U.PORTO

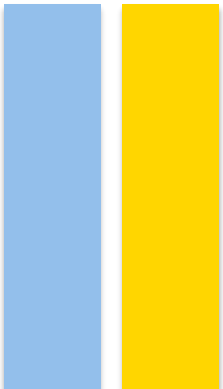
MESTRADO EM INFORMÁTICA MÉDICA
ÁREA DE ESPECIALIZAÇÃO

Sistema de apoio à decisão para triagem e priorização em listas de espera cirúrgicas

João Sardo

M

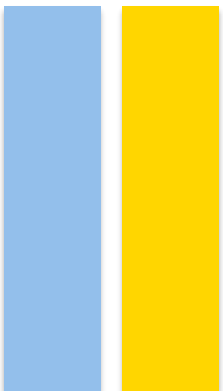
2026



SEDE ADMINISTRATIVA

FACULDADE DE **MEDICINA**

FACULDADE DE **CIÊNCIAS**



Agradecimentos

Ao Professor Doutor Hélder Oliveira, pela orientação, disponibilidade e apoio ao longo do desenvolvimento desta dissertação.

À Faculdade de Medicina e à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, pelo conhecimento transmitido ao longo do meu percurso no Mestrado em Informática Médica e pelas competências adquiridas que contribuíram para o meu desenvolvimento académico, pessoal e profissional.

Aos meus pais e irmã, pelo apoio incondicional que me deram ao longo deste ciclo de estudos, pelo incentivo nos momentos mais desafiantes e por estarem sempre presentes.

À Catarina, por todo o apoio, motivação e incentivo ao longo deste desafio. A sua presença e apoio foram fundamentais para me ajudar a ultrapassar os momentos mais difíceis e concluir esta etapa.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, de forma direta ou indireta, para a realização desta dissertação e para a concretização deste ciclo, o meu sincero agradecimento.

Resumo

A gestão das listas de espera para cirurgia constitui um desafio para os sistemas de saúde, sendo necessário conciliar o tempo de espera com a situação clínica e as necessidades individuais dos utentes.

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma proposta conceptual de um sistema de apoio à decisão para a triagem e priorização de utentes em listas de espera cirúrgicas em Portugal. Com base na revisão da literatura, foram identificados diferentes critérios relevantes para a priorização cirúrgica, nomeadamente a gravidade da doença, progressão clínica, sintomatologia, impacto funcional, benefício esperado e tempo de espera. A partir destes critérios foi desenvolvido um algoritmo de pontuação multicritério, complementado por uma proposta de dashboard para consulta e gestão da lista de espera. O algoritmo foi testado com recurso a dados sintéticos e diferentes cenários de utilização, incluindo situações extremas. Os resultados demonstraram uma ordenação coerente com a lógica definida, verificando-se que os pesos atribuídos aos diferentes critérios influenciavam o resultado de acordo com o previsto e que a lista se adaptava às alterações introduzidas.

Conclui-se que a abordagem desenvolvida apresenta coerência funcional e potencial enquanto ferramenta de apoio à decisão na priorização cirúrgica. Contudo, a utilização de dados sintéticos não permite avaliar a eficácia clínica do algoritmo, sendo necessária, em trabalhos futuros, a sua aplicação a dados reais e validação por profissionais de saúde.

Palavras-chave: Listas de espera cirúrgicas; priorização; sistemas de apoio à decisão; algoritmo multicritério; cirurgia eletiva.

Preâmbulo

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do Mestrado em Informática Médica, lecionado conjuntamente pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP) e pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP). Este ciclo de estudos integra as áreas da saúde e das tecnologias de informação, promovendo uma abordagem multidisciplinar à aplicação da informática em contexto de saúde, nomeadamente no desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão.

O trabalho desenvolvido centra-se na problemática da gestão e priorização de utentes em listas de espera para cirurgia, propondo uma abordagem baseada na utilização de diferentes critérios clínicos, funcionais e temporais. A investigação culmina no desenvolvimento conceptual de um sistema de apoio à decisão, incluindo um algoritmo de priorização e uma proposta de interface para suporte à gestão da lista de espera.

A realização desta dissertação permitiu aplicar e integrar conhecimentos adquiridos ao longo do ciclo de estudos, articulando conhecimentos da área da Saúde com metodologias e ferramentas de Informática Médica, particularmente no domínio dos sistemas de apoio à decisão e da gestão de informação em saúde.

Tabela de Conteúdos

Agradecimentos **2**

Resumo **4**

Preâmbulo **6**

Tabela de Conteúdos **8**

Lista de Figuras **12**

Lista de Tabelas **18**

Acrónimos **20**

1. Introdução **24**

1.1 Enquadramento 27

1.2 Contribuições 28

1.3 Objetivos 29

1.3.1 Objetivo Geral 29

1.3.2 Objetivos específicos 29

2. Revisão de literatura **32**

2.1 Ferramentas 33

2.2 Definição de critérios 34

2.3 Metodologia de pontuação 35

2.4 Atualização dinâmica 36

2.5 Síntese crítica 37

2.6 Limitações das abordagens atuais 38

2.6.1 Subjetividade na avaliação clínica 38

2.6.2 Ausência de abordagem multicritério 39

2.6.3 Reavaliação insuficiente da prioridade ao longo do tempo 40

2.6.4 Variabilidade entre instituições e profissionais 40

2.6.5 Reduzida transparência e rastreabilidade das decisões 41

2.6.6 Apoio limitado à decisão clínica 42

2.6.7 Influência de fatores operacionais na seleção 43

2.6.8 Risco de agravamento clínico durante o período de espera 44

2.6.9 Utilização menos eficiente dos recursos disponíveis 45

3. Materiais e Métodos..... 48
3.1 Questionário..... 48
3.2 Algoritmo de priorização..... 50
3.2.1 Objetivos do algoritmo..... 50
3.2.2 Desenvolvimento do algoritmo de priorização..... 50
3.2.3 Seleção de critérios..... 51
3.2.4 Definição das ponderações..... 53
3.2.5 Estrutura matemática do algoritmo..... 55
3.2.6 Classificação de prioridade..... 57
3.2.7 Atualização dinâmica..... 59
3.2.8 Avaliação do algoritmo..... 60
3.2.8.1 Construção da amostra de dados sintéticos..... 60
3.2.8.2 Metodologia de realização dos testes..... 61
3.3 Dashboard..... 62
3.3.1 Identificação de stakeholders..... 62
3.3.2 Requisitos funcionais e não funcionais do dashboard..... 64
3.3.2.1 Requisitos funcionais..... 64
3.3.2.2 Requisitos não funcionais..... 66

4. Resultados e Discussão..... 71
4.1 Questionário..... 71
4.2 Avaliação do algoritmo..... 75
4.3 Dashboard..... 77
4.3.1 Descrição..... 77
4.3.2 Diagramas..... 79
4.3.3 Interoperabilidade..... 87

5. Conclusão..... 92
5.1 Trabalho futuro..... 93

6. Referências..... 97

7. Anexos..... 102
7.1 Questionário..... 102

Lista de Figuras

Figura 1 Evolução das ferramentas e desafios encontrados ……29
Figura 2 Caracterização dos participantes.……..64
Figura 3 Pontuação média por afirmação ……. ……64
Figura 4 Média por dimensão do questionário ……...……65
Figura 5 Distribuição das respostas por afirmação ……...……66
Figura 6 Ecrã inicial – Lista de prioridade ……67
Figura 7 Ecrã de seleção de utente ….……67
Figura 8 Ecrã de análise de KPI ……...……68
Figura 9 Diagrama de caso de uso ……..……68
Figura 10 Diagrama de sequência – consulta de lista …….. ……69
Figura 11 Diagrama de sequência – inserção de utente..……..69
Figura 12 Diagrama de sequência – alteração de dados...……..…70
Figura 13 Diagrama de classes ……70
Figura 14 Diagrama de atividades – Seleção de utente……..……..……86
Figura 15 Diagrama de atividades – Consulta de histórico e adição de nota clínica……..87
Figura 16 Diagrama de atividades – Edição de detalhes administrativos ...……...88
Figura 17 Diagrama de atividades – Edição de detalhes cirúrgicos …..…….……89
Figura 18 Página inicial do questionário ……..……90
Figura 19 Primeira secção do questionário ……...……91
Figura 20 Segunda secção do questionário ……..……..……92
Figura 21 Terceira secção do questionário ……..……93
Figura 22 Quarta secção do questionário ……..……93
Figura 23 Quinta secção do questionário ……..……93
Figura 24 Sexta secção do questionário ……..……93
Figura 25 Sétima secção do questionário ……..……93

Lista de Tabelas

Tabela 1 Tabela de critérios e ponderações 50

Tabela 2 Tabela de Níveis de Prioridade 53

Acrónimos

FIFO First-in first-out

LIC Lista de Inscritos para Cirurgia

NUS Número de Utente de Saúde

SADC Sistema de Apoio à Decisão Clínica

SINACC Sistema Nacional de Acesso a Consulta e Cirurgia

SNS Sistema Nacional de Saúde

TMRG Tempo Máximo de Resposta Garantido

UML *Unified Modeling Language*

Introdução

1. Introdução

A existência de listas de espera constitui uma realidade comum nos sistemas de saúde, particularmente nos contextos em que a procura por cuidados programados excede, de forma constante ou temporária, a capacidade de resposta dos serviços. A necessidade de conciliar uma procura crescente com recursos humanos, técnicos e financeiros limitados conduz à acumulação de utentes que aguardam a realização de consultas, exames, tratamentos ou procedimentos cirúrgicos. Embora a existência de algum tempo de espera seja inerente à organização dos cuidados de saúde programados, períodos de espera excessivamente prolongados podem representar um problema para os sistemas de saúde, sobretudo quando não existe uma correspondência adequada entre o tempo de espera e a necessidade clínica dos utentes. Assim, a gestão das listas de espera constitui um desafio simultaneamente clínico, organizacional e de gestão de recursos, exigindo mecanismos que permitam distribuir a capacidade disponível de forma adequada e equitativa (Déry et al., 2020).

O impacto associado aos tempos de espera não se limita à dimensão administrativa. No caso dos cuidados de saúde não urgentes, nomeadamente dos procedimentos cirúrgicos programados, a permanência prolongada em lista pode estar associada ao agravamento da sintomatologia, à deterioração da capacidade funcional, bem como outras consequências negativas no bem-estar e na qualidade de vida dos utentes. Desta forma, o tempo que decorre entre a identificação da necessidade de intervenção e a efetiva realização do procedimento pode assumir importância clínica, uma vez que a condição do utente pode sofrer alterações durante esse período. A literatura evidencia, neste sentido, que a gestão das listas de espera deve procurar assegurar que os utentes com necessidades mais significativas ou maior risco de deterioração tenham acesso aos cuidados em tempo adequado, evitando que a espera seja determinada exclusivamente por fatores administrativos ou pela ordem de chegada (Déry et al., 2020; Rathnayake et al., 2021).

A redução dos tempos de espera pode ser abordada através de diferentes estratégias, como o aumento da capacidade instalada, o reforço dos recursos humanos, a disponibilização de meios técnicos adicionais e a reorganização dos processos de prestação de cuidados. Contudo, estas medidas apresentam limitações, uma vez que os recursos disponíveis permanecem condicionados e a capacidade de resposta não pode ser aumentada indefinidamente. Consequentemente, a gestão eficiente da capacidade existente assume particular importância. Para além da procura de mecanismos que permitam diminuir o volume de espera, torna-se necessário desenvolver estratégias que permitam gerir os utentes que permanecem em lista de forma consistente, transparente e adequada às suas necessidades. A literatura sobre gestão de listas de espera reforça a importância de combinar estratégias de aumento de capacidade com mecanismos de gestão e priorização dos utentes (Rathnayake et al., 2021).

Neste contexto, a utilização de uma abordagem first-in first-out (FIFO), baseada exclusivamente na ordem cronológica de inscrição, apresenta limitações quando aplicada a situações em que os utentes possuem diferentes níveis de necessidade clínica. Embora o tempo de espera constitua um elemento relevante para garantir que um utente não permanece indefinidamente em lista, dois indivíduos que aguardam há períodos semelhantes podem apresentar situações clínicas substancialmente diferentes. Do

mesmo modo, um utente recentemente inscrito pode apresentar uma condição clínica mais grave ou uma maior probabilidade de agravamento do que outro que aguarda há mais tempo. A priorização procura responder a este problema através da ordenação dos utentes segundo critérios previamente definidos, permitindo que a posição na lista reflita não apenas o momento de inscrição, mas também a necessidade relativa de acesso ao cuidado.

A definição de prioridades em contexto cirúrgico constitui, contudo, um processo complexo, uma vez que a necessidade de intervenção não pode ser adequadamente representada por uma única variável. Diferentes ferramentas de priorização identificadas na literatura recorrem a conjuntos de critérios que podem incluir dimensões clínicas, funcionais, temporais e, em determinados contextos, sociais. Entre os fatores considerados encontram-se a gravidade da doença, a progressão da condição clínica, a intensidade dos sintomas, o impacto funcional, a probabilidade de benefício decorrente da intervenção e o tempo de espera. A revisão sistemática desenvolvida por Déry et al. (2020), que identificou 34 ferramentas distintas de priorização, verificou que uma proporção significativa destas ferramentas utilizava sistemas de pontuação baseados em critérios ponderados, sendo as cirurgias eletivas o contexto de aplicação mais frequente. Estes resultados evidenciam a existência de uma tendência para substituir modelos exclusivamente cronológicos, por abordagens capazes de integrar múltiplas dimensões da necessidade do utente.

A utilização de múltiplos critérios permite, desta forma, construir mecanismos de priorização mais estruturados, mas introduz também novos desafios relacionados com a seleção dos critérios, a definição da sua importância relativa e a determinação de como estes devem ser combinados. Uma revisão sistemática especificamente dedicada à priorização de doentes em cirurgia eletiva identificou uma elevada heterogeneidade entre especialidades, instituições e sistemas de saúde, destacando a necessidade de critérios explícitos e baseados em evidência. Os autores defendem que sistemas de priorização devem considerar múltiplos atributos relevantes para a situação do utente, de forma a promover uma distribuição mais equitativa do acesso à cirurgia. A utilização de sistemas de pontuação explícitos pode ainda tornar o processo mais transparente, ao permitir compreender de que forma diferentes características clínicas e temporais contribuem para a prioridade atribuída a cada utente (Rathnayake et al., 2021).

A evolução das ferramentas de priorização tem sido acompanhada pela utilização crescente de modelos computacionais capazes de apoiar a gestão dinâmica das listas de espera. Em vez de uma classificação estabelecida apenas no momento da inscrição, estes modelos podem permitir que a prioridade seja recalculada à medida que ocorre a alteração das características clínicas do utente ou que aumenta o tempo de permanência em lista. Powers et al. (2023) propuseram um modelo de pontuação de prioridade dinâmico para listas de espera cirúrgicas, combinando fatores clínicos com o tempo de espera e utilizando simulação para analisar o comportamento do sistema. Os resultados sugerem que uma abordagem dinâmica pode contribuir para uma maior consistência dos tempos de espera entre utentes com necessidades clínicas semelhantes, permitindo que a posição relativa dos doentes evolua de acordo com a sua necessidade. Esta perspetiva é particularmente relevante para sistemas de apoio à decisão, nos quais os dados disponíveis podem ser utilizados para atualizar continuamente a ordenação da lista (Powers et al., 2023).

A aplicação de ferramentas de priorização não significa, contudo, que a decisão clínica deva ser totalmente substituída por um algoritmo. Pelo contrário, a literatura identifica estes instrumentos como mecanismos destinados a apoiar o processo de decisão, através da utilização de critérios explícitos, estruturados e reprodutíveis. A revisão de Déry et al. (2020) evidencia que, apesar da existência de diversas

ferramentas e de resultados favoráveis relativamente à sua aceitabilidade, transparência e equidade, a implementação efetiva destes instrumentos na prática clínica continua a constituir um desafio. Assim, qualquer solução informática destinada à priorização deve ser entendida como um sistema de apoio à decisão, devendo preservar a intervenção e responsabilidade do profissional de saúde e permitir a rastreabilidade dos critérios utilizados para suportar a ordenação dos utentes (Déry et al., 2020).

No contexto português, a gestão do acesso a cuidados de saúde programados encontra-se atualmente enquadrada pelo Sistema Nacional de Acesso a Consulta e Cirurgia (SINACC), criado pelo Decreto-Lei n.º 12/2026, de 22 de janeiro. Este decreto estabeleceu o SINACC como o sistema de gestão destinado a assegurar que o acesso a consultas de especialidade hospitalar, cirurgias e procedimentos terapêuticos ocorre de acordo com critérios de prioridade clínica e dentro dos Tempos Máximos de Resposta Garantidos (TMRG) legalmente estabelecidos. A criação deste sistema representou também uma alteração relevante face ao enquadramento anterior, uma vez que o SIGIC foi apagado enquanto sistema autónomo, passando o novo modelo a integrar uma abordagem mais abrangente à gestão do acesso a cuidados programados. O SINACC assenta ainda em princípios de integração, interoperabilidade, monitorização e melhoria contínua, procurando articular diferentes níveis de gestão e informação no Serviço Nacional de Saúde (República Portuguesa, 2026).

O SINACC é suportado pelo Sistema de Informação do SINACC (SI-SINACC), concebido para disponibilizar a informação necessária à gestão do acesso a cuidados de saúde programados. De acordo com o Decreto-Lei n.º 12/2026, este sistema deve permitir a integração e interoperabilidade com os sistemas clínicos e administrativos das unidades prestadoras de cuidados de saúde, a recolha e disponibilização de dados atualizados e a produção de indicadores de desempenho, qualidade e eficiência destinados ao apoio à decisão clínica, à gestão operacional e ao planeamento estratégico. Este enquadramento é particularmente relevante para o desenvolvimento de soluções de apoio à decisão, uma vez que demonstra que a gestão nacional das listas de espera se insere num ecossistema de informação mais amplo, no qual os dados clínicos e administrativos podem ser integrados e utilizados para diferentes finalidades de gestão e apoio à decisão (República Portuguesa, 2026).

No âmbito da cirurgia programada, a Portaria n.º 135/2026/1, de 31 de março, regulamenta os procedimentos operacionais de gestão das listas de espera no SNS. A inscrição de um utente na Lista de Inscritos para Cirurgia (LIC) ocorre após a validação da proposta cirúrgica pelo médico responsável, sendo associados ao episódio dados relevantes para a gestão do processo, incluindo a identificação do utente, o médico responsável, a especialidade cirúrgica, o diagnóstico principal e secundário, o procedimento ou procedimentos propostos, a prioridade clínica, a data da proposta, o tipo de cirurgia, a entidade de origem e a respetiva categoria. A estruturação destes dados permite não apenas acompanhar individualmente cada episódio cirúrgico, mas também suportar a monitorização e gestão das listas de espera a nível institucional e nacional (República Portuguesa, 2026).

A ordenação dos utentes na LIC não é determinada exclusivamente pela data de inscrição. A regulamentação atualmente em vigor estabelece que a ordenação deve considerar, em primeiro lugar, a prioridade clínica atribuída ao episódio em primeiro lugar. Em caso de igualdade, prevalece a data de registo, sendo os episódios mais antigos priorizados. A prioridade clínica é atribuída pelo médico responsável pela proposta cirúrgica e encontra-se diretamente relacionada com o respetivo Tempo Máximo de Resposta Garantido. Para os procedimentos hospitalares cirúrgicos ou terapêuticos programados, a regulamentação atualmente estabelece um TMRG de 30 dias para a prioridade «Prioritária» e de 180 dias

para a prioridade «Normal». Para procedimentos associados a doença oncológica, os valores são de 30 e 60 dias, respetivamente, enquanto para procedimentos associados a doença cardíaca são de 30 e 90 dias (República Portuguesa, 2026).

Apesar da existência deste enquadramento nacional, a gestão da prioridade dos utentes permanece dependente da avaliação clínica e da classificação atribuída ao episódio cirúrgico, inserindo-se num contexto em que diferentes utentes podem apresentar necessidades clínicas distintas dentro da mesma categoria de prioridade. A literatura internacional demonstra que a utilização de modelos multicritério pode constituir uma abordagem complementar para tornar mais explícita e sistemática a relação entre diferentes características do utente e a sua prioridade relativa, nomeadamente através da combinação de critérios clínicos, temporais e da utilização de sistemas de pontuação. Neste sentido, a integração de mecanismos computacionais de apoio à decisão com os sistemas de informação existentes poderá constituir uma oportunidade para explorar formas mais estruturadas de análise e ordenação das listas, desde que sejam respeitados os critérios clínicos, os requisitos regulamentares e a responsabilidade dos profissionais de saúde (Déry et al., 2020; Powers et al., 2023; Rathnayake et al., 2021).

É neste enquadramento que se insere o presente trabalho, que procura explorar o desenvolvimento conceptual de um sistema de apoio à decisão para a triagem e priorização de utentes em listas de espera cirúrgicas. A proposta parte da necessidade de integrar diferentes dimensões relevantes para a definição da prioridade, procurando complementar a informação atualmente disponível através de um modelo de pontuação multicritério e de uma representação estruturada da lista de espera. O objetivo não consiste em substituir a avaliação clínica realizada pelo profissional responsável, mas em disponibilizar uma ferramenta capaz de organizar a informação, aplicar de forma transparente os critérios definidos e produzir uma ordenação que possa apoiar a gestão da lista. Desta forma, pretende-se contribuir para uma abordagem mais estruturada, dinâmica e rastreável da priorização cirúrgica, mantendo o processo de decisão clínica sob responsabilidade dos profissionais de saúde.

1.1 Enquadramento

A crescente pressão sobre os sistemas de saúde associada ao aumento da procura por cuidados cirúrgicos e à limitação dos recursos disponíveis torna a gestão das listas de espera um dos principais desafios das instituições hospitalares. Apesar da existência de mecanismos de organização e priorização, a tomada de decisão continua, em muitos casos, a depender da análise individual de múltiplos fatores clínicos e administrativos, que nem sempre estão integrados de forma sistemática. Esta realidade pode dificultar a identificação dos doentes cuja situação clínica exige uma intervenção mais célere, contribuindo para a possibilidade de agravamento do estado de saúde do mesmo.

Neste contexto, a presente dissertação propõe uma solução conceptual baseada num sistema de apoio à decisão destinado à priorização de doentes em lista de espera para cirurgia. A solução pretende complementar os mecanismos atualmente existentes, disponibilizando uma ferramenta capaz de integrar informação proveniente de diferentes fontes, processá-la de forma estruturada e apresentar aos profissionais de saúde indicadores que apoiem a definição da ordem de prioridade dos doentes.

Ao contrário dos modelos convencionais, em que a prioridade é frequentemente influenciada por um número reduzido de critérios, a proposta apresentada assenta num modelo multicritério, no qual são considerados simultaneamente fatores clínicos, temporais e administrativos. Entre estes incluem-se, por

exemplo, a gravidade clínica, o risco de progressão da doença, o impacto na qualidade de vida, o tempo de espera, o impacto funcional e outros parâmetros relevantes para a decisão clínica. A combinação destes fatores permite calcular uma pontuação global de prioridade e a consequente ordenação em lista, refletindo de forma mais abrangente a urgência individual de cada doente para o procedimento sinalizado.

A componente central da solução consiste num dashboard interativo, concebido para apresentar a informação necessária ao processo de decisão de forma clara e intuitiva. Para além da visualização da lista de espera atualizada, o dashboard disponibiliza indicadores de desempenho, alertas para o tempo decorrido em lista de espera, informação clínica resumida e uma classificação obtida através do algoritmo de priorização desenvolvido, facilitando a monitorização contínua.

O algoritmo subjacente ao dashboard baseia-se na atribuição de ponderações diferenciadas aos diversos critérios considerados, permitindo calcular de forma dinâmica uma pontuação de prioridade para cada utente. Sempre que ocorra uma alteração clinicamente relevante, como a atualização do diagnóstico, o agravamento da condição clínica ou o aumento do tempo de espera, a pontuação é automaticamente recalculada, originando uma nova ordenação da lista. Esta abordagem permite que a prioridade atribuída reflita permanentemente o estado mais atual do doente, reduzindo a necessidade de reavaliações exclusivamente manuais.

Importa salientar que a solução proposta não pretende substituir o julgamento clínico nem automatizar a decisão médica. Assume-se como um instrumento de apoio à decisão, fornecendo informação objetiva e continuamente atualizada que possa auxiliar médicos e gestores hospitalares na gestão das listas de espera. A decisão final relativamente à prioridade de um doente permanece sempre sob responsabilidade dos profissionais de saúde.

A proposta desenvolvida procura, assim, contribuir para uma gestão mais objetiva, transparente e eficiente das listas de espera cirúrgicas, disponibilizando aos profissionais de saúde uma ferramenta de apoio baseada na integração de dados, na análise multicritério e na atualização dinâmica da prioridade dos doentes.

1.2 Contribuições

A presente dissertação procura contribuir para a gestão e priorização de utentes em listas de espera cirúrgicas, através do desenvolvimento conceptual de um sistema de apoio à decisão adaptado ao contexto de saúde português. A abordagem proposta procura responder às limitações associadas à utilização isolada de critérios de priorização, propondo uma metodologia estruturada que integra diferentes dimensões relevantes para a avaliação das necessidades dos utentes.

A primeira contribuição, consiste no desenvolvimento de um algoritmo de priorização multicritério, concebido para integrar diferentes fatores clínicos e temporais numa pontuação global. Esta abordagem procura estabelecer uma metodologia sistemática para apoiar a ordenação dos utentes, considerando simultaneamente diferentes critérios relevantes. Desta forma, o algoritmo constitui uma proposta conceptual que poderá servir de base a futuros estudos e avaliação de modelos de priorização adaptados à realidade nacional portuguesa.

Outro ponto de valor acrescentado é à conceção de uma proposta de interface para visualização e gestão da lista de espera cirúrgica. Através de um dashboard conceptual, pretende-se organizar a informação relevante sobre os utentes e disponibilizar a ordenação resultante do algoritmo de forma clara e acessível.

Esta componente procura aproximar a metodologia de priorização de um possível contexto de utilização, considerando as necessidades de consulta e atualização da informação por diferentes profissionais de saúde.

Adicionalmente, procurou-se contribuir para uma maior transparência do processo de priorização, através da explicitação dos critérios considerados e da sua influência na pontuação atribuída a cada utente. A solução é concebida como um instrumento de apoio à decisão, mantendo a responsabilidade pela avaliação e decisão clínica nos profissionais de saúde. Neste sentido, pretende-se conciliar a utilização de critérios estruturados com a necessidade de preservar a autonomia e o julgamento clínico.

1.3 Objetivos

A presente dissertação tem como objetivo contribuir para a melhoria do processo de gestão e priorização das listas de espera cirúrgicas através do recurso a um sistema de apoio à decisão clínica. Face aos desafios atualmente existentes na gestão das listas de espera, pretende-se desenvolver uma solução que permita apoiar os profissionais de saúde na definição da prioridade dos doentes de forma mais objetiva, transparente e dinâmica.

Para responder a este desafio, propõe-se o desenvolvimento conceptual de um sistema composto por um algoritmo de priorização multicritério e por um dashboard interativo, capaz de integrar informação clínica relevante, calcular automaticamente uma pontuação de prioridade e apresentar aos utilizadores uma visão estruturada da lista de espera. A solução foi concebida para funcionar como um instrumento de apoio à decisão que facilite a tomada de decisão e a monitorização contínua da situação de cada doente.

Paralelamente, pretende-se definir uma arquitetura funcional para o sistema, identificar os principais stakeholders envolvidos, especificar os requisitos funcionais e não funcionais da aplicação e desenvolver um protótipo que demonstre a aplicabilidade da solução proposta. A modelação do sistema através de diagramas UML e a construção de um protótipo funcional permitem representar, de forma estruturada, o funcionamento esperado da aplicação e as interações entre os diferentes utilizadores e componentes.

1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma proposta conceptual de um sistema de apoio à decisão para a priorização de doentes em lista de espera cirúrgica, baseado num algoritmo multicritério e num dashboard interativo, que apoie profissionais de saúde e gestores hospitalares na tomada de decisão.

1.3.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos para o presente trabalho, foram definidos os seguintes:

- Caracterizar o processo atual de gestão e priorização das listas de espera cirúrgicas.
- Identificar os critérios clínicos e administrativos relevantes para a definição da prioridade cirúrgica.
- Desenvolver um algoritmo conceptual de priorização baseado em múltiplos critérios ponderados.
- Desenvolver um protótipo da solução que demonstre o funcionamento proposto.

