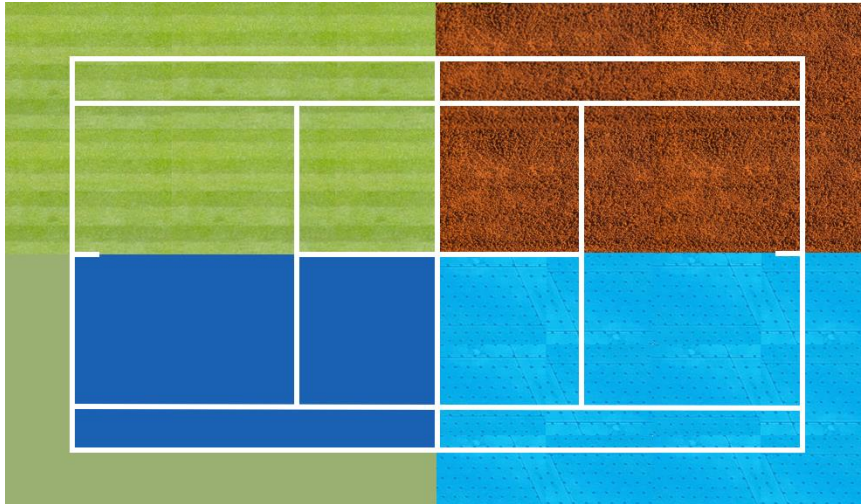




ISEL



PROJETO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA NOVA SUPERFÍCIE NUM TORNEIO PROFISSIONAL DE TÊNIS – *BUSINESS CASE*

MIGUEL FAZERES NUNES
(Licenciado em Engenharia Mecânica)

Trabalho de Projeto para obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Orientador:

Doutor António João Pina da Costa Feliciano Abreu

Júri:

Presidente: Doutor Vítor Manuel Rodrigues Anes

Vogais:

Doutor José Miguel Aragão Celestino Soares

Doutor António João Pina da Costa Feliciano Abreu

Dezembro, 2025

PROJETO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA NOVA SUPERFÍCIE NUM TORNEIO PROFISSIONAL DE TÊNIS – *BUSINESS CASE*

MIGUEL FAZERES NUNES
(Licenciado em Engenharia Mecânica)

Trabalho de Projeto para obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial

Orientador:

Doutor António João Pina da Costa Feliciano Abreu

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Politécnico de Lisboa

Júri:

Presidente:

Doutor Vítor Manuel Rodrigues Anes

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Politécnico de Lisboa

Vogais:

Doutor José Miguel Aragão Celestino Soares

Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade de Lisboa

Doutor António João Pina da Costa Feliciano Abreu

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Politécnico de Lisboa

Dezembro, 2025

Agradecimentos

O presente trabalho final de mestrado apenas se tornou possível graças ao facto de estar rodeado das pessoas certas, que, a todos os níveis, criam as condições necessárias e contribuem, direta ou indiretamente, para que eu execute o meu trabalho da melhor maneira. A todos, expresso, desde já, o meu mais sincero agradecimento.

Primeiramente, aos meus pais agradeço, acima de tudo, por serem os pilares da minha vida. Pela educação concedida, pelo apoio, por todo o amor, por tudo o que fazem para que eu cumpra os meus objetivos e sonhos. Nunca palavras simbolizarão o quanto vos sou grato e quanto vos amo.

Ao meu irmão agradeço por me ter mostrado sempre o caminho mais correto, por ser o exemplo, pela paciência, pelo apoio, pelos conselhos, pela exigência, por me querer tornar melhor (não melhor que ninguém, melhor que eu próprio) e por me incutir o brio máximo perante o trabalho. No fundo, por ser, eternamente, o meu melhor amigo.

A toda a minha família. Aos meus avós pelo amor mais verdadeiro e, em especial, à minha avó Helena por ser a figura que carrega em si o amor de todos os meus falecidos avós. Aos meus tios pela relação e pelo apoio. Aos meus primos pelo suporte. Aos meus padrinhos e à Dulce por me fazerem sempre sentir como um filho. À Irina por também me ter visto crescer, pelo apoio e por me conceder o privilégio de ter a minha sobrinha.

À Matilde pelo amor demonstrado, por estar ao meu lado, por ser a pessoa que me completa, pelo carinho, pelo apoio e por nunca me deixar desistir dos meus sonhos e objetivos. Aos seus pais e irmão agradeço pela forma como me acolheram, pelo carinho e apoio. À sua restante família, avós, tios e primos, pelo apoio e afeto demonstrado desde sempre.

Ao meu orientador, o Doutor António Abreu, pela paciência, por todo o conhecimento transmitido e, acima de tudo, por me ter encorajado a avançar com o tema que eu pretendia e por o ter abraçado comigo.

Aos professores de todo o meu percurso académico pelo conhecimento partilhado e pelo acompanhamento da minha evolução enquanto aluno e ser humano.

A todos os meus colegas do ISEL pela ajuda e companheirismo, principalmente, ao Miguel Pires, ao Luís Pelado, ao Bernardo Nunes e ao Joel Borges. Além dos já referidos, gostaria de agradecer, em especial, ao colega e amigo Rafael Costa por termos caminhado lado a lado durante o mestrado, por me ter estimulado a evoluir e pelos momentos partilhados.

À ASB GlassFloor por toda a informação disponibilizada e, em especial, à Anna Ecker pela paciência, pela ajuda e pela disponibilidade demonstrada.

A todas as pessoas que contribuíram com a sua opinião, em especial ao José Morgado, ao Nuno Griff, ao Diogo Oliveira e ao Francisco Fortes.

A todos os meus amigos pela amizade, por todos os momentos vividos e por todas as etapas ultrapassadas, especialmente ao André, ao Tiago, ao Afonso, ao Castiço, à Matilde, ao Inocentes, ao Gonçalo, ao Santiago, ao Belchi, ao Salvador, ao Chaves, ao Fão, ao Francisco, à Filipa, à Catarina, ao Luís, à Margarida, à Teresa, à Tânia, ao Ferro, ao Coimbra, ao Gueros, ao Miguel, ao Amorim, ao Frederico, à Márcia, ao Daniel e ao Gonçalo.

Por fim, ao ISEL por tudo o proporcionado para a minha licenciatura e mestrado.

Declaração de Integridade

Declaro que este trabalho de projeto é o resultado da minha investigação pessoal e independente. O seu conteúdo é original e todas as fontes listadas nas referências bibliográficas foram consultadas e estão devidamente mencionadas no texto. Mais declaro que todas as referências científicas e técnicas relevantes para o desenvolvimento do trabalho estão devidamente citadas e constam das referências bibliográficas.

O autor



Lisboa, 30 de dezembro de 2025

PROJETO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA NOVA SUPERFÍCIE NUM TORNEIO PROFISIONAL DE TÊNIS – *BUSINESS CASE*

Resumo

Numa sociedade em que a preocupação com o bem-estar psicológico e físico é cada vez mais relevante, o ténis, sendo um dos desportos que mais prolonga a esperança média de vida, encontra-se em absoluto crescendo.

O *status quo* do ténis profissional vive uma transição geracional acompanhada de uma homogeneização das condições de jogo, derivada, entre outras questões, do assemelhar das superfícies.

Perante o cenário atual do ténis profissional e o seu futuro, o presente trabalho de projeto visa a conceção de um *business case* relativo ao início de um projeto para implementação de uma nova superfície num torneio profissional de ténis, com os principais objetivos de proporcionar uma diminuição na duração das partidas, promover a inovação no desporto e, não menos importante, incrementar variação nas condições de jogo e dos estilos de jogo dos jogadores.

Para que estes objetivos sejam alcançados, sendo que se pretende dar início a um projeto, primeiramente, enquadra-se o trabalho em relação à avaliação e gestão de projetos seguida da proposta da organização do *business case*, através do modelo 6W2H. Este modelo serve de estrutura ao Estudo de Caso, que integra uma avaliação económica e estratégica do futuro projeto. Nas conclusões discute-se a viabilidade do projeto assim como trabalhos futuros necessários.

Este estudo pretende, assim, oferecer uma base estruturada para apoiar a decisão sobre a adoção de uma nova superfície, assegurando a sua viabilidade técnica, económica e estratégica.

Palavras-chave: *business case*, avaliação e gestão de projetos, modelo 6W2H, inovação, tomada de decisão, superfícies para a prática de ténis.

PROJECT FOR IMPLEMENTING A NEW COURT SURFACE IN A PROFESSIONAL TENNIS TOURNAMENT – BUSINESS CASE

Abstract

In a society where concern for psychological and physical well-being is increasingly relevant, tennis, as one of the sports most strongly associated with increased life expectancy, continues to experience significant growth.

The *status quo* of professional tennis is currently undergoing a generational transition, accompanied by a homogenization of playing conditions, largely resulting from the similarity of court surfaces.

Given the current and future landscape of professional tennis, this project aims to design a business case for the implementation of a new playing surface in a professional tournament. The main objectives are to reduce the duration of tennis matches, promote innovation within the sport, and, not least, enhance the diversity of playing conditions and players' styles of play.

To achieve these objectives, and considering the project initiation perspective, the study first addresses the theoretical framework of project evaluation and management, followed by the proposal for structuring the business case through the 6W2H model. This model serves as the foundation for the Case Study, which includes an economic and strategic evaluation of the prospective project. The conclusions discuss the project's viability as well as the necessary directions for future work.

This study thus seeks to provide a structured basis to support decision-making regarding the adoption of a new surface, ensuring its technical, economic, and strategic feasibility.

Keywords: business case, project evaluation and management, 6W2H model, innovation, decision-making, tennis playing surfaces

Lista de Símbolos e Siglas

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
APT	<i>Advanced Polymer Technology</i>
ATP	<i>Association of Tennis Professionals</i>
BS	<i>British Standards</i>
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
CBS	<i>Cost Breakdown Structure</i>
COF	<i>Coefficient of Friction</i>
COR	<i>Coefficient of Restitution</i>
CPR	<i>Court Pace Rating</i>
ESG	<i>Environmental, Social and Governance</i>
FMEA	<i>Failure Modes and Effects Analysis</i>
GI	<i>Grau de Importância</i>
IRR	<i>Internal Rate of Return</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ITF	<i>International Tennis Federation</i>
IVA	<i>Imposto sobre o Valor Acrescentado</i>
KPI	<i>Key Performance Indicator</i>
MAUT	<i>Multi-Attribute Utility Theory</i>
MCDM	<i>Multi-Criteria Decision Making</i>
MIRR	<i>Modified Internal Rate of Return</i>
NPV	<i>Net Present Value</i>
OPEX	<i>Operational Expenditure</i>
PDCA	<i>Plan, Do Check, Act</i>
PERT	<i>Program Evaluation and Review Technique</i>
PIB	<i>Produto Interno Bruto</i>
PID	<i>Project Initiation Document</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMO	<i>Project Management Office</i>
PRI	<i>Período de Recuperação do Investimento</i>
PRINCE2	<i>Projects In Controlled Environments</i>
RI	<i>Random Index</i>
SO	<i>Strengths–Opportunities</i>
ST	<i>Strengths–Threats</i>
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>

TIR	Taxa Interna de Retorno
TIRM	Taxa Interna de Retorno Modificada
TOPSIS	<i>Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution</i>
US	<i>United States</i>
USTA	<i>United States Tennis Association</i>
UTS	<i>Ultimate Tennis Showdown</i>
VAL	Valor Atual Líquido
WO	<i>Weaknesses–Opportunities</i>
WT	<i>Weaknesses–Threats</i>

Definições técnicas essenciais

<i>Às</i>	Serviço executado sem resposta do adversário.
<i>ATP 1000</i>	Tipo de torneio ATP que atribui 1000 pontos, no ranking mundial, ao vencedor.
<i>ATP 250</i>	Tipo de torneio ATP que atribui 250 pontos, no ranking mundial, ao vencedor.
<i>ATP 500</i>	Tipo de torneio ATP que atribui 500 pontos, no ranking mundial, ao vencedor.
<i>Court</i>	Campo destinado à prática desportiva
<i>Electronic Line</i>	Sistema de arbitragem eletrónico utilizado em todas as linhas
<i>Calling Live</i>	do court.
<i>Grand Slam</i>	Tipo de torneio ATP que atribui 2000 pontos, no ranking mundial, ao vencedor.
<i>Rally</i>	Sequência de pancadas entre os jogadores. Na gíria tenística, em português, define-se simplesmente como ponto.
<i>Short Set</i>	Formato mais curto do sistema de pontuação
<i>Super Tie-Break</i>	Jogo de desempate disputado até aos 10 pontos
<i>Sweet Spot</i>	Área ótima da raquete para o contacto com a bola.
<i>Winner</i>	Pancada final num ponto na qual o adversário não toca na bola.

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Declaração de Integridade.....	iii
Resumo	v
Abstract.....	vii
Lista de Símbolos e Siglas	ix
Definições técnicas essenciais.....	xi
Índice Geral	xiii
Índice de Figuras	xvii
Índice de Tabelas	xix
1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO	1
1.1.1 – CASOS DE SUCESSO	3
1.1.2 – CASOS DE INSUCESSO.....	4
1.2 – MOTIVAÇÃO	6
1.2.1 – CAUSAS DO AUMENTO DA DURAÇÃO DAS PARTIDAS.....	8
1.2.2 – PROBLEMAS ASSOCIADOS	9
1.2.3 – SOLUÇÕES POSSÍVEIS.....	9
1.2.4 – SOLUÇÃO ESCOLHIDA	10
1.3 – OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS	10
1.4 – ESTRUTURA DO DOCUMENTO	10
2 – REVISÃO DA LITERATURA	13
2.1 – ENQUADRAMENTO DA GESTÃO DE PROJETOS	13
2.1.1 – A GESTÃO DE PROJETOS CONSOANTE O PMBOK E PRINCE2	14
2.1.2 – DEFINIÇÃO DE PROJETO.....	20
2.1.3 – CICLO DE VIDA DE UM PROJETO	20
2.2 – <i>BUSINESS CASE</i>	24
2.2.1 – <i>BUSINESS CASE</i> SEGUNDO O PMBOK.....	25
2.2.2 – <i>BUSINESS CASE</i> SEGUNDO O PRINCE2	25

3 – APLICAÇÃO DO MODELO 6W2H PARA ESTRUTURAÇÃO DE UM BUSINESS CASE .	27
3.1 – MODELO 5W2H E PROPOSTA DE INCREMENTO (6W2H)	27
3.2 – DEFINIÇÃO DO OBJETO DE PROJETO (<i>WHAT?</i>)	29
3.2.1 – <i>BENCHMARKING</i>	30
3.2.2 – <i>BRAINSTORMING</i>	34
3.3 – TOMADA DE DECISÃO MULTI-CRITÉRIO (<i>WHY?</i>)	37
3.3.1 – <i>ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)</i>	39
3.3.2 – <i>TECHNIQUE FOR ORDER OF PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)</i>	41
3.3.3 – <i>MULTI-ATTRIBUTE UTILITY THEORY (MAUT)</i>	43
3.4 – METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO E GESTÃO (<i>HOW?</i>)	44
3.5 – <i>STAKEHOLDERS (WHO?)</i>	45
3.5.1 – CLASSIFICAÇÃO DE <i>STAKEHOLDERS</i>	46
3.5.2 – MAPEAMENTO DE <i>STAKEHOLDERS</i> : MATRIZ DE INFLUÊNCIA/INTERESSE....	47
3.6 – LOCALIZAÇÃO (<i>WHERE?</i>).....	48
3.7 – PLANEAMENTO TEMPORAL E CRONOGRAMA DE PROJETO (<i>WHEN?</i>).....	51
3.8 – AVALIAÇÃO ECONÓMICO-FINANCEIRA (<i>HOW MUCH?</i>).....	51
3.8.1 – CLASSIFICAÇÃO DE CUSTOS, GANHOS E <i>CASH-FLOWS</i>	52
3.8.2 – VALOR ATUAL LÍQUIDO (VAL)	53
3.8.3 – TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE (TIR)	56
3.8.4 – TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE MODIFICADA (TIRM)	60
3.8.5 – PERÍODO DE RECUPERAÇÃO DO CAPITAL INVESTIDO (PRI).....	61
3.8.6 – SIMULAÇÃO ATRAVÉS DO MÉTODO DE MONTE CARLO	62
3.9 – IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS RISCOS E PLANEAMENTO DE RESPOSTA (<i>WHICH RISKS?</i>)	63
4 – ESTUDO DE CASO	67
4.1 – SUPERFÍCIE A IMPLEMENTAR NO PROJETO (<i>WHAT?</i>)	67
4.2 – COMPARAÇÃO COM AS SUPERFÍCIES ATUAIS (<i>WHY?</i>)	68
4.3 – ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO E GESTÃO DO PROJETO (<i>HOW?</i>)	72
4.4 – <i>STAKEHOLDERS (WHO?)</i>	74

