuntos que não estavam diretamente relacionados com o processo em estudo o que levava a uma constante reorganização e retoma do assunto.

Para além disso, a necessidade de reagendar várias reuniões, a dificuldade em reunir todos os membros da equipa em simultâneo e o tempo limitado que estes dispunham, devido, principalmente, à prioridade dada às questões diárias inerentes à sua função, foram fatores que limitaram o conhecimento profundo do processo e das atividades que o compunham e como consequência limitaram o real sucesso da implementação da FMEA.

Outra limitação foi a inexistência de um local específico para as reuniões de trabalho com a equipa FMEA, o que proporcionou que houvesse constantes interrupções por parte de elementos externos ao grupo de trabalho.

O facto de existir uma comunicação ineficiente entre os elementos da equipa em relação às alterações que foram realizadas ao processo em estudo também pode ser identificada como uma limitação a este trabalho. A título de exemplo, nomeou-se um novo coordenador de 6.º ano sem que o líder da equipa fosse informado atempadamente.

A inexperiência dos elementos da equipa na implementação desta ferramenta limitou a coerência na classificação dos índices de gravidade, severidade e deteção dos modos de falha detetados o que influenciou os resultados de RPNs.

Todos estes constrangimentos levaram a que as ações de melhoria fossem tardiamente propostas o que impediu a existência de um prazo razoável para estas fossem aplicadas na preparação do ano letivo 2022/2023.

6.3. Trabalho futuro

Por fim, propõe-se a implementação de todas as ações de melhoria apresentadas em relação à distribuição de estudantes do 6.º ano curricular por hospitais de rede e fora de rede em especialidades/residências.

No final do ano letivo 2022/2023 deve ser recalculado o RPN dos potenciais modos de falha de modo a mensurar os níveis de qualidade atingidos em relação a este processo.

Recomenda-se, ainda, que o estudo seja alargado aos restantes anos curriculares do MIM tendo em conta as especificidades de cada um deles no que respeita a estágios hospitalares.

Para o bom desenrolar destes trabalhos futuros, deve ser nomeada uma equipa dedicada à finalização desta implementação e a realização de outras.

Referências Bibliográficas e Bibliografia

- Alves, M. P. (2009). Avaliação e qualidade das organizações. Lourinhã, Portugal: Escolar.
- Baehr, A., Oertel, M., Kröger, K., Eich, H. T., e Haverkamp, U. (2020). *Implementing a new scale for failure mode and effects analysis (FMEA) for risk analysis in a radiation oncology department*. *Strahlenther Onkol*, 1128-1134. doi.org/10.1007/s00066-020-01686-w
- Bank, J. (1998). Qualidade total. A essência da gestão da qualidade total. Mem Martins. Portugal: Edições CETOP.
- Barragens, C. N. P. G. (2005). 1.º Relatório de progresso do grupo de trabalho de análise de riscos em barragens. Portugal: Grupo de Trabalho de Análises de Riscos em Barragens.
- Bellia, R. (2008). Material didático: falando sobre pesquisa. Londrina, Brasil. Obtido em 4 de março de 2022, de http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/md_neide_regina_usso_barreto.pdf
- Branco, M. C. (2020a). Plano de Atividades para 2020 da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior. Covilhã, Portugal: UBI.
- Branco, M. C. (2020b). Plano de Atividades do CACB - Centro Académico Clínico das Beiras para 2021. Covilhã, Portugal: UBI.
- Centro Académico Clínico das Beiras (2020). Plano de Atividades para 2021. CACB. Covilhã, Portugal. Obtido em 5 de abril de 2022, de https://www.ubi.pt/Ficheiros/Sites/12/Paginas/1263/Plano20Actividades%20Or%C3%A7amento_CACB_%202021.pdf
- Company, F. M. (2011). *FMEA Handbook (Version 4.2)*. Dearborn, MI: Ford Motor Company.
- Couto, M.P. e Carvalho A.L. (2015). Utilização do FMEA para análise de processos administrativos em uma instituição de ensino superior. Vol. 5, N.º 10. Brasil: Políticas Públicas. Desafio do Milénio. doi:<https://doi.org/10.5752/P.2236-0603.2015v0n0p445-472>
- Cruz, P. M. (2012). Aplicação do *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) na demolição, movimento de terras e execução da estrutura em edifícios