II Revisão da literatura

2. Revisão de literatura

A gestão de listas de espera para cuidados de saúde programados constitui um problema estudado em diferentes sistemas de saúde, particularmente no contexto da cirurgia eletiva. A existência destas listas resulta do desequilíbrio entre a procura de cuidados e a capacidade disponível para responder às necessidades dos utentes, podendo estar associada a limitações de recursos humanos, disponibilidade de blocos operatórios, equipamentos, camas hospitalares ou outros recursos necessários à realização dos procedimentos. A literatura demonstra que a redução dos tempos de espera não depende de uma única intervenção, sendo frequentemente necessária a combinação de estratégias relacionadas com o aumento da capacidade, reorganização dos processos, gestão dos referenciações e priorização dos utentes (Guttmann et al., 2019; Rathnayake et al., 2021).

A problemática torna-se particularmente relevante quando a procura excede de forma persistente a capacidade instalada, uma vez que a simples existência de uma lista de espera não permite determinar se a distribuição do acesso é adequada. Dois utentes que aguardam pelo mesmo procedimento podem apresentar necessidades clínicas diferentes, podendo existir diferenças significativas na gravidade da doença, progressão da condição clínica, sintomatologia ou impacto funcional. Consequentemente, a utilização do tempo de espera como único elemento para determinar a ordem de atendimento pode não refletir adequadamente a necessidade individual de acesso à cirurgia (MacCormick et al., 2003; Déry et al., 2020).

A literatura sobre gestão de listas de espera identifica, por isso, a priorização dos utentes como uma das estratégias que pode contribuir para uma utilização mais adequada da capacidade cirúrgica existente. Uma revisão sistemática de estratégias destinadas à redução dos tempos de espera concluiu que intervenções multidimensionais, incluindo mecanismos de priorização, reorganização dos processos cirúrgicos e melhoria da utilização dos blocos operatórios, apresentam maior potencial do que intervenções isoladas. Mais recentemente, uma revisão sistemática de maior abrangência identificou a gestão de referenciações e a priorização dos doentes entre as estratégias com impacto mais relevante na redução dos tempos de espera para cirurgia eletiva (Guttmann et al., 2019; Rathnayake et al., 2021; Santos et al., 2024).

Deste modo, a gestão de uma lista de espera cirúrgica não deve ser entendida apenas como um problema de ordenação cronológica, mas como um problema de alocação de recursos limitados entre indivíduos com necessidades potencialmente distintas. A questão central passa por determinar quais os critérios que devem ser utilizados para estabelecer a prioridade relativa de cada utente e de que forma esses critérios devem ser combinados para produzir uma ordenação consistente, transparente e clinicamente adequada (MacCormick et al., 2003; Déry et al., 2020).

A priorização de doentes em listas de espera procura estabelecer uma ordem de acesso baseada na necessidade relativa de cada indivíduo, permitindo ultrapassar algumas das limitações associadas à utilização exclusiva da ordem cronológica. No contexto da cirurgia eletiva, diferentes sistemas de saúde desenvolveram ferramentas destinadas a apoiar este processo, utilizando critérios explícitos ou escalas de pontuação para transformar características clínicas e não clínicas dos utentes numa medida de prioridade.

Uma revisão sistemática realizada por MacCormick et al. (2003) identificou diferentes ferramentas desenvolvidas para a priorização de cirurgia eletiva e verificou uma elevada heterogeneidade entre os modelos, nomeadamente quanto aos critérios utilizados, aos métodos de definição dos pesos e à forma de agregação dos resultados.

2.1 Ferramentas

A mesma revisão, de MacCormick et al (2003) evidenciou que uma parte significativa das ferramentas existentes foi desenvolvida para procedimentos ou especialidades específicas, enquanto os modelos de caráter genérico eram menos frequentes. Entre os métodos utilizados para determinar os critérios e respetivos pesos encontravam-se processos de consenso através da técnica Delphi, análise estatística e regressão, sendo posteriormente utilizados modelos lineares ou não lineares para combinar os diferentes componentes da prioridade. Contudo, os autores salientaram que as bases éticas subjacentes à definição das prioridades nem sempre eram explicitamente discutidas e que as consequências das diferentes opções de ponderação poderiam não ser completamente exploradas (MacCormick et al., 2003).

A investigação posterior procurou desenvolver instrumentos mais generalizáveis. Solans-Domènech et al. (2013) desenvolveram, no contexto do sistema público de saúde da Catalunha, uma ferramenta universal de priorização para cirurgia eletiva, concebida para poder ser aplicada transversalmente a diferentes procedimentos. O modelo utilizava uma escala de 0 a 100 pontos e combinava oito critérios distribuídos por três dimensões: compromisso clínico e funcional, benefício esperado e papel social. Esta abordagem procurou representar a prioridade como resultado de múltiplas dimensões da necessidade do utente, em vez de a associar exclusivamente à gravidade da doença ou ao tempo de espera.

A diversidade de critérios identificada na literatura não significa, contudo, que exista um conjunto aceite, de forma universal, de variáveis ou uma ponderação única aplicável a todos os contextos. Uma revisão sistemática de 48 estudos e 34 ferramentas de priorização verificou que a maioria dos instrumentos analisados estava relacionada com o acesso a cirurgia eletiva, mas que existiam diferenças consideráveis entre ferramentas quanto aos critérios, métodos de desenvolvimento e processos de validação. Os benefícios identificados foram particularmente associados à maior transparência e aceitabilidade das ferramentas, embora a evidência relativa ao impacto direto sobre os tempos de espera permanecesse inconclusiva. Os autores salientam, por isso, a necessidade de desenvolvimento, validação e implementação cuidadosos destas ferramentas antes da sua utilização em contexto clínico (Déry et al., 2020).

Outra revisão sistemática especificamente centrada nos métodos de priorização para cirurgia eletiva chegou a conclusões semelhantes. Rathnayake et al. (2021) identificaram diferentes abordagens utilizadas internacionalmente e verificaram uma elevada variabilidade entre especialidades, instituições e sistemas de saúde. Os autores defendem a utilização de ferramentas explícitas, baseadas em critérios claros e suportados por evidência, considerando que a utilização de múltiplos atributos pode contribuir para uma distribuição mais equitativa do acesso à cirurgia. Esta constatação é particularmente relevante para o desenvolvimento de modelos de apoio à decisão, uma vez que demonstra a necessidade de ultrapassar abordagens excessivamente simplificadas e incorporar diferentes dimensões da condição do utente.

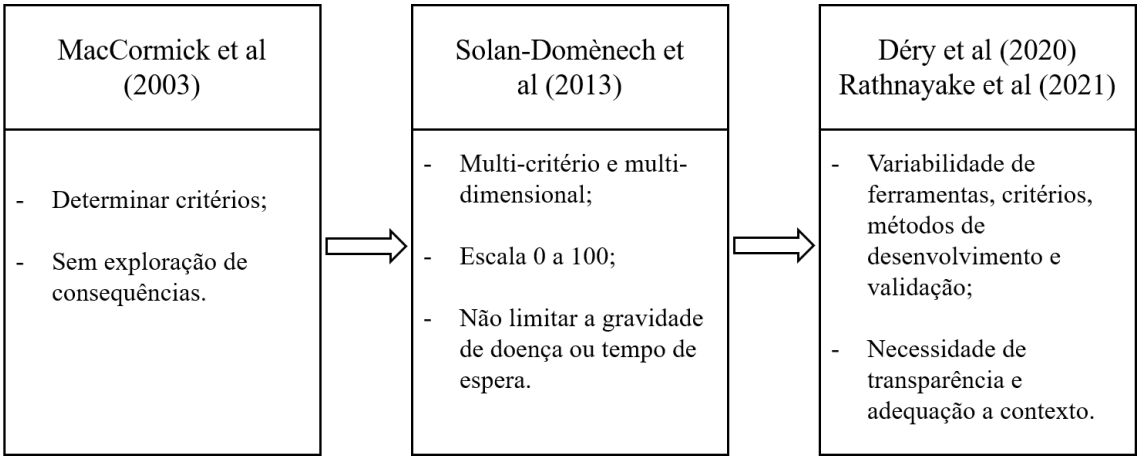


Figura 1: Evolução das ferramentas e desafios encontrados.

2.2 Definição de critérios

A identificação dos critérios a utilizar constitui uma das etapas mais importantes no desenvolvimento de uma ferramenta de priorização, uma vez que a seleção das variáveis determina quais as dimensões da necessidade do utente que serão representadas pelo modelo. Entre os critérios mais frequentemente identificados na literatura encontram-se a gravidade da doença, a progressão clínica, a dor ou sintomatologia, o impacto funcional, o benefício esperado da intervenção e o tempo de espera. Estes critérios procuram representar diferentes aspetos da necessidade de tratamento e não devem ser necessariamente interpretados de forma independente, uma vez que podem existir relações entre algumas das dimensões avaliadas (MacCormick et al., 2003; Déry et al., 2020).

A gravidade da doença constitui um dos critérios mais frequentemente utilizados nos sistemas de priorização. No modelo desenvolvido por Solans-Domènech et al. (2013), este critério recebeu o maior peso individual. A gravidade procura representar a intensidade ou importância clínica da condição que fundamenta a necessidade de cirurgia, distinguindo situações em que a doença apresenta maior compromisso clínico de situações menos graves. Contudo, a gravidade isoladamente não permite representar toda a necessidade de intervenção, uma vez que duas situações com gravidade semelhante podem apresentar diferentes níveis de dor, progressão, limitação funcional ou benefício esperado da intervenção (Solans-Domènech et al., 2013).

Por outro lado, a progressão da doença constitui outra dimensão relevante, sobretudo quando a condição clínica apresenta potencial para deterioração durante o período de espera. A consideração deste critério permite distinguir situações estáveis de situações em que a evolução clínica poderá justificar uma intervenção mais célere. No instrumento desenvolvido por Solans-Domènech et al. (2013), a progressão da doença constitui o segundo critério de maior peso dentro da dimensão clínica e funcional. A sua inclusão em ferramentas de priorização permite, portanto, considerar não apenas o estado clínico atual, mas também a trajetória esperada da condição do utente.

A sintomatologia e o impacto funcional representam igualmente componentes importantes da necessidade de tratamento. Dor ou outros sintomas principais foram considerados como um critério independente no modelo de Solans-Domènech et al. (2013), enquanto a dificuldade na realização das atividades de vida diária recebeu peso semelhante. Esta separação permite distinguir a intensidade dos

sintomas da consequência que esses sintomas produzem na capacidade funcional do indivíduo. A consideração destas dimensões pode ser particularmente relevante em procedimentos eletivos, nos quais a indicação cirúrgica pode estar associada não apenas ao risco clínico, mas também ao impacto que a condição apresenta no quotidiano do utente (Solans-Domènech et al., 2013).

O benefício esperado da intervenção constitui uma dimensão adicional identificada na literatura. Em vez de avaliar apenas a necessidade atual de tratamento, este critério procura considerar o potencial resultado da realização da cirurgia, nomeadamente a probabilidade e magnitude da melhoria esperada. No modelo desenvolvido por Solans-Domènech et al. (2013). A incorporação do benefício esperado introduz, assim, uma dimensão prospetiva no processo de priorização, permitindo considerar a relação entre a situação atual do utente e o resultado clínico potencialmente obtido com a intervenção.

O tempo de espera apresenta também um papel relevante, embora a literatura sugira que não deve necessariamente constituir o único determinante da prioridade. O tempo decorrido desde a inscrição permite introduzir uma dimensão temporal no modelo e reduzir o risco de determinados utentes permanecerem indefinidamente numa posição inferior da lista. Alguns modelos de priorização integram diretamente o tempo de espera na pontuação, enquanto outros utilizam limites máximos de espera ou mecanismos de atualização da prioridade. A combinação entre necessidade clínica e tempo de espera procura, desta forma, estabelecer um equilíbrio entre a urgência clínica e o princípio de que períodos prolongados de espera devem ser considerados no processo de ordenação (MacCormick et al., 2003; Powers et al., 2023).

Determinados modelos incluem ainda critérios relacionados com o impacto social e pessoal da doença. Solans-Domènech et al. (2013) incluíram a dependência sem cuidador, a limitação na prestação de cuidados a dependentes e as limitações na capacidade de trabalhar, estudar ou procurar emprego. Estes critérios apresentam pesos inferiores aos critérios clínicos, mas permitem reconhecer que a doença pode produzir consequências que ultrapassam a dimensão estritamente biomédica. A utilização destes critérios deve, contudo, ser cuidadosamente ponderada, uma vez que a sua inclusão pode introduzir questões éticas relacionadas com equidade, discriminação e valorização de diferentes circunstâncias sociais (MacCormick et al., 2003; Solans-Domènech et al., 2013).

2.3 Metodologia de pontuação

A literatura demonstra, portanto, que a construção de um sistema de priorização deve procurar representar diferentes dimensões da necessidade clínica sem introduzir redundância excessiva entre critérios. A utilização simultânea de variáveis fortemente correlacionadas pode conduzir a uma sobrevalorização de determinadas características do utente, fazendo com que uma mesma dimensão seja contabilizada várias vezes. Por este motivo, a seleção dos critérios deve ser acompanhada por uma definição clara do que cada variável pretende representar e pela análise da relação entre os diferentes componentes do modelo (MacCormick et al., 2003; Déry et al., 2020).

A utilização de múltiplos critérios implica a necessidade de estabelecer uma metodologia que permita combinar diferentes dimensões numa medida global de prioridade. Uma das abordagens identificadas na literatura consiste na utilização de modelos de pontuação ponderada, nos quais cada critério recebe uma pontuação e um peso proporcional à sua importância relativa. A pontuação final resulta da combinação dos diferentes critérios, permitindo transformar informação heterogénea numa medida quantitativa comum. Esta abordagem foi utilizada em diferentes ferramentas de priorização cirúrgica, incluindo o modelo

desenvolvido por Solans-Domènech et al. (2013), que utiliza uma escala linear de 0 a 100 pontos.

Ainda no sistema proposto por Solans-Domènech et al. (2013), uma abordagem baseada no consenso de especialistas foi utilizada no seu desenvolvimento. Os autores recorreram a um processo estruturado de discussão e Delphi para selecionar os critérios e determinar a importância relativa de cada um. O resultado foi uma ferramenta que procurou combinar evidência disponível, experiência profissional e consenso entre especialistas. Esta metodologia demonstra a importância de envolver os profissionais de saúde na definição de critérios e pesos, sobretudo quando a ferramenta se destina a apoiar decisões com consequências clínicas e distributivas.

Outra abordagem foi utilizada no Western Canada Waiting List Project, no qual Taylor et al. (2002) desenvolveram critérios de prioridade para cirurgia geral através da combinação de julgamento clínico e análise empírica. Os autores avaliaram diferentes critérios e utilizaram análise de regressão para determinar os pesos que melhor explicavam a avaliação global de urgência realizada pelos profissionais. O modelo obtido explicou aproximadamente 64% da variabilidade observada nas avaliações de prioridade, demonstrando que uma combinação estruturada de critérios poderia reproduzir uma parte significativa do julgamento clínico. Este trabalho constitui um exemplo relevante de utilização de métodos quantitativos para apoiar a definição de pesos em ferramentas de priorização.

A existência de diferentes métodos de definição de pesos evidencia que não existe uma abordagem universalmente adequada para todos os sistemas de saúde. A escolha do método deverá depender do objetivo do modelo, da disponibilidade de dados, do contexto clínico e do nível de envolvimento pretendido dos profissionais. Para uma ferramenta conceptual, uma abordagem baseada em literatura e consenso pode permitir estabelecer uma primeira estrutura transparente, enquanto a utilização futura em contexto real poderá justificar métodos adicionais de validação, nomeadamente através de técnicas Delphi, análise de dados históricos ou comparação com avaliações efetuadas por especialistas (MacCormick et al., 2003; Taylor et al., 2002; Déry et al., 2020).

A utilização de uma função de pontuação ponderada apresenta, ainda, a vantagem de permitir interpretar de forma relativamente transparente a contribuição de cada critério para a prioridade final. Esta característica é particularmente relevante em sistemas de apoio à decisão em saúde, nos quais os profissionais devem conseguir compreender os fatores que contribuíram para determinado resultado. Contudo, a transparência matemática não garante, por si só, validade clínica ou equidade. Um modelo pode ser facilmente interpretável e, simultaneamente, atribuir pesos inadequados ou utilizar critérios insuficientemente representativos da necessidade clínica. A interpretabilidade deve, por isso, ser acompanhada por processos de validação clínica e metodológica adequados (MacCormick et al., 2003; Déry et al., 2020).

2.4 Atualização dinâmica

Uma limitação potencial dos modelos de priorização está relacionada com a possibilidade de a prioridade atribuída ao utente permanecer inalterada durante o período de espera, apesar de a sua situação clínica ou temporal se modificar. Numa lista de espera cirúrgica, o estado de um utente pode sofrer alterações entre a inscrição e a realização da intervenção, podendo ocorrer progressão da doença, agravamento dos sintomas ou aumento significativo do tempo de espera. A utilização de modelos estáticos pode não refletir adequadamente estas alterações, justificando o desenvolvimento de abordagens capazes

de atualizar a prioridade ao longo do tempo (Powers et al., 2023).

Powers et al. (2023) propuseram uma abordagem de pontuação dinâmica de prioridade para a gestão de listas de espera cirúrgicas, combinando o tempo de espera com fatores clínicos. O modelo permite que a pontuação de prioridade evolua durante o período em lista, refletindo alterações no tempo de espera e nos fatores considerados relevantes. Através de simulação, os autores avaliaram o comportamento do modelo e verificaram que a utilização de uma pontuação dinâmica poderia contribuir para maior consistência na gestão das listas, nomeadamente ao considerar simultaneamente a necessidade clínica e o tempo decorrido.

A utilização de mecanismos dinâmicos permite, assim, ultrapassar uma das principais limitações de sistemas baseados exclusivamente numa classificação inicial. Em vez de considerar a prioridade como uma característica fixa do episódio cirúrgico, o modelo pode tratar a prioridade como uma variável que depende do estado atual do utente e do tempo decorrido. Esta abordagem é particularmente relevante quando os critérios utilizados apresentam natureza temporal, como o tempo de espera ou a progressão da doença, permitindo que a ordenação da lista seja recalculada quando ocorre uma alteração relevante dos dados (Powers et al., 2023).

A implementação de mecanismos de priorização dinâmica encontra, contudo, desafios relacionados com a disponibilidade e atualização dos dados. Para que uma alteração clínica produza uma alteração adequada na prioridade, é necessário que essa informação seja registada e disponibilizada ao sistema. A qualidade do resultado produzido por um sistema de apoio à decisão encontra-se, portanto, diretamente relacionada com a qualidade, atualidade e integridade dos dados que lhe são fornecidos. Este aspeto reforça a importância da integração entre sistemas clínicos e administrativos e de mecanismos que permitam atualizar de forma consistente a informação utilizada pelo algoritmo (Déry et al., 2020; Powers et al., 2023).

Neste contexto, os sistemas de apoio à decisão podem assumir um papel complementar aos mecanismos tradicionais de gestão de listas. Em vez de substituir o julgamento clínico, estes sistemas podem organizar a informação disponível, aplicar critérios previamente definidos, calcular uma pontuação de prioridade e apresentar ao profissional uma ordenação estruturada dos utentes. A revisão de Déry et al. (2020) demonstra que as ferramentas de priorização podem apresentar vantagens relacionadas com a transparência e aceitabilidade por parte dos profissionais, embora a sua implementação clínica continue a constituir um desafio e exija processos adequados de desenvolvimento e validação.

A combinação entre modelos multicritério, atualização dinâmica e sistemas de informação permite, assim, conceber ferramentas capazes de apoiar a gestão contínua das listas de espera. Uma solução deste tipo pode receber informação clínica e administrativa, calcular a prioridade de cada episódio com base nos critérios definidos e atualizar a ordenação sempre que ocorram alterações relevantes. Para além da ordenação, a disponibilização de informação sobre os fatores que contribuem para a pontuação pode aumentar a transparência do processo e permitir ao profissional compreender a fundamentação da prioridade apresentada (Déry et al., 2020; Powers et al., 2023.

2.5 Síntese crítica

A revisão da literatura evidencia que a gestão das listas de espera cirúrgicas constitui um problema complexo que não pode ser resolvido exclusivamente através da redução dos tempos de espera ou da ordenação cronológica dos utentes. A presença de necessidades clínicas distintas, associada à limitação dos recursos disponíveis, torna relevante a utilização de mecanismos de priorização que permitam considerar a

situação individual de cada utente. Neste contexto, as ferramentas de priorização multicritério apresentam-se como uma abordagem mais capaz de integrar diferentes dimensões da necessidade de tratamento, contribuindo para uma ordenação mais estruturada e transparente das listas de espera. Contudo, a diversidade de modelos identificados na literatura demonstra que não existe um conjunto de critérios ou uma metodologia única de ponderação universalmente aceite aplicável a todos os contextos clínicos e organizacionais.

Entre os principais aspetos a considerar no desenvolvimento destas ferramentas destacam-se a seleção criteriosa das variáveis, a definição dos respetivos pesos e a utilização de métodos de cálculo que permitam combinar diferentes dimensões numa pontuação global interpretável e ordenável. A gravidade da doença, a sua progressão, a sintomatologia, o impacto funcional, o benefício esperado da intervenção e o tempo de espera constituem critérios relevantes, embora a sua importância relativa deva ser ajustada aos objetivos e ao contexto de aplicação do modelo. Adicionalmente, a literatura evidencia a importância de assegurar a transparência dos critérios e das ponderações, evitando a sobrevalorização de dimensões redundantes para cada caso. A possibilidade de atualizar dinamicamente a prioridade, assume também particular relevância uma vez que a situação clínica e o tempo de espera possível podem sofrer alterações após a inscrição do utente. Para tal, torna-se imperativo garantir a qualidade e a constante atualização dos dados utilizados pelo sistema.

Por último, a literatura aponta para o potencial dos sistemas de apoio à decisão na organização da informação clínica e administrativa e na aplicação consistente de critérios de priorização, mantendo a responsabilidade pela decisão clínica nos profissionais de saúde. Apesar das vantagens identificadas, subsistem limitações relacionadas com a heterogeneidade das ferramentas existentes quanto ao seu impacto efetivo nos tempos de espera. Neste sentido, identifica-se a relevância de desenvolver e avaliar soluções adaptadas ao contexto em que se pretende intervir, considerando tanto a estrutura do modelo de priorização como a forma de apresentar os seus resultados aos potenciais utilizadores. É neste enquadramento que se insere a presente dissertação, que propõe um algoritmo multicritério de priorização de utentes em listas de espera cirúrgicas, complementado por uma interface conceptual de apoio à sua consulta e gestão.

2.6 Limitações das abordagens atuais

2.6.1 Subjetividade na avaliação clínica

A atribuição da prioridade clínica constitui uma componente central da gestão das listas de espera cirúrgicas, uma vez que determina a posição relativa do utente na lista e o respetivo Tempo Máximo de Resposta Garantido (TMRG). De acordo com o atual enquadramento do Serviço Nacional de Saúde, estabelecido no âmbito do Sistema Nacional de Acesso a Consulta e Cirurgia (SINACC), a prioridade clínica atribuída ao pedido de cirurgia programada determina o TMRG aplicável, sendo a definição dessa prioridade da responsabilidade do médico proponente. A ordenação dos utentes na lista é efetuada de acordo com a prioridade atribuída e, em caso de igualdade, pela data de inscrição, prevalecendo o pedido mais antigo. (Portaria n.º 135/2026/1)

O julgamento clínico assume, neste contexto, um papel fundamental, permitindo ao profissional considerar a condição individual do utente, a evolução da doença, os resultados dos exames complementares de diagnóstico e outros elementos relevantes que suportem a decisão. Embora o processo se encontre enquadrado por critérios e procedimentos normalizados, a avaliação clínica envolve

necessariamente a interpretação da informação disponível e a integração de diferentes dimensões da situação do utente. A prioridade atribuída não deve, por isso, ser entendida como uma classificação necessariamente estática, estando prevista a sua revisão sempre que ocorram alterações relevantes no estado clínico. (Portaria n.º 135/2026/1)

A existência de múltiplos fatores potencialmente relevantes para a decisão clínica evidencia a complexidade da gestão das listas de espera. Para além da prioridade inicialmente atribuída, fatores como a evolução da doença, o diagnóstico, a existência de comorbilidades e o tempo decorrido desde a inscrição podem assumir relevância na monitorização da situação do utente. Esta necessidade de acompanhamento é particularmente importante num contexto em que o objetivo do sistema consiste em assegurar o acesso aos cuidados dentro dos TMRG e promover condições de acesso equitativas e transparentes. O próprio SINACC estabelece como objetivos a uniformização dos processos, a monitorização dos tempos de resposta, a rastreabilidade e a integração da informação clínica e administrativa. (Decreto-Lei n.º 12/2026)

Neste contexto, os sistemas de apoio à decisão podem constituir uma ferramenta complementar ao julgamento clínico, permitindo integrar e organizar diferentes elementos de informação relevantes para a priorização. A utilização de um modelo multicritério poderá permitir transformar diferentes variáveis clínicas, temporais e administrativas numa indicação de prioridade baseada em critérios previamente definidos e ponderados. Esta abordagem não pretende substituir a avaliação do profissional de saúde, mas disponibilizar um referencial adicional que facilite a análise da informação, promova maior consistência na monitorização das listas e permita identificar situações em que a prioridade atribuída poderá necessitar de reavaliação. Desta forma, a utilização de ferramentas digitais de apoio à decisão poderá complementar os mecanismos atualmente previstos no SINACC, contribuindo para uma gestão mais informada e dinâmica das listas de espera.

2.6.2 Ausência de abordagem multicritério

A prioridade atribuída a um utente resulta de uma avaliação que pode envolver diferentes dimensões da sua situação clínica. Entre os elementos potencialmente relevantes encontram-se o diagnóstico, a gravidade e evolução da doença, a presença de comorbilidades, a sintomatologia e o impacto funcional. A consideração destes fatores implica, portanto, uma decisão que não depende necessariamente de uma única variável, mas da relação entre diferentes características do utente. (MacCormick et al., 2003)

Apesar desta natureza multifatorial, o processo de priorização pode beneficiar de uma estrutura que permita explicitar a contribuição relativa de cada critério para o resultado final. A inexistência de uma abordagem multicritério formalmente estruturada dificulta a representação objetiva da forma como diferentes fatores podem contribuir para a definição da prioridade. (MacCormick et al., 2003)

Os modelos de Multi-Criteria Decision Making (MCDM) constituem uma abordagem adequada para problemas desta natureza, uma vez que permitem considerar simultaneamente diferentes critérios e estabelecer uma ponderação relativa entre os mesmos. A aplicação destes modelos ao contexto das listas de espera cirúrgicas poderá possibilitar a integração estruturada de variáveis clínicas, temporais e administrativas num modelo de pontuação. (Rana et al., 2022)

Neste contexto, critérios como o diagnóstico, a gravidade da doença, a presença de comorbilidades, o impacto funcional ou o tempo de permanência na lista poderão ser considerados de forma conjunta, com pesos definidos de acordo com a sua relevância clínica e com a evidência disponível. O resultado permitiria

obter uma medida agregada que suportasse a ordenação dos utentes e tornasse mais explícita a contribuição de cada fator para a prioridade sugerida. (Rana et al., 2022)

A utilização de uma abordagem multicritério não deverá, contudo, substituir o julgamento do profissional de saúde. O seu objetivo deverá ser disponibilizar uma indicação estruturada de apoio à decisão, promovendo maior transparência e rastreabilidade no processo de priorização e permitindo ao profissional compreender os principais fatores que contribuíram para a prioridade sugerida. (Hak et al.,2022)

2.6.3 Reavaliação insuficiente da prioridade ao longo do tempo

A prioridade atribuída a um utente corresponde à sua situação clínica quando é realizada a avaliação. Contudo, a permanência numa lista de espera pode prolongar-se durante semanas ou meses, período durante o qual podem ocorrer alterações relevantes na condição clínica. A evolução da doença, o aparecimento de novas condições, a resposta aos tratamentos ou alterações da capacidade funcional podem modificar a necessidade ou urgência da intervenção cirúrgica. (Decreto-Lei n.º 12/2026)

O atual enquadramento do acesso a cirurgia prevê a possibilidade de revisão da prioridade quando ocorram alterações relevantes no estado do utente, devendo estas alterações ser registadas no sistema de informação. Desta forma, a prioridade inicialmente atribuída não deve ser necessariamente considerada definitiva até à realização da cirurgia. (Portaria n.º 135/2026/1)

Contudo, a eficácia deste mecanismo depende da identificação atempada das alterações clínicas e da sua posterior avaliação pelo profissional responsável. Num contexto em que existem elevados volumes de utentes em espera, a monitorização individual e sistemática da evolução de todos os casos poderá constituir um desafio. A existência de dados desatualizados ou a ausência de mecanismos que sinalizem alterações relevantes poderá fazer com que a prioridade atribuída deixe de refletir adequadamente a situação clínica atual do utente. (Powers et al., 2023)

Neste sentido, a digitalização e interoperabilidade dos sistemas de informação podem assumir um papel relevante, permitindo reunir e disponibilizar informação atualizada sobre os utentes em espera. A análise contínua de variáveis clínicas e temporais poderá contribuir para identificar alterações potencialmente relevantes para a prioridade, nomeadamente através da comparação dos valores atuais com os registados anteriormente. (Hak et al., 2022)

Os sistemas de apoio à decisão poderão, assim, incorporar mecanismos de monitorização capazes de detetar alterações nos parâmetros considerados pelo modelo e desencadear um novo cálculo da pontuação ou um alerta para avaliação profissional. Esta abordagem permitiria transformar a priorização num processo mais dinâmico, em que a ordem da lista pudesse ser revista sempre que existissem fundamentos clínicos para tal. Importa, contudo, salientar que o sistema não deverá alterar automaticamente a prioridade clínica, mas sim sinalizar situações que justifiquem uma nova avaliação pelo profissional responsável.