4.5 – ESCOLHA ESTRATÉGICA DO TORNEIO E LOCALIZAÇÃO (<i>WHERE?</i>).....	78
4.5.1 – ESCOLHA DA INFRAESTRUTURA (MEO ARENA).....	79
4.5.2 – ESCOLHA DO HOTEL PARA ACOMODAÇÃO	80
4.6 – ESCOLHA ESTRATÉGICA DO ENQUADRAMENTO TEMPORAL DO PROJETO E SUA PREPARAÇÃO (<i>WHEN?</i>)	82
4.7 – AVALIAÇÃO ECONÓMICA (<i>HOW MUCH?</i>).....	83
4.7.1 – CUSTOS CONSIDERADOS.....	83
4.7.2 – GANHOS CONSIDERADOS.....	87
4.7.3 – VIABILIDADE ECONÓMICA DO PROJETO	89
4.8 – IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS (<i>WHICH RISKS?</i>).....	92
4.8.1 – PLANO DE RESPOSTA AO RISCO E CONTINGÊNCIA.....	93
5 – CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO	95
5.1 – CONCLUSÕES GERAIS	95
5.2 – PRINCIPAIS DIFICULDADES E LIMITAÇÕES.....	96
5.3 – TRABALHOS FUTUROS.....	96
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
ANEXOS	105
ANEXO I HARD COURTS VS CLAY - LAYKOLD	107
ANEXO II – POLÍTICA DE PREÇOS MEO ARENA.....	109

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Exemplo da superfície da Rebound Ace	4
Figura 1.2 – Jogador profissional (Rafael Nadal) a competir em terra batida azul.....	5
Figura 1.3 – Gráfico da Evolução da duração das finais Open da Austrália de 1995 a 2025	6
Figura 1.4 – Gráfico da Evolução da duração das finais de Roland Garros de 1995 a 2025	7
Figura 1.5 – Gráfico da Evolução da duração das finais de Wimbledon de 1995 a 2025	7
Figura 1.6 – Gráfico da Evolução da duração das finais do US Open de 1995 a 2025.....	7
Figura 1.7 – Comparação de duas bolas: uma após 25 minutos de uma sessão de treino (esquerda) e uma completamente nova (direita)	9
Figura 2.1 – “Estrutura geral” do PMBOK (2017 e 2021)	14
Figura 2.2 – 12 Princípios da Gestão de Projetos segundo a 7ª Edição do PMBOK	16
Figura 2.3 – 8 Domínios de Desempenho do Projeto segundo a 7ª Edição do PMBOK	16
Figura 2.4 – 10 Áreas de Conhecimento segundo a 6ª Edição do PMBOK.....	17
Figura 2.5 – Interações entre os cinco grupos de processos.....	18
Figura 2.6 – Estrutura do PRINCE2	19
Figura 2.7 – Fases genéricas de um projeto (preditivo) segundo o PMBOK	21
Figura 2.8 – Integração do Ciclo de Vida de um Projeto na estrutura do PMBOK	22
Figura 2.9 – Pré e pós ciclo de vida de um projeto	22
Figura 2.10 – Processos de iniciação pré projeto.....	23
Figura 2.11 – Integração dos processos no "ciclo de vida de um projeto" segundo o PRINCE2	24
Figura 3.1 – <i>Overview</i> do modelo 5W2H	28
Figura 3.2 – <i>Overview</i> do modelo 6W2H	28
Figura 3.3 – <i>Overview</i> dos modelos/ferramentas/métodos utilizados para resposta às perguntas impostas pelo Modelo 6W2H.....	29
Figura 3.4 – Constituição genérica dos <i>courts</i> de terra batida	30
Figura 3.5 – Exemplo da terra batida em uso no torneio Roland Garros	31
Figura 3.6 – Constituição genérica dos <i>courts</i> de relva	32
Figura 3.7 – Exemplo da relva em uso no torneio Wimbledon	32
Figura 3.8 – Constituição genérica dos <i>courts</i> de piso rápido.....	33
Figura 3.9 – Exemplo do piso rápido em uso no torneio Australian Open.....	34
Figura 3.10 – Variáveis de segurança necessárias numa superfície	35
Figura 3.11 – Variáveis de performance necessárias numa superfície	35
Figura 3.12 – Teste de <i>Pace Rating</i>	36
Figura 3.13 – Conversão dos COR e COF em <i>Pace Rating</i>	36
Figura 3.14 – Processo de tomada de decisão	37
Figura 3.15 – Abordagem aos problemas de decisão multicritério	39
Figura 3.16 – Modelos de decisão multicritério a aplicar em cada etapa de um problema de decisão multicritério	39

Figura 3.17 – Estrutura da hierarquia	40
Figura 3.18 – Conceito fundamental do modelo TOPSIS	42
Figura 3.19 – Esquematização do ciclo PDCA.....	45
Figura 3.20 – Exemplos de potenciais <i>stakeholders</i> de um projeto	46
Figura 3.21 – Classificação de <i>stakeholders</i>	47
Figura 3.22 – Matriz de Influência/Interesse genérica.....	48
Figura 3.23 – Estrutura genérica da análise SWOT	49
Figura 3.24 – Matriz SWOT com estratégias SO, WO, ST, WT.....	50
Figura 3.25 – Modelo convencional de Cash-Flows	54
Figura 3.26 – Curva característica do VAL	55
Figura 3.27 – Comparação de Projetos mutuamente exclusivos com base no VAL	55
Figura 3.28 – Ilustração da TIR	57
Figura 3.29 – Ilustração da existência de dois valores para a TIR	57
Figura 3.30 – Aceitação e Rejeição de um Projeto consoante o VAL e a TIR.....	59
Figura 3.31 – Ilustração exemplificativa do PRI.....	61
Figura 3.32 – Ilustração genérica da Distribuição do VAL	62
Figura 3.33 – Ilustração genérica da Distribuição da Probabilidade do VAL	63
Figura 3.34 – Ilustração genérica da Probabilidade Acumulada do VAL	63
Figura 3.35 - Matriz Probabilidade/Impacto genérica	65
Figura 4.1 – Esquematização da estratégia de testes através do ciclo PDCA	73
Figura 4.2 – Matriz de Influência/Interesse dos <i>stakeholders</i> identificados	76
Figura 4.3 – Definição da estratégia a implementar segundo a Análise SWOT.....	78
Figura 4.4 – <i>Layout Planning</i> da MEO Arena	80
Figura 4.5 – Localização do Tivoli Oriente Lisboa Hotel e da MEO Arena	82
Figura 4.6 – <i>Milestone chart</i> do Projeto.....	83
Figura 4.7 – CBS dos custos considerados ao ano 2025	84
Figura 4.8 – Planta de meio court e respetivas dimensões (em metros)	85
Figura 4.9 – Tabela de preços da ATP Finals 2025	88
Figura 4.10 – Gráfico de <i>cash flows</i> – Evolução económica do Projeto	90
Figura 4.11 – Gráfico de Distribuição do VAL	91
Figura 4.12 – Gráfico de Distribuição da Probabilidade do VAL.....	92
Figura 4.13 – Distribuição Acumulada do VAL	92
Figura 4.14 – Matriz Probabilidade x Impacto dos riscos identificados	93

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 – Definições de Projeto segundo o PMBOK, PRINCE2 e a ISO 21500	20
Tabela 3.1 – Vantagens e desvantagens dos <i>courts</i> de terra batida.....	31
Tabela 3.2 – Vantagens e desvantagens dos <i>courts</i> de relva.....	32
Tabela 3.3 – Vantagens e desvantagens dos <i>courts</i> de piso rápido.....	33
Tabela 3.4 – Categorias dos coeficientes de atrito (COF) e de restituição (COR)	36
Tabela 3.5 – Categorias de <i>Court Pace Rating</i> (CPR)	37
Tabela 3.6 – Aplicabilidade dos Modelos de Decisão Multicritério	38
Tabela 3.7 – Escala fundamental utilizada no método AHP	40
Tabela 3.8 – Valores de RI para diferentes números de critérios (<i>j</i>)	41
Tabela 3.9 - Distinção entre custo, despesa e pagamento	52
Tabela 3.10 – Regras de decisão e seu significado resultantes da aplicação do VAL	56
Tabela 3.11 – Regras de decisão segundo o critério TIR	58
Tabela 3.12 – Regras de decisão segundo o critério TIRM	61
Tabela 3.13 – Regras de decisão segundo o critério PRI	61
Tabela 4.1 - Opções de Negócio.....	67
Tabela 4.2 – Comparação entre as superfícies equacionadas.....	68
Tabela 4.3 – Vertentes e critérios considerados para a comparação da superfície escolhida com as superfícies atuais	68
Tabela 4.4 – Pesos relativos das vertentes consideradas segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5)	69
Tabela 4.5 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Desempenho da Superfície" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5).....	69
Tabela 4.6 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Saúde dos Jogadores" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5).....	70
Fonte: Elaborado pelo autor Tabela 4.7 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Fatores Económicos" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5)	70
Tabela 4.8 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Fatores Ambientais" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5).....	70
Tabela 4.9 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Marketing" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5).....	70
Tabela 4.10 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Experiência" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5).....	71
Tabela 4.11 – Pesos relativos finais de cada um dos critérios.....	71
Tabela 4.12 – Matriz base de aplicação do modelo TOPSIS	71
Tabela 4.13 – Classificação das superfícies após aplicação do TOPSIS.....	72
Tabela 4.14 – Identificação dos <i>stakeholders</i> afetos ao Projeto e sua função/papel.....	74
Tabela 4.15 – Influência e interesses dos principais <i>stakeholders</i>	75

Tabela 4.16 – Estratégias de gestão e comunicação para cada <i>stakeholder</i>	77
Tabela 4.17 – Matriz de comparação par a par dos critérios definidos para a acomodação dos jogadores	81
Tabela 4.18 – Pesos dos critérios após aplicação do modelo AHP	81
Tabela 4.19 – Classificação das alternativas segundo os critérios definidos.....	81
Tabela 4.20 – Classificação das alternativas após aplicação do modelo MAUT	82
Tabela 4.21 - Evolução do valor do <i>Prize Money</i>	86
Tabela 4.22 – Resumo dos Custos considerados.....	89
Tabela 4.23 – Resumo dos Ganhos considerados	89
Tabela 4.24 – Resumo dos <i>cash flows</i> considerados para a Avaliação Económica (com análise de risco). 90	
Tabela 4.25 – Valores de VAL, TIR, TIRM e PRI obtidos	91
Tabela 4.26 – Estratégias de resposta e de contingência aos riscos	94

“Endure ...

Put up with whatever comes your way, learn to overcome weakness and pain, push yourself to breaking point but never cave in.

If you don't learn that lesson, you will never succeed ...”

Rafael Nadal

“Perfection is impossible.

You want to become a master at overcoming hard moments. That to me is the sign of a champion.

The best in the world are not the best because they win every point ... It's because they know they will lose (again and again) ... and have learned how to deal with it.”

Roger Federer

“Don't believe whoever tells you “you are living in your imagination”, “don't dream” or “that is not reality”.

The dreamers made the world as it is today.

The biggest names in the history of our world are dreamers.

Nurture and maintain your imagination.”

Novak Djokovic

1 – INTRODUÇÃO

No atual capítulo, apresentam-se a contextualização (Subcapítulo 1.1), a motivação (Subcapítulo 1.2), os objetivos e metodologias (Subcapítulo 1.3) e a estrutura do presente trabalho final de mestrado (Subcapítulo 1.4).

No primeiro subcapítulo, enquadra-se o leitor quanto ao estado atual do ténis enquanto desporto. Este encontra-se subdividido em dois outros subcapítulos, Casos de Sucesso e Casos de Insucesso. Os dois subcapítulos referidos visam o entendimento do que foi executado com e sem êxito no passado quanto à aplicação de novas superfícies no circuito ou quanto a mudanças entre superfícies existentes.

No Subcapítulo 1.2, define-se a origem da escolha do tema abordado durante os capítulos seguintes: o aumento da duração das partidas de ténis. Tal como o subcapítulo anterior, o segundo subcapítulo também se encontra subdividido para uma análise um pouco mais profunda. Do mesmo modo que se considerou importante o conhecimento dos pontos positivos e negativos de mudanças anteriores, julgou-se relevante depreender as razões que levam ao aumento da duração das partidas, os problemas que daí advêm, algumas soluções possíveis para o problema apresentado e a escolhida para o presente estudo. Assim, neste caso, este subcapítulo divide-se em quatro outros: Causas do aumento da duração das partidas (1.2.1), Problemas associados (1.2.2), Soluções Possíveis (1.2.3) e Solução Escolhida (1.2.4).

O subcapítulo seguinte expõe os objetivos gerais do trabalho e a metodologia utilizada para o alcance destes.

O último subcapítulo (1.4) esclarece a estrutura deste trabalho final de mestrado e os assuntos abordados em cada um dos capítulos, em linhas gerais.

1.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO

Na sociedade atual, observa-se uma crescente valorização dos estilos de vida saudáveis e da adoção de hábitos benéficos ao bem-estar físico e mental. Neste contexto, a prática regular de atividade física, nomeadamente de desporto, tem

assumido um papel de destaque nas rotinas individuais e coletivas. De acordo com (Schnohr *et al.*, 2018), a prática regular de ténis revela-se particularmente benéfica, estando associada a um acréscimo médio de 9,7 anos na esperança média de vida, constituindo-se, assim, como a modalidade desportiva com maior impacto positivo neste indicador.

Segundo (International Tennis Federation, 2024), o ténis é um desporto em crescendo, a vários níveis, como em:

- Número de participantes – em 2024, mundialmente, o número total de participantes estabeleceu-se em 106 milhões, representando, desde 2019, um aumento de cerca de 25%;
- Quantidade de courts – cerca de 700 mil espalhados pelos 5 continentes;
- Número de treinadores – registaram-se, em 2024, 175 mil treinadores, sensivelmente, 13,6% a mais que no ano transato;
- Aderência e Audiência – nos quatro *grand slams* de 2024, houve, segundo (Roland Garros, 2024), um interesse sem precedentes. Relativamente a 2023, verificou-se um crescimento de 10% da aderência aos quatro torneios em questão, estabelecendo-se em 3,5 milhões no total. Esse acréscimo foi acompanhado também pela audiência, que atingiu, em 200 países, por volta de 2 mil milhões de espectadores;
- Exposição nas redes sociais – a combinação dos quatro eventos alcançou mais de 6,3 mil milhões de visualizações totais 12 mil milhões de impressões (Roland Garros, 2024);
- Investimento – em 2024, estes quatro torneios agregados atribuíram um montante recorde de 254 milhões de euros em compensações aos jogadores (mais 23 milhões em relação ao ano anterior). A evolução dos prémios monetários pode ser interpretada como um indicador da sustentabilidade económica e da crescente profissionalização do ténis de alto rendimento que é acompanhado por 3 milhões de euros para programas de desenvolvimento, que visam proporcionar apoio financeiro a jogadores provenientes de nações e regiões com menor expressão no panorama tenístico internacional, promovendo, assim, a equidade no acesso às oportunidades competitivas (Roland Garros, 2024);
- Inovação – ao longo dos anos, o ténis tem sido um desporto que tem presenciado inovação em diversos setores: desempenho biomecânico dos jogadores, cujo as superfícies o impactam diretamente (Starbuck *et al.*, 2016), desenvolvimento da forma/configuração das raquetes utilizadas pelos jogadores (no sentido de otimizar e aumentar a área do *sweet spot*) (Grant *et al.*, 2022), evolução de tipos e focos de treino (García-González *et al.*, 2014), alterações

das bolas, saúde dos jogadores e praticantes, instalação do *Electronic Line Calling Live* no circuito profissional, entre outros.

No entanto, e continuando a temática do último marcador, a inovação no que toca a novas superfícies para a prática de ténis, encontra-se um tanto ou tanto estagnada. Em virtude de ser importante conhecer e absorver o que foi bem e, essencialmente, mal realizado no passado quando se pretende inovar, nos dois subcapítulos seguintes (1.1.1 e 1.1.2) expõem-se alguns casos de sucesso e de insucesso neste âmbito.

1.1.1 – CASOS DE SUCESSO

Até ao início da década de 70, três dos quatro *grand slams* eram jogados em relva (Wimbledon, *United States (US) Open* e o *Open* da Austrália), porém, na atualidade, apenas o Wimbledon mantém a sua superfície original (International Tennis Federation, 2019).

O *US Open* adotou as três diferentes superfícies: relva, de 1968 até 1974, terra batida, por um período de três anos, e piso rápido, desde 1978 até então (US Open, 2024). Em 2020, a *United States Tennis Association (USTA)*, anunciou, ainda dentro da categoria de *hard courts*, a transição da marca DecoTurf para a marca Laykold, num investimento avaliado por volta dos 600 milhões de dólares (US Open, 2020). Os fatores que motivaram este investimento foram:

- A competência da *Advanced Polymer Technology (APT)* – esta empresa, que se destaca por possuir uma cadeia de fornecimento global totalmente integrada, realizou a instalação dos novos *courts*. Este fator distinto da empresa proporcionou consistência na qualidade dos *courts*, no desempenho durante o jogo e na sustentabilidade (US Open, 2020);
- A aplicação de uma barreira de vapor concebida, especialmente, para o sistema dos *courts*, reduz, significativamente, o risco de degradação da superfície. Isto assegura elevados padrões de desempenho, uniformidade na velocidade e consistência da superfície, garantindo, assim, condições estáveis e fiáveis ao longo de toda a sua utilização em contextos competitivos (Laykold, 2025);
- A consciência ambiental apresentada pela Laykold aliada à certificação da APT (pela norma ISO 14001:2015) a nível ambiental. Estes dois fatores alinham-se com os critérios de sustentabilidade e compromissos ambientais da USTA (US Open, 2020);

À semelhança do *Open* dos Estados Unidos, o *Australian Open* também transitou da original relva para os *courts* de tinta acrílica (e com ainda mais alterações de marcas). Em 1988, para além da mudança de localização para Melbourne Park, deu-se a implementação da marca Rebound Ace que se manteve até 2007. Alguns pontos positivos da implementação a destacar foram:

- Comparativamente com relva, as superfícies da Rebound Ace, requeriam pouca manutenção, o que significava menores custos à organização do torneio (Bauer, 2006);
- As superfícies eram fabricadas na Austrália;
- Segundo a própria empresa, a superfície melhorava o desempenho e reduzia lesões devido ao almofadado de borracha de poliuretano sobre a base, fibra de vidro, camadas de revestimento especial, e pelo menos uma camada da superfície de jogo (Bauer, 2006);
- A nível visual, mantinha a estética verde associada à relva.