- (Dissertação de Mestrado). ISEP - Instituto Superior de Engenharia do Porto. Porto, Portugal.
- Cruz, R..M.O. (2019). Aplicação industrial da ferramenta FMEA em novos projetos? Implementação, aplicação e validação (Dissertação de Mestrado). ISEP - Instituto Superior de Engenharia do Porto. Porto, Portugal.
- Dailey, K.W. (2004). *The FMEA Pocket Handbook: failure mode and effects analysis*. United States of America: DW Publishing Co.
- Duret, D., e Pillet, M. (2009). Qualidade na produção, da ISO 9000 ao Seis Sigma. Lisboa, Portugal: Lidel - Edições Técnicas, Lda.
- Fatema, N. (2018). *Application of neuro-fuzzy scheme to improve purchasing process in a hospital*. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, 35, 5131-5146. doi:10.3233/JIFS-169797.
- Flick, U. (2005). Métodos qualitativos na investigação científica. Lisboa, Portugal: Monitor - Projectos e Edições, Lda.
- Fogliatto, F. R. (2009). Confiabilidade e manutenção industrial. Rio de Janeiro, Brasil: Elsevier.
- Infopédia. (s.d.). Dicionários Porto Editora. Obtido em 4 de setembro de 2021, de <https://www.infopedia.pt/dicionarios/pesquisa/sistema>.
- Lakatos, E. (1996). Fundamentos de metodologia científica. São Paulo, Brasil: Atlas.
- Linhan, O., Ling, Y., Mei, H., e Xiaoguang, G. (2021). *Survey of FMEA methods with improvement on performance inconsistency*. China: National Natural Science Foundation of China. doi: 10.1002/qre.3059.
- Liu, H., Zhang, L., Ping, Y., e Wang, L. (2019). *Failure mode and effects analysis for proactive healthcare risk evaluation: A systematic literature review*. Journal of Evaluation Clinical Practice, 40 (2), 1320-1337. <https://doi.org/10.1111/jep.13317>
- McDermott, R.E., Mikulac, R.J. e Beaugard, M.R. (1996). *The Basics of FMEA*. Portland, United States of America: Quality Resources.
- Ministério da Ciência, Tecnologia, Ensino Superior (2018). Decreto-Lei n.º 61/2018, de 3 de agosto: Cria o regime jurídico dos centros académicos clínicos e dos projetos-piloto de hospitais universitários. *Diário da República* n.º 149/2018, Série I de 2018-08-03, páginas 3771-3777.

- Ministério da Ciência, Tecnologia, Ensino Superior e Saúde (2017). Portaria n.º 130/2017 de 7 de abril: Criação do Centro Académico Clínico das Beiras. *Diário da República*, 2.ª Série, n.º 70, 1794-1798.
- Miller, R. (2006). *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA, FMECA)*. United States of America: Clinic and Laboratory Standards Institute.
- Monteiro, L., e Valente, R. (2007). Análise FMEA ao Serviço das Organizações de Saúde. Portugal: *Revista Portuguesa de Gestao & Saúde*, 26-33.
- Moura, C. (2000). Análise de Modos e Efeitos de Falha Potencial (FMEA), Manual de Referência. SAE J-1739. São Paulo, Brasil: IQA - Instituto da Qualidade Automotiva.
- Neves, M.S. (2007). Estudo da trajectória do paciente diabético na consulta de oftalmologia. Utilização do FMEA: *Failure Mode and Effect Analysis*. Portugal: *Revista Portuguesa de Gestão & Saúde*, 6-9.
- Nolan, K., Zullo, A. R., Bosco, E., Marchese, C., e Berard-Collins, C. (2019). *Controlled substance diversion in health systems: A failure and effects analysis for prevention*. United States of America: *American Journal Health-System Pharmacy*, 76 (15), 1158-1164.
- IPQ. (2005) NP EN ISO 9000:2005. Norma Portuguesa. Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário. Obtido em 03 maio de 2023.
- Oliveira, U.R., Paiva, E.J. e Almeida D.A. (2010). Metodologia integrada para mapeamento de falhas: uma proposta de utilização conjunta do mapeamento de processos com as técnicas FTA, FMEA e a análise crítica de especialistas. *Revista Produção*, São Paulo, Vol. 20, 77-91.
- Palady, P. (1998). *Failure Modes and Effects Analysis*. United States of America: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- Palady, P. (2007). Análise dos modos de falha e efeitos: prevendo e prevenindo problemas antes que ocorram. (4.ª ed). São Paulo, Brasil: IMAN.
- Palady, P. H., Horvath, M., e Thomas, C (1994). *Restoring the Effectiveness of Failure Modes and Effect Analysis*. United States of America: International Congress & Exposition. <https://doi.org/10.4271/940884>.
- Portaria de Conselho de Ministros (1998). Resolução do Conselho de Ministros 140, de 19 de novembro: Define o conjunto de medidas para o desenvolvimento do ensino na área da saúde. *Diário da República*, 2.ª Série, n.º 280, 6692-6696.