2.6.4 Variabilidade entre instituições e profissionais

A equidade constitui um princípio fundamental na organização dos sistemas públicos de saúde, pressupondo que utentes com necessidades clínicas comparáveis tenham acesso aos cuidados de saúde em condições semelhantes. No contexto das listas de espera cirúrgicas, este princípio está associado à necessidade de assegurar que a prioridade atribuída aos utentes se baseia fundamentalmente na sua necessidade clínica, independentemente da instituição ou do profissional responsável pelo

acompanhamento. Em Portugal, o atual enquadramento do Sistema Nacional de Acesso a Consulta e Cirurgia (SINACC) procura promover a uniformização dos procedimentos de acesso e gestão das listas, estabelecendo critérios para a atribuição da prioridade, ordenação dos utentes e monitorização dos tempos de resposta. (Decreto-Lei n.º 12/2026)

Apesar da existência deste enquadramento nacional, a atribuição da prioridade clínica envolve necessariamente uma avaliação individual realizada pelo profissional de saúde, que integra a informação disponível e considera as características específicas de cada situação clínica. A interpretação dessa informação pode ser influenciada pela complexidade do caso, pela experiência profissional e pelo contexto clínico em que a decisão é tomada. Adicionalmente, as diferenças existentes na organização e capacidade dos serviços podem constituir fatores relevantes para a gestão operacional das listas de espera, embora não devam determinar a prioridade clínica atribuída ao utente. Neste sentido, a existência de critérios e procedimentos comuns constitui uma base importante para a uniformização, mas não elimina a necessidade de assegurar consistência na sua aplicação e acompanhamento.

A variabilidade na avaliação e na aplicação de critérios clínicos assume particular relevância quando se pretende garantir transparência e equidade no acesso à cirurgia. A utilização de uma estrutura de decisão explícita, na qual os diferentes fatores considerados relevantes se encontram claramente definidos e a sua contribuição para a prioridade pode ser identificada, poderá facilitar a consistência do processo e a sua posterior análise. Uma abordagem deste tipo poderá igualmente favorecer a rastreabilidade das decisões e permitir uma melhor compreensão dos fatores que contribuíram para determinada prioridade, complementando os mecanismos de registo e monitorização já previstos no sistema nacional. (Decreto)

Neste contexto, a utilização de sistemas de apoio à decisão baseados em critérios objetivos e estruturados poderá constituir uma ferramenta complementar para promover maior consistência na priorização. Um algoritmo multicritério, desenvolvido com base na evidência científica e sujeito a validação por especialistas, poderia integrar de forma sistemática diferentes fatores clínicos e temporais, produzindo uma indicação de prioridade que servisse de referência ao profissional. A utilização de um modelo comum não pressupõe a substituição do julgamento clínico, mas poderá contribuir para tornar explícita a ponderação dos diferentes critérios, apoiar a identificação de situações que mereçam reavaliação e promover maior transparência e consistência no processo de gestão das listas de espera.

2.6.5 Reduzida transparência e rastreabilidade das decisões

A transparência constitui um elemento relevante na gestão de processos de priorização em saúde, particularmente quando estes envolvem a distribuição de recursos limitados e a definição da ordem de acesso a cuidados. No contexto das listas de espera cirúrgicas, a prioridade clínica atribuída a cada utente influencia a sua posição relativa na lista e o respetivo acesso à intervenção. O atual enquadramento do Sistema Nacional de Acesso a Consulta e Cirurgia (SINACC) estabelece mecanismos de registo, monitorização e rastreabilidade da informação associada ao processo, procurando promover uma gestão mais uniforme e transparente do acesso à cirurgia. Neste contexto, para além do registo da prioridade atribuída, assume relevância a capacidade de compreender os elementos que suportaram essa classificação.

A atribuição da prioridade clínica resulta da avaliação efetuada pelo médico proponente, que integra diferentes elementos da situação clínica do utente. Embora o julgamento profissional seja indispensável e permita considerar particularidades que dificilmente podem ser totalmente traduzidas através de regras

predefinidas, uma abordagem estruturada pode complementar essa avaliação ao tornar mais explícita a contribuição dos diferentes fatores considerados relevantes. A definição clara dos critérios e da respetiva ponderação permite, assim, não apenas produzir uma classificação, mas também compreender de que forma diferentes características do utente contribuíram para a prioridade sugerida.

Neste contexto, um modelo de priorização multicritério poderá contribuir para reforçar a rastreabilidade e explicabilidade do processo de apoio à decisão. Ao registar as variáveis utilizadas, os respetivos valores, os pesos atribuídos e a pontuação resultante, o sistema poderá disponibilizar ao profissional uma representação clara dos fatores que contribuíram para determinada prioridade. Esta informação poderá facilitar a análise e revisão da classificação atribuída, bem como apoiar processos de auditoria e avaliação do desempenho do modelo ao longo do tempo. A existência deste registo permitiria ainda identificar alterações na prioridade e acompanhar a evolução dos critérios que contribuíram para essa alteração.

A utilização deste mecanismo não deverá, contudo, limitar a autonomia ou responsabilidade do profissional de saúde. O resultado produzido pelo algoritmo deverá ser entendido como uma prioridade sugerida, podendo o médico aceitar, rever ou alterar essa indicação sempre que a situação clínica o justifique. Sempre que ocorra uma alteração relativamente à sugestão apresentada pelo sistema, a possibilidade de registar a respetiva fundamentação poderá contribuir para preservar a flexibilidade necessária à prática clínica, assegurando simultaneamente maior transparência e rastreabilidade. Desta forma, a solução proposta procura combinar a utilização estruturada de dados e critérios objetivos com o julgamento clínico, contribuindo para um processo de priorização mais compreensível, auditável e fundamentado.

2.6.6 Apoio limitado à decisão clínica

A transformação digital dos sistemas de saúde tem contribuído para uma crescente disponibilidade de informação clínica e administrativa, permitindo melhorar a capacidade de registo, armazenamento, partilha e consulta de dados. No contexto hospitalar, os sistemas de informação desempenham um papel fundamental na gestão dos episódios clínicos e administrativos, incluindo o acompanhamento dos utentes em lista de espera para cirurgia, a monitorização dos tempos de espera e a gestão dos processos associados à realização das intervenções. Paralelamente, a evolução das tecnologias de informação e das técnicas de análise de dados tem criado oportunidades para transformar a informação disponível em conhecimento útil para apoiar processos de decisão em saúde.

No contexto das listas de espera cirúrgicas, a quantidade e diversidade de informação potencialmente relevante para a avaliação dos utentes pode ser significativa, abrangendo dados clínicos, administrativos e temporais. Diagnóstico, características demográficas, comorbilidades, evolução clínica, tempo de permanência na lista e outros indicadores podem contribuir para a avaliação da necessidade de intervenção. A análise integrada destes elementos pode, contudo, constituir um desafio, particularmente quando a informação se encontra distribuída por diferentes sistemas ou quando é necessário acompanhar a evolução dos utentes ao longo do tempo. Neste contexto, mecanismos que permitam agregar e apresentar a informação relevante de forma estruturada poderão facilitar o processo de avaliação.

Os Sistemas de Apoio à Decisão Clínica (*Clinical Decision Support Systems* – CDSS) constituem uma abordagem com potencial para responder a este tipo de necessidade, ao combinar informação clínica, regras ou modelos de decisão e mecanismos de apresentação de resultados para apoiar os profissionais de saúde.

No âmbito da priorização cirúrgica, um sistema desta natureza poderá integrar diferentes variáveis relevantes, aplicar um modelo de priorização previamente definido e disponibilizar ao profissional uma indicação de prioridade, bem como informação que permita compreender os fatores que contribuíram para esse resultado. Dependendo da arquitetura implementada, poderá igualmente identificar alterações relevantes nos dados dos utentes e sinalizar situações que justifiquem uma nova avaliação clínica.

A utilização de sistemas de apoio à decisão neste contexto não deverá, contudo, ser entendida como uma substituição da responsabilidade do profissional de saúde. A decisão sobre a prioridade cirúrgica requer a consideração de fatores clínicos e contextuais que podem não ser integralmente representados por um modelo computacional, pelo que o resultado produzido pelo sistema deverá constituir uma recomendação ou referência para o profissional. Neste sentido, a integração de um mecanismo de apoio à decisão com uma interface que permita visualizar, filtrar e acompanhar a informação dos utentes poderá contribuir para uma utilização mais estruturada dos dados disponíveis, promovendo maior consistência, transparência e capacidade de monitorização das listas de espera. Esta abordagem constitui um dos fundamentos da solução conceptual desenvolvida na presente dissertação.

2.6.7 Influência de fatores operacionais na seleção

A realização de cirurgia programada depende não apenas da identificação da necessidade clínica do utente, mas também da existência de capacidade operacional para concretizar a intervenção. A atividade cirúrgica envolve a articulação de múltiplos recursos, incluindo salas operatórias, equipas médicas e de enfermagem, anestesiologia, equipamentos específicos, camas de internamento e outros serviços de apoio ao percurso perioperatório. Neste sentido, a programação cirúrgica constitui um processo de elevada complexidade, no qual é necessário conciliar a necessidade de resposta aos utentes em lista de espera com a capacidade instalada das instituições. A própria organização do acesso no SNS reconhece a importância da utilização eficiente dos recursos disponíveis, estabelecendo mecanismos de monitorização e gestão da capacidade de resposta. (Portaria nº 281/2026/1)

Importa, contudo, distinguir a definição da prioridade clínica da programação operacional da cirurgia. No atual enquadramento do SINACC, a prioridade clínica é da responsabilidade do médico proponente e determina o TMRG aplicável, enquanto o agendamento constitui uma etapa subsequente do processo, que deverá ocorrer dentro do prazo correspondente à prioridade atribuída. Assim, limitações relacionadas com a disponibilidade de salas, equipas, equipamentos ou camas não deverão alterar diretamente a prioridade clínica do utente. Estas restrições podem, contudo, condicionar a capacidade de resposta da instituição e a forma como a atividade cirúrgica é operacionalmente programada, tornando necessária uma gestão eficiente dos recursos disponíveis. (Portaria n.º 135/2026/1)

A gestão da capacidade cirúrgica constitui, por isso, uma dimensão complementar à priorização clínica. A existência de diferentes necessidades de recursos entre procedimentos, bem como de limitações temporárias ou estruturais da capacidade instalada, exige que a programação das intervenções seja realizada de forma coordenada com a informação existente nas listas de espera. Neste contexto, a capacidade de conhecer a distribuição dos utentes por prioridade, especialidade e tipo de procedimento pode apoiar a identificação de necessidades de capacidade e contribuir para uma utilização mais eficiente dos recursos. O atual modelo nacional prevê ainda mecanismos de produção adicional e de recurso a entidades externas quando a capacidade disponível não permite responder adequadamente às necessidades, procurando

assegurar simultaneamente eficiência e acesso atempado aos cuidados. ((Portaria nº 281/2026/1, Portaria nº 284/2026/1)

Neste contexto, uma abordagem baseada em sistemas de informação poderá contribuir para separar e articular estas duas dimensões: por um lado, um modelo de apoio à decisão poderá calcular uma prioridade clínica sugerida com base em critérios previamente definidos; por outro, a informação agregada sobre a lista poderá apoiar o planeamento e a gestão operacional da atividade cirúrgica, considerando as restrições de capacidade existentes. Esta separação permite evitar que limitações organizacionais sejam confundidas com a necessidade clínica do utente, mantendo a prioridade como referência para a gestão do acesso e utilizando a informação sobre recursos para otimizar a sua concretização. Desta forma, a integração entre informação clínica, listas de espera e capacidade operacional poderá contribuir para uma utilização mais eficiente dos recursos, sem comprometer os princípios de equidade e prioridade clínica que orientam o acesso à cirurgia no SNS. (Decreto-Lei n.º 12/2026, Portaria nº 281/2026/1)

2.6.8 Risco de agravamento clínico durante o período de espera

O período compreendido entre a inscrição na lista de espera e a realização da intervenção constitui uma fase durante a qual a situação clínica do utente pode sofrer alterações. Embora a evolução seja variável entre patologias e indivíduos, a condição clínica pode permanecer estável, apresentar melhoria ou deteriorar-se ao longo do tempo. Esta possibilidade reforça a importância de considerar a evolução clínica como uma dimensão relevante na gestão das listas de espera, particularmente quando a permanência na lista se prolonga por períodos significativos. O atual enquadramento do acesso a cirurgia reconhece esta necessidade ao permitir a revisão da prioridade clínica quando ocorram alterações relevantes no estado do utente.

A deterioração durante o período de espera pode assumir diferentes manifestações consoante a condição clínica, podendo incluir agravamento da sintomatologia, perda funcional, redução da qualidade de vida ou aparecimento de novas complicações. A literatura demonstra, para determinadas patologias e procedimentos, que períodos prolongados de espera podem estar associados a resultados menos favoráveis, embora a magnitude e natureza destes efeitos dependam da doença, do procedimento e das características individuais do utente. Por esse motivo, o tempo de permanência na lista não deve ser interpretado isoladamente, sendo relevante acompanhar a evolução clínica e identificar situações em que a prioridade inicialmente atribuída possa deixar de representar adequadamente a necessidade atual de intervenção.

A crescente digitalização dos cuidados de saúde cria oportunidades para tornar este acompanhamento mais sistemático. Informação proveniente de consultas, exames complementares, avaliações funcionais, diagnósticos ou outros registos clínicos poderá ser integrada num sistema de apoio à decisão e analisada em conjunto com os restantes critérios de priorização. A identificação de alterações relevantes nos dados poderá desencadear uma sinalização para reavaliação pelo profissional de saúde, permitindo que situações potencialmente relevantes sejam identificadas de forma mais célere e que a informação utilizada na priorização permaneça atualizada.

Neste contexto, uma abordagem de priorização dinâmica poderá constituir uma componente relevante de um sistema de apoio à decisão para gestão das listas de espera cirúrgicas. O algoritmo poderá processar novos dados clinicamente relevantes e produzir uma nova pontuação ou prioridade sugerida, permitindo ao profissional avaliar se a alteração identificada justifica uma revisão da prioridade atribuída. Esta abordagem

mantém a decisão clínica sob responsabilidade do profissional, mas disponibiliza um mecanismo estruturado para acompanhar a evolução dos utentes ao longo do período de espera. Desta forma, a priorização poderá refletir de forma mais adequada a informação clínica disponível em cada momento, contribuindo para uma gestão mais informada, transparente e adaptada às necessidades dos utentes.

2.6.9 Utilização menos eficiente dos recursos disponíveis

A atividade cirúrgica envolve a articulação de recursos humanos, tecnológicos e infraestruturais diferenciados, incluindo blocos operatórios, equipas clínicas, equipamentos médicos, camas de internamento e serviços de apoio. A utilização adequada destes recursos constitui um elemento relevante para a capacidade de resposta das instituições de saúde e para a gestão dos utentes que aguardam por cirurgia. Neste contexto, a gestão das listas de espera deve articular a necessidade clínica dos utentes com a capacidade operacional disponível, mantendo a prioridade clínica como referência fundamental para o acesso à intervenção. (Decreto-Lei n.º 12/2026, Portaria n.º 281/2026/1)

A qualidade e atualidade da informação disponível assumem, por isso, particular importância na gestão deste processo. A identificação atempada dos utentes segundo a sua prioridade clínica, bem como a possibilidade de acompanhar alterações na sua situação, poderá facilitar o planeamento da atividade cirúrgica e a identificação das necessidades assistenciais existentes. Paralelamente, fatores como a disponibilidade de recursos, a organização dos blocos operatórios, a capacidade das equipas e a ocorrência de cancelamentos constituem dimensões relevantes da gestão cirúrgica, mas que ultrapassam o âmbito específico da definição da prioridade clínica. A monitorização destes diferentes componentes permite às instituições identificar constrangimentos e apoiar decisões de gestão orientadas para uma utilização mais eficiente da capacidade instalada. ((Decreto-Lei n.º 12/2026, Portaria n.º 135/2026/1)

Neste contexto, os sistemas de informação e as ferramentas de apoio à decisão poderão desempenhar um papel relevante ao disponibilizar informação estruturada sobre a população em espera. Um sistema capaz de integrar dados clínicos, administrativos e temporais e de aplicar um modelo de priorização poderá fornecer uma visão atualizada da distribuição dos utentes segundo a sua prioridade sugerida. Esta informação poderá ser útil não apenas para os profissionais responsáveis pela avaliação clínica, mas também para os gestores, permitindo uma melhor compreensão das necessidades existentes e apoiando, de forma complementar, o planeamento da atividade cirúrgica. O objetivo não consiste em utilizar o algoritmo para determinar diretamente a programação dos blocos operatórios, mas em fornecer uma base de informação mais estruturada para apoiar os diferentes intervenientes no processo. (Decreto-Lei n.º 12/2026)

Assim, a utilização de critérios objetivos e explicitamente definidos para apoiar a priorização poderá contribuir para uma gestão mais consistente, transparente e informada das listas de espera cirúrgicas. A integração desta abordagem com os sistemas de informação hospitalares poderá ainda facilitar a monitorização da evolução dos utentes, dos tempos de espera e da distribuição das prioridades, produzindo informação potencialmente relevante para a gestão da capacidade assistencial. Neste enquadramento, a solução proposta nesta dissertação procura desenvolver um sistema de apoio à decisão para a priorização de utentes em lista de espera cirúrgica, combinando um modelo de decisão multicritério com uma interface de visualização e gestão da informação, mantendo a decisão clínica sob responsabilidade do profissional de saúde.

Materiais e Métodos

3. Materiais e Métodos

O presente capítulo descreve os materiais e métodos utilizados no desenvolvimento e na avaliação conceptual da solução proposta, sendo descrita a metodologia adotada, os procedimentos seguidos na conceção do algoritmo de priorização e a abordagem utilizada para recolher as perceções de potenciais utilizadores relativamente à pertinência e à utilidade da solução.

Inicialmente, é apresentada a metodologia utilizada para a elaboração do questionário destinado à recolha de opiniões sobre a solução proposta. Esta descrição inclui os objetivos do instrumento, o processo de construção e a organização das suas diferentes secções, bem como os aspetos que se pretende avaliar através das respostas dos participantes. O questionário procura explorar a perceção dos inquiridos quanto à pertinência da solução, à sua usabilidade, ao seu potencial contributo para o apoio à decisão clínica e à gestão das listas de espera, sem pressupor a demonstração da sua eficácia em contexto real.

Noutra componente, é descrito o processo de desenvolvimento do algoritmo, incluindo os seus objetivos, a seleção dos critérios de priorização e a definição das respetivas ponderações. Sendo apresentada a estrutura matemática utilizada para calcular a pontuação global de cada utente, o modelo de classificação dos níveis de prioridade e o mecanismo de atualização dinâmica da ordenação da lista. Por fim, são descritos os procedimentos definidos para avaliar o comportamento do algoritmo, recorrendo a dados sintéticos e a diferentes cenários de teste, com o objetivo de analisar a coerência dos resultados face às regras estabelecidas.

Deste modo, o capítulo procura estabelecer e explicar a base metodológica para a apresentação dos resultados, permitindo compreender como foram desenvolvidas as diferentes componentes da solução e quais os procedimentos utilizados na sua avaliação conceptual.

3.1 Questionário

Com o objetivo de avaliar a perceção dos profissionais de saúde relativamente à solução proposta, foi desenvolvido um questionário dirigido à comunidade médica portuguesa. O instrumento foi concebido para avaliar a pertinência, usabilidade, potencial contributo para a tomada de decisão e impacto organizacional da solução proposta enquanto sistema de apoio à decisão para a priorização de utentes em lista de espera cirúrgica. Desde o início do questionário foi clarificado que a solução proposta não pretende substituir a decisão clínica do profissional de saúde, mas disponibilizar informação estruturada que possa apoiar e complementar esse processo.

O questionário inicia com uma breve contextualização do problema abordado e com a apresentação da solução proposta, permitindo aos participantes compreender o objetivo do sistema antes de responder às questões de avaliação. Esta introdução procura estabelecer um enquadramento comum para todos os participantes, apresentando de forma sucinta o funcionamento conceptual da solução e a sua finalidade no contexto da gestão das listas de espera cirúrgicas.

A primeira secção é dedicada à caracterização do contexto profissional dos participantes. Ainda que o questionário seja anónimo, foram recolhidas informações que permitem caracterizar a população participante e contextualizar as respostas obtidas. Entre as variáveis consideradas encontram-se o grupo

profissional, a faixa etária, os anos de experiência profissional e o grau de envolvimento com a gestão ou acompanhamento de listas de espera cirúrgica. Esta caracterização permite posteriormente interpretar os resultados tendo em consideração o perfil profissional dos participantes e a sua proximidade com a problemática estudada.

De seguida, é apresentada uma descrição mais detalhada da solução proposta, procurando fornecer aos participantes informação suficiente para compreenderem o seu funcionamento e finalidade, sem aprofundar excessivamente os aspetos técnicos do algoritmo. É novamente reforçado que a solução constitui uma ferramenta de apoio à decisão e não um mecanismo de substituição da avaliação ou responsabilidade do profissional de saúde. A apresentação da solução pretende, assim, assegurar que as respostas às secções seguintes são baseadas numa compreensão comum das funcionalidades e objetivos do sistema.

A secção seguinte avalia a pertinência da solução proposta, procurando determinar em que medida os participantes consideram que a abordagem pode ser aplicável ao contexto atual das listas de espera cirúrgicas. Nesta dimensão são avaliadas, entre outros aspetos, a possibilidade de a solução contribuir para uma maior equidade no acesso à cirurgia e o seu potencial para melhorar a gestão das listas de espera. Pretende-se, desta forma, perceber se a utilização de critérios objetivos e de uma ordenação estruturada dos utentes é percecionada como uma abordagem adequada ao problema identificado.

Posteriormente, é avaliada a usabilidade da solução, considerando a perceção dos participantes relativamente à sua utilidade e facilidade de utilização. São também analisadas a clareza da apresentação da informação e a adequação da forma como os dados são disponibilizados ao utilizador. Adicionalmente, procura-se avaliar se a introdução da solução poderia representar um aumento da carga administrativa para os profissionais de saúde, sendo este um aspeto relevante para a sua eventual implementação num contexto clínico real.

Na secção seguinte, o questionário incide sobre o apoio à tomada de decisão e a confiança na solução. Nesta secção é avaliado o potencial do sistema para apoiar a decisão dos profissionais, bem como a utilidade percebida da ordenação automática dos utentes segundo os critérios definidos. É igualmente analisada a importância atribuída à transparência dos critérios utilizados pelo algoritmo, considerando que a possibilidade de compreender os fatores que contribuem para a prioridade atribuída poderá influenciar a confiança na solução. É, ainda, avaliada a perceção dos participantes relativamente à necessidade de manter a decisão final sob responsabilidade do profissional de saúde.

A secção seguinte aborda o impacto organizacional da solução, procurando avaliar o seu potencial contributo para a gestão da atividade cirúrgica. São considerados aspetos relacionados com o apoio à tomada de decisão organizacional, a possibilidade de contribuir para o cumprimento de TMRG, o apoio ao planeamento da atividade cirúrgica e a utilização mais eficiente dos recursos disponíveis. Esta dimensão permite complementar a avaliação centrada no utente e no profissional de saúde, considerando também as possíveis implicações da solução para a organização dos serviços.

Por fim, é realizada uma avaliação global da solução proposta, procurando determinar a perceção geral dos participantes relativamente à sua utilidade e aplicabilidade no contexto profissional. Nesta secção é avaliado se os participantes consideram a solução útil e se recomendariam a sua utilização no contexto de trabalho em que se encontram. A avaliação é complementada por três questões de resposta aberta, destinadas a identificar as principais vantagens percecionadas, as principais limitações da solução e eventuais sugestões de melhoria. A inclusão destas questões permite recolher informação qualitativa que complemente os resultados obtidos através das questões estruturadas e identificar aspetos da solução que

possam não ter sido contemplados nas dimensões avaliadas.

Deste modo, o questionário foi estruturado de forma a avaliar a solução segundo diferentes perspetivas, abrangendo a sua pertinência, usabilidade, capacidade de apoio à tomada de decisão, potencial impacto organizacional e aceitação global. A combinação de questões estruturadas com questões abertas permite obter uma avaliação mais abrangente da solução conceptual desenvolvida, fornecendo informação relevante para a sua análise e para a identificação de possíveis desenvolvimentos futuros. O questionário completo encontra-se apresentado no Anexo 2.

3.2 Algoritmo de priorização

3.2.1 Objetivos do algoritmo

O desenvolvimento de um algoritmo de apoio à decisão para a priorização de doentes em lista de espera cirúrgica surge como resposta às limitações identificadas nos modelos atualmente utilizados para a gestão das listas de inscritos para cirurgia. Conforme mencionado anteriormente, o processo de priorização enfrenta diversos desafios, entre os quais se destacam a subjetividade da avaliação clínica, a inexistência de uma metodologia estruturada para integrar múltiplos critérios de decisão, a reduzida capacidade de reavaliação da prioridade ao longo do tempo, a variabilidade entre profissionais e instituições e a limitada utilização de ferramentas de apoio à decisão clínica. Perante estas limitações, torna-se pertinente desenvolver um modelo que permita apoiar os profissionais de saúde durante o processo de definição da prioridade cirúrgica, recorrendo a uma abordagem sistemática, transparente e baseada na integração de diferentes variáveis clínicas. O algoritmo proposto pretende constituir um Sistema de Apoio à Decisão Clínica, fornecendo uma recomendação objetiva da prioridade de cada doente a partir da informação clínica disponível.

O principal objetivo do algoritmo consiste, assim, em identificar e combinar os critérios com maior relevância para a priorização dos doentes, atribuindo-lhes diferentes níveis de importância de acordo com o seu contributo para a necessidade de intervenção cirúrgica. Através desta abordagem, pretende-se obter uma pontuação de prioridade para cada doente, permitindo estabelecer uma ordenação da lista de espera com base na combinação dos critérios considerados.

O algoritmo deverá ainda permitir que a ordenação da lista seja atualizada sempre que ocorram alterações nos critérios considerados. Desta forma, a prioridade atribuída a cada doente poderá acompanhar a evolução da sua situação e do seu tempo de espera, permitindo que a lista de inscritos para cirurgia seja continuamente ajustada em função da informação disponível. O resultado esperado é, assim, uma lista de espera cuja ordenação reflita de forma mais adequada a combinação dos principais critérios associados à necessidade de intervenção cirúrgica.