Figura 1.1 - Exemplo da superfície da Rebound Ace

Fonte: (Giovannetti, 2025)

Após a controvérsia, com o intuito de manter uma superfície acrílica com amortecimento, para se destacar dos demais *grand slams*, e de aumentar a consistência da velocidade e do ressalto da bola, Craig Tiley (diretor do *Open* da Austrália), sob consulta de nomes como Roger Federer e Serena Williams, efetivou a “mudança de verde para azul” com a adoção de uma nova marca em 2008, a Plexicushion (AUS Open, 2025).

Em 2020, devido a críticas sobre a diminuição da velocidade de bola nos courts da Plexicushion, deu-se a última mudança, desta vez para a marca GreenSet mantendo-se a estética dos dois azuis da superfície acrílica, contudo, o processo instalação tornou-se mais detalhado e intenso, com o objetivo de ter uma qualidade mais alta e apta para o jogo (Chaves, 2019).

1.1.2 – CASOS DE INSUCESSO

No sentido de ter uma visão holística a depreender o que fracassou em casos de mudança que foram considerados um insucesso, apresentam-se, nos dois subcapítulos seguintes, casos de insucesso de superfícies no circuito profissional de ténis.

1.1.2.1 – TERRA BATIDA AZUL (MADRID 2012)

Em 2012, a terra batida azul substituiu, em Madrid, a terra batida tradicional com o intuito do torneio ter uma identidade própria e assegurar aos espectadores, e aos telespectadores, uma melhor visibilidade devido ao maior contraste entre as cores das bolas e da superfície, aproximando, assim, a terra batida aos *hard courts* (Murphy, 2011).

Segundo José Miguel Garcia, chefe de serviços de competição e de jogadores do Open de Madrid, a terra batida azul tinha as mesmas origens da terra batida normal, mas o óxido de ferro foi removido da terra para mudar a sua cor de vermelho para branco antes de ser cozida em tijolos. Os tijolos brancos seriam moídos em pó, e o pigmento azul adicionado (Rothenberg, 2016).

Para além disto, Manuel Santana, diretor do *Open* de Madrid, garantiu que, para além da cor, a *blue clay* tinha as mesmas propriedades da *red clay*, portanto, reagiria da mesma forma (Benito, 2012).

Contudo, mesmo tendo sido aprovada para o torneio, esta superfície foi boicotada pela experiência de jogo dos melhores jogadores do mundo, como Novak Djokovic e Rafael Nadal (número 1 e 2 do ranking na altura), que se sentiram “traídos” devido à aprovação da superfície sem opinião de jogadores profissionais e ameaçaram não jogar em Madrid no ano seguinte se a superfície se mantivesse. As principais queixas foram o facto de esta ser muito mais escorregadia que a terra tradicional e o ressalto de bola não ser constante (Kollare, 2021).

Sendo assim, Brad Drewett, presidente da *Association of Tennis Professionals* (ATP), apesar de ser a favor da inovação no ténis, decidiu que a *blue clay* seria banida e, primeiramente, deveriam assegurar que as superfícies são seguras e justas para os jogadores e só depois pensar em questões de transmissões televisivas (Kollare, 2021).



Figura 1.2 – Jogador profissional (Rafael Nadal) a competir em terra batida azul

Fonte: (Jacobs, 2018)

1.1.2.2 – CARPETE

Compostos por relva artificial e areia, os *courts* de carpete, a partir da década de 90, começaram a perder popularidade e, conseqüentemente, a serem eliminados do circuito profissional de ténis (Bradt, 2018).

Um dos torneios mais conhecidos pela sua relação com a carpete foi o Paris Masters, que utilizou a superfície durante 25 anos, até, em 2006, transitar para os *hard courts* (Boone, 2020).

A principal razão para o seu uso estar extinto do circuito profissional recai, essencialmente, sobre as lesões provocadas nos atletas (Boone, 2020).

1.2 – MOTIVAÇÃO

O ténis tem-se tornado mais “lento” ao longo dos anos. Vários jogadores já se pronunciaram sobre esta situação, da dificuldade que têm em fazer um *winner* ou um *às* (Rico, 2025).

As Figuras 1.3, 1.4, 1.5 e 1.6 demonstram a tendência de aumento da duração das partidas de finais dos *grand slams* desde 1995 a 2025, mesmo com o incremento de várias medidas para a diminuição do tempo das partidas, como a introdução do modelo *super tie-break* mais precocemente no último set (realizava-se no 12-12 e, desde 2011, realiza-se no 6-6).

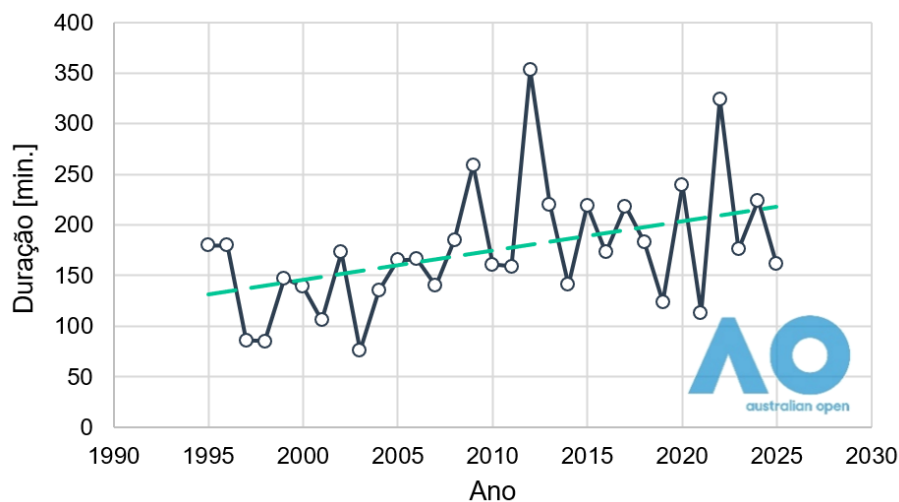


Figura 1.3 – Gráfico da Evolução da duração das finais Open da Austrália de 1995 a 2025

Fonte: Elaborado pelo autor

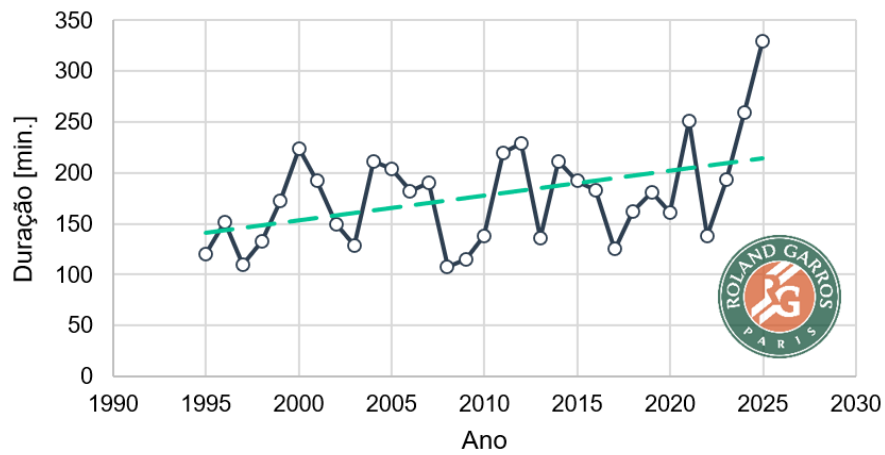


Figura 1.4 – Gráfico da Evolução da duração das finais de Roland Garros de 1995 a 2025

Fonte: Elaborado pelo autor

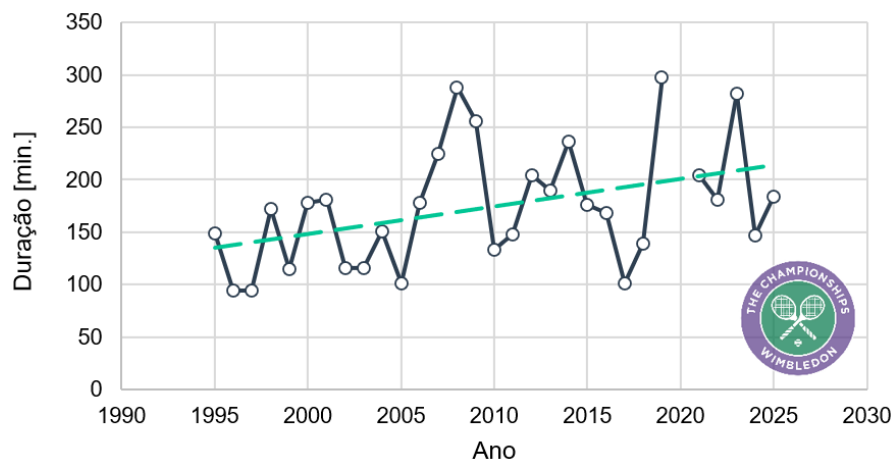


Figura 1.5 — Gráfico da Evolução da duração das finais de Wimbledon de 1995 a 2025

Fonte: Elaborado pelo autor

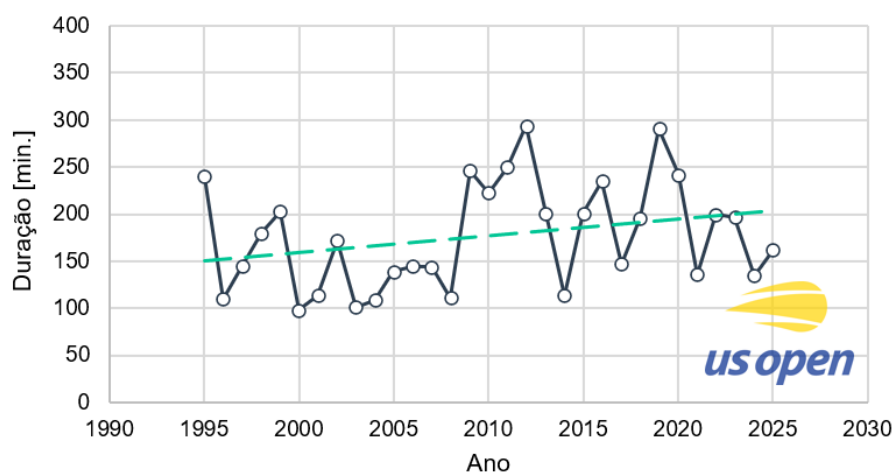


Figura 1.6 – Gráfico da Evolução da duração das finais do US Open de 1995 a 2025

Fonte: Elaborado pelo autor

1.2.1 – CAUSAS DO AUMENTO DA DURAÇÃO DAS PARTIDAS

Jogadores como Rafael Nadal e Novak Djokovic foram dos principais responsáveis pela aplicação de medidas na tentativa de mitigar tempos mortos durante as partidas de ténis, devido a serem dois jogadores que demoravam um tempo considerável entre pontos. Um dos exemplos destas medidas são os “novos” 25 segundos (no máximo) entre pontos.

No entanto, mesmo com estas medidas, a tendência é o aumento da duração das partidas de ténis. Neste domínio existem diversas opiniões entre os especialistas da modalidade.

Roger Federer, vencedor de 20 *grand slams*, na edição de 2025 da Laver Cup, durante uma emissão do podcast “*Served with Andy Roddick*”, referiu que “é necessário corrigir as superfícies para introduzir novos elementos durante as partidas”. Acrescentando também que, atualmente, a velocidade dos courts está mais homogénea e mais lenta, sendo fundamental ter mais variedade no circuito profissional de ténis (Newcomb, 2025).

Segundo Andy Murray (número 1 do ranking ATP, em 2016), “a geração anterior provavelmente diria que os courts já estavam a começar a ficar mais lentos por volta de 2005 (...) e eu diria que a maioria dos *courts* no circuito são bastante lentos. (...) As bolas estão mais lentas. Acho que é simplesmente o rumo que o desporto tomou. Tudo abrandou, os courts, as bolas e as condições estão um pouco diferentes.” (Eccleshare, 2023).

Frances Tiafoe e Venus Williams, defendem, também, que a melhor preparação (física e técnica) dos atletas e o facto do nível médio do circuito ter subido, influencia o facto da maior duração dos pontos e, conseqüentemente, das partidas, devido a estes conseguirem devolver todas as pancadas realizadas pelos adversários.

Carlos Alcaraz, Jordan Thompson, Aryna Sabalenka e Rafael Nadal acreditam que as bolas também influenciam a duração de cada *rally*. As bolas estão mais pesadas e ficam mais volumosas (expansão do feltro) em menos tempo (Southby, 2023) (Eccleshare, 2023). A Figura 1.7, publicada pela atual número um do ranking feminino, Aryna Sabalenka, nas redes sociais, é exemplificativa da diferença de volume acima assinalada. O facto de as bolas ficarem mais felpudas torna as trajetórias mais lentas e um ressalto de bola maior.



Figura 1.7 – Comparação de duas bolas: uma após 25 minutos de uma sessão de treino (esquerda) e uma completamente nova (direita)

Fonte: (Tennis Warehouse, 2025)

1.2.2 – PROBLEMAS ASSOCIADOS

A generalização das condições mais lentas levam a uma diminuição da variedade de estilos de jogo (havendo cada vez mais jogadores de fundo de campo) e a um aumento da duração média das partidas. Referenciando, de novo, a opinião de Roger Federer no podcast “*Served with Andy Roddick*”, “com as condições atuais dos courts, todos os jogadores jogam de forma similar (...) por isso é que é possível ganhar Roland Garros, Wimbledon e US Open, por exemplo, sempre a jogar da mesma maneira (...) os diretores dos torneios querem que as finais sejam sempre entre Sinner e Alcaraz, e isto favorece-os”.

Assim, torna-se difícil a cativação de nova audiência, especialmente, das gerações mais novas. Segundo Novak Djokovic, “as novas gerações de fãs não têm grande atenção. Eles querem que as coisas aconteçam muito rapidamente. Portanto, para os jogadores, assim como para atrair mais pessoas (...) acho que devemos manter as partidas dinâmicas.” (Eccleshare, 2023).

O aumento da duração das partidas constitui, igualmente, um entrave à atratividade das transmissões televisivas, uma vez que acentua a probabilidade de finais em horários tardios nos principais torneios, o que se traduz na redução da assistência presencial. A extensão dos encontros até de madrugada, fenómeno recorrente no *Open* da Austrália, transmite uma imagem pouco favorável do desporto. Além disso, tal circunstância compromete a competitividade, dado que a recuperação após a conclusão de uma partida num horário tão avançado se revela mais exigente (Eccleshare, 2023).

1.2.3 – SOLUÇÕES POSSÍVEIS

Estas questões não são propriamente uma novidade, tanto que, ao longo dos anos, se equaciona mudanças a nível estrutural das partidas, como por exemplo, a redução para

partidas à melhor de três sets (em vez de cinco) nos Jogos Olímpicos e, também, nas finais dos Masters 1000.

No entanto, esta solução já se encontra a ser explorada no torneio ATP Next Gen Finals com a introdução de *short sets* e *sudden death* (nas vantagens) (Eccleshare, 2023). Paralelamente, em 2020, surgiu a liga Ultimate Tennis ShowDown (UTS), idealizada por Patrick Mouratoglou, que aprofundou estas reestruturações. Entre as principais inovações encontram-se a limitação a um único serviço por ponto, partidas cronometradas, desempates por *sudden death*, entre outras medidas. O objetivo da UTS consiste na captação tanto de novas gerações como de adeptos provenientes de outras modalidades, incentivando-os a descobrir e a valorizar o ténis, com vista à expansão e consolidação sustentada da base de fãs da modalidade (UTS, 2023).

Tendo em consideração os fundamentos apresentados no Subcapítulo 1.2.1, a redução da duração das partidas poderá provir do “aceleramento” das condições de jogo, nomeadamente através da otimização das características das bolas atualmente utilizadas e/ou do incremento da velocidade das superfícies existentes.

No seguimento desta perspetiva, ao invés da alteração das superfícies empregadas atualmente, a implementação de um novo tipo de superfície poderá igualmente ser considerada como alternativa viável.

1.2.4 – SOLUÇÃO ESCOLHIDA

Com o propósito de preservar a essência estrutural do ténis e, simultaneamente, proporcionar uma experiência dinâmica e inovadora, a escolha recaiu sobre a implementação de uma nova superfície. Esta superfície, descrita com maior detalhe no Estudo de Caso, é composta por vidro e caracteriza-se por uma velocidade superior em comparação com as superfícies atualmente utilizadas.

1.3 – OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS

O principal objetivo do presente trabalho final de mestrado é, através da proposta de estruturação de um *business case* segundo o modelo 6W2H, a conceção de um *business case* com a formulação de uma proposta alternativa às superfícies utilizadas no circuito profissional de ténis, com o intuito de diminuir a duração das partidas de ténis e, complementarmente, de aumentar a variedade de estilos de jogo para que as partidas sejam mais cativantes a novos espectadores.