- Portaria de Conselho de Ministros (1999). Decreto-Lei n.º 135/99: Define os princípios gerais de acção a que devem obedecer os serviços e organismos da Administração Pública na sua actuação face ao cidadão, bem como reúne de uma forma sistematizada as normas vigentes no contexto da modernização. *Diário da República*, Série I-A, páginas 2126-2135.
- Pinto, A. (2018). ISO 9001:2015. Guia Prático. Lisboa, Portugal: Lidel.
- Pires, A. (2012). Sistema de gestão de qualidade. ambiente, segurança, responsabilidade social, indústria, serviços, administração pública e educação. Lisboa, Portugal: Edições Sílabo.
- Ramos, E.F. (2006). A Gestão de Riscos usando FMEA. *Revista Mundo PM (Project Management, Ed.)* (10), 70-74.
- Riplová, K. (2007). *Tool of Risk Management: Failure Mode and Effects Analysis and Failure Modes, Effects and Criticality Analysis*. *Journal of Information, Control and Management Systems*, (5), 111-120.
- Ryan, J. W., Murray, A. S., Gilligan, P. J., M, B. J., Nolan, C., Doyle, A., Murray, J. G. (2020). *MRI safety management in patients with cardiac implantable electronic devices: Utilizing failure modo and effects analysis for risk optimization*. *International Journal for Quality in Health Care*, 431-437. doi: 10.1093/intqhc/mzaa067.
- Sá, P., Rosa, M.J., e Sarrico, C. (2014). Breve Introdução às ferramentas e metodologias da qualidade. In Rosa, M., Sá, P., e Sarrico, C. (Org.), *Qualidade em ação. Da Teoria para a prática, da prática para a excelência*. pp. 29-74. Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- Sampieri, R. C. (1998). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Santos, J.K.R.S. e Jerônimo, T.B. (2019). Aplicabilidade da FMEA de processo: o caso de uma pequena empresa de alta tecnologia. *Revista de Gestão Industrial*, v.15 (2), 191-216. doi:10.3895/gi.v15n2.8602.
- Silveira, D.T. e Córdova, F.P. (2009). Unidade 2 - a pesquisa científica. Em T. S. Gerhardt, T.E. e Silveira, D.T. *Métodos de pesquisa*, 31-42. Porto Alegre. Brasil: UFRGS. Obtido em 4 de março de 2021, de <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derado05.pdf>.
- Souza, R.S. (2017). Aplicação da ferramenta FMEA de pcessos em uma indústria de bebidas (Monografia de Bacharel). Universidade do Vale de Taquari - UNIVATES. Lajeado. Brasil.