3.2.2 Desenvolvimento do algoritmo de priorização

Após a análise das principais limitações associadas ao processo atual de gestão e priorização das listas de espera cirúrgicas, torna-se evidente a necessidade de desenvolver mecanismos que apoiem os profissionais de saúde na tomada de decisão. Embora os sistemas atualmente utilizados permitam gerir administrativamente as listas de inscritos para cirurgia, persistem desafios relacionados com a subjetividade

da avaliação clínica, a ausência de metodologias multicritério, a reduzida capacidade de reavaliação dinâmica dos doentes e a limitada integração da informação clínica disponível.

Neste contexto, foi desenvolvido um algoritmo de apoio à decisão clínica com o objetivo de auxiliar o processo de priorização dos doentes em lista de espera cirúrgica. A utilização de algoritmos multicritério em Sistemas de Apoio à Decisão Clínica encontra-se amplamente descrita na literatura como uma estratégia eficaz para apoiar decisões complexas, caracterizadas pela necessidade de integrar simultaneamente múltiplas variáveis. No caso da priorização cirúrgica, esta abordagem permite reduzir a variabilidade entre profissionais, aumentar a transparência das decisões e promover uma gestão mais consistente das listas de espera, preservando sempre a autonomia dos profissionais de saúde.

O desenvolvimento do algoritmo teve por base os princípios identificados na revisão da literatura relativamente aos fatores que influenciam a necessidade de intervenção cirúrgica. Foram igualmente consideradas as limitações observadas nos modelos atualmente utilizados, procurando desenvolver uma solução capaz de responder às principais dificuldades identificadas ao longo deste trabalho.

A estrutura do algoritmo assenta numa metodologia de decisão multicritério, na qual cada doente é avaliado através de um conjunto de variáveis consideradas relevantes para a definição da prioridade cirúrgica. Cada critério contribui para a pontuação global de prioridade de acordo com uma ponderação previamente definida, refletindo a sua importância relativa no processo de decisão. Desta forma, a classificação final resulta da combinação ponderada de múltiplos fatores, em vez de depender exclusivamente de um único indicador ou da apreciação subjetiva do avaliador. A seleção destes critérios procurou representar, de forma abrangente, as diferentes dimensões que influenciam a necessidade de intervenção cirúrgica. A definição das ponderações atribuídas a cada critério constituiu uma etapa fundamental no desenvolvimento do algoritmo. Considerando que diferentes variáveis apresentam níveis distintos de importância clínica, tornou-se necessário estabelecer um mecanismo que permitisse refletir essa relevância na pontuação final de prioridade. Para esse efeito, as ponderações foram definidas com base numa metodologia estruturada, suportada pela evidência científica, garantindo que o modelo proposto assenta em critérios objetivos e clinicamente justificáveis.

Após o cálculo da pontuação global, o algoritmo atribui automaticamente um nível de prioridade ao doente, permitindo ordenar a lista de espera de forma consistente e transparente. Sempre que novos dados clínicos sejam introduzidos no sistema, a prioridade deverá ser recalculada, assegurando que a classificação reflete a evolução clínica do doente ao longo do tempo.

3.2.3 Seleção de critérios

Após a revisão da literatura, procedeu-se à identificação dos principais critérios utilizados para a priorização de utentes em listas de espera para cirurgia eletiva. A análise dos estudos selecionados demonstra que não existe um conjunto universal de critérios aplicável a todos os contextos, verificando-se diferenças entre os modelos relativamente às dimensões consideradas, à metodologia utilizada para a sua seleção e à forma como são posteriormente agregadas. A revisão sistemática de MacCormick et al. (2003) identificou diferentes abordagens para o desenvolvimento de sistemas de priorização, destacando a utilização de métodos de consenso, bem como de métodos estatísticos, nomeadamente regressão, para a seleção e ponderação dos critérios. Os autores salientam ainda a ausência de consenso relativamente aos critérios genéricos que devem integrar estes sistemas, reforçando a necessidade de adaptar a seleção dos

critérios ao contexto em que a ferramenta será aplicada.

Neste sentido, a seleção dos critérios para o algoritmo proposto não teve como objetivo reproduzir nenhum dos modelos previamente desenvolvidos, mas utilizar a evidência disponível como ponto de partida para identificar as dimensões mais relevantes para a realidade das listas de espera cirúrgicas. A análise dos estudos revelou uma presença consistente de fatores relacionados com a necessidade clínica, nomeadamente a gravidade da condição de saúde, a sintomatologia e o risco ou velocidade de progressão da doença. No trabalho desenvolvido pelo Western Canada Waiting List Project para cirurgia geral, os critérios foram construídos e testados junto de profissionais de saúde, tendo demonstrado capacidade para explicar uma proporção significativa da variabilidade existente na avaliação global de urgência realizada pelos clínicos. Os autores salientam ainda a importância de combinar critérios clínicos estruturados com julgamento profissional, procurando que o modelo represente de forma adequada a avaliação da urgência cirúrgica. (Taylor et al., 2002)

Com base nestes resultados, o primeiro conjunto de critérios selecionado para o presente algoritmo corresponde à gravidade da condição clínica, ao risco ou velocidade de progressão da doença e à sintomatologia. A gravidade permite caracterizar a condição atual do utente e a necessidade de intervenção, enquanto a velocidade de progressão permite considerar o potencial de deterioração durante o período de espera. A inclusão da sintomatologia permite complementar a avaliação clínica através da consideração da intensidade da dor ou de outros sintomas relevantes. A importância destes fatores é igualmente evidenciada pelo modelo universal desenvolvido para o contexto catalão, no qual a gravidade da doença, a dor ou outros sintomas principais e a velocidade de progressão constituem três dos critérios utilizados para determinar a prioridade.

Para além das características clínicas, considerou-se necessário incorporar a dimensão funcional da condição de saúde. A prioridade cirúrgica não depende exclusivamente da gravidade objetiva da doença, podendo uma condição clínica produzir diferentes consequências na autonomia e capacidade funcional dos utentes. Assim, foi incluído o impacto funcional, considerando a limitação na realização das atividades da vida diária e a perda de autonomia associada à condição clínica. Esta opção encontra suporte direto no modelo catalão, que inclui a dificuldade na realização das atividades da vida diária como um dos oito critérios da ferramenta. De forma semelhante, os trabalhos do Western Canada Waiting List Project consideraram limitações funcionais como componentes relevantes da avaliação da urgência, demonstrando que estes fatores podem contribuir para diferenciar a prioridade relativa entre utentes. (Taylor et al., 2002)

A revisão dos modelos analisados permitiu ainda identificar a relevância do benefício esperado da intervenção cirúrgica. A necessidade de cirurgia não deverá ser determinada exclusivamente pela gravidade ou pelo nível de sintomas apresentados, sendo igualmente relevante considerar a probabilidade de a intervenção produzir uma melhoria clínica ou funcional significativa. A sua inclusão no presente algoritmo permite, assim, considerar não apenas a necessidade atual de intervenção, mas também o potencial resultado associado à sua realização.

Outra dimensão identificada na literatura corresponde ao impacto da condição clínica na vida pessoal, familiar, social e profissional do utente. Esta componente assume particular relevância porque permite reconhecer situações em que a doença, embora possa apresentar níveis semelhantes de gravidade clínica, produz consequências significativamente diferentes na vida dos indivíduos. O modelo catalão incluiu explicitamente critérios relacionados com a dependência de terceiros, a capacidade de cuidar de pessoas dependentes e as limitações na capacidade de trabalhar, estudar ou procurar emprego. No Western Canada

Waiting List Project, a capacidade para trabalhar ou cuidar de dependentes surgiu igualmente entre os fatores com maior capacidade para explicar a avaliação global de urgência dos profissionais. Desta forma, considera-se pertinente integrar esta dimensão no modelo proposto, não enquanto valorização da situação socioeconómica do indivíduo, mas enquanto avaliação do impacto funcional e social que a doença produz na sua vida.

Por último, foi considerada a dimensão temporal, através do tempo de permanência na lista de espera e da relação desse período com o cumprimento dos tempos de resposta estabelecidos. A inclusão desta variável permite reconhecer que o acesso atempado à cirurgia constitui uma componente relevante da gestão das listas, sem assumir que o tempo de espera, isoladamente, determina a necessidade clínica do utente. Esta opção é coerente com os estudos analisados, nos quais o tempo de espera surge como um dos fatores considerados nos processos de priorização, mas é integrado com outras dimensões clínicas e funcionais. No contexto da presente dissertação, esta variável assume ainda particular importância devido à natureza dinâmica da solução proposta, permitindo que a evolução temporal seja refletida no cálculo da prioridade ao longo da permanência do utente na lista.

Com base na análise conjunta dos estudos selecionados e na sua adaptação ao contexto de uma lista de espera para cirurgia programada, foram assim definidos oito critérios principais para integrar o algoritmo: (1) gravidade da condição clínica; (2) risco ou velocidade de progressão da doença; (3) sintomatologia; (4) impacto funcional e nas atividades de vida diária; (5) benefício esperado da cirurgia; (6) impacto pessoal, familiar e social; (7) impacto profissional ou educativo; e (8) tempo de permanência na lista de espera. A seleção procura representar diferentes dimensões da necessidade de intervenção, combinando o estado clínico atual, a sua evolução potencial, o impacto da doença no funcionamento quotidiano, o benefício esperado da cirurgia e a dimensão temporal do acesso. A opção por estes critérios resulta, portanto, da síntese dos elementos recorrentes na literatura e da sua adequação conceptual ao contexto do projeto, não constituindo uma reprodução de qualquer sistema de priorização previamente desenvolvido. A definição da ponderação relativa de cada critério será realizada numa etapa subsequente, tendo por base os resultados obtidos na revisão da literatura.

3.2.4 Definição das ponderações

Após a identificação dos critérios relevantes através da revisão da literatura, procedeu-se à definição da sua importância relativa no modelo de priorização proposto. A literatura demonstra que não existe uma metodologia universalmente estabelecida para a determinação dos pesos dos critérios utilizados na priorização cirúrgica. Os diferentes sistemas identificados recorrem a metodologias distintas, incluindo técnicas de consenso, análise de regressão e modelos de soma ponderada.

Com base na análise dos estudos selecionados, foi atribuída uma ponderação de 23% à gravidade da condição clínica, constituindo o critério com maior peso no modelo. Esta escolha fundamenta-se na importância atribuída à gravidade nos diferentes sistemas de priorização analisados. A sua posição como principal componente pretende refletir o princípio de que a necessidade clínica atual deve constituir o principal determinante da prioridade cirúrgica. Importa salientar que neste critério: a gravidade representa o estado clínico global do utente, não incorporando diretamente a intensidade dos sintomas, a progressão da doença ou o impacto funcional, que são avaliados separadamente.

À progressão da doença foi atribuído um peso de 15%. A inclusão desta componente procura incorporar

a dimensão temporal da necessidade clínica, distinguindo situações clinicamente semelhantes que apresentam diferentes probabilidades de deterioração durante o período de espera. A progressão da doença surge entre os critérios considerados relevantes na literatura. A atribuição de um peso ligeiramente inferior ao da gravidade traduz a opção de considerar o estado clínico atual como mais determinante do que a evolução esperada, sem desvalorizar o risco associado ao adiamento da intervenção.

A sintomatologia recebeu um peso de 14%, refletindo a relevância atribuída à dor e a outros sintomas na avaliação da necessidade cirúrgica. No estudo espanhol analisado, a dor foi identificada entre os critérios considerados mais importantes pelos profissionais inquiridos, enquanto o modelo definido por Allepuz et al (2009) integrou igualmente a dor e outros sintomas como uma dimensão autónoma. A sua consideração independente permite reconhecer o impacto direto da doença no bem-estar do utente sem assumir que a intensidade dos sintomas corresponde necessariamente à gravidade objetiva da condição clínica. Desta forma, um utente poderá apresentar uma condição clinicamente semelhante à de outro, mas uma carga sintomática substancialmente superior, refletindo-se essa diferença na prioridade calculada.

O impacto funcional foi igualmente ponderado em 14%, procurando representar a influência da doença na capacidade do utente para realizar atividades da vida diária e manter a sua autonomia. A dificuldade na realização das atividades quotidianas constitui um dos critérios considerados no modelo de Allepuz et al (2009) e encontra suporte na literatura como uma dimensão relevante da necessidade de intervenção. A atribuição de peso equivalente ao da sintomatologia traduz a opção de considerar as consequências funcionais da doença como uma dimensão de importância comparável à carga sintomática. Esta abordagem permite distinguir entre a existência de sintomas e as consequências concretas que esses sintomas produzem na capacidade funcional do indivíduo.

Ao benefício esperado da intervenção cirúrgica foi atribuído um peso de 12%. Este critério procura incorporar a expectativa de melhoria clínica ou funcional decorrente da realização da cirurgia e foi igualmente considerado no modelo de Allepuz et al (2009). A sua inclusão permite que a priorização não seja determinada exclusivamente pelo estado atual do utente, considerando também o potencial impacto positivo da intervenção. O peso inferior ao atribuído à gravidade, progressão, sintomatologia e impacto funcional traduz a opção de considerar o benefício esperado como um fator complementar à necessidade clínica, e não como o principal determinante da prioridade.

Relativamente às dimensões relacionadas com o impacto da doença na vida pessoal e social, foi atribuído um peso de 5% ao impacto sociofamiliar. Este domínio contempla situações como a dependência de terceiros e a limitação da capacidade para prestar cuidados a pessoas dependentes. A sua inclusão é sustentada pelo modelo de Allepuz et al (2009), que integrou explicitamente estas dimensões na priorização. O peso relativamente reduzido pretende reconhecer a relevância destas consequências sem permitir que circunstâncias sociais ou familiares se sobreponham à necessidade clínica. Esta opção assume particular importância no contexto de um sistema público de saúde, no qual a prioridade deve permanecer fundamentalmente determinada pela necessidade em saúde.

O impacto profissional recebeu um peso de 9%, considerando a eventual limitação da capacidade do utente para trabalhar, estudar ou procurar emprego. A sua inclusão permite reconhecer consequências importantes da doença que podem não ser diretamente captadas através da gravidade, sintomatologia ou limitação funcional. O peso atribuído procura, contudo, manter este fator como uma componente complementar do processo de decisão, evitando que a situação profissional ou económica do indivíduo determine, por si só, uma prioridade superior.

Por fim, o tempo de permanência na lista de espera recebeu um peso de 8%. Embora o tempo de espera constitua uma dimensão importante da gestão do acesso à cirurgia, optou-se por lhe atribuir uma ponderação inferior à maioria dos critérios clínicos. Esta decisão resulta da necessidade de evitar que a antiguidade na lista seja utilizada como substituto da necessidade clínica. A literatura identifica o tempo de espera como um dos fatores frequentemente incorporados nos sistemas de priorização, sendo valorizado pelos profissionais no estudo espanhol. A sua inclusão permite reconhecer a passagem do tempo e contribuir para evitar esperas excessivamente prolongadas, mantendo simultaneamente a primazia dos critérios relacionados com a condição clínica. (Allepuz et al (2009))

A distribuição final dos pesos resulta, assim, da combinação entre a evidência identificada na literatura e a adaptação conceptual ao contexto do Serviço Nacional de Saúde português. Não se pretende reproduzir qualquer dos modelos previamente desenvolvidos, mas utilizar os seus resultados como base para a construção de uma proposta própria. A ponderação proposta atribui maior importância às dimensões diretamente relacionadas com a necessidade clínica (gravidade, progressão, sintomatologia e impacto funcional), complementando-as com o benefício esperado da intervenção, as consequências sociofamiliares e profissionais e o tempo de espera.

Tabela 1: Tabela de critérios e ponderações

Critério	Descritivo	Ponderação
GC	Gravidade da condição clínica	23 %
PD	Progressão da doença	15 %
S	Sintomatologia	14 %
IF	Impacto functional	14 %
BE	Benefício esperado da intervenção cirúrgica	12 %
IP	Impacto professional	9 %
TP	Tempo em permanência em lista	8 %
IS	Impacto sociofamiliar	5 %

3.2.5 Estrutura matemática do algoritmo

Com base nos critérios identificados na literatura e na ponderação definida para cada uma das dimensões consideradas relevantes, foi desenvolvido um algoritmo de priorização destinado a atribuir uma pontuação individual a cada utente inscrito em lista de espera cirúrgica. O modelo foi concebido segundo uma abordagem multicritério, na qual diferentes dimensões da necessidade de intervenção são avaliadas de forma independente e posteriormente combinadas através de uma soma ponderada. Desta forma, pretende-se ultrapassar uma abordagem baseada exclusivamente num único indicador, permitindo que a prioridade resulte da consideração simultânea de fatores clínicos, funcionais, sociais e temporais.

Para cada utente, o algoritmo recebe um conjunto de dados estruturados provenientes dos sistemas de informação, incluindo informação clínica, demográfica e administrativa. O diagnóstico é utilizado como elemento de contextualização da condição clínica, permitindo interpretar adequadamente os restantes parâmetros, mas não constitui, por si só, um critério com peso independente. Os critérios considerados no cálculo da prioridade correspondem à gravidade da condição clínica, progressão da doença, sintomatologia, impacto funcional, benefício esperado da intervenção, impacto sociofamiliar, impacto profissional ou educacional e tempo de permanência na lista de espera. Cada um destes critérios é convertido numa

pontuação normalizada entre 0 e 100, de acordo com a escala previamente definida para a respetiva variável.

A pontuação final de cada utente é obtida através da combinação das pontuações individuais dos oito critérios, tendo em consideração os respetivos pesos. Assim, a pontuação global de prioridade (P) pode ser expressa através da seguinte fórmula:

$$P = (GC * 0,23) + (PD * 0,15) + (S * 0,14) + (IF * 0,14) + (BE * 0,12) + (IP * 0,09) + (TP * 0,08) + (IS * 0,05)$$

Em que os pesos são expressos em proporção da sua contribuição para o resultado final. Onde GC corresponde à gravidade da condição clínica, PD à progressão da doença, S à sintomatologia, IF ao impacto funcional, BE ao benefício esperado da intervenção, IP ao impacto profissional ou educacional, TP ao tempo de espera e IS ao impacto sociofamiliar. Como cada componente apresenta uma escala entre 0 e 100 e a soma dos pesos corresponde a 100%, o resultado final também se encontra numa escala compreendida entre 0 e 100.

A utilização de uma escala comum permite comparar diferentes utentes através de uma métrica única, independentemente da combinação de fatores que contribuiu para a sua pontuação. Um utente poderá, por exemplo, apresentar uma pontuação elevada devido à elevada gravidade e progressão da doença, enquanto outro poderá obter uma pontuação semelhante através de uma combinação de maior impacto funcional, sintomatologia e tempo de espera. Esta característica permite que o algoritmo represente diferentes configurações de necessidade clínica sem depender de um único fator determinante.

Após o cálculo da pontuação individual, os utentes são ordenados de forma decrescente, colocando-se no topo da lista aqueles que apresentam maior pontuação de prioridade. A ordenação constitui, assim, uma consequência direta da aplicação do modelo multicritério a cada elemento da lista. Sempre que os dados relevantes de um utente sejam atualizados, o algoritmo poderá proceder a um novo cálculo da sua pontuação, permitindo que a posição ocupada na lista seja alterada de acordo com a evolução da sua situação. Desta forma, a lista assume uma natureza dinâmica, deixando de representar exclusivamente a ordem de inscrição dos utentes e passando a refletir a prioridade calculada a partir da informação clínica e administrativa disponível.

O recálculo poderá ser desencadeado pela introdução de novos dados clinicamente relevantes, pela atualização de informação durante uma consulta de seguimento, com o tempo decorrido ou por eventos previamente definidos pelo sistema. Após a atualização dos dados, apenas a pontuação do utente afetado necessita de ser recalculada; posteriormente, a sua nova pontuação é comparada com as restantes pontuações existentes e a ordem global da lista é atualizada. Esta abordagem permite que uma alteração significativa na condição de um utente se traduza numa alteração correspondente da sua posição relativa, sem necessidade de reconstruir manualmente toda a lista.

A existência de uma pontuação global permite ainda aumentar a transparência e rastreabilidade do processo de priorização. Para além da posição ocupada na lista, o sistema poderá disponibilizar ao profissional a pontuação obtida em cada critério e a respetiva contribuição para o resultado final. Desta forma, torna-se possível compreender quais as dimensões que mais contribuíram para a prioridade atribuída, permitindo ao profissional analisar a recomendação produzida pelo algoritmo e identificar eventuais situações que justifiquem uma intervenção clínica adicional.

Importa, contudo, salientar que a pontuação calculada pelo algoritmo deverá ser entendida como uma

recomendação de apoio à decisão e não como uma decisão clínica automática. A responsabilidade pela decisão final permanece no profissional de saúde, que poderá considerar informação clínica adicional não contemplada pelo modelo ou identificar circunstâncias particulares que justifiquem uma prioridade diferente da sugerida. Nestes casos, a alteração da prioridade poderá ser registada e fundamentada, garantindo simultaneamente a autonomia clínica e a rastreabilidade do processo de decisão.

Deste modo, o algoritmo proposto estabelece uma ligação entre a informação disponível nos sistemas de informação e a organização dinâmica da lista de espera cirúrgica. Através da transformação de diferentes dimensões clínicas e não clínicas em pontuações normalizadas e da sua combinação através de pesos previamente definidos, é obtida uma medida global de prioridade que permite ordenar os utentes de forma sistemática, transparente e potencialmente atualizável ao longo do tempo.

3.2.6 Classificação de prioridade

Após o cálculo da pontuação global de prioridade para cada utente, torna-se necessário estabelecer um mecanismo que permita traduzir esse resultado numa classificação clinicamente interpretável. Neste modelo, a pontuação global constitui uma medida contínua, compreendida entre 0 e 100 pontos, resultante da combinação ponderada dos diferentes critérios considerados relevantes para a necessidade de intervenção cirúrgica. A utilização de uma escala contínua de 0 a 100 encontra suporte em modelos de priorização desenvolvidos para listas de espera cirúrgicas, nomeadamente no instrumento proposto por Solans-Domènech et al. (2013), que procurou integrar diferentes dimensões clínicas, funcionais e sociais numa pontuação global. (Solans-Domènech et al., 2013; MacCormick et al., 2003).

A classificação de prioridade deverá, contudo, ser diferenciada da pontuação global. Enquanto a pontuação permite estabelecer uma medida contínua da prioridade relativa entre os utentes, a classificação deverá associar intervalos de pontuação a categorias de prioridade clinicamente interpretáveis. Esta distinção é particularmente relevante no contexto português, uma vez que a regulamentação atualmente em vigor estabelece que a prioridade clínica atribuída ao pedido de cirurgia programada determina o respetivo Tempo Máximo de Resposta Garantido (TMRG), sendo a definição dessa prioridade da responsabilidade do médico proponente. (Portaria n.º 135/2026/1).

No contexto atualmente regulamentado, a cirurgia programada encontra-se organizada em duas categorias de prioridade clínica: «Prioritária» e «Normal». Para procedimentos hospitalares cirúrgicos programados de caráter geral, a prioridade «Prioritária» apresenta um TMRG de 30 dias e a prioridade «Normal» de 180 dias. Na doença oncológica, os TMRG correspondentes são de 30 e 60 dias, respetivamente, enquanto nos procedimentos cirúrgicos programados associados a doença cardíaca são de 30 e 90 dias. Estes níveis e respetivos TMRG encontram-se definidos na Portaria n.º 137/2026/1, de 1 de abril. (Portaria n.º 137/2026/1).

Apesar deste enquadramento, a presente dissertação propõe uma maior segmentação na estratificação da prioridade, através da subdivisão da pontuação global em quatro níveis de prioridade. Esta proposta não pretende reproduzir ou alterar diretamente as categorias atualmente previstas na regulamentação, mas explorar uma abordagem que permita diferenciar de forma mais detalhada utentes que apresentem diferentes níveis de necessidade clínica. A literatura sobre priorização de listas de espera demonstra que a utilização de múltiplos critérios e de sistemas de pontuação permite discriminar diferentes níveis de urgência entre os utentes, sendo a definição e ponderação desses critérios um elemento central no

desenvolvimento destes instrumentos. (MacCormick et al., 2003; Taylor et al., 2002; Solans-Domènech et al., 2013).

Assim, no modelo conceptual proposto, a pontuação global de 0 a 100 será utilizada como mecanismo interno de estratificação, sendo posteriormente convertida em quatro níveis de prioridade. A título conceptual, estes poderão ser designados como «Urgente», «Alta», «Média» e «Normal», permitindo uma diferenciação mais fina das situações clínicas relativamente a um modelo constituído exclusivamente por duas categorias. Os intervalos de pontuação associados a cada nível não deverão, contudo, ser considerados definitivos nesta fase, uma vez que a sua definição deverá resultar de um processo de validação clínica e metodológica.

Tabela 2: Tabela de Níveis de Prioridade

Nível	Intervalo
Urgente	90 – 100
Alta	70 – 89
Média	50 – 69
Normal	0 - 49

A definição dos limites de cada grupo deverá evitar uma abordagem exclusivamente matemática. Idealmente, os limites entre os diferentes níveis deverão ser estabelecidos através da participação de profissionais de saúde com experiência na avaliação da urgência cirúrgica, podendo recorrer-se a metodologias estruturadas de consenso. Esta abordagem encontra precedente no desenvolvimento de instrumentos de priorização cirúrgica, nos quais a seleção e ponderação dos critérios foram apoiadas por consenso de especialistas e, noutros casos, por métodos estatísticos destinados a aproximar a pontuação do julgamento clínico global. (Solans-Domènech et al., 2013; Taylor et al., 2002; MacCormick et al., 2003).

A utilização de uma pontuação contínua permite ainda estabelecer uma ordenação interna entre utentes classificados no mesmo nível. Assim, dois utentes pertencentes, por exemplo, ao nível «Prioritária» poderão apresentar pontuações distintas, sendo possível ordenar os respetivos casos de acordo com o valor global obtido. Esta abordagem permite combinar uma classificação categórica, de interpretação clínica mais simples, com uma medida contínua capaz de preservar informação relativa à diferença de prioridade entre os utentes. A utilização de sistemas de pontuação multicritério para estabelecer uma ordenação relativa encontra suporte em diferentes modelos de priorização de cirurgia eletiva descritos na literatura. (Solans-Domènech et al., 2013; Taylor et al., 2002).

Assim, a ordenação da lista pode seguir uma estrutura hierárquica. Em primeiro lugar, os utentes serão agrupados de acordo com o nível de prioridade atribuído pelo algoritmo; em segundo lugar, dentro de cada nível, serão ordenados pela pontuação global obtida, de forma decrescente. Em caso de igualdade de pontuação, deverá ser aplicado um critério de desempate. Para garantir coerência com o enquadramento atualmente vigente, propõe-se que, quando não seja possível diferenciar os utentes através da pontuação, seja considerada a data de inscrição na lista, dando prioridade ao pedido mais antigo. A Portaria n.º 135/2026/1 determina que a ordenação dos utentes na Lista de Inscritos para Cirurgia é efetuada de acordo com a prioridade clínica atribuída e, em caso de igualdade, pela data de inscrição, prevalecendo o pedido mais antigo. (Portaria n.º 135/2026/1).

A representação simplificada do processo pode, deste modo, ser descrita da seguinte forma:

1. Dados clínicos e administrativos;
2. Cálculo das pontuações dos critérios;
3. Cálculo da pontuação global (0–100);
4. Classificação em quatro níveis de prioridade;
5. Ordenação dentro do nível
6. Posição final na lista.

Sempre que sejam introduzidos novos dados clinicamente relevantes, o processo poderá ser repetido para o utente em causa, permitindo a atualização da sua pontuação e eventual alteração do respetivo nível de prioridade. Esta componente dinâmica encontra suporte na regulamentação atual, que prevê a possibilidade de revisão da prioridade clínica perante alterações relevantes do estado clínico do utente, bem como na literatura recente sobre modelos de priorização dinâmica de listas de espera cirúrgicas. (Portaria n.º 135/2026/1, de 31 de março; Powers et al., 2023).