1.4 – ESTRUTURA DO DOCUMENTO

O presente documento divide-se em 5 capítulos: Introdução, Revisão da Literatura, Aplicação do Modelo 6W2H para a Estruturação de um *Business Case*, Estudo de Caso e Conclusões e Trabalho Futuro.

Na introdução apresenta-se ao leitor um *overview* do ténis enquanto desporto e a nível profissional seguido da exposição de casos de sucesso e de insucesso equiparáveis ao presente Projeto. Divide-se em mais dois subcapítulos que relevam a motivação do estudo e os seus objetivos.

No segundo capítulo “Revisão da Literatura”, contextualiza-se o leitor teoricamente com recurso a uma “abordagem funil”, desde a avaliação e gestão de projetos como um todo até às definições de *business case* e a sua conceção.

A Aplicação do Modelo 6W2H para Estruturação de um *Business Case*, enquanto terceiro capítulo, engloba a descrição do modelo em si bem como as ferramentas e métodos necessários a uma resposta robusta das perguntas no quarto capítulo.

No Estudo de Caso efetua-se, concretamente, o *business case* relativo ao Projeto segundo a metodologia do capítulo anterior.

No último capítulo, realiza-se uma análise sumária do trabalho desenvolvido e propõem-se ações de trabalho futuro.

2 – REVISÃO DA LITERATURA

No presente capítulo procede-se ao enquadramento do trabalho no contexto da gestão de projetos. Inicialmente, descreve-se, de forma breve, a evolução da gestão de projetos com o intuito de apresentar as duas abordagens que servem de base ao trabalho. Estas são apresentadas e caracterizadas até uma final comparação da visão de ambas as perspetivas sob o *business case*.

2.1 – ENQUADRAMENTO DA GESTÃO DE PROJETOS

A execução de projetos sempre assumiu um papel chave no progresso civilizacional, no entanto, o conceito associado à sua gestão (gestão de projetos) apenas surgiu, sensivelmente, durante o século XVII, com publicações de Daniel Defoe. No período pós-Segunda Guerra Mundial, após a execução do Projeto Manhattan (pioneiro na utilização de boas práticas de gestão de projetos), a gestão de projetos moderna começou a ganhar alguma notoriedade. Algumas obras, como o *The Project Manager*, de Paul Gaddis, em 1959, contribuíram para a definição papéis, estruturas (como a organização matricial) e métodos funcionais. Na década de 60, a gestão de projetos consolidou-se, com o auxílio de David I. Cleland e William R. King que, em 1968, publicaram o livro *Systems Analysis and Project Management*. Esta foi a primeira obra académica sobre gestão de projetos concebida no âmbito da então emergente abordagem sistémica, tanto na teoria como na prática da gestão (Cleland, 2004).

Atualmente, com o intuito de minimizar práticas de gestão *ad hoc*, existem diversas metodologias ou abordagens de gestão de projetos que fornecem um conjunto estruturado de atividades a realizar, técnicas para a sua execução, definição de papéis e responsabilidades, bem como terminologia e conceitos associados. Na sua essência, estas contemplam um agregado de boas práticas aplicáveis à gestão de projetos. Exemplos dessas metodologias incluem o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK), o *Project In Controlled Environment* (PRINCE2), a *International Organization for Standardization* (ISO) 21500, a *British Standards* (BS) 6079–1, entre outras (AXELOS, 2017).

2.1.1 – A GESTÃO DE PROJETOS CONSOANTE O PMBOK E PRINCE2

O PMBOK e o PRINCE2 estruturam a gestão de projetos de forma diferente, tanto a nível da própria abordagem do documento e o seu foco, como a nível de conceitos e terminologias utilizados(as).

O PMBOK reúne em si um conjunto de práticas e padrões reconhecidos internacionalmente para a gestão de projetos (Flesch *et al.*, 2018). Contudo, cabe à equipa de gestão do projeto aplicar estas boas práticas de forma adaptada ao contexto específico de cada organização, projeto ou setor de atividade.

A partir da 7ª edição, o PMBOK passou a adotar uma abordagem baseada em princípios e domínios, com o objetivo de promover uma gestão de projetos mais eficaz, centrando-se nos resultados esperados em vez de apenas nos entregáveis (Project Management Institute, 2021). Ainda assim, tendo em conta que o guia reforça a relevância das edições anteriores, interligando ambas as perspetivas obtém-se uma visão mais abrangente da gestão de projetos, sustentada na definição de doze princípios da gestão de projetos, oito domínios de desempenho, dez áreas de conhecimento fundamentais e cinco grupos de processos fornecendo, assim, uma base sólida para uma gestão eficaz de projetos (Miguel, 2024).

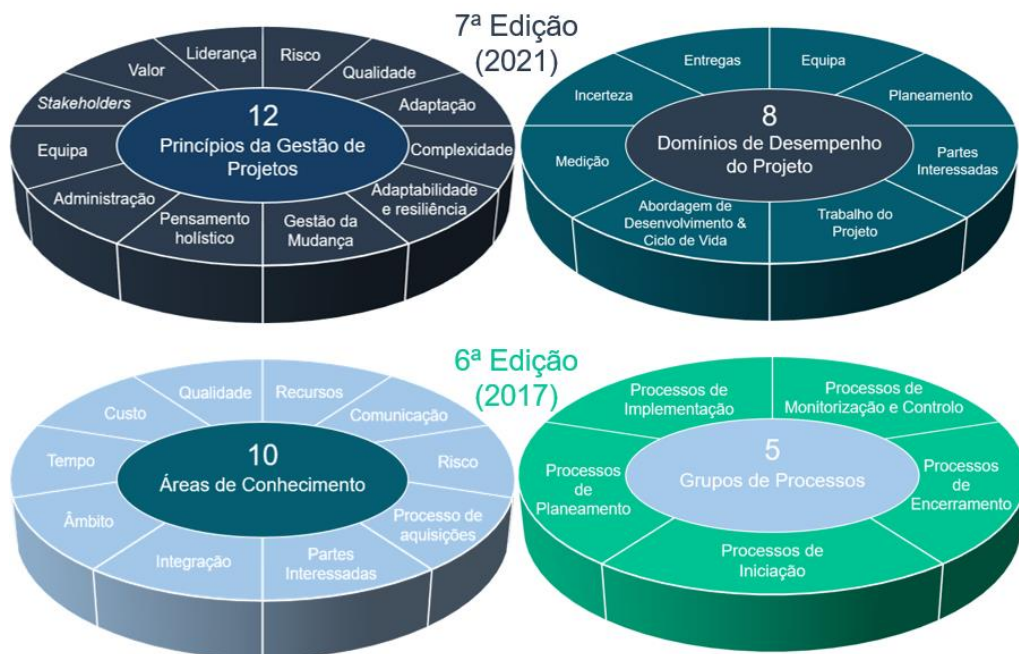


Figura 2.1 – “Estrutura geral” do PMBOK (2017 e 2021)

Fonte: Elaborado pelo autor

Os princípios da gestão de projetos são fundamentais para a formulação de estratégias, tomada decisões e resolução de problemas. O seu principal objetivo assenta na orientação das pessoas abrangidas nos projetos, sendo, portanto, amplos para que seja

possível um alinhamento mais diverso e de várias perspectivas. Geralmente, podem estar associados a valores, o que se verifica neste caso e, segundo o Código de Ética e Conduta Profissional do Project Management Institute (PMI), são: responsabilidade, respeito, imparcialidade e honestidade (Project Management Institute, 2021).

Os doze princípios, como esquematizado na Figura 2.2, são e significam, segundo (Miguel, 2024; Project Management Institute, 2021):

- *Administração/Stewardship* – o gestor de projetos deve ser diligente, respeitoso e atencioso;
- *Equipa* – o *project manager* deve-se assumir como líder e criar um ambiente de colaboração, compromisso, respeito e honestidade;
- *Stakeholders* – as partes interessadas devem ser envolvidas de acordo com a sua posição no projeto, de forma a serem capazes de exercer a sua influência e deveres e alcançar os seus interesses;
- *Valor* – a concentração no valor é um dos principais objetivos de um gestor de projeto. Este considera-se o equilíbrio entre os benefícios alcançados e os recursos gastos;
- *Pensamento holístico ou Systems Thinking* – este tipo de pensamento permite reconhecer o sistema enquanto um todo e ajuda a compreender as dinâmicas inerentes;
- *Liderança* – um gestor de projetos deve motivar, influenciar, treinar e aprender;
- *Adaptação* – a capacidade de escolher a abordagem a adotar consoante o contexto organizacional, a cultura da equipa, a maturidade, o projeto, entre outros;
- *Qualidade* – incorporar qualidade tanto nos processos como nos resultados;
- *Complexidade* – o gestor de projetos deve perceber como usar o seu conhecimento, a sua experiência e aprendizagem de modo a compreender e encarar a complexidade;
- *Risco* – de modo a obter uma resposta ao risco otimizada, o *project manager* deve estar ciente do mesmo de ter uma atitude proativa na sua mitigação;
- *Adaptabilidade e resiliência* – após 2020, este princípio adquiriu algum destaque. Parte da capacidade de adaptação vem da resiliência (do indivíduo, da equipa ou da organização) que está associada à idoneidade de enfrentar e superar situações adversas;
- *Gestão da mudança* – o gestor deve ser capaz de facilitar a transição para o estado futuro desejado. Como os projetos implicam sempre mudança, seja em produtos, serviços, tecnologias ou processos, é essencial que todos os *stakeholders* estejam conscientes dessa mudança desde o início, para que a possam adotar eficazmente aquando da conclusão do projeto.



Figura 2.2 – 12 Princípios da Gestão de Projetos segundo a 7ª Edição do PMBOK

Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda sob a mais recente abordagem do PMBOK, definem-se os oito domínios de desempenho ou performance de um projeto, ilustrados na Figura 2.3. Os domínios de desempenho de um projeto representam as áreas de foco interativas, interligadas e, portanto, interdependentes, que contemplam um conjunto de atividades essenciais à realização eficaz de um projeto e à orientação de melhores práticas e comportamentos (Miguel, 2024; Project Management Institute, 2021).

No entanto, apesar de o PMBOK definir estes 8 domínios, cada organização e/ou cada projeto determinam as atividades que cada domínio deve contemplar (Project Management Institute, 2021).



Figura 2.3 – 8 Domínios de Desempenho do Projeto segundo a 7ª Edição do PMBOK

Fonte: Elaborado pelo autor

Como referido no início do presente subcapítulo, a 7ª Edição do PMBOK segue uma organização diferente comparativamente com a sua antecessora. As Áreas de Conhecimento representam aspetos específicos da gestão de projetos que devem contemplar em si processos práticas e conceitos para que a gestão do projeto em questão seja efetuada com sucesso (Project Management Institute, 2017). Como demonstrado na Figura 2.4, as dez Áreas de Conhecimento são:

- Gestão da Integração – identificação, definição, reunião e coordenação das atividades de gestão do projeto dentro dos Grupos de Processos;

- Gestão do Âmbito – garantia que o projeto inclui todo o trabalho exigido para a sua conclusão com sucesso;
- Gestão do Cronograma – assegurar de uma conclusão atempada do projeto;
- Gestão do Custo – planeamento, estimativa, orçamentação, financiamento e controlo dos custos de forma a garantir que o projeto se realiza dentro do orçamento delineado;
- Gestão da Qualidade – incorporação de uma política de qualidade de maneira a realizar o projeto com qualidade e, conseqüentemente, satisfazer os interesses dos *stakeholders*;
- Gestão dos Recursos – identificação, aquisição e gestão dos recursos necessários para a conclusão do projeto com sucesso;
- Gestão da Comunicação – planeamento, recolha, criação, distribuição, armazenamento, recuperação, gestão, controlo, monitorização e disposição de toda a informação do projeto;
- Gestão do Risco – identificação, análise, planeamento e implementação de respostas e monitorização dos riscos que se possam desenvolver com o decorrer do projeto;
- Gestão das Aquisições – aquisição dos produtos, serviços ou resultados fora do ambiente do projeto necessários à sua realização;
- Gestão dos *Stakeholders* – identificação e análise das pessoas, organizações ou grupos que possam ser impactadas pelo projeto e envolvimento das mesmas com estratégias definidas;



Figura 2.4 – 10 Áreas de Conhecimento segundo a 6ª Edição do PMBOK

Fonte: Elaborado pelo autor

O outro pilar da 6ª Edição do PMBOK são os Processos da Gestão de Projetos. Estes intentam certificar que o projeto se desenvolve de uma forma eficaz e eficiente (Miguel, 2024).

Conforme definido por (Project Management Institute, 2017), os Processos dividem-se em cinco grupos, tal como esquematizado na Figura 2.1:

- Grupo de Processos de Iniciação – processos realizados para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente, obtendo a autorização formal para o seu início;
- Grupo de Processos de Planeamento – processos necessários à definição do âmbito, refinamento dos objetivos e estabelecimento do plano de ação que permitirá atingir os resultados pretendidos;
- Grupo de Processos de Implementação ou Execução – processos realizados para executar o trabalho planeado, de modo a satisfazer os requisitos do projeto;
- Grupo de Processos de Monitorização e Controlo – processos empregados com o intuito de acompanhar, rever e regular o progresso e o desempenho do projeto, identificar desvios e implementar alterações necessárias ao plano;
- Grupo de Processos de Encerramento – processos destinados a finalizar formalmente um projeto, uma fase ou um contrato.

De acordo com (Miguel, 2024), a aplicação dos Processos deve ser interativa e iterativa podendo estes serem repetidos e/ou revistos durante o decorrer do projeto, como esquematizado na Figura 2.5. A sua aplicação é de responsabilidade do gestor de projetos e da sua equipa, que deve ter em especial atenção que processos aplicar, quando, por quem e o nível de detalhe a empregar para o alcance do objetivo.



Figura 2.5 – Interações entre os cinco grupos de processos

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Miguel, 2024)

O PRINCE2 diferencia-se do PMBOK por ser uma metodologia estruturada, oferecendo um método mais prescritivo para a gestão de projetos, com etapas e responsabilidades

claramente definidas que, no entanto, prevê uma adaptação a cada projeto (AXELOS, 2017). A sua abordagem assenta em quatro componentes principais: princípios, temas, processos e ambiente de projeto.



Figura 2.6 – Estrutura do PRINCE2

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (AXELOS, 2017)

Os sete princípios constituem as bases obrigatórias da metodologia, funcionando como orientações universais e boas práticas que garantem a consistência da aplicação do PRINCE2 em qualquer projeto, ou seja, a sua aplicação determina se, o projeto em questão, está ou não a ser gerido segundo o PRINCE2 (AXELOS, 2017). Os princípios são:

- Justificação contínua do negócio;
- Aprendizagem com a experiência;
- Papéis e responsabilidades definidos;
- Gestão por fases;
- Gestão pela exceção;
- Foco nos produtos;
- Adaptação ao projeto.

De acordo com (AXELOS, 2017), os temas representam áreas que devem ser continuamente e paralelamente abordadas ao longo do ciclo de vida do projeto e, como representado na Figura 2.6, são:

- *Business Case*;
- Organização;
- Qualidade;
- Planos;
- Risco;
- Mudança;

- Progresso.

Já os processos descrevem o evoluir do projeto comparativamente ao definido nas atividades pré projeto, desde o arranque até ao encerramento (AXELOS, 2017). Em conformidade com o explicitado na Figura 2.6, para além do arranque e encerramento do projeto, os processos “Direção do Projeto”, “Iniciação do Projeto”, “Controlo da fase”, “Gestão da entrega dos produtos” e “Gestão dos limites das fases” completam a lista de processos.

Por fim, o ambiente do projeto sublinha a importância da adaptação e incorporação do PRINCE2 na realidade organizacional, criando um método de gestão de projetos único, alinhado com a forma de trabalhar da organização (AXELOS, 2017).

Sintetizando, o PMBOK funciona como um guia de boas práticas que as organizações podem seguir e adaptar na gestão dos seus projetos, já o PRINCE2 estrutura um *framework* um pouco mais prescritivo, integrando orientações específicas sobre papéis e responsabilidades, apesar de reforçar a importância da adaptação (*tailoring*) ao tipo, dimensão e complexidade de cada projeto específico.

2.1.2 – DEFINIÇÃO DE PROJETO

Apresentadas metodologias de gestão de projetos, considera-se importante a definição de projeto segundo as mesmas e também de acordo com a ISO 21500. Apesar de pequenas diferenças em alguns detalhes, estes apresentam definições de projeto idênticas.

Tabela 2.1 – Definições de Projeto segundo o PMBOK, PRINCE2 e a ISO 21500

Metodologia/Norma	Definição
PMBOK	“Um projeto é um esforço temporário levado a cabo com o objetivo de criar um produto, serviço ou resultado único” (Project Management Institute, 2021, p. 4).
PRINCE2	“Um projeto consiste numa organização temporária criada com o objetivo de entregar um ou mais produtos empresariais, de acordo com um <i>business case</i> previamente acordado” (AXELOS Limited, 2017, p. 8).
ISO 21500	“Um projeto consiste num conjunto único de processos composto por atividades coordenadas e controladas, com datas de início e fim, realizadas com o objetivo de alcançar os objetivos do projeto” (ISO 21500:2012, p. 3).

Fonte: Elaborado pelo autor

2.1.3 – CICLO DE VIDA DE UM PROJETO

Analogamente à natureza, os projetos apresentam um ciclo de vida correspondente ao conjunto de fases que atravessam desde a sua idealização (PRINCE2) ou iniciação (PMBOK) até ao seu encerramento.