- Stamatis, D.H. (2003). *Failure Mode Effect Analysis: FMEA from theory to execution*. (2^a ed). Milwaukee: ASQ Quality Press.
- Toledo, J.C. e Amaral, D.C. (2010). FMEA - Análise do Tipo e Efeito de Falha. GEPEQ - Grupo de Estudos e Pesquisa em Qualidade. DEP - UFSCar, 1-11.
- Tondini, R., Dreger, A.A. e Barbosa, L.A. (2017). Melhoria no desenvolvimento de um produto: uma aplicação da ferramenta FMEA. *Revista Espacios*, 38 (06), 18-33. Obtido em 30 de janeiro de 2022, de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n06/a17v38n06p18.pdf>.
- UBI. (2021). Relatório de Atividades e Contas Consolidadas 2020. Covilhã: UBI. Obtido em 10 de agosto de 2022, de https://www.ubi.pt/Ficheiros/Entidades/90919/RELAT%C3%93RIO%20DE%20ATIVIDADES%20E%20CONTAS%20CONSOLIDADAS%20UBI%202020_vf.pdf
- Viegas, D.C. e Ribeiro, J.L.D. (2005). Uma proposta para a implantação e gerenciamento de programas de FMEA. V Semana de Engenharia e Transportes, 1-8.

Anexo 1 - Identificação das causas das falhas e métodos de deteção.

Código	Potenciais falhas	Causa das falhas	Deteção
A01	Demora na resposta dos hospitais fora de rede em relação à disponibilidade de vagas.	Não existe uma escolha estratégica dos hospitais fora de rede e o seu contato não é efetuado atempadamente.	O técnico do GEMA informa que ainda não dispõem de todas as vagas de estágio que, provavelmente, necessitarão.
	O contato com os vários hospitais fora de rede é na maioria das vezes efetuado de forma informal.	Não existem protocolos estabelecidos com o mínimo de vagas estipulado.	
	Limitação das vagas por motivos internos aos hospitais.		
	Alguns estudantes contactam diretamente hospitais fora da rede que assumem vagas que não foram protocoladas previamente com a FCS.	Não existe um regulamento que impeça estes procedimentos.	
A02	Listagem só contempla os estudantes inscritos no 5.º curricular, no início desse ano letivo.	As listagens existentes não contemplam margens de erro.	Quando recebem em setembro a listagem dos estudantes inscritos no 6.º ano curricular
A03	O requerimento para os vários estatutos é efetuado no início do ano letivo.	As listagens existentes não contemplam margens de erro.	Quando recebem em setembro a listagem dos estudantes inscritos no 6.º ano curricular
A04	A identificação dos estudantes em Mobilidade OUT é efetuada após a elaboração da listagem inicial.	Não existem prazos estipulados para que os estudantes comuniquem ao GEMA a pretensão de mobilidade OUT.	Quando recebem em setembro a listagem dos estudantes inscritos no 6.º ano curricular
A05	A identificação dos estudantes em Mobilidade IN é efetuada após a elaboração da listagem inicial.	Não existem vagas estipuladas para as mobilidades IN.	Quando recebem em setembro a listagem dos estudantes inscritos no 6.º ano curricular
A06	Os hospitais fora de rede não foram todos identificados e contactados.	Não existe um estudo prévio de necessidades de protocolos com hospitais fora de rede.	Quando recebem em setembro a listagem dos estudantes inscritos no 6.º ano curricular
A07	Não existem critérios de seriação claros.	Não foram definidos critérios.	Quando o coordenador dos estudantes de 6.º ano solicita ajuda ao GEMA.
	Os estudantes nem sempre têm a capacidade de efetuar a distribuição estudantes/vagas de forma equilibrada.		

A08	Listagem de estudantes distribuídos por rotações e sub-rotações incorreta.	Nem todos os hospitais oferece todas as rotações e sub-rotações.	Quando recebem em setembro a listagem dos estudantes inscritos no 6.º ano curricular
A09	Falta de elemento de contato que assegura a interligação organizativa com a FCS.	Inexistência de recursos humanos.	A informação por vezes é transmitida pelos próprios estudantes.
A10	A distribuição pelas residências/especialidades falha devido ao plano de estágios e a ordem das residências/especialidades é muitas vezes alterado não cumprindo as 4 rotações possíveis definido pela FCS.	Nem todos os hospitais oferece todas as rotações e sub-rotações.	Quando recebem em setembro a listagem dos estudantes inscritos no 6.º ano curricular
	A distribuição pelas residências/especialidades não contempla os novos estudantes que ingressam no início do novo ano letivo (setembro).		