Importa ainda salientar que a utilização do algoritmo não deverá eliminar a responsabilidade do médico na atribuição da prioridade clínica. A regulamentação atualmente em vigor estabelece que a prioridade clínica atribuída ao pedido de cirurgia programada é da responsabilidade do médico proponente. Assim, a solução proposta deverá ser entendida como um sistema de apoio à decisão, capaz de fornecer uma recomendação estruturada e transparente, mantendo no profissional de saúde a responsabilidade pela decisão final. Sempre que a prioridade atribuída pelo profissional de saúde seja diferente da classificação sugerida pelo algoritmo, essa decisão poderá ser registada e fundamentada no sistema, permitindo preservar a autonomia clínica e assegurar a rastreabilidade do processo de decisão. Esta abordagem é particularmente importante num sistema de apoio à decisão, uma vez que a pontuação deverá ser interpretada como um instrumento auxiliar à decisão clínica e não como um mecanismo autónomo de determinação da necessidade de cirurgia. A importância da integração entre critérios objetivos e julgamento clínico é igualmente evidenciada no desenvolvimento de instrumentos de priorização cirúrgica, nos quais os resultados empíricos dos modelos foram complementados por julgamento clínico especializado. (Taylor et al., 2002; MacCormick et al., 2003; Portaria n.º 135/2026/1).

3.2.7 Atualização dinâmica

O algoritmo de priorização deverá funcionar de forma dinâmica, permitindo a atualização da prioridade individual de cada utente sempre que sejam introduzidos ou alterados dados considerados relevantes para o modelo. O recálculo poderá ocorrer, por exemplo, após uma nova avaliação clínica, alteração do diagnóstico, atualização de parâmetros clínicos, modificação de uma variável temporal ou introdução de nova informação administrativa relevante. Nestes casos, o algoritmo processará novamente os critérios definidos e as respetivas ponderações, produzindo uma nova pontuação de prioridade para o utente. A existência de uma nova pontuação não implica, contudo, uma alteração automática da decisão clínica, devendo o resultado ser apresentado como uma prioridade sugerida para posterior validação pelo profissional de saúde.

Após o cálculo ou atualização da prioridade individual, o algoritmo deverá proceder à atualização da ordenação global da LIC. A lista será constituída pela totalidade dos utentes com uma prioridade calculada,

sendo estes ordenados de acordo com a pontuação obtida pelo modelo, de forma decrescente, correspondendo os valores mais elevados às situações com maior prioridade sugerida. Sempre que a alteração da pontuação de um utente modificar a sua posição relativa face aos restantes, a ordem da lista deverá ser atualizada, permitindo que a representação apresentada no dashboard reflita a informação mais recente disponível. Em situações de pontuação idêntica, deverá ser definido um critério de desempate previamente estabelecido, como o tempo de permanência na lista, de forma a garantir uma ordenação determinística e transparente.

Este processo deverá ser desencadeado associado à ocorrência de eventos que possam alterar os dados utilizados pelo algoritmo, em vez de depender exclusivamente de um recálculo periódico de toda a lista. Além do recálculo constante mediante o tempo decorrido enquanto inscrito em lista. Assim, quando um dado relevante de um utente for atualizado, o sistema poderá recalcular a sua pontuação e, posteriormente, atualizar a ordenação global. Desta forma, a lista mantém-se dinâmica, permitindo simultaneamente acompanhar a evolução individual dos utentes e preservar uma ordenação global coerente com os critérios definidos pelo modelo.

3.2.8 Avaliação do algoritmo

De forma a avaliar o comportamento do algoritmo de priorização desenvolvido, foi criada uma população de utentes sintéticos, organizada em diferentes cenários clínicos e caracterizada de acordo com os critérios definidos no modelo de priorização. Para cada utente foram atribuídos valores aos diferentes critérios considerados, sendo posteriormente calculada a pontuação global de priorização numa escala de 0 a 100. Com base na pontuação obtida, foi atribuído o respetivo nível de prioridade e estabelecida a ordem dos utentes na lista de espera. O processo de cálculo e ordenação foi implementado em Microsoft Excel, permitindo testar de forma controlada e reproduzível a lógica matemática definida para o algoritmo, sem recurso a dados clínicos reais.

A avaliação foi realizada através da aplicação do algoritmo a diferentes configurações da população sintética, procurando analisar a consistência do seu comportamento perante alterações nas características dos utentes. Foram inicialmente considerados cenários extremos, nos quais determinadas componentes assumiram valores mínimos ou máximos da escala definida (0 ou 100), permitindo avaliar a influência individual dos diferentes critérios e verificar se a ponderação estabelecida produzia o efeito esperado na pontuação global. Foram igualmente realizadas alterações na composição da lista, através da adição e remoção de utentes com diferentes combinações de critérios, de forma a analisar o impacto dessas alterações na pontuação individual e na ordenação global da lista de espera.

Esta abordagem permitiu avaliar não apenas o cálculo individual da pontuação, mas também o comportamento do algoritmo enquanto mecanismo de priorização de uma população de utentes. A avaliação realizada corresponde, desta forma, a uma avaliação funcional e comportamental do algoritmo, não pretendendo constituir uma validação da sua eficácia clínica, uma vez que esta exigiria a utilização de dados clínicos reais e a comparação dos resultados obtidos com uma referência clínica validada.

3.2.8.1 Construção da amostra de dados sintéticos

A base de dados foi construída através da criação de um conjunto de registos fictícios, representativos de diferentes situações clínicas e temporais que podem ocorrer no contexto de uma lista de espera cirúrgica.

Cada registo corresponde a um utente hipotético e inclui os valores atribuídos aos critérios considerados no algoritmo, de acordo com as escalas de classificação previamente definidas.

Para cada utente foram considerados os seguintes critérios: gravidade da condição clínica, progressão da doença, sintomatologia, impacto funcional, benefício esperado da intervenção cirúrgica, impacto profissional, tempo de espera e impacto sociofamiliar. Cada critério foi representado através de uma pontuação numa escala de 0 a 100, sendo posteriormente combinada com a respetiva ponderação para determinar a pontuação global de prioridade.

A construção dos registos procurou abranger diferentes combinações de valores, evitando que a lista fosse constituída apenas por situações intermédias ou semelhantes. Assim, foram incluídos perfis com níveis reduzidos, moderados e elevados nos diferentes critérios, bem como situações em que determinados critérios apresentavam pontuações elevadas enquanto os restantes assumiam valores reduzidos.

Esta diversidade permitiu representar diferentes perfis de necessidade, nomeadamente utentes com maior gravidade clínica, situações de progressão acentuada da doença, limitações funcionais significativas ou períodos de espera prolongados. Foram igualmente considerados casos com combinações distintas de fatores clínicos, funcionais, sociais e temporais, de modo a avaliar a capacidade do algoritmo para distinguir situações que, apesar de apresentarem características semelhantes numa dimensão, diferem noutras.

Importa salientar que os registos utilizados não representam casos clínicos reais nem pretendem reproduzir a distribuição efetiva dos utentes nas listas de espera do Serviço Nacional de Saúde. A sua finalidade foi exclusivamente testar o funcionamento do algoritmo perante diferentes configurações de entrada.

3.2.8.2 Metodologia de realização dos testes

A avaliação foi organizada em diferentes grupos de testes, procurando analisar tanto o comportamento individual de cada critério como o resultado da combinação de todos os critérios na pontuação global.

Testes de valores extremos

Numa primeira fase, foram construídos cenários com valores extremos, através da atribuição de pontuações mínimas ou máximas aos critérios. Foram considerados, nomeadamente, um cenário em que todos os critérios assumiam o valor mínimo da escala e outro em que todos assumiam o valor máximo.

Adicionalmente, foram criados cenários em que apenas um dos critérios apresentava uma pontuação máxima, mantendo-se os restantes no valor mínimo. Esta abordagem permitiu analisar a influência individual de cada dimensão e verificar se a respetiva ponderação se refletia adequadamente no resultado final.

Foram também considerados perfis contrastantes, nos quais os utentes apresentavam características distintas. Por exemplo, um utente poderia apresentar elevada gravidade clínica e um período de espera reduzido, enquanto outro poderia apresentar menor gravidade, mas um período de espera significativamente superior. Estes cenários permitiram observar como o algoritmo conciliava diferentes dimensões da necessidade de intervenção.

Testes de ordenação individual dos critérios

Numa segunda fase, foi realizada uma análise individual de cada critério, mantendo constantes as pontuações dos restantes. Para cada dimensão, foram criados registos com valores progressivos, desde 0 até 100, permitindo observar a evolução da pontuação global à medida que aumentava o valor atribuído ao critério em análise.

Este procedimento teve como objetivo verificar se o aumento da pontuação de um determinado critério conduzia a um aumento proporcional da pontuação global, de acordo com o peso definido para essa dimensão. Permitiu igualmente comparar a influência relativa dos diferentes critérios e confirmar se aqueles com maior ponderação apresentavam um impacto superior no resultado final.

Testes de combinação de critérios e ordenação global

Posteriormente, foram analisados cenários em que vários critérios apresentavam simultaneamente valores distintos. Através da comparação entre diferentes perfis de utentes, procurou-se verificar se a pontuação global refletia adequadamente a combinação das dimensões consideradas.

Nesta fase, foi também analisada a ordenação final da lista, verificando se os utentes eram apresentados por ordem decrescente de prioridade e se a classificação atribuída correspondia aos intervalos definidos para os diferentes níveis de prioridade.

Foram ainda consideradas situações de empate na pontuação global, de forma a verificar a aplicação das regras de desempate previamente estabelecidas. Quando dois ou mais utentes apresentavam a mesma pontuação, a comparação dos valores individuais dos critérios respeitou a ordem decrescente das respetivas ponderações. Caso a igualdade se mantivesse, foi considerado o maior tempo de permanência em lista de espera.

Testes de atualização dinâmica

Por último, foram realizados testes destinados a avaliar a capacidade de atualização da lista perante alterações nos registos dos utentes. Para esse efeito, foram simuladas operações como a introdução de novos utentes, a alteração das pontuações atribuídas a critérios de registos existentes e a remoção de episódios da lista.

Após cada alteração, foi verificado se a pontuação global era recalculada e se a ordenação dos utentes era atualizada em conformidade. Esta análise procurou confirmar que o resultado apresentado pelo algoritmo dependia dos dados disponíveis em cada momento, permitindo refletir alterações na situação clínica ou temporal dos utentes.

3.3 Dashboard

3.3.1 Identificação de stakeholders

O desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão para a priorização de utentes em lista de espera para cirurgia envolve diferentes intervenientes (stakeholders), cujas responsabilidades e perspetivas devem ser consideradas ao longo da conceção, implementação e utilização da solução. A identificação destes intervenientes permite compreender as necessidades dos diferentes grupos envolvidos, delimitar as respetivas responsabilidades e promover uma abordagem integrada à gestão da atividade cirúrgica.

Médicos

Os médicos assumem um papel central no processo de priorização, uma vez que são responsáveis pela avaliação clínica dos utentes e pela identificação das suas necessidades de saúde. No contexto do sistema proposto, a sua intervenção inclui a avaliação da condição clínica, a definição e apreciação dos critérios relevantes para a atribuição de prioridade e a validação clínica da classificação sugerida pelo algoritmo. A decisão final deverá permanecer sob responsabilidade dos profissionais de saúde, sendo o sistema utilizado como uma ferramenta de apoio à decisão e não como substituto do julgamento clínico.

Enfermeiros

Os enfermeiros desempenham um papel relevante no acompanhamento dos utentes ao longo do percurso assistencial, contribuindo para a atualização e manutenção da informação clínica e administrativa necessária ao funcionamento do sistema. A sua participação poderá permitir que alterações relevantes na condição ou situação do utente sejam refletidas na informação disponível, contribuindo para uma representação mais atualizada das necessidades dos indivíduos inscritos em lista de espera.

Gestores hospitalares

Os gestores hospitalares são responsáveis pelo planeamento, organização e monitorização da atividade cirúrgica das instituições de saúde. Neste contexto, constituem um grupo de stakeholders relevante, uma vez que a informação disponibilizada pelo sistema poderá apoiar a gestão das listas de espera, a análise da distribuição dos utentes por níveis de prioridade e o acompanhamento da atividade cirúrgica. A utilização de informação estruturada e atualizada poderá, assim, contribuir para uma gestão mais informada dos recursos disponíveis e para o apoio ao planeamento da resposta hospitalar.

Profissionais dos departamentos de informática

Os profissionais dos departamentos de informática assumem responsabilidades relacionadas com a componente tecnológica da solução, nomeadamente a implementação, integração e manutenção do sistema. A sua participação é particularmente importante para assegurar a interoperabilidade com os sistemas de informação existentes, bem como a segurança, disponibilidade e integridade dos dados tratados. No âmbito do questionário realizado, este grupo foi igualmente considerado relevante pela sua capacidade de contribuir para a definição de requisitos técnicos, nomeadamente ao nível da interoperabilidade e da segurança da informação.

Entidades reguladoras

As entidades reguladoras, em particular a Administração Central do Sistema de Saúde (ACSS), constituem intervenientes relevantes no enquadramento e acompanhamento dos processos associados à gestão das listas de espera cirúrgicas. A sua atuação relaciona-se com a definição e monitorização do cumprimento das normas e orientações aplicáveis, bem como com a avaliação do desempenho das

instituições de saúde. Neste sentido, a solução proposta deverá considerar o enquadramento regulamentar em vigor, procurando assegurar a sua compatibilidade com os requisitos e procedimentos estabelecidos a nível nacional.

Utentes

Os utentes constituem os principais beneficiários da solução, uma vez que o processo de priorização influencia a organização e a ordem de resposta às necessidades cirúrgicas. Embora não estejam previstos como utilizadores diretos da plataforma, os seus dados e a informação relativa à sua condição clínica são fundamentais para o funcionamento do sistema. Consequentemente, os utentes são diretamente afetados pelas decisões apoiadas pela ferramenta, tornando essencial que o processo de priorização seja transparente, coerente e orientado pelas suas necessidades clínicas e funcionais.

3.3.2 Requisitos funcionais e não funcionais do dashboard

A definição dos requisitos funcionais e não funcionais constitui uma etapa fundamental no desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão, uma vez que permite estabelecer as funcionalidades que a solução deverá disponibilizar, bem como as características de qualidade e as condições que deverão orientar o seu funcionamento. No contexto do presente projeto, esta definição teve como ponto de partida os objetivos estabelecidos para o dashboard, as necessidades identificadas no processo de gestão e priorização das listas de espera cirúrgicas e as responsabilidades atribuídas aos diferentes intervenientes no sistema.

Os requisitos foram organizados em duas categorias principais: requisitos funcionais, que descrevem as operações e funcionalidades que o sistema deverá disponibilizar aos seus utilizadores, e requisitos não funcionais, que estabelecem os atributos de qualidade, as condições de utilização e as restrições que deverão ser consideradas na implementação da solução.

3.3.2.1 Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais definem as funcionalidades que o dashboard deverá disponibilizar para apoiar a consulta, gestão, acompanhamento e priorização dos utentes inscritos em lista de espera para cirurgia. A sua identificação teve em consideração os diferentes perfis de utilização previstos, nomeadamente médicos, enfermeiros e administradores hospitalares, procurando assegurar que cada grupo dispõe das funcionalidades necessárias ao desempenho das respetivas responsabilidades.

Uma das principais funcionalidades do sistema consiste na apresentação centralizada dos utentes inscritos para cirurgia, através de uma tabela dinâmica que permita consultar, de forma estruturada, a informação clínica e administrativa relevante. Esta deverá incluir, entre outros elementos, o identificador do utente, a idade, o diagnóstico principal, a especialidade cirúrgica, a instituição hospitalar responsável, o tempo de espera e a respetiva prioridade atribuída. A disponibilização desta informação pretende facilitar a consulta do estado dos utentes e proporcionar uma visão global da lista de espera.

O dashboard deverá permitir a ordenação automática dos utentes de acordo com o resultado do

algoritmo de priorização desenvolvido no âmbito do projeto. Este algoritmo deverá considerar os critérios clínicos e temporais previamente definidos, produzindo uma pontuação normalizada entre 0 e 100, que permita estabelecer uma ordem de prioridade entre os utentes. A classificação resultante deverá ser apresentada de forma clara e percetível, permitindo identificar os casos que, de acordo com os critérios definidos, apresentam maior necessidade de intervenção cirúrgica. Em situações de igualdade na pontuação global, deverá ser aplicado o mecanismo de desempate previamente estabelecido, considerando sucessivamente os critérios de acordo com a respetiva ponderação e, caso a igualdade persista, o maior tempo de espera.

Outra funcionalidade relevante consiste na possibilidade de consultar informação individualizada sobre cada utente. Através da seleção de um registo na tabela principal, o utilizador deverá conseguir aceder a uma vista mais detalhada, onde serão disponibilizadas informações complementares, nomeadamente o diagnóstico, as notas clínicas, os parâmetros utilizados na avaliação e o respetivo histórico de espera. Esta funcionalidade pretende permitir uma análise mais aprofundada de cada situação, complementando a visão global disponibilizada na lista principal.

O sistema deverá igualmente disponibilizar mecanismos de filtragem e pesquisa, permitindo aos utilizadores restringir os registos apresentados de acordo com diferentes variáveis, como a especialidade cirúrgica, a instituição hospitalar, a prioridade atribuída ou o tempo de espera. A aplicação destes filtros deverá atualizar a informação apresentada, facilitando a identificação de grupos específicos de utentes e permitindo uma análise mais direcionada da lista.

No que respeita à atualização da informação, o dashboard deverá disponibilizar uma funcionalidade que permita atualizar os dados apresentados, refletindo eventuais alterações introduzidas nos registos dos utentes ou na respetiva avaliação de prioridade. Esta funcionalidade deverá assegurar que a informação consultada corresponde à versão mais recente dos dados disponíveis na fonte de informação. Idealmente, a solução deverá permitir a integração com os sistemas de informação existentes, possibilitando a obtenção e atualização dos dados a partir de uma fonte centralizada ou de diferentes bases de dados institucionais.

Relativamente à gestão da informação clínica e administrativa, deverão existir funcionalidades diferenciadas de acordo com o perfil de utilização. Os médicos deverão poder consultar a lista de utentes e aceder à informação clínica relevante, bem como atualizar o diagnóstico e as notas clínicas sempre que necessário. Os enfermeiros deverão dispor de funcionalidades que permitam acompanhar os utentes e atualizar os respetivos dados clínicos e administrativos, incluindo a possibilidade de introduzir manualmente novos registos, caso a integração automática com os sistemas existentes não esteja disponível. Por sua vez, os administradores hospitalares deverão ter acesso a indicadores de monitorização e desempenho, permitindo acompanhar a evolução das listas de espera e analisar os tempos de resposta, sem necessidade de intervir diretamente na informação clínica dos utentes.

Adicionalmente, o dashboard deverá apresentar indicadores relacionados com os Tempos Máximos de Resposta Garantidos (TMRG), permitindo identificar situações em que os limites regulamentares se encontram próximos de ser atingidos ou já foram ultrapassados. Esta funcionalidade deverá contribuir para uma melhor monitorização dos tempos de espera e para a identificação de situações que possam exigir particular atenção por parte dos profissionais responsáveis.

Por fim, o sistema deverá permitir que os diferentes utilizadores acedam às funcionalidades correspondentes ao seu perfil, assegurando uma diferenciação de permissões de acordo com as respetivas responsabilidades. Esta gestão de acessos deverá impedir que utilizadores sem autorização realizem

alterações à informação clínica ou administrativa, contribuindo para a utilização adequada do sistema.

3.3.2.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais estabelecem as características de qualidade que o dashboard deverá apresentar, independentemente das funcionalidades disponibilizadas. Considerando a natureza da solução e o contexto de aplicação na área da saúde, foram identificadas várias dimensões particularmente relevantes, nomeadamente a usabilidade, a segurança, a fiabilidade, o desempenho, a interoperabilidade, a manutenibilidade e a escalabilidade.

A usabilidade constitui um dos aspetos centrais do sistema, uma vez que o dashboard se destina a profissionais de saúde e gestores hospitalares com diferentes responsabilidades e níveis de familiaridade com ferramentas de análise de dados. Neste sentido, a interface deverá apresentar uma organização visual clara e intuitiva, privilegiando a facilidade de navegação, a consistência dos elementos gráficos e a acessibilidade da informação. A apresentação dos dados deverá permitir uma interpretação rápida dos principais indicadores, evitando a sobrecarga de informação e reduzindo a necessidade de percorrer múltiplos ecrãs para consultar os elementos essenciais à tomada de decisão.

A segurança e a confidencialidade da informação assumem igualmente particular importância, considerando que o sistema poderá processar dados pessoais e dados relativos à saúde dos utentes, que constituem categorias especiais de dados pessoais ao abrigo do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD). Assim, uma eventual implementação deverá assegurar mecanismos adequados de autenticação e controlo de acessos, garantindo que cada utilizador apenas consegue consultar ou modificar a informação para a qual possui autorização. Deverão igualmente ser implementadas medidas de proteção da informação durante a transmissão e armazenamento, bem como mecanismos de registo de atividades que permitam identificar e auditar operações relevantes realizadas no sistema. A utilização dos dados deverá respeitar os princípios de minimização, integridade, confidencialidade e limitação das finalidades do tratamento.

No que respeita à fiabilidade, o dashboard deverá assegurar a consistência e a integridade da informação apresentada, evitando discrepâncias entre os dados provenientes das fontes de informação e os valores disponibilizados na interface. A aplicação do algoritmo de priorização deverá produzir resultados consistentes sempre que sejam utilizados os mesmos dados de entrada e os mesmos parâmetros de ponderação. Adicionalmente, deverão existir mecanismos que permitam identificar dados incompletos, inconsistentes ou desatualizados, evitando que estes comprometam a interpretação dos resultados ou a ordenação dos utentes.

O desempenho constitui outro requisito relevante, uma vez que o sistema deverá permitir consultar e processar listas de espera potencialmente constituídas por um elevado número de registos, sem comprometer a fluidez da utilização. As operações de consulta, filtragem, ordenação e atualização deverão ocorrer num período de tempo adequado às necessidades dos utilizadores, evitando atrasos que possam prejudicar a utilização do dashboard em contexto hospitalar.

A interoperabilidade deverá ser considerada uma característica essencial numa eventual implementação da solução. Atendendo à existência de diferentes sistemas de informação nas instituições de saúde, o dashboard deverá ser concebido de forma a permitir a integração com as fontes de dados relevantes, através

de mecanismos normalizados de comunicação e troca de informação. Esta capacidade deverá facilitar a obtenção de dados clínicos e administrativos provenientes de diferentes sistemas, reduzindo a necessidade de introdução manual de informação e contribuindo para a sua atualização e consistência.

A manutenibilidade deverá igualmente ser assegurada, permitindo que a solução possa ser adaptada sempre que ocorram alterações nos critérios de priorização, nas respetivas ponderações, nos requisitos regulamentares ou nos processos de gestão das listas de espera. Neste sentido, a arquitetura deverá favorecer a separação entre a componente de apresentação da informação e a lógica de cálculo da prioridade, facilitando a atualização do algoritmo sem exigir alterações significativas à interface do utilizador.

Por último, a escalabilidade deverá permitir que a solução possa evoluir de acordo com as necessidades das instituições de saúde, possibilitando a gestão de um maior volume de utentes, a integração de novas especialidades cirúrgicas e a eventual utilização em diferentes instituições hospitalares. Esta característica assume particular relevância caso se pretenda, futuramente, alargar a aplicação do dashboard a uma escala regional ou nacional.

Em conjunto, os requisitos funcionais e não funcionais definidos constituem a base para a conceção do dashboard e orientam o desenvolvimento das suas diferentes componentes. A sua identificação permite assegurar que a solução responde às necessidades dos diferentes intervenientes, disponibilizando informação estruturada e mecanismos de apoio à priorização, sem substituir a avaliação clínica nem a responsabilidade dos profissionais de saúde na tomada de decisão.

Resultados e Discussão

4. Resultados e Discussão

4.1 Questionário

O questionário obteve um total de 21 respostas, permitindo recolher a perceção de participantes com diferentes perfis profissionais e diferentes níveis de contacto com listas de espera cirúrgicas. A análise dos resultados foi realizada de acordo com as dimensões definidas no questionário, nomeadamente a caracterização dos participantes, a pertinência da solução, a usabilidade, o apoio à tomada de decisão e confiança, o impacto organizacional e a avaliação global da proposta.

Relativamente à caracterização profissional dos participantes, verificou-se que a maioria era constituída por médicos, correspondendo a 52,4% das respostas (11 participantes). Os enfermeiros representaram 19,0% (4 participantes), enquanto os administradores hospitalares corresponderam a 14,3% (3 participantes). Participaram ainda profissionais de saúde de outras áreas que não medicina ou enfermagem, representando 9,5% (2 participantes), e um participante (4,8%) indicou não trabalhar na área da saúde.

No que respeita à faixa etária, a maior proporção de participantes encontrava-se entre os 25 e os 35 anos, correspondendo a 38,1% (8 participantes), seguida da faixa dos 36 aos 45 anos, com 33,3% (7 participantes). A faixa etária dos 46 aos 55 anos representou 23,8% (5 participantes), enquanto 4,8% (1 participante) apresentou idade superior a 55 anos. Não foram registadas respostas nas faixas etárias inferiores a 25 anos.

Quanto à experiência profissional, 33,3% dos participantes (7) indicaram possuir entre 2 e 5 anos de experiência. As categorias entre 6 e 10 anos e entre 11 e 15 anos representaram, cada uma, 19,0% (4 participantes). Por sua vez, 9,5% (2 participantes) apresentavam entre 16 e 20 anos de experiência, enquanto 14,3% (3 participantes) indicaram mais de 20 anos. Um participante (4,8%) referiu possuir menos de 2 anos de experiência profissional.

Relativamente ao envolvimento com listas de espera cirúrgicas, verificou-se que 42,9% dos participantes (9) apresentavam um envolvimento indireto, enquanto 33,3% (7) indicaram possuir envolvimento direto com estas listas. Os restantes 23,8% (5 participantes) referiram não possuir envolvimento com listas de espera cirúrgicas. Assim, a maioria dos participantes (76,2%) apresentava algum grau de contacto com esta realidade.

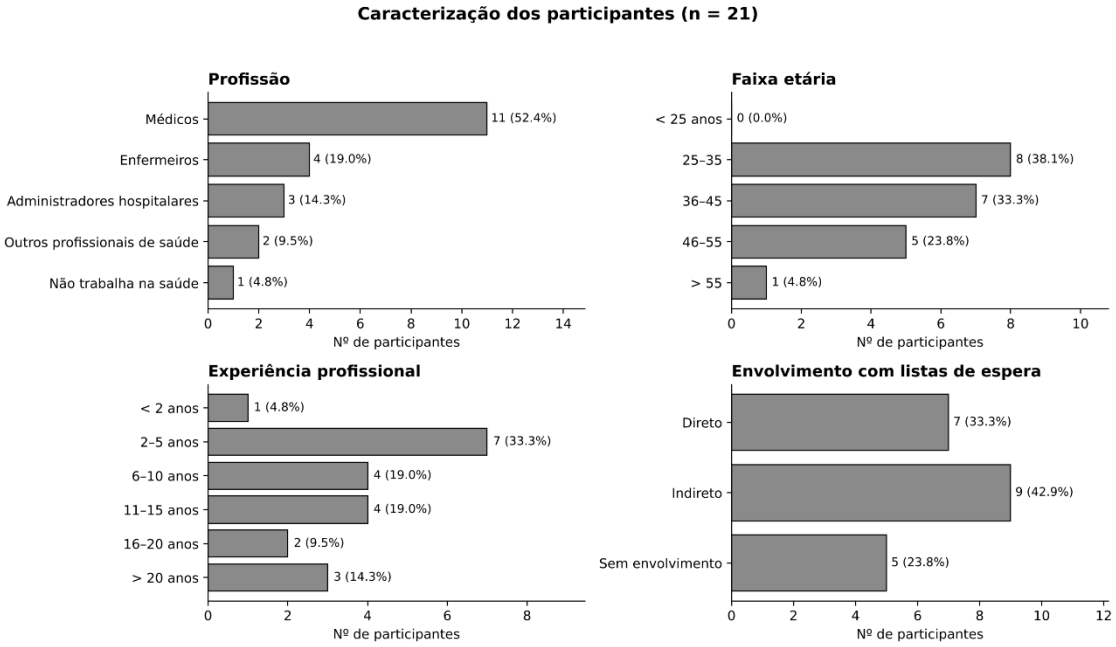


Figura 2 – Caracterização dos participantes

Na avaliação da pertinência da solução, os resultados apresentaram uma tendência predominantemente favorável. Relativamente à afirmação de que a solução responde a uma necessidade real, 76,2% dos participantes (16) selecionaram o nível 5, correspondente a "concordo completamente", enquanto 19,0% (4) selecionaram o nível 4, "concordo". Apenas 4,8% (1 participante) selecionou o nível 3, correspondente a "nem concordo nem discordo". Não foram registadas respostas nos níveis de discordância.