Com o intuito de enquadrar o futuro Estudo de Caso no ciclo de vida do Projeto, apresentam-se, nos dois subcapítulos seguintes, as perspectivas do PMBOK e do PRINCE 2 sobre o ciclo de vida de um projeto.

No que toca à visão sobre o ciclo de vida de um projeto, as duas entidades divergem de um modo um pouco mais significativo, comparativamente às definições de projeto.

2.1.3.1 – CICLO DE VIDA DE UM PROJETO SEGUNDO O PMBOK

Segundo o PMBOK, existem quatro fases típicas que integram o ciclo de vida de um projeto: a iniciação, o planeamento, a execução e o encerramento. O contemplar destas fases originam um resultado, produto ou serviço (Miguel, 2024).

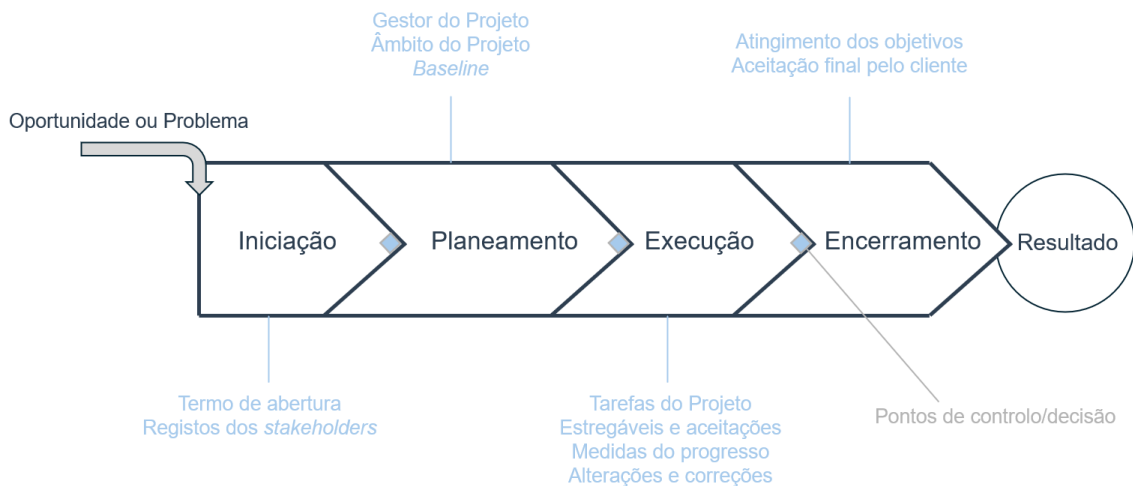


Figura 2.7 – Fases genéricas de um projeto (preditivo) segundo o PMBOK

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Miguel, 2024)

Os grupos de processos apresentados no Subcapítulo 2.1.1, apesar estabelecidos com fronteiras bem definidas, sobrepõem-se e interagem com alguma complexidade durante o ciclo de vida de um projeto. Cada fase constituinte do ciclo de vida de um projeto contempla em si os cinco grupos de processos, ou seja, no decorrer de cada fase existem os processos de iniciação, de planeamento, de execução, de monitorização e controlo e de encerramento (Project Management Institute, 2021; Miguel, 2024).

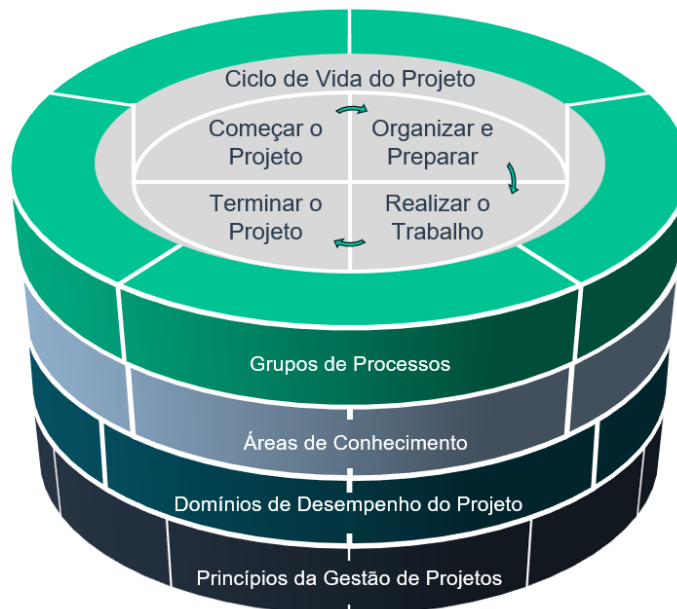


Figura 2.8 – Integração do Ciclo de Vida de um Projeto na estrutura do PMBOK
 Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Project Management Institute, 2017)

Considerando a segmentação dos processos de iniciação à fase de iniciação do projeto, estes contemplam o necessário para a obtenção de uma autorização para a realização de um novo projeto. Segundo (Miguel, 2024), o seu objetivo passa pelo alinhamento das expectativas dos *stakeholders* e explicitação do âmbito e objetivos do projeto, bem como a participação dos mesmo no projeto.



Figura 2.9 – Pré e pós ciclo de vida de um projeto
 Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Project Management Institute, 2017; Miguel, 2024)

Conforme (Miguel, 2024), o PMBOK considera que este grupo de processos contempla:

- O âmbito do projeto e previsão dos recursos financeiros;
- A identificação dos *stakeholders*;
- A identificação do gestor de projetos.

Estas informações denominam-se por inputs do Projeto e originam o *project charter* (termo de abertura) e o registo das partes interessadas (*stakeholders*), essenciais à autorização do projeto.

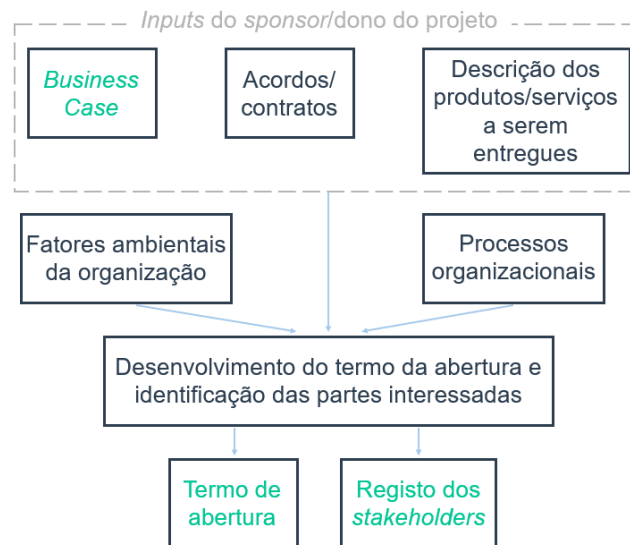


Figura 2.10 – Processos de iniciação pré projeto

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Miguel, 2024)

2.1.3.2 – CICLO DE VIDA DE UM PROJETO SEGUNDO O PRINCE2

O PRINCE2 apresenta sete processos que, conforme referido no Subcapítulo 2.1.1, acompanham a evolução do projeto. Estes representam as atividades necessárias à direção, gestão e entrega do projeto de forma positiva (AXELOS, 2017).

Contrariamente ao PMBOK, no PRINCE2 não existe uma definição restritiva do ciclo de vida de um projeto, no entanto, exige a existência de um. Este deve ser delineado pela organização/gestor do projeto (AXELOS, 2017).

No entanto, esta metodologia reconhece um caminho natural que os projetos normalmente percorrem. Segundo (AXELOS, 2017), os projetos seguem o seguinte percurso:

- Pré-Projeto – alguém tem uma ideia ou uma necessidade que desencadeia o projeto. É importante perceber a viabilidade e validade do projeto previamente à definição do seu âmbito através da preparação do *business case*. O conselho do projeto avalia se deve ou não dar início ao projeto;
- Fase de Iniciação – após tomada a decisão de avançar com o projeto, é necessário o financiamento ao mesmo e a definição de parâmetros de controlo para que o projeto decorra conforme pretendido. Consiste na continuação do desenvolvimento de um *business case* sólido e robusto e estabelecimento de abordagens de controlo da gestão do projeto. Esta fase culmina da produção de

um *Project Initiation Document* (PID) revista pelo conselho do projeto para avaliação e deliberação sobre a autorização à realização do projeto;

- Fases subsequentes – o conselho do projeto delega ao gestor do projeto o controlo diário de cada fase. O gestor atribui tarefas, garante que os produtos cumprem as especificações, obtém aprovações quando necessário, controla o progresso em relação ao plano e mantém registos. A equipa executa as tarefas e informa o gestor do progresso. No final de cada fase, após atualizar o plano e o *business case*, o gestor solicita autorização para iniciar a fase seguinte, assegurando que o projeto continua alinhado com a estratégia da organização ou do cliente;
- Fase Final – com todos os produtos aprovados, inicia-se o encerramento do projeto. Os produtos são transferidos para uso operacional, a documentação é organizada e arquivada, o desempenho do projeto é avaliado, os recursos são libertados e planeiam-se revisões de benefícios pós-projeto;
- Pós Projeto – após o projeto, a organização ou cliente verifica se os benefícios planeados foram alcançados, identifica os não realizados e define ações corretivas, reconhece benefícios inesperados ou problemas surgidos e recolhe lições para projetos futuros.

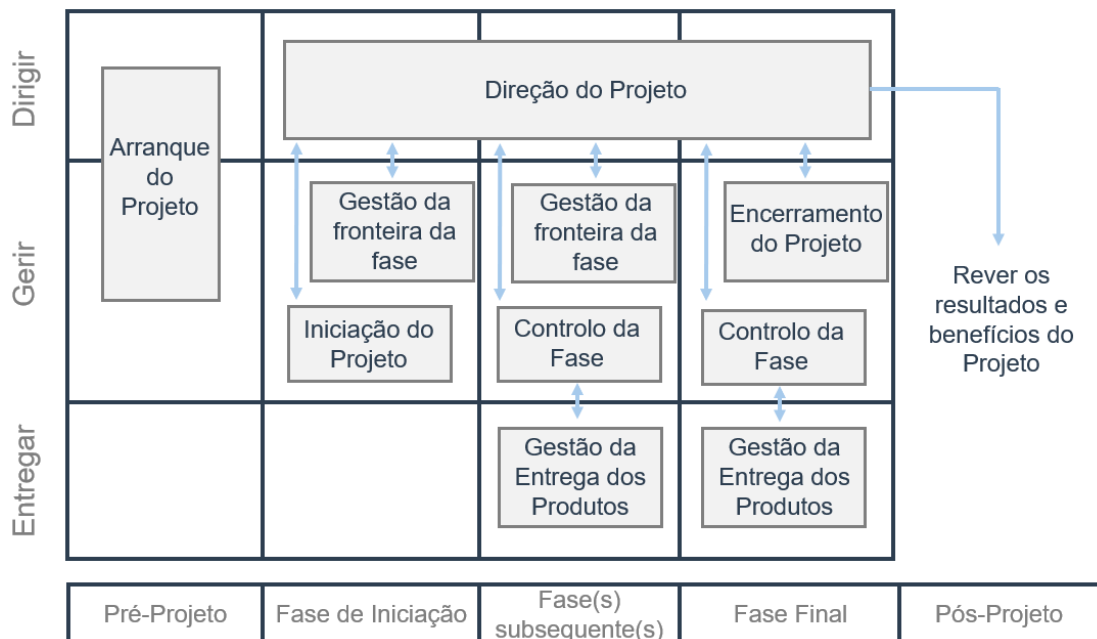


Figura 2.11 – Integração dos processos no "ciclo de vida de um projeto" segundo o PRINCE2

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (AXELOS, 2017)

2.2– BUSINESS CASE

Em consonância com a definição de projeto e a visão relativamente ao ciclo de vida de um projeto, o PMBOK e o PRINCE2 encaram o *business case* de formas distintas, no entanto, de forma ainda mais evidente.

2.2.1 – BUSINESS CASE SEGUNDO O PMBOK

O PMBOK define *business case* enquanto a proposta de valor para um projeto, podendo incluir benefícios financeiros e não financeiros. Considera também que, maior parte dos projetos (se não mesmo todos) surgem de um *business case* (Project Management Institute, 2021).

Na perspetiva de (Miguel, 2024), acrescentando à definição do PMBOK, um *business case* contempla o necessário, de um ponto de vista de negócio, no sentido de perceber se a implementação do projeto é, ou não, justificável. Pode ser elaborado pela própria organização promotora do projeto ou, no caso de projetos externos, pelo cliente que o solicita. Trata-se, assim, de um instrumento fundamental de apoio à decisão no âmbito da gestão de projetos, porque faz parte do processo de conceção do *project charter*, como referido no Subcapítulo 2.1.3.1.

Consoante (Project Management Institute, 2021), um *business case* deve incluir:

- A necessidade do negócio – descrição do problema/oportunidade que o projeto pretende resolver/aproveitar;
- Justificação do projeto – está intrinsecamente ligado ao ponto anterior, explicando o porquê de o projeto ser viável e, geralmente, surge acompanhada de uma análise económica;
- Estratégia de negócio – a razão para o projeto e o que é necessário para criar valor.

Contudo, e apesar de fornecer algumas diretrizes, o PMBOK não define uma estrutura exata do que um *business case* visa abordar.

2.2.2 – BUSINESS CASE SEGUNDO O PRINCE2

Tal como supramencionado, o *business case* constitui um dos sete temas que fundamentam a metodologia de gestão PRINCE2, sendo, por conseguinte, uma peça fulcral numa abordagem alinhada com o método britânico.

De acordo com o PRINCE2, um *business case* terá de englobar os seguintes aspetos (AXELOS, 2017):

- Sumário executivo;
- Razões;
- Opções de negócio;
- Benefícios expectáveis;
- Malefícios expectáveis;
- Cronograma;
- Custos;

- Avaliação do Investimento;
- Principais riscos.

Embora seja concebido no arranque do projeto e aprimorado na fase de iniciação, o *business case* assume-se como um documento dinâmico, sujeito a revisão contínua ao longo de todo o ciclo de vida do projeto e, inclusive, após o seu encerramento, através das revisões de benefícios pós-projeto. A sua função central é assegurar a denominada “justificação contínua”, princípio basilar do PRINCE2, pelo que, se em algum momento deixar de ser viável, desejável ou exequível, o projeto deve ser reavaliado ou, em última instância, encerrado (AXELOS, 2017).

Por fim, o *business case* não opera de forma isolada, mas articula-se com os restantes temas do PRINCE2, nomeadamente risco, qualidade e mudança, constituindo assim o núcleo das decisões inerentes ao projeto.

3 – APLICAÇÃO DO MODELO 6W2H PARA ESTRUTURAÇÃO DE UM *BUSINESS CASE*

À luz do evidenciado no capítulo anterior, verifica-se que existe na literatura o que deve ser abordado num *business case*, no entanto, não existe uma estrutura pela qual estes documentos devem ser efetuados. Sendo assim, com o propósito fundamental de providenciar ao gestor uma *guideline* do projeto simples e intuitiva, considerou-se o modelo 5W2H (com uma adição – 6W2H) como base de estruturação do futuro Estudo de Caso.

3.1 – MODELO 5W2H E PROPOSTA DE INCREMENTO (6W2H)

Originalmente desenvolvido no Japão, e amplamente utilizado na gestão da qualidade, o modelo 5W2H é composto por sete questões cruciais: “**What?**” (O quê?), “**Who?**” (Quem?), “**Why?**” (Porquê?), “**Where?**” (Onde?), “**When?**” (Quando?), “**How?**” (Como?) e “**How much?**” (Quanto?). As iniciais das perguntas referidas compõem a sigla pela qual o método é conhecido.

Cada uma destas questões possui um âmbito específico de aplicação, segundo (Luo *et al.*, 2024):

- *What?* – qual o projeto e o(s) seu(s) propósito(s);
- *Why?* – a razão pela qual o projeto se deve realizar. Qual a sua pertinência, necessidade e valor acrescentado;
- *How?* – de que forma se realiza e gere o projeto, focando-se na eficiência e eficácia na escolha de métodos e recursos;
- *Who?* – quem serão os responsáveis pela execução do projeto, os destinatários e quais os *stakeholders* associados;
- *Where?* – onde será implementado o projeto e/ou em que contexto se insere;
- *When?* – qual o *timing* mais apropriado para a realização do projeto (tendo em consideração prazos, fases e oportunidades estratégicas);
- *How Much?* – qual a viabilidade económica do projeto.



Figura 3.1 – Overview do modelo 5W2H

Fonte: Elaborado pelo autor

Todavia, com o intuito de preencher todos os requisitos necessários à formulação de um *business case*, evidenciados no Subcapítulo 2.2, considerou-se pertinente e fundamental a adição de uma nova questão: “*Which Risks?*”, ou seja, “Quais os riscos?”. Este “novo modelo” denomina-se 6W2H, como explicitado na Figura 3.2.



Figura 3.2 – Overview do modelo 6W2H

Fonte: Elaborado pelo autor

Através das respostas às oito questões, é possível decompor a complexidade do *business case*, respeitando o que neste deve estar contemplado, facilitando, assim, a sua compreensão e comunicação. A estruturação do *business case* deste modo, permite uma comunicação simples e clara com todos os *stakeholders* de modo a que todos estes tenham uma visão abrangente das principais nuances inerentes (Luo *et al.*, 2024). A resposta a cada uma destas perguntas pode ser efetuada com recurso a ferramentas,

modelos, métodos e análises e/ou com explicação do pretendido no projeto. Na Figura 3.3 representam-se apenas os utilizados no Estudo de Caso, sendo, portanto, possível incorporar novos modelos, métodos e/ou análises.