Elaboração própria.

Anexo 2 - Formulário FMEA.

Código	Atividade	Potenciais falhas	Potenciais efeitos das falhas	Severidade	Ocorrência	Deteção	RPN
A01	Contactar os hospitais da rede e fora de rede e verificar a disponibilidades de vagas em cada uma das instituições.	Demora na resposta dos hospitais fora de rede em relação à disponibilidade de vagas.	Atraso na distribuição dos estudantes em hospitais fora de rede.	6	8	6	288
		O contato com os vários hospitais fora de rede é na maioria das vezes efetuado de forma informal.	Incerteza no número de vagas disponíveis para cada ano letivo.	6	6	6	216
		Limitação das vagas por motivos internos aos hospitais.	Necessidade de vários hospitais para complementar cada uma das rotações.	8	6	6	288
		Alguns estudantes contactam diretamente hospitais fora da rede que assumem vagas que não foram protocoladas previamente com a FCS.	Incerteza no tipo de formação e acompanhamento dos hospitais por parte dos tutores.	8	5	8	320
A02	Elaborar a lista de estudantes inscritos no 6.º ano curricular do MIM.	Listagem só contempla os estudantes inscritos no 5.º curricular, no início desse ano letivo.	Desconhecer o número de vagas necessárias para a realização das especialidades/residências.	3	5	6	90

A03	Identificar os diferentes estatutos dos estudantes inscritos no 6.º ano curricular do MIM.	O requerimento para os vários estatutos é efetuado no início do ano letivo.	Não salvaguardar os direitos dos estudantes com determinados estatutos.	3	6	9	162
A04	Identificar os estudantes do 6.º ano curricular do MIM inscritos em Mobilidade OUT ³	A identificação dos estudantes em Mobilidade OUT é efetuada após a elaboração da listagem inicial.	Alocação de vagas a estudantes que estarão ausentes.	2	2	9	36
A05	Identificar os estudantes do 6.º ano curricular do MIM inscritos em Mobilidade IN ⁴	A identificação dos estudantes em Mobilidade IN é efetuada após a elaboração da listagem inicial.	Falta de vagas para novos estudantes.	6	6	9	324
A06	Identificar os estudantes que escolhem os hospitais fora da rede.	Os hospitais fora de rede não foram todos identificados e contactados.	Nova distribuição de vagas depois do início do período de estágios.	3	5	9	135
A07	Enviar aos representantes dos estudantes de 6.º ano as vagas disponíveis para cada	Não existem critérios de seriação claros.	Colocação de estudantes em estágios sem regras.	4	6	9	216