Quanto ao potencial contributo da solução para uma maior equidade no acesso à cirurgia, 52,4% dos participantes (11) responderam no nível 4 e 33,3% (7) no nível 5. Os restantes 14,3% (3 participantes) selecionaram o nível 3. Relativamente à possibilidade de a solução aumentar o rendimento da gestão da lista e da alocação de recursos, 52,4% (11) selecionaram o nível 5, 28,6% (6) o nível 4 e 19,0% (4) o nível 3.

Na dimensão da usabilidade, os resultados foram globalmente positivos, embora com maior dispersão nas respostas. Relativamente à utilidade percebida da solução, 33,3% dos participantes (7) selecionaram o nível 5, 28,6% (6) o nível 4 e 38,1% (8) o nível 3. No que respeita à facilidade de utilização, a resposta mais frequente foi o nível 3, selecionado por 57,1% dos participantes (12), seguindo-se o nível 4, com 33,3% (7), e o nível 5, com 9,5% (2).

A avaliação da clareza do formato de apresentação da informação apresentou resultados mais favoráveis. 42,9% dos participantes (9) selecionaram o nível 5, enquanto 38,1% (8) selecionaram o nível 4 e 19,0% (4) o nível 3. Relativamente à possibilidade de a solução não representar um aumento da carga administrativa, 52,4% (11) selecionaram o nível 5 e 42,9% (9) o nível 4. Apenas 4,8% (1 participante) selecionou o nível 3.

No que respeita ao apoio à tomada de decisão e à confiança na solução, verificou-se uma tendência de concordância elevada. Relativamente à capacidade da solução para apoiar a tomada de decisão, 71,4% dos participantes (15) selecionaram o nível 5, 23,8% (5) o nível 4 e 4,8% (1) o nível 3. Quanto à utilidade de uma ordenação automática dos utentes, 38,1% (8) selecionaram o nível 5, 28,6% (6) o nível 4 e 33,3% (7) o nível 3.

A transparência dos critérios utilizados pelo sistema apresentou uma concordância particularmente elevada. 76,2% dos participantes (16) selecionaram o nível 5, enquanto os restantes 23,8% (5) selecionaram o nível 4. Não foram registadas respostas nos níveis de neutralidade ou discordância. De forma semelhante, a importância de manter a decisão final sob responsabilidade do profissional de saúde apresentou a maior concentração de respostas no nível 5, selecionado por 85,7% dos participantes (18). 9,5% (2) selecionaram o nível 4 e 4,8% (1) o nível 3.

Relativamente ao impacto organizacional, os resultados foram igualmente favoráveis. A possibilidade de a solução apoiar a tomada de decisão organizacional foi avaliada com nível 5 por 61,9% dos participantes (13), com nível 4 por 33,3% (7) e com nível 3 por 4,8% (1). Quanto ao potencial contributo para facilitar o cumprimento dos TMRG, 52,4% (11) selecionaram o nível 5, 42,9% (9) o nível 4 e 4,8% (1) o nível 3.

No que respeita à possibilidade de a solução melhorar o planeamento da atividade cirúrgica, 61,9% dos participantes (13) selecionaram o nível 5, 33,3% (7) o nível 4 e 4,8% (1) o nível 3. A contribuição para uma gestão mais eficiente dos recursos hospitalares apresentou 66,7% (14) de respostas no nível 5, 23,8% (5) no nível 4 e 9,5% (2) no nível 3. Também nestas questões não foram registadas respostas nos níveis de discordância.

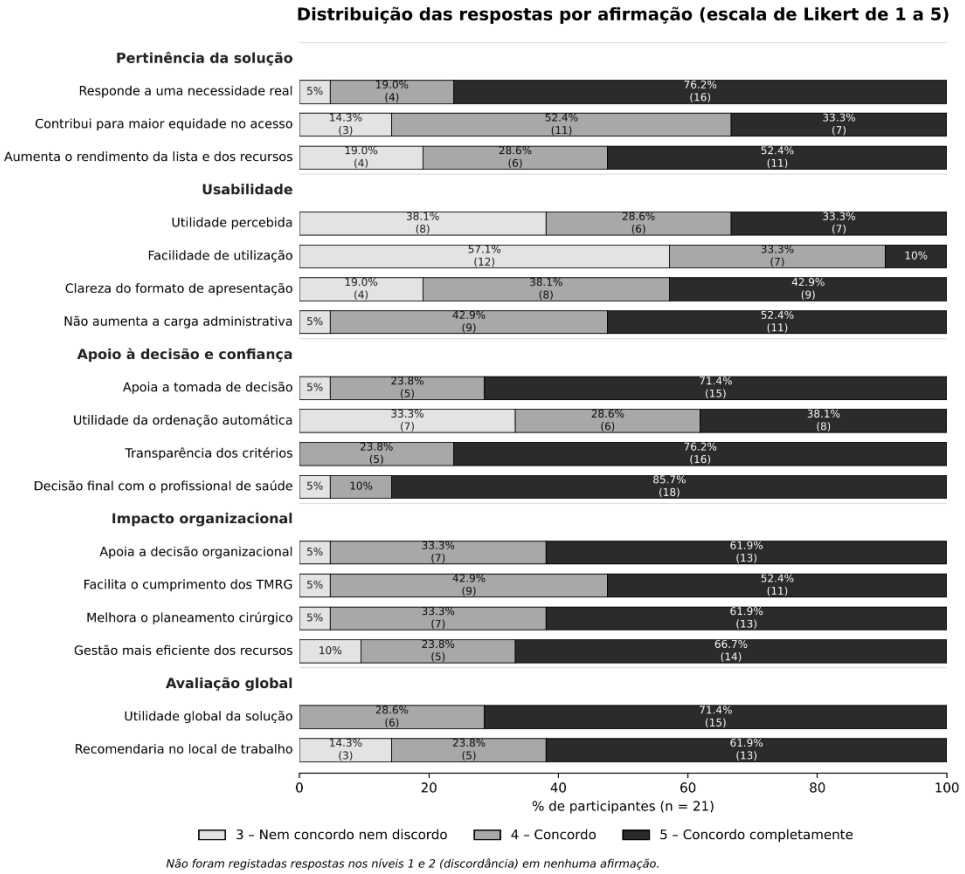


Figura 3 – Pontuação média por afirmação

Na avaliação global da solução, todos os participantes apresentaram uma avaliação positiva relativamente à sua utilidade. 71,4% (15) selecionaram o nível 5, correspondente a "concordo completamente", e 28,6% (6) selecionaram o nível 4. Relativamente à recomendação da solução para

utilização no respetivo local de trabalho, 61,9% (13) selecionaram o nível 5, 23,8% (5) o nível 4 e 14,3% (3) o nível 3. Não foram registadas respostas nos níveis de discordância.

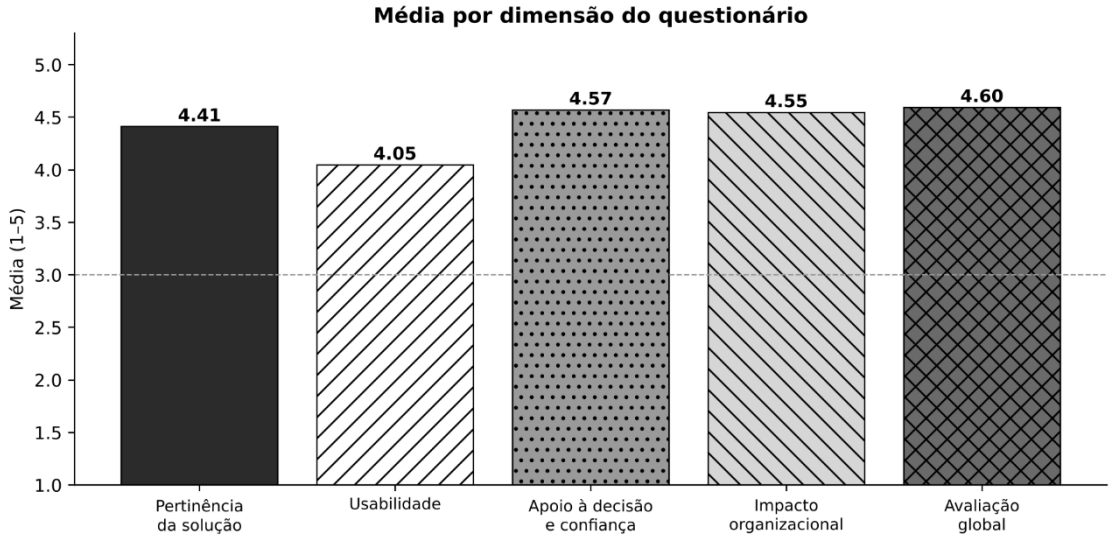


Figura 4 – Média por dimensão do questionário

As respostas abertas permitiram complementar os resultados quantitativos. Entre as principais vantagens identificadas pelos participantes destacaram-se a equidade no acesso e no processo de seleção dos utentes, referida de diferentes formas em várias respostas, bem como o aumento da confiança no processo de seleção. Foram também identificadas vantagens relacionadas com a otimização e rapidez do processo, o aumento do rendimento da lista e a rapidez de resposta.

Relativamente às limitações da solução, foram identificadas poucas respostas, não sendo uma questão de carácter obrigatório. Entre as limitações mencionadas destacou-se a perceção de pouca profundidade da solução apresentada. Um dos participantes indicou não possuir conhecimento suficiente para avaliar as limitações da proposta. No campo destinado a sugestões de melhoria, foi identificada como principal sugestão a possibilidade de permitir uma maior manipulação dos critérios utilizados pela solução.

De forma global, os resultados evidenciaram uma avaliação predominantemente positiva da solução proposta. As maiores concentrações de respostas nos níveis 4 e 5 verificaram-se particularmente nas dimensões relacionadas com a pertinência da solução, apoio à tomada de decisão, transparência dos critérios, manutenção da responsabilidade profissional e impacto organizacional. A avaliação da facilidade de utilização apresentou, contudo, uma maior concentração de respostas no nível intermédio, constituindo uma dimensão em que se verificou maior margem para melhoria.

Desta forma, a análise global das respostas ao questionário conclui uma perceção favorável relativamente à pertinência e ao potencial contributo da solução proposta. Nomeadamente nas vertentes relacionadas com o apoio à tomada de decisão, a transparência dos critérios de priorização e a manutenção da responsabilidade clínica dos profissionais, que é consistente com o objetivo de desenvolver uma ferramenta que apoie a organização das listas de espera sem substituir o julgamento clínico. Do mesmo modo, as respostas relativas ao impacto organizacional sugerem que os participantes reconhecem potencial na utilização da solução para apoiar a gestão das listas de espera e o planeamento dos recursos disponíveis.

Por outro lado, a avaliação referente à facilidade de utilização, evidencia uma oportunidade de melhoria,

indicando a necessidade de aprofundar a avaliação da interface e da interação com o utilizador. No entanto, uma vez que esta avaliação foi realizada mediante informação unicamente conceptual, seria de esperar uma avaliação menos favorável. Apenas após o desenvolvimento de um protótipo funcional seria possível traduzir efetivamente a ferramenta para avaliação de usabilidade.

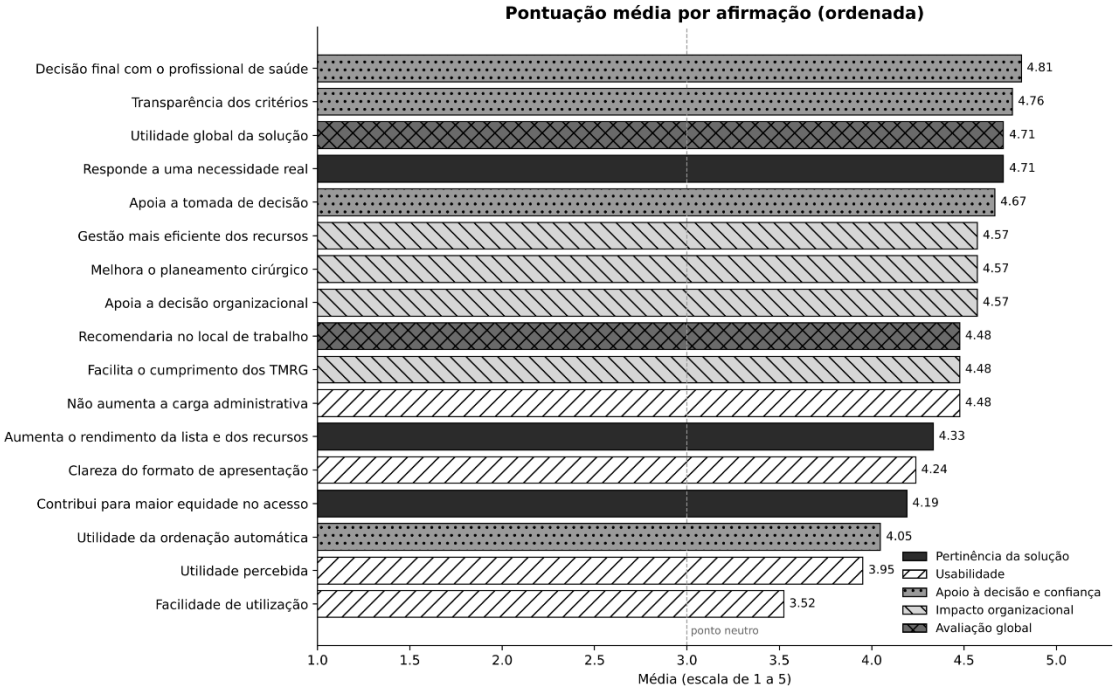


Imagem 5 – Distribuição das respostas por afirmação

4.2 Avaliação do algoritmo

Os resultados obtidos através da aplicação do algoritmo aos diferentes cenários de teste demonstraram um comportamento coerente com os princípios definidos para o modelo de priorização. Em cada cenário, foi calculada a pontuação individual dos utentes, atribuída a respetiva categoria de prioridade e estabelecida a respetiva ordem na lista com base nos resultados obtidos. A aplicação do algoritmo a diferentes configurações permitiu verificar que as alterações nos valores dos critérios individuais se refletiam na pontuação global e na posição relativa dos utentes, de forma consequente. Estes resultados indicam que o algoritmo executa as operações de cálculo, classificação e ordenação de acordo com a lógica estabelecida na sua conceção.

A análise das pontuações individuais, permitiu verificar que a prioridade resultava da combinação ponderada dos diferentes critérios, não dependendo exclusivamente de uma única variável. Utentes com perfis distintos apresentaram pontuações diferentes, refletindo a contribuição relativa de cada componente para o resultado final. Esta influência foi evidenciada nos cenários extremos, nos quais foram utilizados valores mínimos e máximos para testar o comportamento do modelo. Os resultados demonstraram que os critérios com maior peso produziam alterações mais expressivas na pontuação global do que os critérios com menor peso, de acordo com a estrutura matemática definida. Deste modo, os testes permitiram verificar que as ponderações foram incorporadas no cálculo e que o algoritmo respondia de forma consistente às diferentes combinações de valores consideradas.

Estes resultados são coerentes com as abordagens descritas na literatura, nas quais a priorização

cirúrgica é frequentemente realizada através da combinação estruturada de múltiplos critérios. Como identificado anteriormente, MacCormick et al. (2003) identificaram diferentes modelos de pontuação, incluindo abordagens baseadas no consenso de especialistas e em métodos estatísticos para a seleção e ponderação dos critérios. De forma semelhante, Taylor et al. (2002), no âmbito do Western Canada Waiting List Project, recorreram à análise de regressão para estudar a contribuição dos diferentes critérios para a avaliação global de urgência efetuada pelos profissionais de saúde. Solans-Domènech et al. (2013), por sua vez, desenvolveram uma ferramenta de priorização baseada numa seleção estruturada de critérios e num processo de consenso entre especialistas. Estes trabalhos sustentam a relevância de utilizar abordagens multicritério e ponderadas na construção de ferramentas de priorização. No presente estudo, contudo, os critérios e os pesos foram definidos para a proposta concetual desenvolvida, pelo que a coerência observada nos testes não constitui uma validação da sua adequação clínica.

Um dos aspetos relevantes da abordagem proposta consiste na integração de diferentes dimensões da necessidade cirúrgica, procurando ultrapassar uma ordenação exclusivamente baseada no tempo de espera. A consideração conjunta de fatores clínicos e temporais permite representar diferentes características dos utentes e atribuir-lhes uma pontuação global segundo as ponderações estabelecidas. Esta opção encontra enquadramento na literatura, que reconhece a relevância de considerar múltiplos critérios na priorização dos doentes em lista de espera (MacCormick et al., 2003; Solans-Domènech et al., 2013). Ainda assim, a utilização de vários critérios apenas representa uma vantagem potencial se estes forem adequadamente selecionados e ponderados. Os testes realizados demonstram que o algoritmo aplica as regras definidas, mas não permitem determinar se os critérios selecionados ou os pesos atribuídos representam corretamente a necessidade clínica real de cada utente.

A atualização dinâmica da lista constituiu outra componente avaliada. A introdução e a remoção de utentes com diferentes perfis de priorização permitiram verificar que a ordenação global era recalculada em função da composição da lista. A inclusão de um novo utente conduzia à sua integração na posição correspondente à prioridade calculada, podendo alterar a posição relativa dos restantes utentes, enquanto a remoção de um elemento originava a reorganização da lista sem modificar as pontuações individuais dos utentes remanescentes. Do mesmo modo, a alteração dos valores dos critérios permitia obter uma nova ordenação de acordo com as características atualizadas. Estes resultados demonstram que a solução permite recalcular a lista perante alterações nos dados utilizados pelo algoritmo. Esta característica é consistente com a abordagem de priorização dinâmica estudada por Powers et al. (2023), que combina fatores clínicos e tempo de espera para atualizar a prioridade relativa dos utentes. Importa, contudo, distinguir a capacidade de recalcular a ordenação perante alterações introduzidas nos dados da atualização automática e contínua da informação clínica, que dependeria de mecanismos de integração e atualização dos sistemas de informação.

Apesar dos resultados obtidos, a avaliação apresenta limitações relacionadas com a utilização de dados sintéticos e com o caráter conceptual da solução. Os cenários foram construídos para testar diferentes combinações de critérios, incluindo situações extremas, permitindo observar de forma controlada o comportamento matemático e lógico do algoritmo. No entanto, não correspondem a episódios clínicos reais nem reproduzem necessariamente a diversidade, a complexidade ou a distribuição das características dos utentes inscritos em listas de espera cirúrgicas. Consequentemente, os testes não permitem avaliar a capacidade do modelo para distinguir adequadamente diferentes níveis de necessidade clínica, identificar situações não contempladas nos critérios definidos ou lidar com problemas de qualidade, incompletude e

inconsistência dos dados em contexto real.

Assim, os resultados devem ser interpretados como uma avaliação da coerência funcional do algoritmo, e não como uma demonstração da sua eficácia clínica. A correspondência entre os resultados obtidos e as regras estabelecidas constitui um indicador favorável de que o modelo executa corretamente a lógica de cálculo e ordenação prevista. Contudo, não permite concluir que a prioridade atribuída a cada utente corresponda necessariamente à sua prioridade clínica efetiva, que o modelo seja superior aos procedimentos atualmente utilizados ou que a sua implementação permita reduzir os tempos de espera e melhorar a equidade no acesso à cirurgia. Para sustentar essas conclusões, seriam necessárias etapas adicionais de validação, incluindo a aplicação do algoritmo a dados clínicos reais, a comparação dos resultados com avaliações de profissionais de saúde e a revisão dos critérios e ponderações através de processos estruturados de validação por especialistas. Deste modo, o algoritmo desenvolvido constitui uma proposta conceptual de apoio à decisão, cuja eventual utilização em contexto clínico deverá ser precedida de uma avaliação técnica, clínica e operacional adequada.

4.3 Dashboard

4.3.1 Descrição

O dashboard conceptual, desenvolvido com recurso à plataforma Figma, constitui a interface principal do sistema de apoio à decisão proposto, tendo como principal objetivo disponibilizar uma visão integrada, organizada e intuitiva da lista de espera cirúrgica. A sua conceção tem por base a necessidade de facilitar a monitorização contínua dos utentes inscritos para cirurgia, permitindo aos profissionais de saúde aceder de forma rápida à informação mais relevante para o processo de priorização. Para tal, a informação é apresentada sob a forma de uma tabela dinâmica, onde os utentes são automaticamente ordenados de acordo com a prioridade calculada pelo algoritmo de apoio à decisão, possibilitando uma visualização imediata da ordem de priorização proposta pelo algoritmo.

Independentemente do perfil de utilização, o dashboard disponibiliza mecanismos de pesquisa e filtragem da informação, permitindo aos utilizadores localizar rapidamente utentes específicos ou restringir a visualização da lista de acordo com diferentes critérios. A filtragem pode ser efetuada com base nas diversas colunas apresentadas na tabela, como o Número de Utente de Saúde do utente, a prioridade atribuída, o diagnóstico, a especialidade cirúrgica, o tempo de espera ou outros parâmetros disponíveis. Esta funcionalidade melhora significativamente a navegabilidade da aplicação, permitindo adaptar a visualização da informação às necessidades de cada utilizador e facilitando tanto a análise clínica individual como a monitorização global da lista de espera.

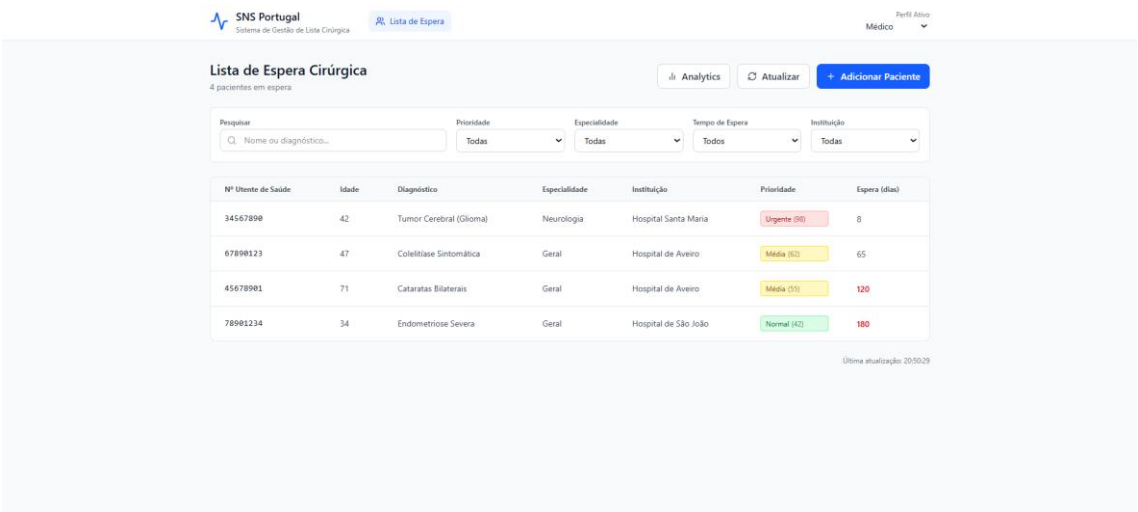


Figura 2: Ecrã inicial - Lista de prioridade

Cada registo apresentado na lista corresponde a um utente identificado através do respetivo NUS, utilizado como identificador único dentro do sistema. Para além da posição na lista de prioridade, são apresentados outros elementos essenciais à consulta rápida da informação, permitindo aos utilizadores obter uma visão geral do estado da lista de espera sem necessidade de navegar entre diferentes aplicações ou interfaces.

Com o objetivo de apoiar a tomada de decisão clínica, o dashboard permite expandir cada registo individual, disponibilizando informação complementar relativa ao utente. Entre os dados apresentados incluem-se o diagnóstico clínico, o tempo decorrido desde a inscrição na lista de espera e um campo destinado ao registo de notas ou observações clínicas. Esta funcionalidade pretende concentrar num único local a informação necessária para a reavaliação da prioridade atribuída ao utente, reduzindo o tempo necessário para consulta de diferentes fontes de informação e promovendo uma análise mais eficiente da situação clínica.

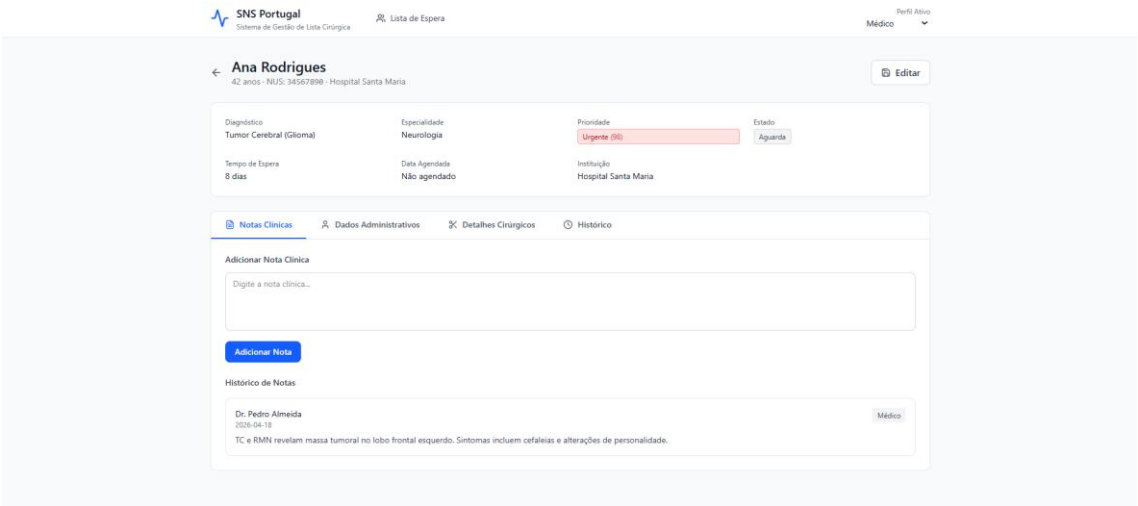


Figura 3: Ecrã de seleção de um utente

As funcionalidades disponibilizadas variam de acordo com o perfil de utilizador, garantindo que cada interveniente dispõe apenas das permissões adequadas às suas responsabilidades. Os profissionais clínicos, nomeadamente médicos e enfermeiros, possuem permissões para consultar toda a informação clínica relevante, adicionar ou atualizar observações e proceder às alterações necessárias aos dados do utente

sempre que existam novos elementos clínicos que possam influenciar a sua prioridade. Sempre que uma atualização seja efetuada, o sistema poderá recalcular automaticamente a pontuação de prioridade, refletindo de imediato a nova posição do utente na lista de espera. Por sua vez, os utilizadores com perfil administrativo dispõem de um acesso orientado para a componente analítica do sistema. Este perfil privilegia a monitorização do desempenho da gestão das listas de espera através da consulta de indicadores-chave de desempenho (*Key Performance Indicators* – KPIs), como a distribuição dos utentes por níveis de prioridade, tempos médios de espera, número de utentes em lista e outros indicadores de gestão considerados relevantes. De forma a garantir a integridade da informação clínica, este perfil não possui permissões para modificar dados clínicos nem para introduzir alterações que possam influenciar a priorização dos utentes.