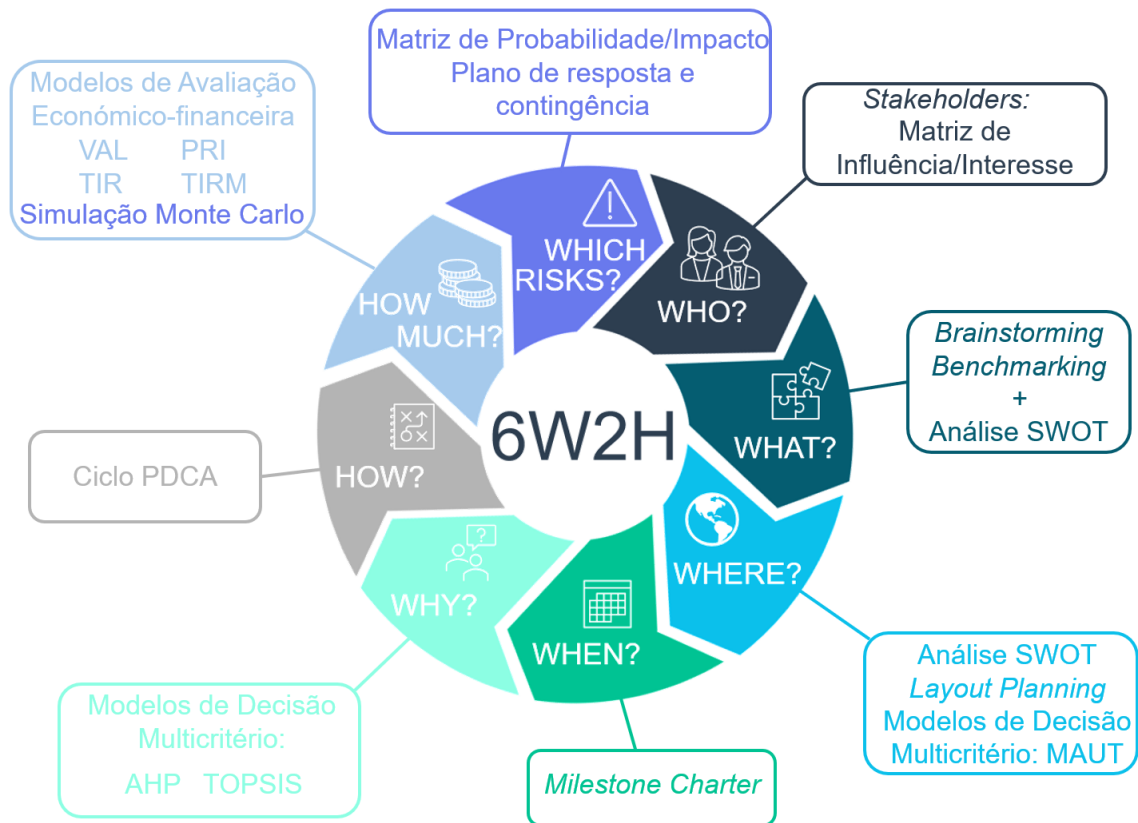


Figura 3.3 – Overview dos modelos/ferramentas/métodos utilizados para resposta às perguntas impostas pelo Modelo 6W2H

Fonte: Elaborado pelo autor

Nos subcapítulos consequentes, efetuou-se um enquadramento teórico de cada um dos modelos/ferramentas/métodos utilizados no Estudo de Caso para resposta às oito perguntas constituintes do modelo 6W2H.

3.2 – DEFINIÇÃO DO OBJETO DE PROJETO (WHAT?)

A definição do objeto de projeto constitui uma etapa essencial nos projetos, uma vez que permite clarificar os elementos centrais a considerar na conceção de um projeto. Esta etapa assegura que todos os intervenientes partilham uma compreensão comum do que se pretende alcançar, constituindo, assim, a base para a tomada de decisões fundamentadas ao longo do processo. Para tal, podem ser utilizadas diversas abordagens teóricas e metodológicas, como o recurso ao *benchmarking* e ao *brainstorming*.

3.2.1 – BENCHMARKING

A técnica de *benchmarking* baseia-se na identificação das melhores práticas para auxílio à geração de ideias durante o *brainstorming* através da comparação de produtos, processos e/ou práticas de organizações idênticas ou passíveis de comparação (Teixeira *et al.*, 2016; Project Management Institute, 2021).

De modo que a aplicação desta técnica seja possível e eficaz, julgou-se imprescindível o conhecimento das superfícies atuais, bem como, características, vantagens e desvantagens.

3.2.1.1 – PANORAMA ATUAL DAS SUPERFÍCIE UTILIZADAS NO CIRCUITO PROFSSIONAL DE TÊNIS

O circuito profissional de ténis, atualmente, contempla três tipos de superfície: terra batida, relva e piso rápido (*hard courts*). Cada uma delas tem características específicas que potenciam diferentes estilos de jogo e diferentes partidas (International Tennis Federation, 2025).

3.2.1.1.1 – TERRA BATIDA

A terra batida é feita a partir de pó de tijolo (usada essencialmente na Europa e na América latina) ou de pó de basalto (usada, essencialmente, nos Estados Unidos) sobre três camada diferentes: cascalho, clínquer e calcário moído (Roland Garros, 2025).

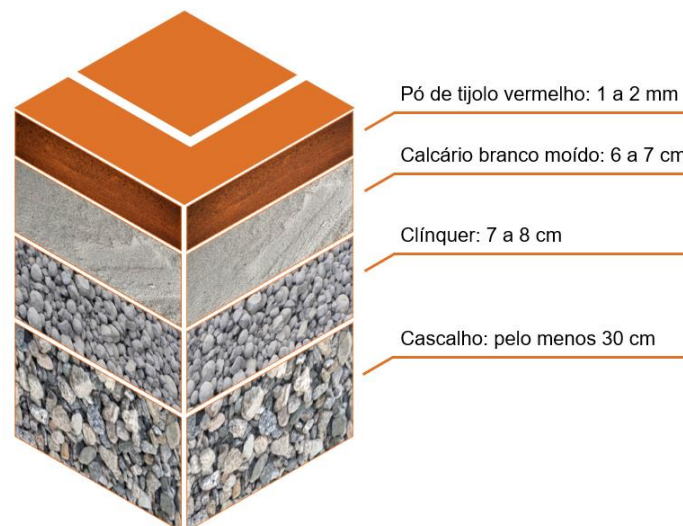


Figura 3.4 – Constituição genérica dos *courts* de terra batida

Fonte: Elaborado pelo autor

Geralmente, potencia condições de jogo mais lentas, portanto, jogadas/*rallies* com maior número de pancadas. É chamada de uma superfície viva, pois as condições de jogo variam conforme a superfície reage às condições climáticas e de altitude.

Responde, também, bastante ao *spin* impresso pelos jogadores na bola. Podem ser utilizados courts de terra batida um pouco por todo o mundo, menos em locais com uma elevada pluviosidade, devido ao tempo de secagem da superfície (International Tennis Federation, 2020).

Tabela 3.1 – Vantagens e desvantagens dos *courts* de terra batida

Vantagens	Desvantagens
A camada superficial permite um deslize controlado (International Tennis Federation, 2020).	Uso de cerca de 2 toneladas de terra por <i>court</i> a cada ano.
Reparações de court são, geralmente, económicas (International Tennis Federation, 2020).	A roupa dos atletas e treinadores absorve alguma sujidade (Anexo I).
Ajuda no desenvolvimento de um jogo completo.	Mais dependentes do clima comparativamente com <i>courts</i> em piso rápido.
Menos impactante nas articulações da parte inferior do corpo e nas costas, permitindo que os jogadores treinem durante mais tempo e joguem mais, com menos dor e menos lesões crónicas (Lewit, 2023).	Requer bastante manutenção.

Fonte: Elaborado pelo autor

Este tipo de superfície reserva cerca de três meses do circuito profissional de ténis nos quais se disputam torneios como o Estoril Open, o Mútua Madrid Open, o Internazionali BNL d'Italia, em Roma, e o Roland Garros. Em 2024 a terra batida recebeu, também, os Jogos Olímpicos.



Figura 3.5 – Exemplo da terra batida em uso no torneio Roland Garros

Fonte: (Hrdlicka *et al.*, 2021)

3.2.1.1.2 – RELVA

A relva é das superfícies mais rápidas, com um Pace Rating integrando, no mínimo, a categoria 4 (medium-fast) do International Tennis Federation (ITF) Pace Rating, acentuando, portanto, a efetividade de jogadas rápidas, como o serviço rede (International Tennis Federation, 2024).

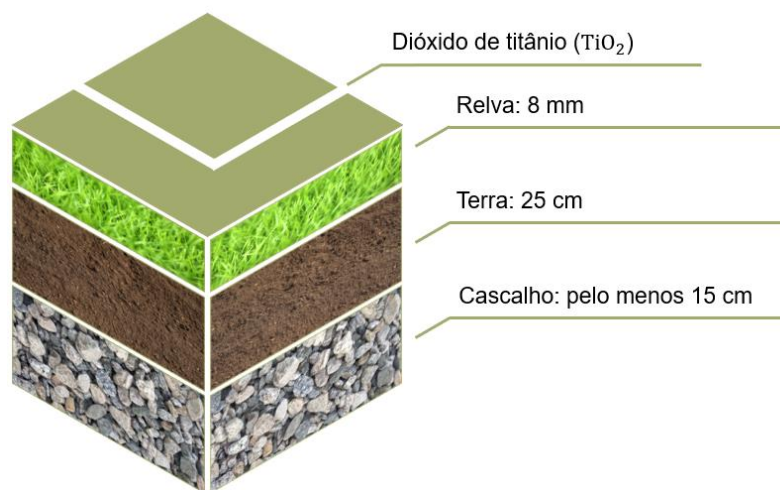


Figura 3.6 – Constituição genérica dos *courts* de relva

Fonte: Elaborado pelo autor

Tal como a terra batida, os *courts* de relva não são usáveis durante todo o ano, no entanto, são muito sensíveis a um uso intensivo. Geralmente, em torneios como o Stuttgart Open /BOSS Open ou o Cinch Championships, ao fim de uma semana de torneio, os *courts* apresentam um desgaste profundo (International Tennis Federation, 2020)

Tabela 3.2 – Vantagens e desvantagens dos *courts* de relva

Vantagens	Desvantagens
É renovável (International Tennis Federation, 2020).	Necessita de uma manutenção intensa: requer cuidados constantes e corte regular, para que o ressalto de bola seja correto e ótimo (Keith Prowse, 2023).
	Manutenção dispendiosa (International Tennis Federation, 2020).
	Depende bastante das condições climáticas (Keith Prowse, 2023).

Fonte: Elaborado pelo autor

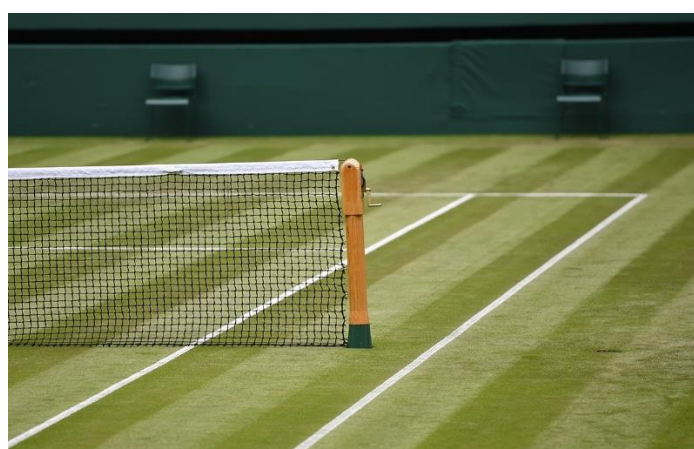


Figura 3.7 – Exemplo da relva em uso no torneio Wimbledon

Fonte: (AELTC,2025)

3.2.1.1.3 – PISO RÁPIDO (*HARD COURTS*)

Os courts de piso rápido são constituídos por uma base de betão ou asfalto revestida por uma pintura acrílica, sendo que alguns fabricantes, como a Laykold (adotado pelo US Open), acrescentam camadas de amortecimento no sentido de proteger os jogadores quanto à exposição a lesões.

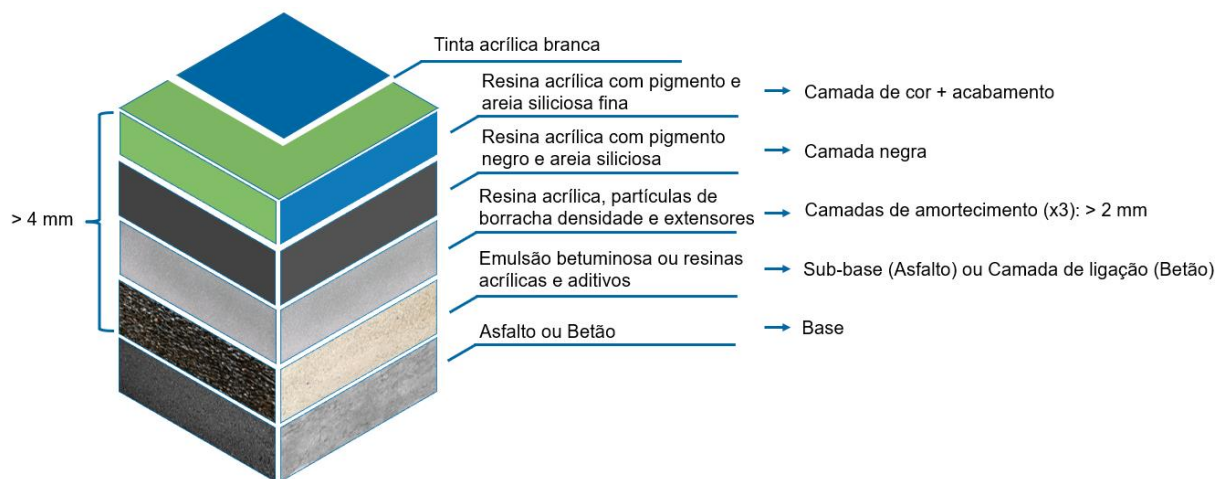


Figura 3.8 – Constituição genérica dos *courts* de piso rápido

Fonte: Elaborado pelo autor

A nível de performance, o *Pace Rating* dos courts de piso rápido é bastante variável visto que este depende (bastante) da quantidade de areia adicionada à pintura acrílica. No entanto, como o próprio nome indica, integra, habitualmente, as categorias mais rápidas (International Tennis Federation, 2020).

Os torneios disputados em hard courts dominam o calendário da época de ténis (mais de metade), entre eles estão: dois dos quatro *Grand Slams* (*Open* da Austrália e o *Open* dos Estados Unidos), as ATP Finals e alguns masters 1000, como o Indian Wells por exemplo.

Tabela 3.3 – Vantagens e desvantagens dos *courts* de piso rápido

Vantagens	Desvantagens
Manutenção reduzida (Anexo I).	Maior exposição dos jogadores a lesões.
Ressalto e velocidade de bola constante (exceto quando ressalta na linha).	Desgaste acentuado no calçado dos jogadores.
Sustentável devido à dispensabilidade de uso de água (Anexo I).	
Mantém o equipamento limpo (Anexo I).	
Possibilidade de várias combinações de cores.	

Fonte: Elaborado pelo autor



Figura 3.9 – Exemplo do piso rápido em uso no torneio Australian Open

Fonte: Adaptado de (Hamingson, 2024)

3.2.2 – *BRAINSTORMING*

A técnica de *brainstorming* consiste num exercício de criatividade, recolha de dados utilizada com o propósito de gerar ideias ou soluções para problemas. Geralmente realizado em equipa, com membros integrantes do projeto ou especialistas no assunto, num estilo de comunicação aberta sem julgamento para que não haja entraves no processo criativo e inibição dos intervenientes (Teixeira et al., 2016; AXELOS, 2017; Project Management Institute, 2021).

No contexto específico do presente documento, considerou-se relevante, tal como o *know-how* sobre as superfícies utilizadas atualmente no circuito profissional, o conhecimento técnico relativo à performance da superfície, no sentido de auxiliar e credibilizar a geração de ideias e soluções para o problema descrito na Introdução.

3.2.2.1 – PERFORMANCE DA SUPERFÍCIE E SEGURANÇA DOS JOGADORES

No sentido de acolher uma alternativa válida às superfícies utilizadas atualmente (explicitadas no Capítulo 3.2.1.1), considerou-se que o gestor deve ter, pelo menos, uma visão holística dos critérios necessários que a superfície deve apresentar para ser viável.

Apesar da vertente económica e estratégica ser parte fundamental de um torneio, a performance e segurança dos jogadores não deve ser descorada, pois é a partir deles que os torneios se desenvolvem.

No sentido dos tenistas se manterem saudáveis e alcançarem o melhor desempenho, o seu corpo precisa de três fatores essenciais de uma superfície: consistência, redução da força de impacto e retorno de energia.

Superfícies rígidas, como o piso rápido, tendem a aumentar o risco de lesões nas articulações, especialmente nos tornozelos, joelhos e coluna, devido à maior resistência ao impacto. Já superfícies mais suaves, como a relva e a terra batida, proporcionam menos fricção, embora apresentem riscos de deslizamentos (Essenmacher & Rosa, 2024).