³ Mobilidade de estudantes *outgoing*

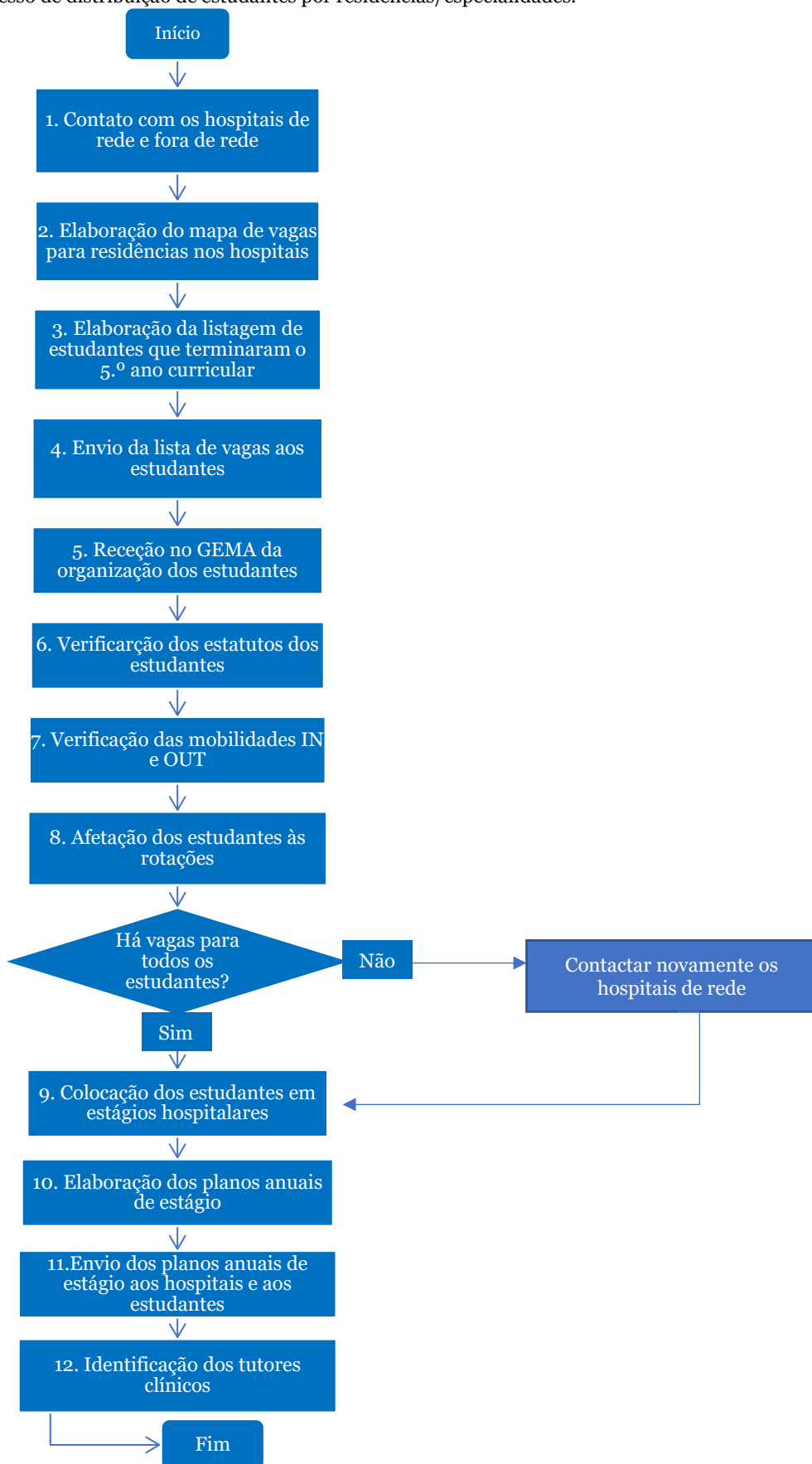
⁴ Mobilidade de estudantes *incoming*

	unidade de saúde de forma a ser elaborada a afetação/colocação (estudantes/vagas).	Os estudantes nem sempre têm a capacidade de efetuar a distribuição estudantes/vagas de forma equilibrada.		6	6	6	216
A08	Dividir as rotações e sub-rotações pelas sete residências/especialidades obrigatórias: medicina interna, cirurgia, pediatria, cuidados intensivos, psiquiatria, ginecologia/obstetrícia, medicina geral e familiar, (esta última decorre em Centros de Saúde).	Listagem de estudantes distribuídos por rotações e sub-rotações incorreta.	Rotações efetuadas em vários hospitais.	6	8	9	432
A09	Nomeação de contato da FCS nos hospitais de rede e fora de rede.	Falta de elemento de contato que assegura a interligação organizativa com a FCS.	Perde-se informação sobre o desenrolar da residência/especialidade.	5	8	8	320
A10	Distribuir os estudantes pelas residências/especialidades.	A distribuição pelas residências/especialidades falha devido ao plano de estágios e a ordem das residências/especialidades é muitas vezes alterada	Novos estudantes sem vagas para estágios.	4	1	9	36

		não cumprindo as 4 rotações possíveis definido pela FCS.					
		A distribuição pelas residências/especialidades não contempla os novos estudantes que ingressam no início do novo ano letivo (setembro).		4	2	9	72

Fonte: Elaboração própria.

Anexo 3 - Fluxograma do processo de distribuição de estudantes por residências/especialidades.



Fonte: Elaboração própria.