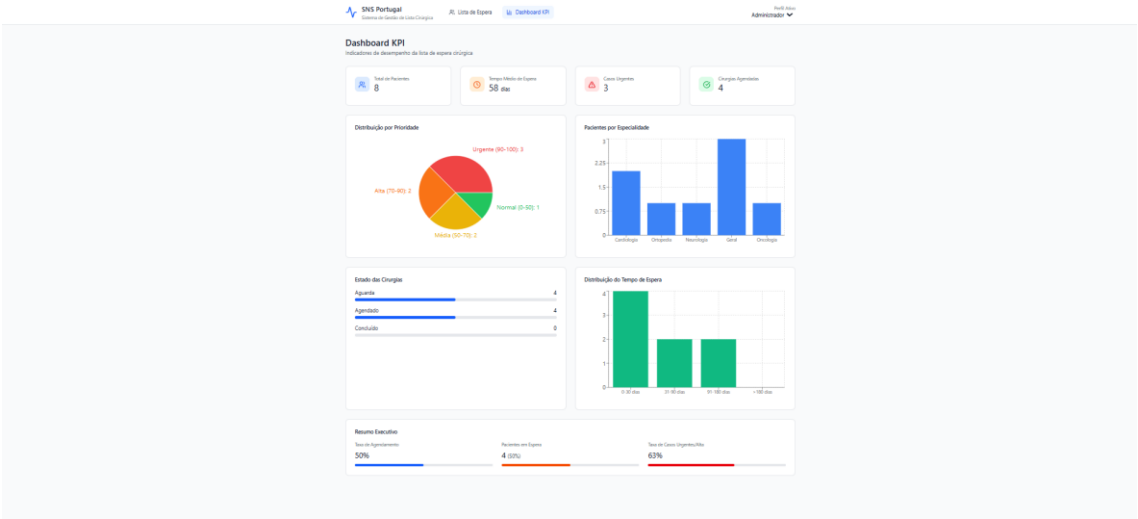


Figura 4: Ecrã de análise de KPI

4.3.2 Diagramas

Com o objetivo de representar e estruturar a solução conceptual desenvolvida, recorreu-se à Linguagem de Modelação Unificada (Unified Modeling Language – UML), uma linguagem de modelação utilizada para descrever diferentes aspetos de sistemas de informação. A utilização de diagramas UML permite representar de forma estruturada as funcionalidades disponibilizadas pela aplicação, as interações entre os diferentes intervenientes e o sistema, a organização dos dados e entidades que suportam a solução e o fluxo de processamento da informação. Neste trabalho foram desenvolvidos quatro tipos de diagramas: diagrama de casos de uso, diagrama de sequência, diagrama de classes e diagrama de atividades. Estes diagramas foram desenvolvidos de forma a representar, de forma complementar, as principais características funcionais, comportamentais, estruturais e processuais do sistema de apoio à priorização de utentes em lista de espera cirúrgica.

Diagrama de casos de uso

O diagrama de casos de uso foi desenvolvido com o objetivo de representar as principais interações entre os diferentes tipos de utilizadores e a solução proposta, permitindo identificar as funcionalidades disponibilizadas pelo sistema e as respetivas permissões de acesso. No contexto da solução desenvolvida,

foram considerados três tipos de utilizadores: médicos, enfermeiros e administradores, tendo em conta as diferentes responsabilidades e necessidades de cada perfil no âmbito da gestão das listas de espera cirúrgicas. A representação permite, assim, distinguir as funcionalidades de natureza clínica, associadas à consulta e atualização da informação dos utentes, das funcionalidades de natureza administrativa e analítica, relacionadas com o acompanhamento de indicadores de desempenho. Desta forma, o diagrama contribui para uma definição estruturada dos requisitos funcionais e dos níveis de acesso à aplicação.

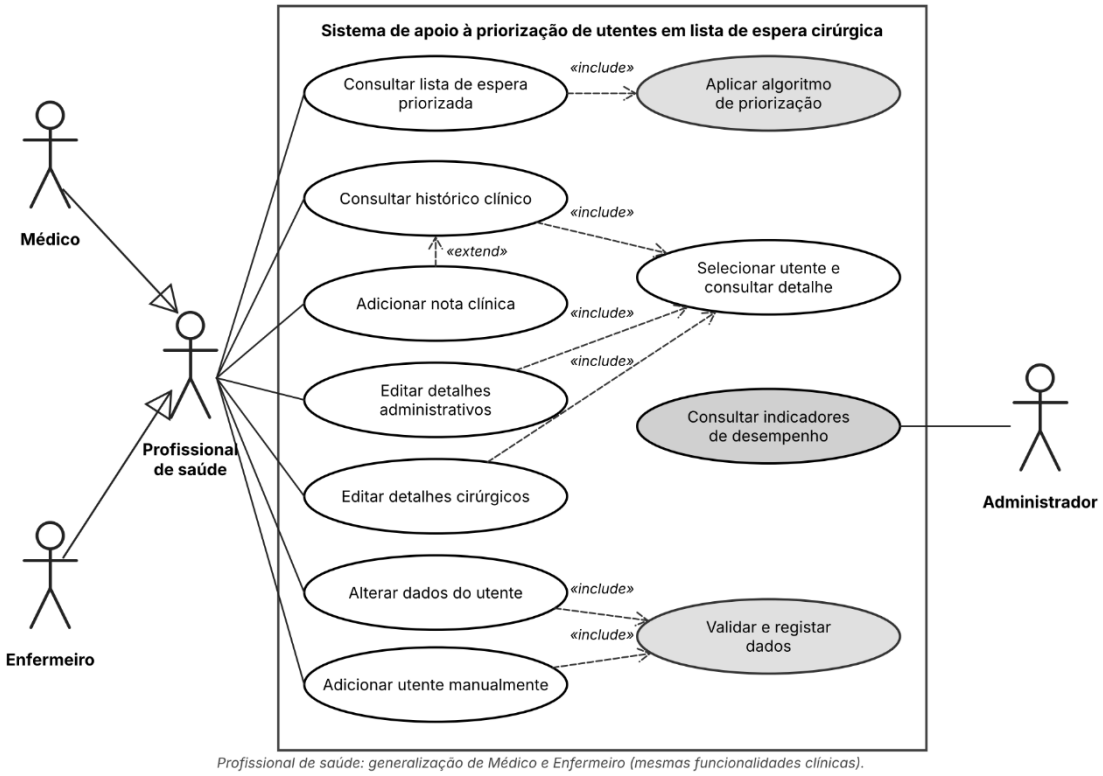


Figura 5: Diagrama de caso de uso

Diagrama de sequência

O diagrama de sequência foi desenvolvido com o objetivo de representar a sequência temporal das principais interações entre os utilizadores e os diferentes componentes da solução proposta. Este tipo de representação permite compreender de que forma uma determinada ação desencadeada pelo utilizador origina um conjunto de operações no sistema, evidenciando a comunicação entre os diferentes elementos envolvidos. No contexto da presente solução, o diagrama permite representar o processo de consulta e atualização da informação dos utentes, bem como o processamento dos dados pelo algoritmo de priorização e a consequente atualização da ordem da lista de espera. Desta forma, é possível demonstrar não apenas as funcionalidades disponibilizadas pela aplicação, mas também a sequência lógica através da qual a informação é recebida, processada e apresentada ao utilizador.

O primeiro diagrama de sequência corresponde ao cenário de consulta da lista atualizada. Neste cenário é representada a interação entre o profissional de saúde e o sistema desde o pedido de consulta da lista de

espera até à apresentação da informação atualizada. O sistema obtém os dados disponíveis, aplica o processo de priorização definido e apresenta a lista de utentes de acordo com a ordenação resultante, permitindo ao utilizador consultar a informação correspondente.

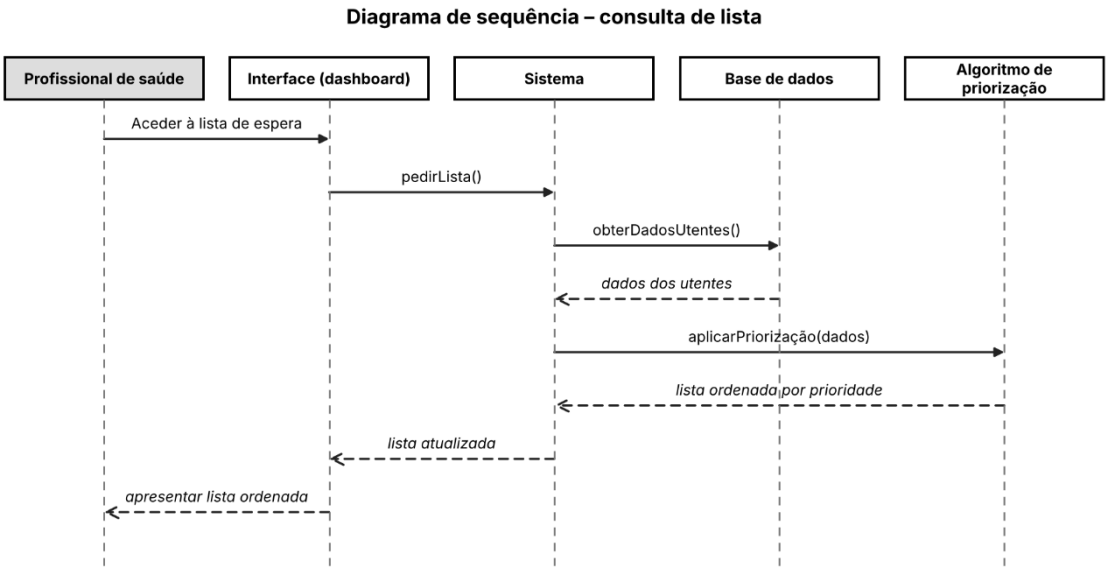


Figura 6: Diagrama de sequência – consulta de lista

Foi, também, desenvolvido um diagrama de sequência correspondente ao cenário de adição manual de um utente à lista de espera cirúrgica. Este cenário representa o processo através do qual um profissional de saúde, nomeadamente um enfermeiro, pode introduzir manualmente um novo utente no sistema. Após selecionar a opção de adicionar um novo utente, são preenchidos os respetivos dados clínicos, administrativos e cirúrgicos necessários. A informação é posteriormente submetida ao sistema, que procede à validação e ao registo dos dados introduzidos. Após a criação do registo, o utente passa a integrar a lista de espera e os seus dados podem ser considerados pelo algoritmo de priorização, contribuindo para a definição da respetiva prioridade e posição na lista.

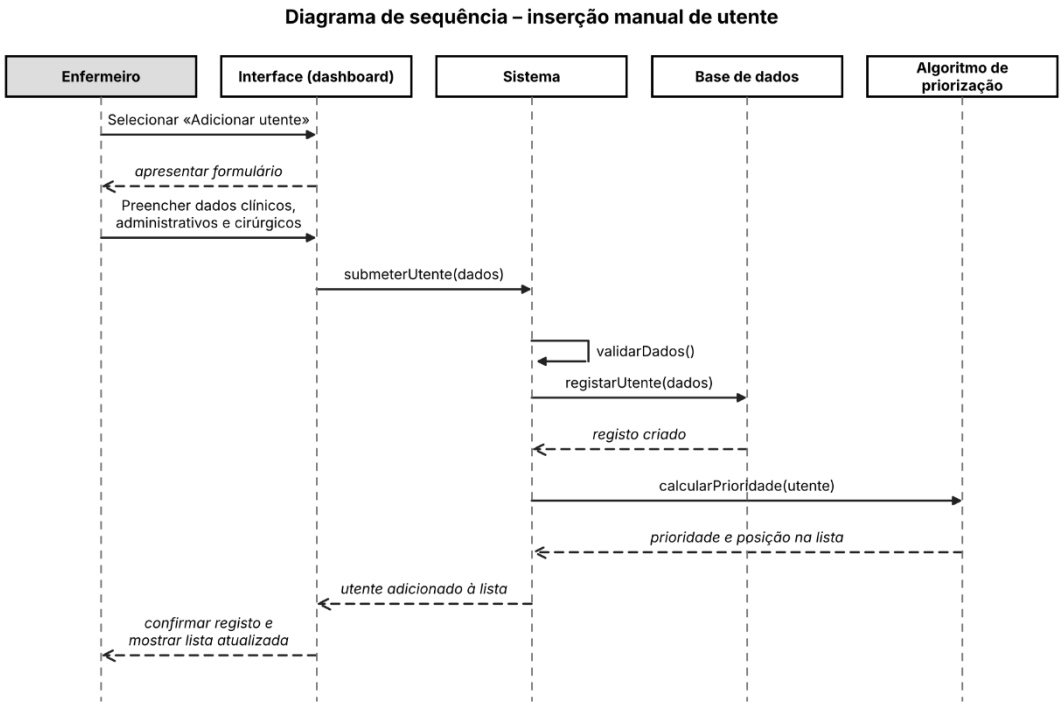


Figura 7: Diagrama de sequência – inserção de utente

Foi, ainda, desenvolvido um diagrama de sequência para o cenário de alteração de dados do utente. Neste caso, é representado o processo através do qual o profissional de saúde consulta os dados previamente registados, seleciona a informação a alterar e submete as modificações efetuadas. O sistema valida e regista as alterações, mantendo a informação do utente atualizada e permitindo que os dados modificados sejam considerados em futuras atualizações da lista de espera.

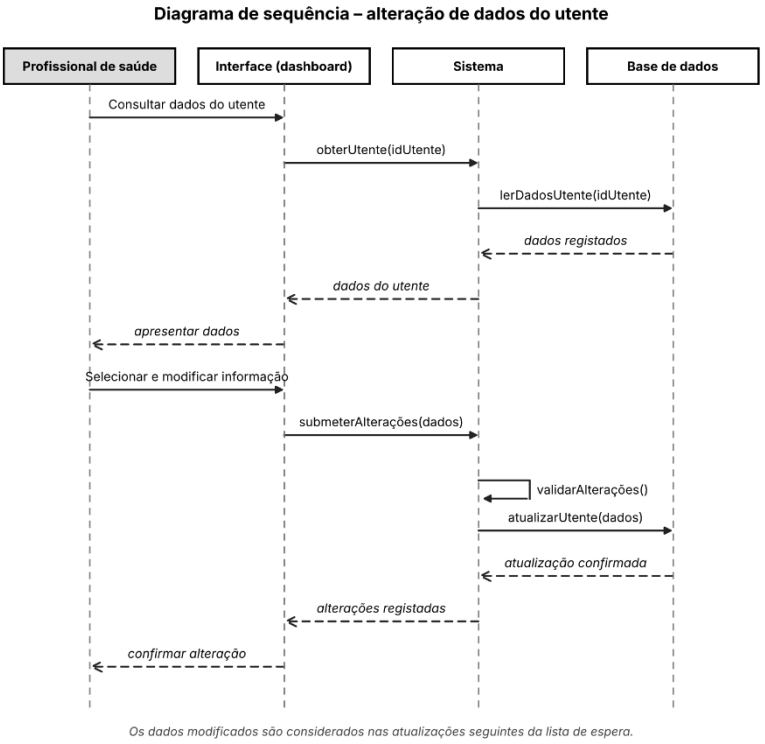


Figura 8: Diagrama de sequência – alteração de dados

Diagrama de classes

O diagrama de classes foi desenvolvido com o objetivo de representar a estrutura conceptual dos dados e das principais entidades que suportam a solução proposta. Através deste diagrama são identificadas as classes consideradas relevantes para o funcionamento da aplicação, os respetivos atributos e as relações estabelecidas entre as diferentes entidades. No contexto deste trabalho, a modelação permite representar a informação associada aos utentes, utilizadores, dados clínicos e administrativos e elementos relacionados com o processo de priorização, procurando assegurar uma estrutura de dados adequada ao processamento realizado pelo algoritmo. Desta forma, o diagrama permite compreender como a informação é organizada no sistema e como as diferentes entidades se relacionam para suportar as funcionalidades do dashboard e o processo de definição e atualização da prioridade cirúrgica.

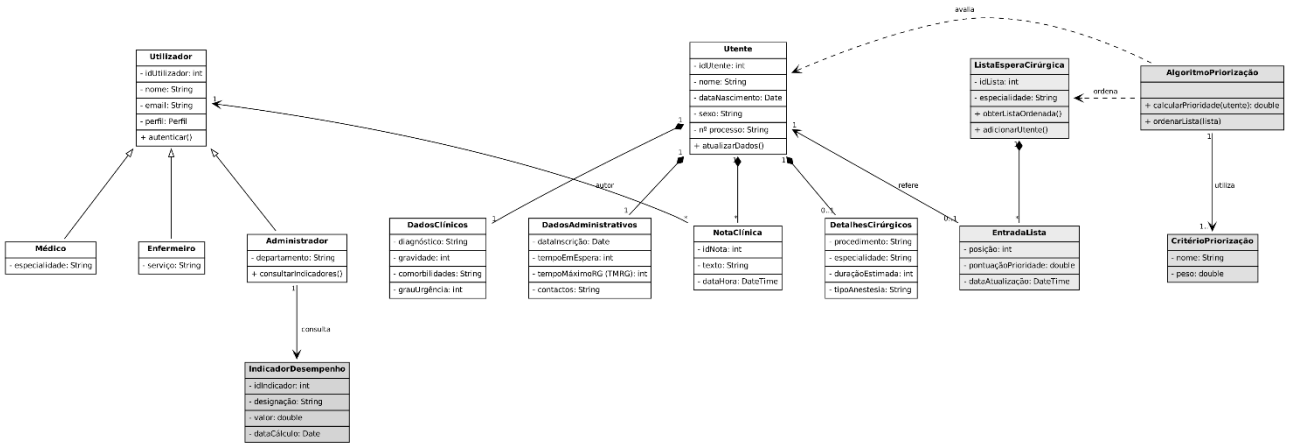


Figura 9: Diagrama de classes

Diagrama de atividades

O diagrama de atividades foi desenvolvido com o objetivo de representar o fluxo de operações que caracteriza o funcionamento da solução proposta, permitindo descrever de forma sequencial as principais etapas desde a entrada e tratamento da informação até à apresentação do resultado final. O diagrama de atividades permite representar de forma integrada o funcionamento lógico do algoritmo e a sua interação com os restantes componentes da solução.

O primeiro cenário corresponde à seleção de um utente, representando os passos necessários para identificar e selecionar um utente a partir da lista de espera cirúrgica. O processo inicia-se com a consulta da lista, seguindo-se a identificação do utente pretendido e o acesso à respetiva informação detalhada.

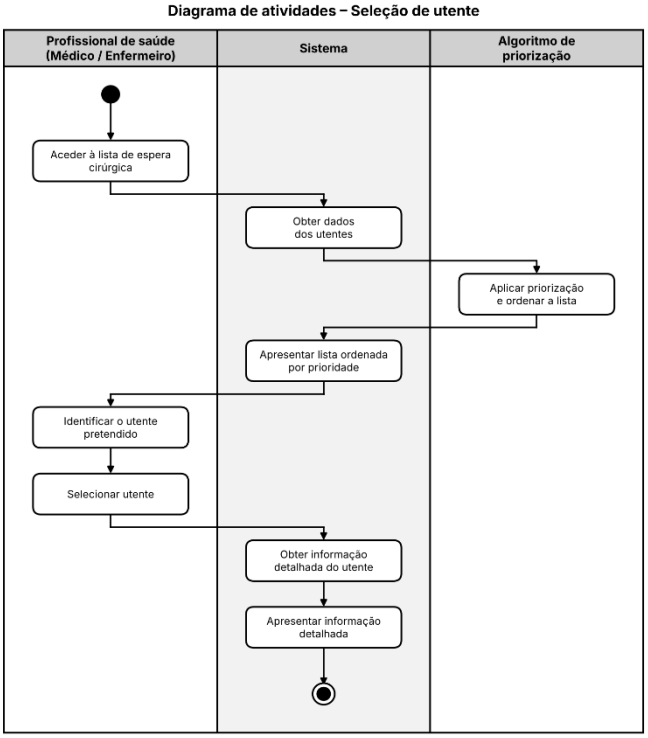


Figura 10: Diagrama de atividades – Seleção de utente

Outro dos cenários representa a adição de uma nota clínica e a consulta do histórico clínico, funcionalidade disponível para médicos e enfermeiros. Este processo permite consultar a informação clínica previamente registada e, quando necessário, adicionar novas notas ao histórico do utente, garantindo o registo da informação relevante ao longo do acompanhamento clínico.

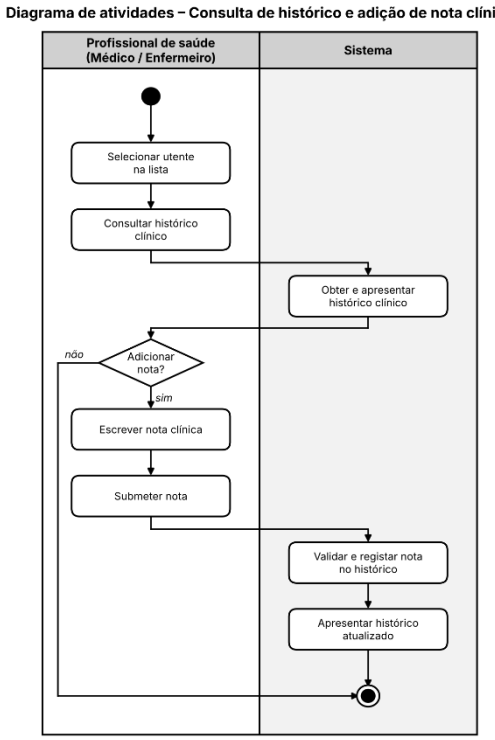


Figura 11: Diagrama de atividades – Consulta de histórico e adição de nota clínica

Foi também representado o cenário relativo à adição de dados administrativos, permitindo aos médicos e enfermeiros introduzir ou atualizar informação de natureza administrativa associada ao utente. Este fluxo contempla a seleção do utente, o acesso aos respetivos dados e o preenchimento da informação necessária, após o qual os dados são registados no sistema.

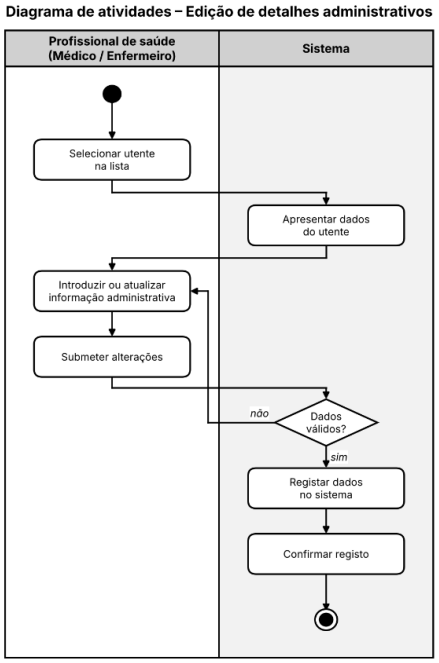


Figura 12: Diagrama de atividades – Edição de detalhes administrativos

Foi, ainda, desenvolvido um cenário para a edição dos detalhes cirúrgicos, igualmente acessível a médicos e enfermeiros. Este processo permite consultar e alterar a informação relacionada com a intervenção cirúrgica prevista, sendo as alterações posteriormente registadas no sistema.

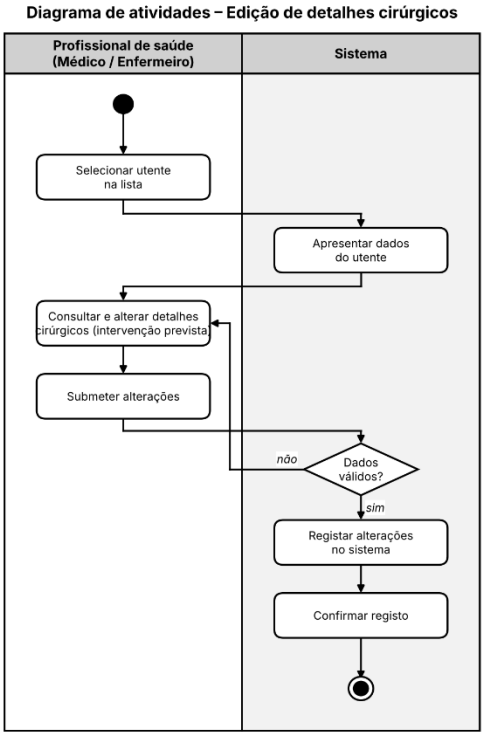


Figura 13: Diagrama de atividades – Edição de detalhes cirúrgicos

4.3.3 Interoperabilidade

A solução conceptual proposta assenta numa arquitetura interoperável, na qual o dashboard funciona como uma camada de integração, tratamento e apresentação da informação, não constituindo o repositório principal dos dados clínicos. O objetivo desta abordagem é permitir que a aplicação obtenha a informação necessária a partir dos sistemas de informação já existentes, evitando a criação de uma nova base de dados isolada e a consequente duplicação desnecessária da informação, promovendo a segurança da mesma. Desta forma, o dashboard poderá funcionar como uma camada de apoio à decisão sobre o ecossistema de informação existente, utilizando os dados disponíveis para produzir uma visão integrada e orientada para a priorização dos utentes em lista de espera cirúrgica.

Conceptualmente, a informação necessária ao funcionamento do sistema poderá ser proveniente de uma base de dados centralizada, de âmbito nacional, ou de múltiplas fontes de informação, caso os dados relevantes se encontrem distribuídos por diferentes sistemas clínicos e administrativos. Entre as fontes possíveis poderão incluir-se sistemas de informação hospitalares, sistemas de gestão de listas de espera, bases de dados clínicas e outras plataformas que contenham informação relevante para o processo de priorização. Independentemente do número de fontes utilizadas, a solução deverá permitir a integração dos diferentes conjuntos de dados, disponibilizando posteriormente ao utilizador uma visão única e consolidada

da informação relativa a cada utente.

Para que esta integração seja possível, é fundamental que os dados provenientes das diferentes fontes se encontrem estruturados, normalizados e associados a identificadores que permitam estabelecer uma correspondência inequívoca entre os diferentes registos. Neste contexto, o Número de Utente de Saúde (NUS) poderá assumir o papel de identificador principal do utente no contexto clínico, permitindo relacionar a informação proveniente de diferentes sistemas. Esta estrutura permite garantir que diferentes elementos de informação, independentemente da sua origem, são corretamente associados ao mesmo utente, reduzindo o risco de duplicação ou associação incorreta de registos.

A normalização da informação assume igualmente particular importância no caso dos dados clínicos utilizados pelo algoritmo de priorização. Os diagnósticos e restantes conceitos clínicos deverão ser representados através de terminologias reconhecidas e normalizadas, SNOMED CT, permitindo uma representação consistente da informação entre diferentes sistemas. Do mesmo modo, os restantes atributos utilizados pelo algoritmo deverão apresentar estruturas e formatos previamente definidos.

A comunicação entre os diferentes sistemas poderá recorrer a normas de interoperabilidade em saúde, nomeadamente o HL7 FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources), permitindo a disponibilização e troca estruturada dos dados necessários ao funcionamento da aplicação. Neste modelo, os sistemas de origem permanecem responsáveis pelo armazenamento e manutenção dos dados, enquanto o dashboard obtém a informação relevante e procede ao seu tratamento de acordo com as regras definidas pelo algoritmo.

Esta arquitetura permite igualmente que alterações ocorridas ao longo do acompanhamento do utente sejam refletidas no processo de priorização. Por exemplo, uma alteração do diagnóstico, a introdução de nova informação clínica ou o aumento do tempo de permanência na lista de espera poderão modificar os valores dos critérios utilizados pelo algoritmo. Após a atualização da informação, a pontuação deverá ser recalculada e a posição do utente na lista de espera atualizada. Desta forma, a prioridade deixa de ser entendida como uma classificação estática e passa a constituir uma medida dinâmica, capaz de acompanhar a evolução da situação do utente ao longo do tempo.

A implementação de desta arquitetura deverá considerar requisitos específicos associados à utilização de informação de saúde. O acesso aos dados deverá ser realizado de forma controlada, garantindo que cada utilizador apenas possui acesso às funcionalidades e informações adequadas ao seu perfil. Deverão igualmente ser considerados mecanismos de autenticação, autorização, rastreabilidade das operações e proteção da informação, assegurando a confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados. Estes aspetos assumem particular relevância devido à natureza sensível da informação clínica.

A interoperabilidade constitui, assim, um elemento fundamental para a concretização da solução proposta, permitindo que o dashboard funcione como uma camada de apoio à decisão sobre os sistemas de informação existentes. A integração de dados clínicos e administrativos provenientes de uma ou várias fontes, associada à utilização de identificadores únicos, terminologias normalizadas e mecanismos de comunicação interoperáveis, permite criar uma visão consolidada de cada utente. Sobre esta informação, o algoritmo poderá aplicar o modelo de priorização definido, produzindo uma ordem de prioridade dinâmica e atualizável.

Conclusão

5. Conclusão

A presente dissertação teve como principal objetivo o desenvolvimento conceptual de um sistema de apoio à decisão destinado à triagem e priorização de utentes em listas de espera para cirurgia, procurando contribuir para uma gestão mais estruturada, transparente e dinâmica do acesso à atividade cirúrgica programada. A problemática identificada resulta da necessidade de conciliar diferentes fatores clínicos, funcionais, temporais e sociais na definição da prioridade dos utentes, ultrapassando uma abordagem exclusivamente baseada no tempo de espera. Neste contexto, foi proposta uma solução que combina um algoritmo de priorização multicritério com uma interface de visualização e gestão da lista de espera, permitindo apoiar os profissionais de saúde na análise e ordenação dos utentes.