Numa visão macroscópica, as superfícies terão de responder a variáveis de performance e de segurança, demonstradas nas Figuras 3.10 e 3.11 (Miller & Capel-Davis, 2006).

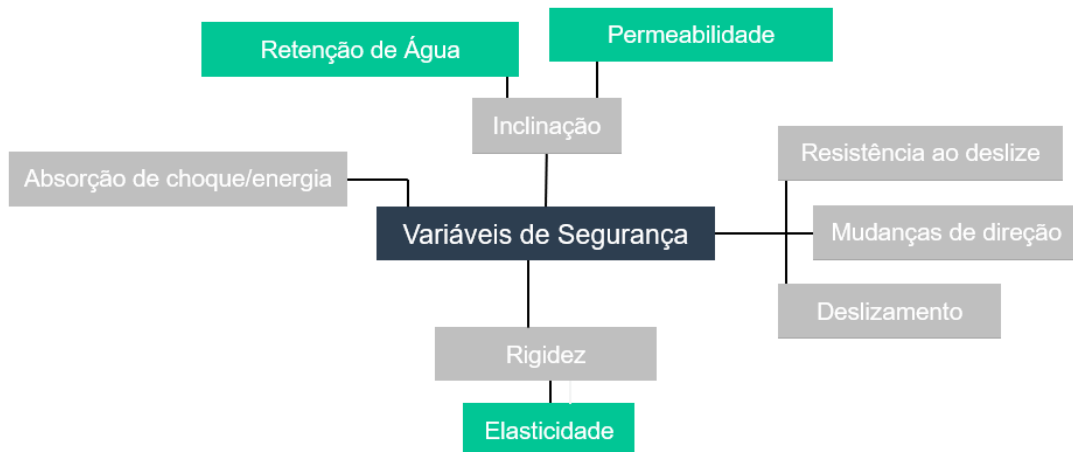


Figura 3.10 – Variáveis de segurança necessárias numa superfície
 Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Miller & Capel-Davis, 2006)

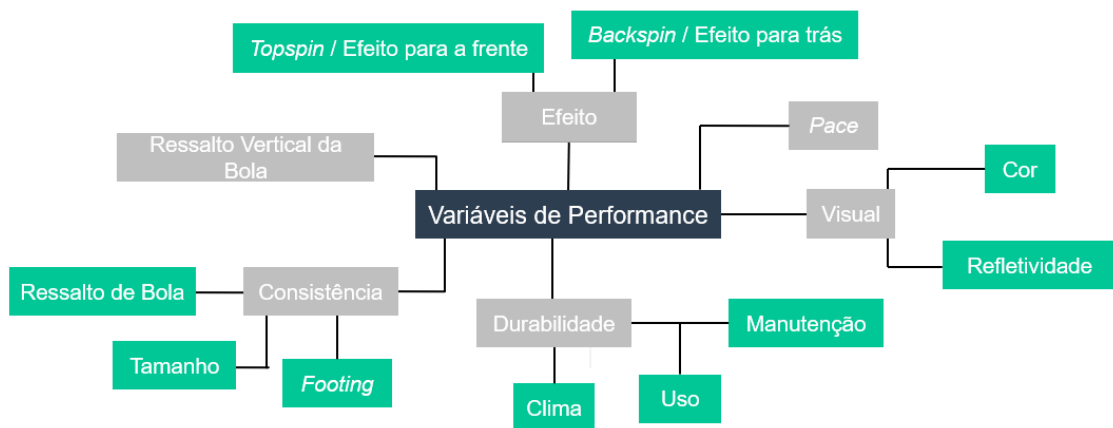


Figura 3.11 – Variáveis de performance necessárias numa superfície
 Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Miller & Capel-Davis, 2006)

Segundo a ITF, as propriedades chave que uma superfície deve apresentar são:

- **Atrito:** representa a resistência ao movimento relativo entre a superfície do campo e um objeto em contacto com essa superfície (neste caso, a bola). O coeficiente de atrito (COF) é a relação entre as componentes horizontal e vertical da força entre a bola e a superfície. Uma superfície mais rugosa tem um coeficiente maior, reduzindo, assim, a velocidade horizontal da bola e fazendo

com que a superfície seja considerada mais “lenta”. Está diretamente ligado ao *Pace Rating* (International Tennis Federation, 2024);

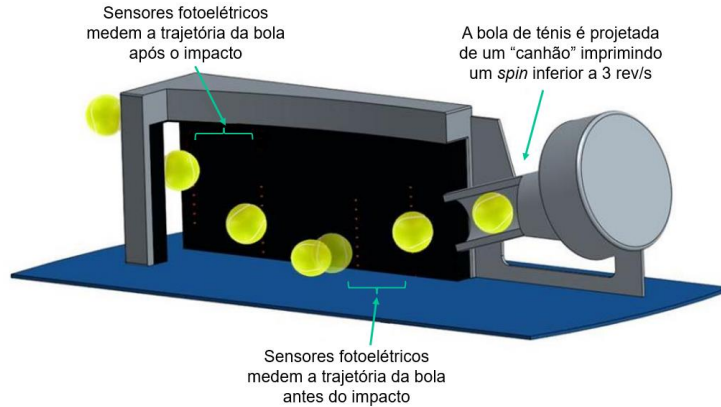


Figura 3.12 – Teste de *Pace Rating*

Fonte: Adaptado de (International Tennis Federation, 2025)

- **Restituição de energia:** retrata a energia devolvida após o impacto. A redução na restituição de energia manifesta-se como uma diminuição da velocidade vertical da bola após o ressalto. O coeficiente de restituição (COR) é a relação entre a velocidade vertical da bola após o ressalto e a velocidade antes do impacto. Uma superfície com um COR mais elevado é, geralmente, considerada “mais lenta”, pois dá ao jogador mais tempo para alcançar a bola. Superfícies com um COR inferior a 0,7 não são aconselháveis (International Tennis Federation, 2024);

Tabela 3.4 – Categorias dos coeficientes de atrito (COF) e de restituição (COR)

Categoria	COR	COF
Alto	≥ 0,85	≥ 0,71
Médio	0,79 – 0,84	0,56 – 0,70
Baixo	≤ 0,78	≤ 0,55

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (International Tennis Federation, 2025)

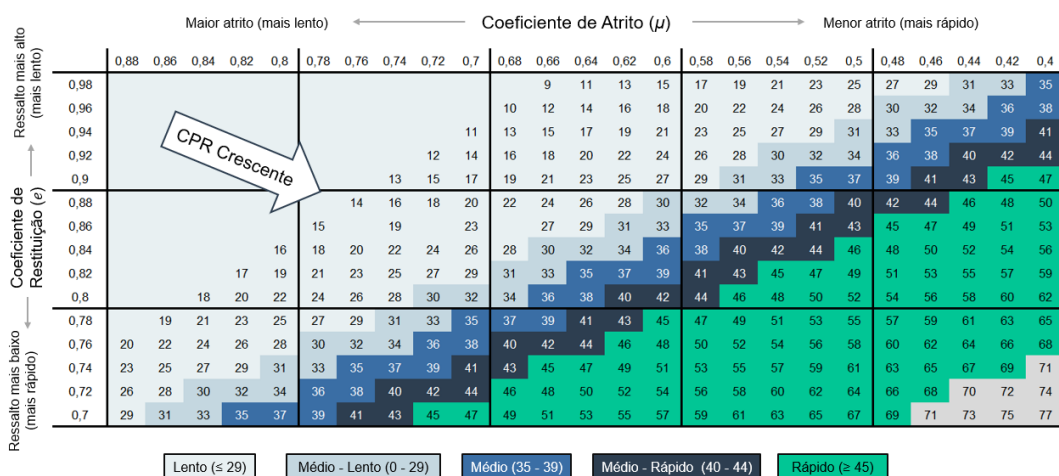


Figura 3.13 – Conversão dos COR e COF em *Pace Rating*

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (International Tennis Federation, 2025)

Tabela 3.5 – Categorias de *Court Pace Rating* (CPR)

Categoria	CPR
Lento	≤ 29
Médio – Lento	30 – 34
Médio	35 – 39
Médio – Rápido	40 – 44
Rápido	≥ 45

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (International Tennis Federation, 2025)

- Topografia e dimensões: reporta-se à geometria da superfície e sua uniformidade; (International Tennis Federation, 2024)
- Consistência: refere-se à uniformidade das propriedades de toda a superfície de jogo e a sua estabilidade ao longo do tempo com o uso e ações de manutenção (International Tennis Federation, 2024);

3.3 – TOMADA DE DECISÃO MULTI-CRITÉRIO (*WHY?*)

Segundo (Taherdoost & Madanchian, 2023) e (Sharma *et al.*, 2021), a tomada de decisão é um processo (mental) complexo que consiste numa estratégia de resolução de problemas que tem por objetivo a escolha da ação mais correta no *timing* mais correto.

O nível de complexidade do processo de tomada de decisão pode ser influenciado por diversos fatores, entre eles o nível de risco, bem como aspetos de natureza psicológica, biológica, cultural, social, entre outros. Este processo pode ainda ser analisado quanto à sua racionalidade e quanto ao carácter implícito ou explícito das assunções que lhe estão associadas (Taherdoost & Madanchian, 2023).



Figura 3.14 – Processo de tomada de decisão

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Lunenburg, 2010)

No contexto atual, em que as decisões se tornam cada vez mais complexas devido à multiplicidade de fatores e critérios envolvidos, cresce também a necessidade de adotar abordagens que garantam escolhas mais consistentes e fundamentadas. Entre essas abordagens destacam-se desde ferramentas de inteligência artificial até aos Modelos de Decisão Multicritério ou *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM).

“Os métodos MCDM são essenciais para resolver problemas complexos nos quais múltiplos fatores precisam de ser considerados simultaneamente” (Anes & Abreu, 2025, p. 1). O seu objetivo, conforme (Štilić & Puška, 2023), consiste na identificação da alternativa mais adequada, segundo diversos critérios/fatores, através de um *framework* organizado e transparente. Estes modelos, conforme exposto no Tabela 3.6, apresentam uma vasta aplicabilidade.

Tabela 3.6 – Aplicabilidade dos Modelos de Decisão Multicritério

Áreas de aplicação dos métodos MCDM	Exemplos
Engenharia Civil	<i>Decision Making Methods and Applications in Civil Engineering</i> (Antucheviciene et al., 2015)
Engenharia e Produção Industrial	<i>Application of MCDM Methods in Sustainability Engineering: A Literature Review 2008–2018</i> (Stojčić et al., 2019)
Finanças e Economia	<i>Multi-criteria decision-making methods for project portfolio management: a literature review</i> (Danesh et al., 2018)
Gestão da Cadeia de Abastecimento	<i>Approaches for supporting sustainable supplier selection - A literature review</i> (Schramm et al., 2020)
Organizações e Empresas	<i>Making international expansion decision for construction enterprises with multiple criteria: a literature review approach</i> (Utama et al., 2018)
Saúde e Cuidados de Saúde	<i>A review of occupational health and safety risk assessment approaches based on multi-criteria decision-making methods and their fuzzy versions</i> (Gul, 2018)
Setor da Energia	<i>A review of multi criteria decision making (MCDM) towards sustainable renewable energy development</i> (Kumar et al., 2017)

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Pramanik et al., 2021)

As principais etapas dos problemas de decisão multicritério, consoante (Taherdoost & Madanchian, 2023), encontram-se holisticamente representadas na Figura 3.15.

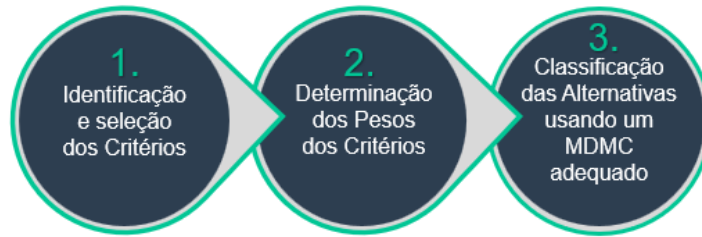


Figura 3.15 – Abordagem aos problemas de decisão multicritério

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Taherdoost & Madanchian, 2023)

Cada uma das fases descritas na Figura 3.15, contempla técnicas ou métodos específicos para a sua realização. Na Figura 3.16 encontram-se alguns exemplos destes.



Figura 3.16 – Modelos de decisão multicritério a aplicar em cada etapa de um problema de decisão multicritério

Fonte: Elaborado pelo autor

Nos subcapítulos seguintes contextualiza-se o leitor no que respeita aos métodos utilizados, posteriormente, no Estudo de Caso.

3.3.1 – ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)

O método *Analytic Hierarchy Process* (AHP) foi desenvolvido para abranger tanto aspetos racionais como intuitivos, com a finalidade de selecionar a alternativa mais adequada perante um conjunto de opções avaliadas segundo múltiplos critérios para atingir um determinado objetivo (Saaty & Vargas, 2012). Este processo resulta da decomposição do problema numa hierarquia, esquematizada na Figura 3.17.

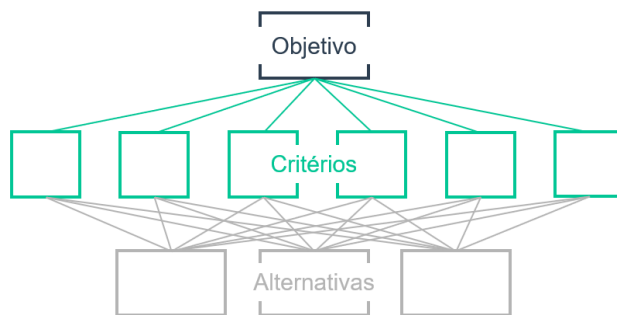


Figura 3.17 – Estrutura da hierarquia

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Saaty & Vargas, 2012)

Após a hierarquização do problema, o decisor procede à realização de comparações par a par (perante uma escala fundamental, Tabela 3.7) entre os critérios, cujos resultados são utilizados para estabelecer os pesos relativo dos mesmos (Saaty & Vargas, 2012). Vulgarmente, o AHP torna a (impossível) comparação de categorias díspares possível.

Tabela 3.7 – Escala fundamental utilizada no método AHP

Grau de Importância (GI)	Definição	Significado
1	Igual importância	Ambos os critérios contribuem igualmente para o objetivo
2-3	Moderada importância	O critério contribui ligeiramente mais que o outro para o objetivo.
4-5	Moderada a forte importância	O critério colabora significativamente mais para o objetivo
6-7	Forte a muito forte importância	O critério é claramente mais dominante demonstrando-o na prática
8-9	Muito forte a extrema importância	O critério escolhido é, inquestionavelmente, mais importante para o alcance do objetivo
1/GI	O inverso da importância	O critério é “GI vezes” menos relevante ao qual é comparado

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Saaty & Vargas, 2012)

O processo algorítmico para a obtenção dos pesos relativos dos critérios desenvolve-se segundo a seguinte metodologia:

- Passo 1 – Definição da Matriz de comparação par a par (C), como explicito na Equação 3.15;

$$C = \begin{bmatrix} 1 & \dots & GI_{1j} \\ \vdots & 1 & \vdots \\ \frac{1}{GI_{j1}} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (3.15)$$

- Passo 2 – Normalização de C (N), através da Equação 3.16;

$$N = \left[\frac{GI_{ni}}{\sum_{n=1}^j GI_{ni}} \right], com = 1, 2, 3, \dots, j \quad (3.16)$$

- Passo 3 – Cálculo dos pesos (W), com recurso à Equação 3.17;

$$W = \left[\frac{\sum_{n=1}^j GI_{in}}{j} \right] = [w_1, w_2, \dots, w_j], \text{ com } i = 1, 2, 3, \dots, j \quad (3.17)$$

- Passo 4 – Verificação de Consistência, aplicando as equações seguintes;

$$C_{v_j} = \frac{C \cdot W}{w_i} = \frac{\begin{bmatrix} 1 & \dots & GI_{1j} \\ \vdots & 1 & \vdots \\ \frac{1}{GI_{j1}} & \dots & 1 \end{bmatrix} \cdot \left[\frac{\sum_{n=1}^j GI_{in}}{j} \right]}{w_i} = [C_{v_1}, C_{v_2}, \dots, C_{v_j}], \quad (3.18)$$

com } i = 1, 2, 3, \dots, j

$$\lambda = \frac{\sum_1^j C_{v_j}}{j} \quad (3.19)$$

$$CI = \frac{\lambda - j}{j - 1} \quad (3.20)$$

$$CR = \frac{CI}{RI}, \text{ com Random Index (RI) = Consultar Quadro 3.7} \quad (3.21)$$

- Passo 5 – Se $CR < 0,1$ verifica-se a consistência e aceita-se os pesos determinados no Passo 3.

Tabela 3.8 – Valores de RI para diferentes números de critérios (j)

j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,58

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Saaty & Vargas, 2012)

O método, para além da determinação dos pesos dos critérios, oferece também a possibilidade de seleção das alternativas, no entanto, fora no âmbito do futuro Estudo de Caso, visto que a classificação das alternativas se efetuou através dos métodos apresentados nos dois subcapítulos seguintes.

3.3.2 – TECHNIQUE FOR ORDER OF PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)

A Técnica de Ordem de Preferência por Similaridade com a Solução Ideal ou *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) é um modelo criado por Ching-Lai Hwang e Kwangsun Yoon em 1981, desenvolvido por Yoon em 1987 e aprimorado, novamente, por Hwang em 1993 (Liu, 2009) e, atualmente, é utilizado nas mais diversas áreas (engenharia, gestão, economia, etc.) aquando da tomada de decisão multicritério (Baloti et al., 2018).