A revisão da literatura permitiu identificar diferentes abordagens utilizadas na priorização de doentes para cirurgia eletiva, verificando-se uma tendência para a utilização de modelos baseados em múltiplos critérios e sistemas de pontuação. Os trabalhos analisados demonstraram a relevância de fatores como a gravidade da doença, a velocidade de progressão da condição clínica, a dor e sintomatologia, o impacto funcional, o benefício esperado da intervenção e o tempo de espera. Foi igualmente possível verificar que a definição dos critérios e dos respetivos pesos constitui uma das principais etapas na construção de sistemas de priorização, sendo frequentemente suportada por métodos estatísticos, processos de consenso entre especialistas. Esta análise permitiu fundamentar a seleção das dimensões consideradas no presente trabalho e orientar a construção de uma abordagem adaptada ao contexto da cirurgia programada.

Com base na evidência recolhida, foi desenvolvido um algoritmo de priorização assente na combinação ponderada de diferentes critérios, procurando atribuir maior relevância aos fatores considerados mais determinantes para a necessidade de intervenção. A utilização de uma pontuação global permite transformar diferentes dimensões da situação do utente num valor de priorização único, possibilitando a sua utilização na ordenação da lista de espera. Simultaneamente, a abordagem foi concebida para permitir a atualização dos resultados perante alterações nos dados clínicos ou administrativos dos utentes, assumindo, assim, um caráter dinâmico. Esta característica constitui uma das principais vantagens da solução proposta, uma vez que a prioridade de um utente pode ser reavaliada sempre que ocorram alterações relevantes na sua situação, evitando que a ordenação permaneça necessariamente estática ao longo do período de espera.

A conceptualização do sistema foi complementada através da definição dos principais requisitos e da modelação dos processos e interações recorrendo à Linguagem de Modelação Unificada. A construção dos diagramas de casos de uso, sequência, classes e atividades permitiu representar os diferentes componentes e fluxos da solução, bem como distinguir as responsabilidades dos diferentes perfis de utilizador. Neste contexto, foram considerados profissionais com funções clínicas, nomeadamente médicos, enfermeiros e utilizadores administrativos, procurando garantir que o acesso à informação e às funcionalidades é adequado às responsabilidades de cada perfil. A solução prevê ainda a consulta da informação clínica e administrativa relevante, a atualização dos dados pelos profissionais autorizados, a aplicação automática do algoritmo de priorização e a disponibilização de indicadores que poderão apoiar a monitorização e gestão das listas de espera.

A avaliação realizada através de dados sintéticos permitiu verificar o comportamento funcional do algoritmo perante diferentes cenários de teste. Os resultados demonstraram que a ordenação obtida se encontrava de acordo com a lógica definida para o modelo e que as alterações nos critérios individuais produziam alterações correspondentes na pontuação e na posição dos utentes na lista. A utilização de situações extremas, através da atribuição de valores mínimos e máximos aos diferentes critérios, permitiu ainda verificar que os pesos definidos eram efetivamente considerados pelo algoritmo, produzindo uma influência proporcional à importância atribuída a cada componente. Adicionalmente, a introdução ou remoção de utentes e a alteração dos seus parâmetros demonstraram a capacidade do modelo para gerar uma nova ordenação da lista, reforçando o caráter dinâmico da abordagem proposta.

Apesar dos resultados obtidos, é importante salientar que o presente trabalho apresenta uma natureza predominantemente conceptual e que os testes realizados não permitem concluir acerca da eficácia clínica do algoritmo. A utilização de dados sintéticos foi adequada para testar a coerência matemática e funcional da solução, permitindo controlar as diferentes variáveis e avaliar o comportamento do modelo em condições previamente definidas. Contudo, estes dados não reproduzem necessariamente a complexidade, variabilidade e distribuição dos casos encontrados na prática clínica. Consequentemente, os resultados obtidos demonstram que o algoritmo se comporta de acordo com os princípios definidos na sua conceção, mas não permitem determinar se a ordenação produzida corresponde à melhor decisão clínica possível ou se conduz efetivamente a uma melhoria dos resultados dos utentes e da gestão das listas de espera.

Em conclusão, o trabalho desenvolvido permitiu concretizar uma proposta de sistema de apoio à decisão orientada para a priorização de utentes em listas de espera cirúrgicas, integrando uma abordagem multicritério, dinâmica e suportada por informação clínica e administrativa. O algoritmo desenvolvido apresentou, nos testes realizados, um comportamento coerente com os objetivos estabelecidos, enquanto a modelação conceptual permitiu estruturar os principais componentes, utilizadores e fluxos necessários à futura implementação da solução. Embora não seja possível, nesta fase, afirmar a eficácia clínica do modelo, os resultados obtidos constituem uma base para o seu desenvolvimento e validação futura. Assim, a principal contribuição deste trabalho reside na definição de uma abordagem estruturada e fundamentada para apoiar a priorização cirúrgica, criando condições para a evolução de uma solução que, após adequada validação clínica, técnica e operacional, poderá contribuir para uma gestão mais transparente, adaptativa e orientada para as necessidades dos utentes nas listas de espera para cirurgia.

5.1 Trabalho futuro

O desenvolvimento do presente trabalho permitiu estabelecer uma proposta conceptual para um sistema de apoio à decisão aplicado à priorização de utentes em listas de espera cirúrgicas, tendo os testes realizados permitido avaliar o seu comportamento funcional através de dados sintéticos. Como principal linha de continuidade, considera-se necessária a realização de uma avaliação com dados clínicos reais, de forma a verificar o comportamento do algoritmo perante a complexidade e variabilidade características da prática clínica. Esta etapa deverá permitir analisar a capacidade do modelo para produzir uma ordenação coerente perante diferentes situações clínicas, especialidades cirúrgicas e perfis de utentes, bem como identificar eventuais situações não contempladas durante a fase conceptual. A utilização de dados reais deverá ser complementada por um processo de validação clínica envolvendo profissionais de saúde. A comparação entre a prioridade atribuída pelo algoritmo e a avaliação realizada por médicos com experiência na área

cirúrgica permitirá determinar o grau de concordância entre a ordenação automática e a perceção clínica dos especialistas. Poderá ainda ser implementado um processo estruturado de consenso com o objetivo de validar os critérios selecionados, as definições utilizadas e os respetivos pesos. Esta abordagem permitirá não só avaliar a pertinência dos critérios atualmente definidos, mas também identificar a necessidade de introdução, remoção ou reformulação de determinadas componentes do modelo.

Outra possibilidade de desenvolvimento consiste na adaptação do algoritmo às especificidades das diferentes especialidades e procedimentos cirúrgicos. Embora a utilização de um modelo transversal permita estabelecer uma base comum de priorização, diferentes áreas cirúrgicas poderão apresentar características clínicas distintas que justifiquem a utilização de critérios ou ponderações específicas. Neste sentido, trabalhos futuros poderão avaliar a possibilidade de combinar uma estrutura de priorização comum com componentes específicas por especialidade, procedimento ou condição clínica, mantendo simultaneamente critérios de equidade e consistência na gestão global das listas de espera.

Deverá também ser avaliado o impacto da utilização do sistema na gestão das listas de espera. Para além de analisar o desempenho do algoritmo na atribuição de prioridades, trabalhos futuros poderão recorrer a dados históricos e técnicas de simulação para comparar diferentes estratégias de ordenação e avaliar indicadores como o tempo de espera, o cumprimento dos tempos máximos de resposta, a distribuição dos utentes pelas diferentes prioridades e a estabilidade da ordenação perante alterações na lista. Esta avaliação permitirá determinar se a utilização de uma abordagem multicritério produz benefícios efetivos relativamente às estratégias atualmente utilizadas.

Por fim, uma futura implementação em contexto real deverá considerar não apenas a componente algorítmica, mas também aspetos relacionados com segurança, proteção de dados, explicabilidade e aceitação pelos profissionais de saúde. Sendo uma ferramenta de apoio à decisão, o sistema deverá permitir compreender os principais fatores que contribuíram para a prioridade atribuída a cada utente, evitando que a classificação seja apresentada como uma decisão clínica automática e não questionável. A disponibilização desta informação poderá contribuir para aumentar a transparência do processo e facilitar a identificação de eventuais situações em que a avaliação clínica justifique uma decisão diferente da sugerida pelo algoritmo.

Deste modo, o trabalho futuro deverá evoluir progressivamente de uma prova de conceito baseada em dados sintéticos para uma solução sujeita a validação clínica, técnica e operacional. A utilização de dados reais, a participação de profissionais de saúde na validação dos critérios e pesos, a integração com sistemas de informação existentes e a avaliação do impacto sobre a gestão das listas de espera constituem etapas fundamentais antes de uma eventual implementação em contexto clínico. Estes desenvolvimentos permitirão determinar se a abordagem proposta apresenta validade clínica e utilidade efetiva enquanto instrumento de apoio à decisão na priorização de utentes para cirurgia, além de coerência funcional.

Referências

6. Referências

Déry, J., Ruiz, A., Routhier, F., Bélanger, V., Côté, A., Ait-Kadi, D., Gagnon, M.P., Deslauriers, S., Pecora, A.T.L., Redondo, E., Allaire, A.S., and Lamontagne, M.E. (2020). A systematic review of patient prioritization tools in non-emergency healthcare services. Syst Rev, 9:227.

Rathnayake, D., Clarke, M., and Jayasinghe, V. (2021). Patient prioritisation methods to shorten waiting times for elective surgery: A systematic review of how to improve access to surgery.

Powers, J., McGree, J.M., Grieve, D., Aseervatham, R., Ryan, S., and Corry, P. (2023). Managing surgical waiting lists through dynamic priority scoring. Health Care Manag Sci, 26:533–557.

MacCormick, A.D., Collecutt, W.G., and Parry, B.R. (2003). Prioritizing patients for elective surgery: a systematic review. ANZ J Surg, 73:633–642.

Taylor, M.C., Hadorn, D.C., and Steering Committee of the Western Canada Waiting List Project. (2002). Developing priority criteria for general surgery: results from the Western Canada Waiting List Project. Can J Surg, 45:351–357.

Solans-Domènech, M., Adam, P., Tebé, C., and Espallargues, M. (2013). Developing a universal tool for the prioritization of patients waiting for elective surgery. Health Policy, 113:118–126.

Taylor, M.C., Hadorn, D.C., and Steering Committee of the Western Canada Waiting List Project. (2002). Developing priority criteria for general surgery: results from the Western Canada Waiting List Project. Can J Surg, 45:351–357.

Guttmann, A., et al. (2019). Policy strategies to reduce waiting times for elective surgery: A scoping review and evidence synthesis. Int J Health Policy Manag / Cochrane-related evidence synthesis.

Santos, et al. (2024). Global strategies to reduce elective surgery waiting times for sustainable health outcomes: a systematic review.

Solans-Domènech, M., Adam, P., Tebé, C., and Espallargues, M. (2013). Developing a universal tool for the prioritization of patients waiting for elective surgery. Health Policy.

Allepuz, A., Espallargues, M., and Martínez, O. (2009). Criterios para priorizar a pacientes en lista de espera

para procedimientos quirúrgicos en el Sistema Nacional de Salud. Revista de Calidad Asistencial.

Valente, R. et al. (2009). "A model to prioritize access to elective surgery on the basis of clinical urgency and waiting time." BMC Health Services Research

Rathnayake, D. et al. / literatura de priorização — "Developing a universal tool for the prioritization of patients waiting for elective surgery." (2013). Health Policy

Hak, F., Guimarães, T., and Santos, M. (2022). Towards effective clinical decision support systems: A systematic review. *PLOS ONE*, 17(8):e0272846.

Rana, H. S., Umer, M., Hassan, U., and Asgher, U. (2022). A novel multi-criteria decision-making approach for prioritization of elective surgeries through formulation of "weighted MeNTS scoring system". *Heliyon*, 8(8):e10339

República Portuguesa. (2026). Decreto-Lei n.º 12/2026, de 22 de janeiro. Diário da República, 1.ª série

República Portuguesa. (2026). Portaria n.º 135/2026/1, de 31 de março. Diário da República, 1.ª série.

República Portuguesa. (2026). Portaria n.º 137/2026/1, de 1 de abril. Diário da República, 1.ª série.

República Portuguesa (2026). Portaria nº 284/2026/1, de 2 de julho. Diário da República, 1ª série.

República Portuguesa (2026). Portaria nº 281/2026/1, de 29 de junho. Diário da República, 1ª série.

Anexos

7. Anexos

7.1 Questionário

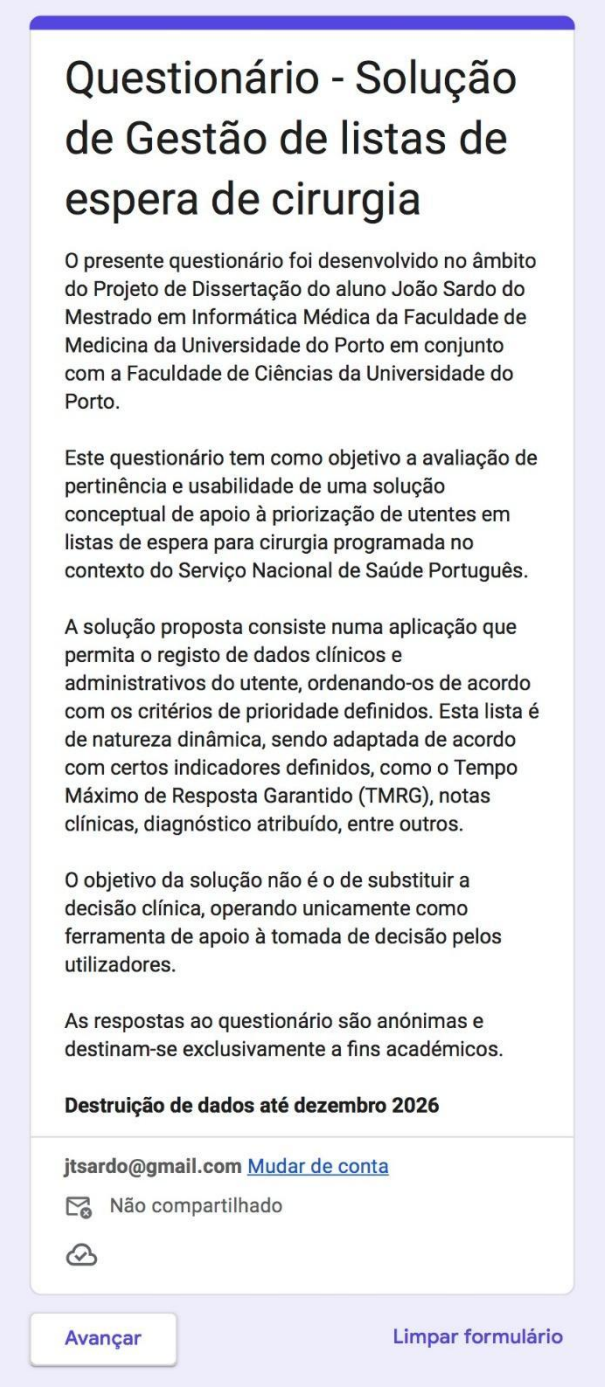


Figura 14: Página inicial do questionário

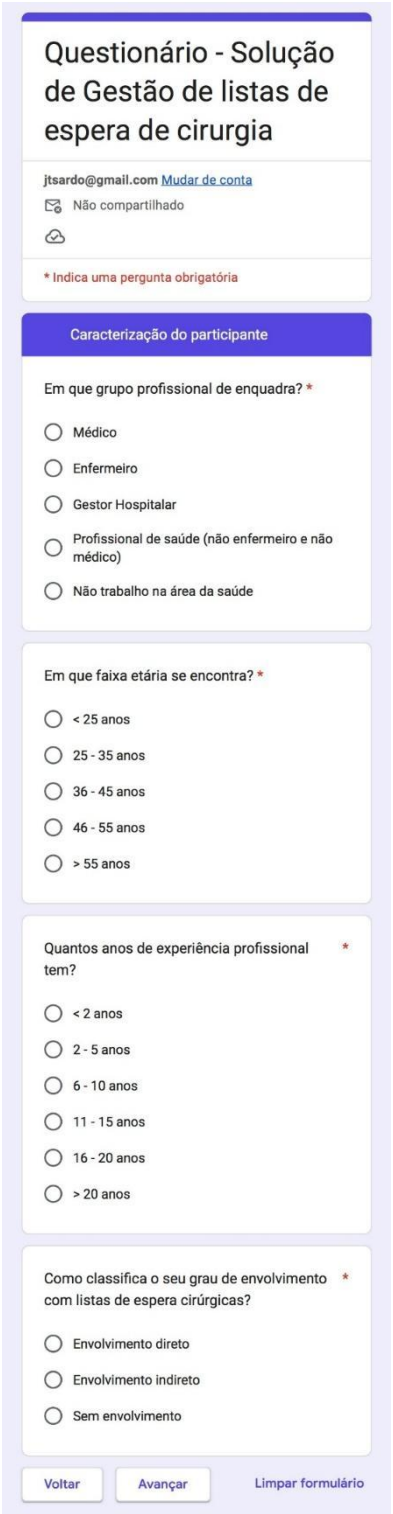


Figura 15: Primeira secção do questionário

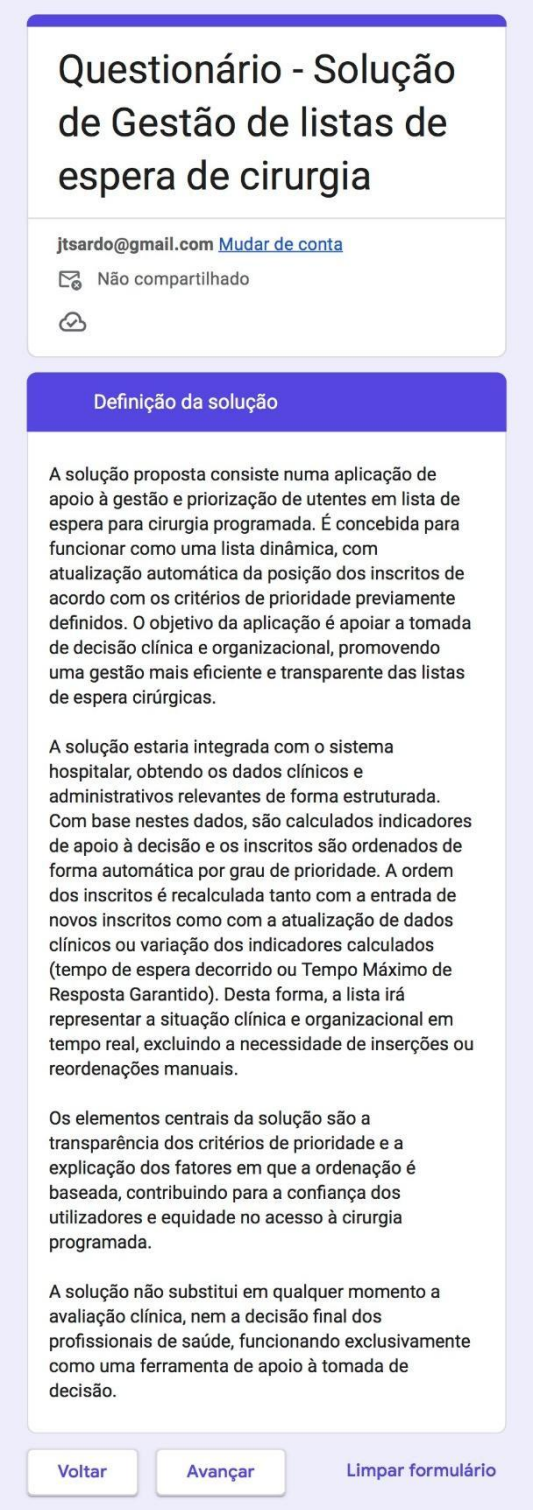


Figura 16: Segunda secção do questionário

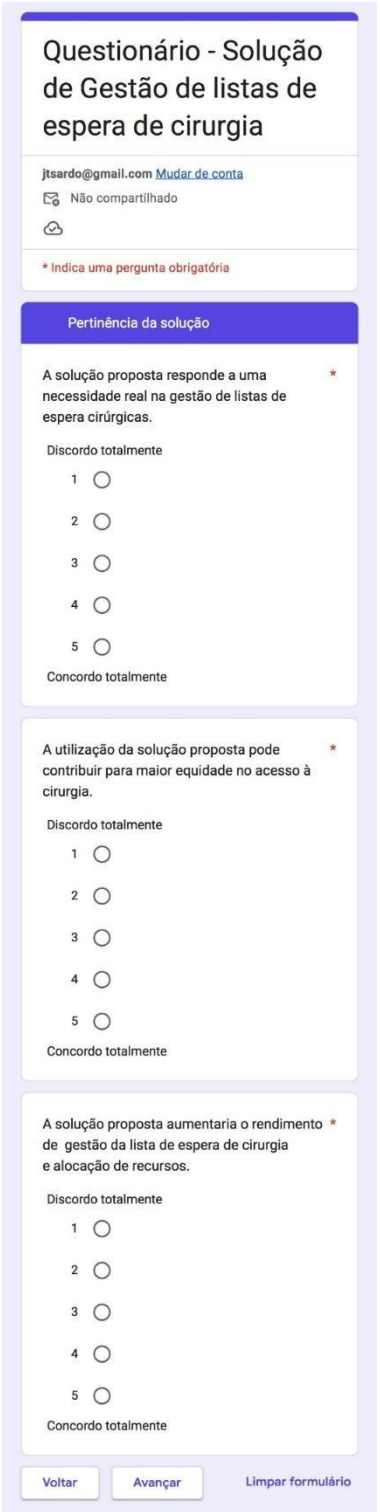


Figura 17: Terceira secção do questionário

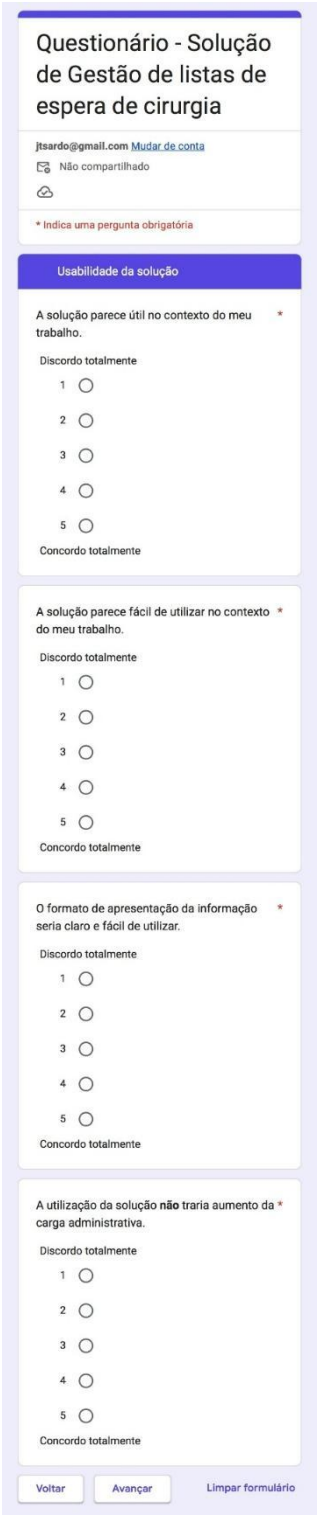


Figura 18: Quarta secção do questionário

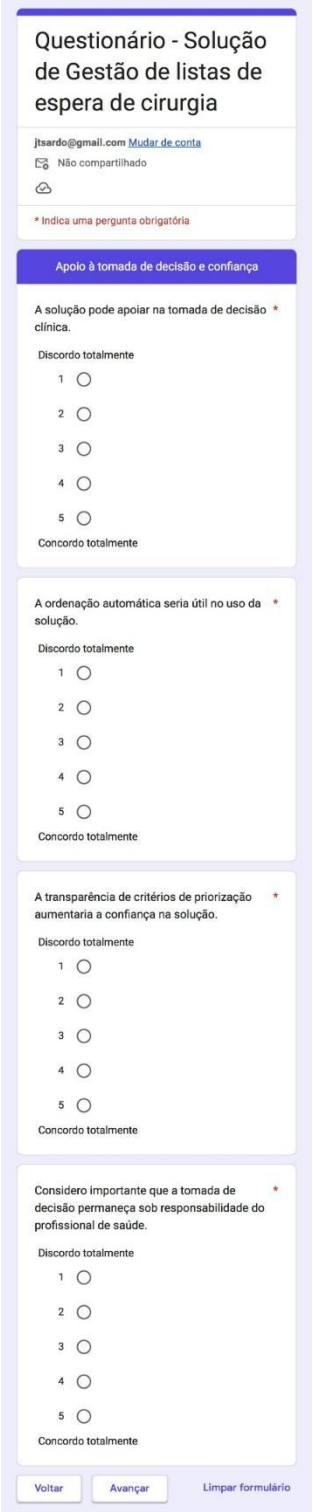


Figura 19: Quinta secção do questionário

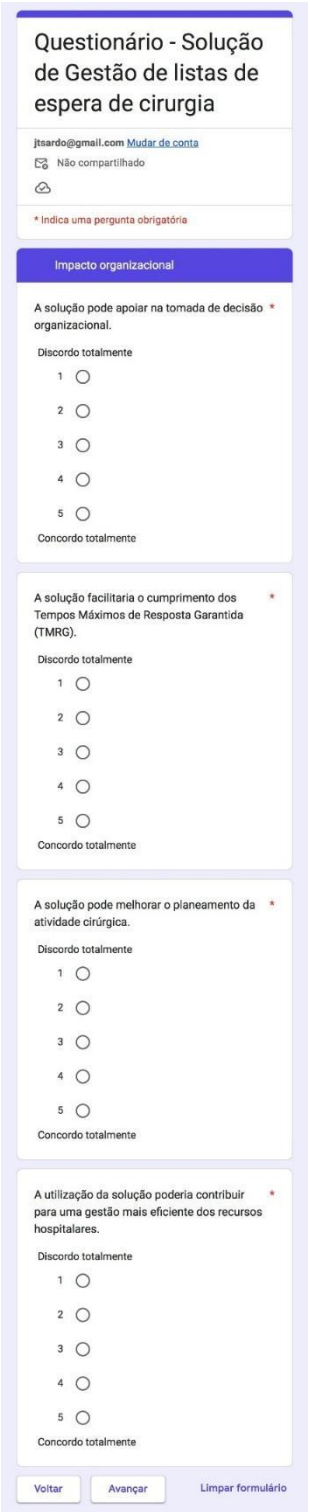


Figura 20: Sexta secção do questionário

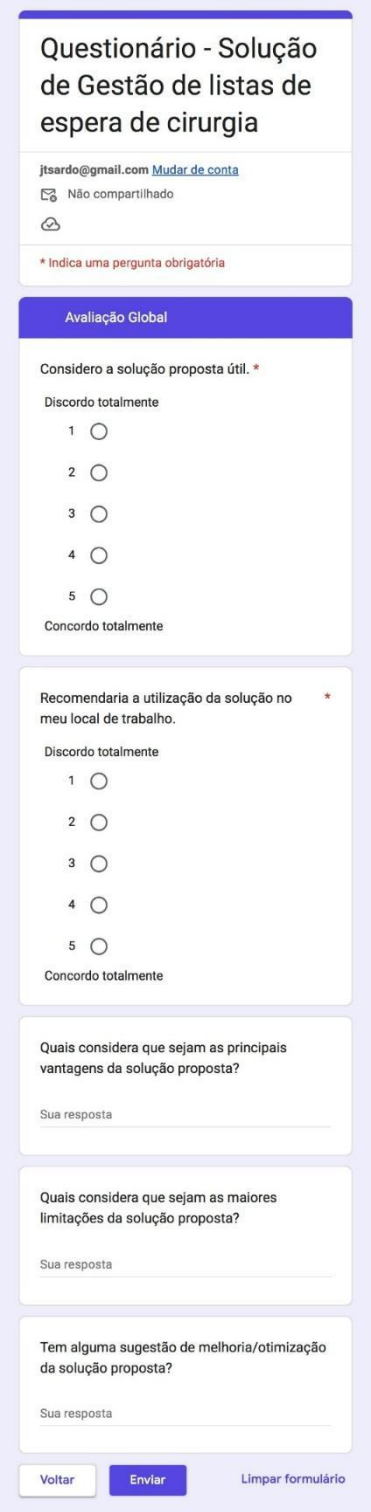


Figura 21: Sétima secção do questionário