Este modelo, que tem por objetivo principal a obtenção de uma solução ideal matemática, baseia-se no cálculo de distâncias euclidianas e assenta no princípio de

que a escolha mais acertada não reside apenas na menor distância da solução ideal positiva, mas também na solução ideal negativa. Com a consideração de ambos, o modelo seleciona a alternativa mais próxima da solução ideal positiva e, conseqüentemente, a mais distante da ideal negativa (Balioti *et al.*, 2018; Anes & Abreu, 2025).

- Solução Ideal Positiva (A^+) - Vetor composto pelas melhores notas, entre todas as alternativas, em cada critério;
- Solução Ideal Negativa (A^-) - Vetor composto pelas piores notas, entre todas as alternativas, em cada critério;

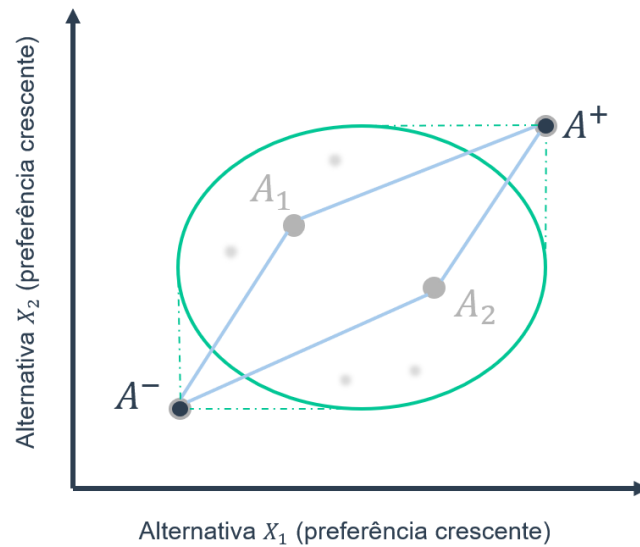


Figura 3.18 – Conceito fundamental do modelo TOPSIS

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Balioti *et al.*, 2018)

A estrutura passo a passo, que acompanha o desenvolvimento do algoritmo de modo a obter um *ranking* das alternativas segundo os critérios definidos, segue a seguinte lógica:

- Passo 1 - Criação da Matriz de Decisão: definição das alternativas, critérios e respectivos pesos;
- Passo 2 - Normalização da Matriz de Decisão através da Equação 3.22;

$$[N] = n_{ij} = \frac{w_j \times d_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n d_{ij}^2}}, i = 1 \dots n, j = 1 \dots m \quad (3.22)$$

- Passo 3 – Determinação das soluções ideais positiva e negativa com base nas Equações 3.23 e 3.24;

$$A^+ = \{\max_j n_{ij} | j = 1, 2, \dots, m\} = \{n_1^+, \dots, n_j^+, \dots, n_m^+\} \quad (3.23)$$

$$A^- = \{\min_j n_{ij} | j = 1, 2, \dots, m\} = \{n_1^-, \dots, n_j^-, \dots, n_m^-\} \quad (3.24)$$

- Passo 4 – Cálculo das distâncias D_i^+ e D_i^- , com recurso às Equações 3.25 e 3.26;

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (n_{ij} - n_{ij}^+)^2} \quad (3.25)$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (n_{ij} - n_{ij}^-)^2} \quad (3.26)$$

- Passo 5 - Cálculo do Coeficiente de Aproximação Cc_i (Equação 3.27) e respetiva ordenação das alternativas.

$$Cc_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad (3.27)$$

Este modelo apresenta, segundo (Shih *et al.*, 2007), inúmeras vantagens como a capacidade de representar a escolha humana, um processo de cálculo relativamente simplista, o número de critérios não influencia o número de etapas do método, os seus resultados são de fácil interpretação, entre outros.

No entanto, o TOPSIS também não é desprovido de desvantagens, como por exemplo: para que seja determinado o peso correspondente a cada critério corretamente, dever-se-á utilizar outras metodologias MCDM, como a metodologia AHP.

3.3.3 – MULTI-ATTRIBUTE UTILITY THEORY (MAUT)

O modelo *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT), desenvolvido, em 1976, por Ralph L. Keeney e Howard Raffia, foi concebido com o intuito de abordar decisões com múltiplos critérios, fatores intangíveis e riscos, entre outros, de acordo com as preferências do decisor (associadas ao termo *utility*) em avaliações “*ex-ante*”, como refere (Begam & Majumder, 2024), ou seja, o método avalia as alternativas antes de uma ação por parte do decisor.

Para aplicação do método, o decisor deverá, após selecionar os critérios e as alternativas, recorrer aos seguintes passos, de acordo com (Alinezhad & Khalili, 2019):

- Passo 1 – Atribuição dos pesos (w) aos atributos/critérios, ou utilização de outro modelo para a quantificação destes (como o AHP, por exemplo);
- Passo 2 – Classificação das alternativas segundo os atributos/critérios sob o ponto de vista e escala que pretende;

$$X = \begin{bmatrix} r_{11} & \cdots & r_{1n} \\ \vdots & r_{ij} & \vdots \\ r_{m1} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n} ; i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n \quad (3.28)$$

- Passo 3 – Normalização segundo as Equações 3.29 e 3.30;

$$1 \quad u_{ij}^+ = \text{Pretende – se o valor mais alto: } \frac{r_{ij} - \text{mín}(r_{ij})}{\text{max}(r_{ij}) - \text{mín}(r_{ij})} \times 100 \quad (3.29)$$

$$2 \quad u_{ij}^- = \text{Pretende – se o valor mais baixo: } \frac{\text{max}(r_{ij}) - r_{ij}}{\text{max}(r_{ij}) - \text{mín}(r_{ij})} \times 100 \quad (3.30)$$

$$i = 1, \dots, m, \quad j = 1, \dots, n$$

- Passo 4 – Cálculo da classificação geral;

$$1 \quad U_i = \sum_{j=1}^n u_{ij}^+ \times w_j; i = 1, \dots, m \quad (3.31)$$

$$2 \quad U_i = \sum_{j=1}^n u_{ij}^- \times w_j; i = 1, \dots, m \quad (3.32)$$

- Passo 5 – Ordenação das alternativas, sendo que a alternativa com a classificação mais elevada é a melhor alternativa.

Apesar de ser um modelo de decisão multicritério, no presente contexto, o modelo MAUT será considerado para a escolha da localização de infraestruturas de suporte ao projeto.

3.4 – METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO E GESTÃO (HOW?)

No âmbito de um *business case* a metodologia de implementação e gestão descreve como o projeto será planeado, implementado, monitorizado e controlado, definindo a abordagem de gestão a adotar. Deve especificar-se a estrutura de gestão e controlo do projeto. O PMBOK sublinha a importância de um plano integrado de gestão, que articule as principais áreas de conhecimento (tempo, custo, qualidade, recursos, comunicação, risco, aquisições, *stakeholders*, integração e âmbito) promovendo uma visão holística do projeto (Project Management Institute, 2017).

Neste contexto, destaca-se o papel do *Project Management Office* (PMO), estrutura formada por profissionais de gestão de projetos em diferentes áreas (Miguel, 2024). O PMO é, segundo (Miguel, 2024), responsável por:

- Ações de formação em gestão de projetos;
- Recolher práticas e modelos diversas(os) de gestão de projetos;
- Comparecer a reuniões chave do projeto;
- Suportar a organização na gestão de projetos;
- Liderar certos projetos;
- Sustentar a criação da *Work Breakdown Structure* e cronogramas;
- Otimizar a comunicação no trabalho de projetos;
- Incentivar e assegurar a adoção de processos padronizados de gestão de projetos.

De forma a garantir o processo de melhoria contínua, o PMO deverá servir-se de ferramentas de apoio como o ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) e, no sentido de melhorar a qualidade (do produto, serviço ou até mesmo da gestão do projeto), adotar metodologias *Lean* ou *Six-Sigma* (Project Management Institute, 2017).



Figura 3.19 – Esquematização do ciclo PDCA

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Poh *et al.*, 2020)

3.5 – *STAKEHOLDERS* (WHO?)

Conforme já exposto no Subcapítulo 2.1.3.1, de acordo com o PMBOK, a identificação das partes interessadas é parte fundamental pré projeto e o seu registo é necessário para a autorização do projeto.

No contexto da gestão de projetos, os *stakeholders*, também conhecidos como partes interessadas, correspondem a pessoas, grupos ou organizações com algum tipo de interesse no projeto, seja porque o podem influenciar, porque podem ser afetadas pelos seus resultados ou porque percecionam impacto potencial sobre si.

Estas partes podem situar-se dentro ou fora da estrutura organizacional responsável pelo projeto (ISO 21502:2020). Mais sucintamente, *stakeholders* consideram-se todos aqueles que influenciam ou são influenciados, direta ou indiretamente, pelas atividades referentes ao projeto (Martins, 2023).

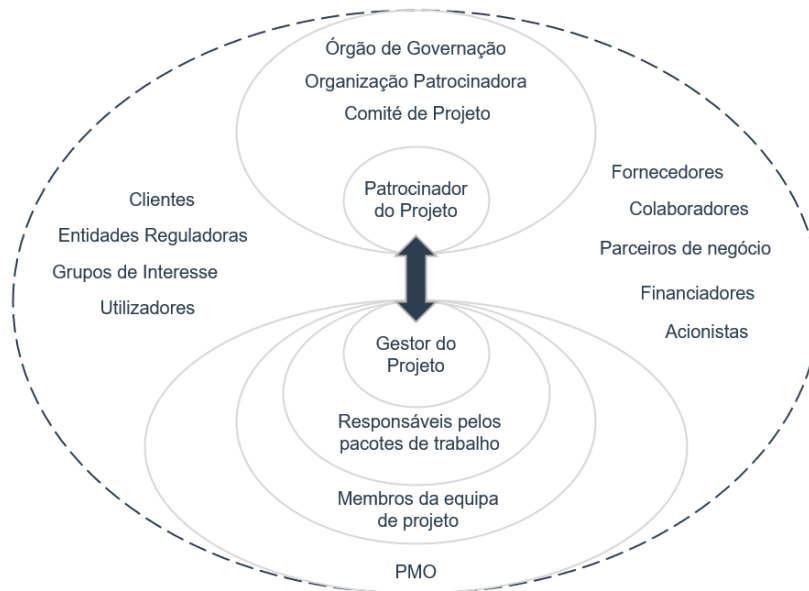


Figura 3.20 – Exemplos de potenciais *stakeholders* de um projeto

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (ISO 21502:2020)

3.5.1 – CLASSIFICAÇÃO DE *STAKEHOLDERS*

Os *stakeholders* podem ser distinguidos entre internos e externos, consoante a sua relação com a organização. Os internos, como os proprietários, sócios e colaboradores, integram diretamente a estrutura e são foco central de gestão, não sendo negligenciados. Já os externos, assumem hoje relevância estratégica, incluindo clientes, fornecedores, sindicatos, autoridades locais, concorrentes, entidades governamentais e organizações ambientais (Gültekin, 2018).

Para além desta distinção, a literatura apresenta ainda uma tipologia que agrupa os *stakeholders* em três categorias, de acordo com o grau de atenção que lhes é atribuído, como ilustrado na Figura 3.21:

- O primeiro grupo engloba *stakeholders* ineficazes, opcionais e exigentes, geralmente de menor prioridade (Wagner Mainardes *et al.*, 2012; Gültekin, 2018);
- O segundo grupo reúne os *stakeholders* com presença efetiva: dominantes, perigosos e interessados. Estes caracterizam-se por uma maior capacidade de influência, comparativamente aos anteriores (Wagner Mainardes *et al.*, 2012; Gültekin, 2018);
- Os *stakeholders* significativos conjugam simultaneamente poder, legitimidade e urgência, representando o grupo de maior relevância. Encontram-se no centro das preocupações da gestão, dada a sua importância crítica para o sucesso organizacional ou do projeto (Gültekin, 2018).

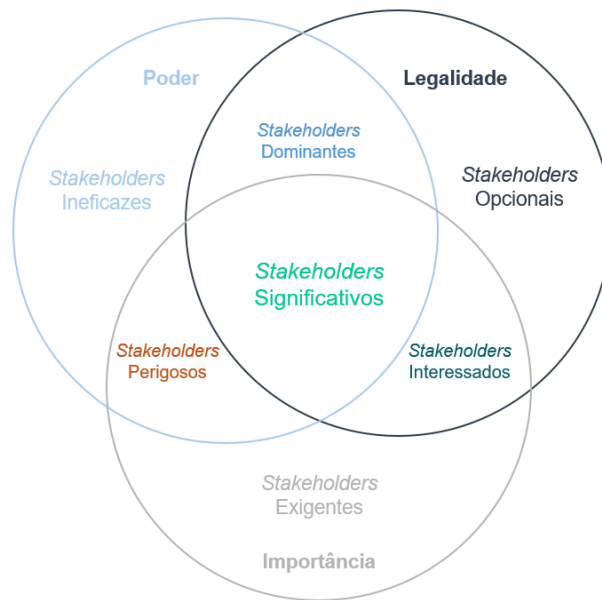


Figura 3.21 – Classificação de *stakeholders*

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Gültekin, 2018)

3.5.2 – MAPEAMENTO DE *STAKEHOLDERS*: MATRIZ DE INFLUÊNCIA/INTERESSE

Segundo (Project Management Institute, 2021), as partes interessadas de um projeto podem influenciar múltiplos fatores de um projeto, destacando-se os seguintes:

- O âmbito, através da identificação de necessidades que exijam a adição, modificação ou eliminação de componentes do projeto;
- A calendarização, sugerindo soluções, estratégias e/ou ideias que possam acelerar o projeto ou, no sentido inverso, provocando atrasos e/ou interrupções nas atividades;
- Os custos, promovendo uma redução das despesas previstas ou adicionando exigências, elevando, assim, os gastos;
- A equipa de projeto, ao restringir ou facilitar o acesso a profissionais com as competências essenciais necessárias ao alcance dos objetivos delineados;
- O planeamento, mediante o fornecimento de informações para a execução dos planos ou promovendo modificações no plano de trabalhos delineado originalmente;
- Os resultados, ao facilitar ou impedir o desenvolvimento de atividades fundamentais para a concretização dos objetivos definidos;
- A cultura associada ao projeto, influenciando, moldando ou definindo o nível de envolvimento e a dinâmica relacional entre a equipa de projeto e a organização;
- A realização de benefícios, ao ajudar a clarificar objetivos a longo prazo, assegurando que o valor esperado do projeto é, efetivamente, alcançado e entregue;

- O risco e a sua gestão, definindo as tolerâncias ao risco e participando nas subsequentes atividades de identificação, avaliação e mitigação;
- A qualidade, exigindo *standards* de desempenho e conformidade;
- O sucesso, por meio da definição dos critérios de sucesso e sua análise.

Depreende-se então que o alinhamento entre os interesses dos *stakeholders* e a estratégia delineada na fase de planeamento, são crucias para o desenvolvimento do projeto. Para que isso seja possível, e se concretize uma boa gestão das partes interessadas, é fundamental a identificação das mesmas, dos seus interesses, como serão afetadas pelo projeto, bem como a sua influência no projeto (Newcombe, 2003).

Após isto, geralmente, mapeia-se as partes interessadas com recurso a uma matriz de influência/interesse (ou matriz de Mendelow) para que se efetue um plano de comunicação adequado ao perfil de cada uma (Teixeira *et al.*, 2016).

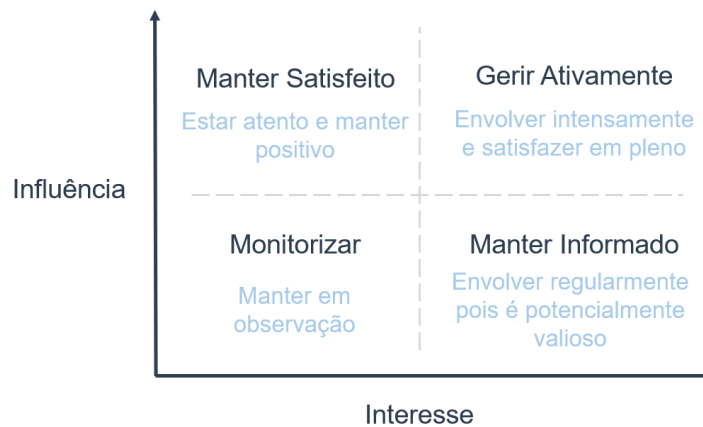


Figura 3.22 – Matriz de Influência/Interesse genérica

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Pilt & Himma-Kadakas, 2023)

O PMBOK sublinha ainda que a quantidade de *stakeholders*, bem como o seu nível de influência e impacto, podem variar ao longo do ciclo de vida do projeto, o que reforça a natureza dinâmica do projeto e a evolução contínua das partes interessadas, que podem assumir diferentes papéis, interesses e níveis de envolvimento em diferentes fases do projeto (Project Management Institute, 2021).

3.6 – LOCALIZAÇÃO (*WHERE?*)

Geralmente utilizada no sentido de analisar os ambientes interno e externo de empresas, a análise SWOT, trata-se de uma ferramenta estratégica que identifica, sistematiza e analisa, em termos do ambiente interno, as Forças (*Strengths*) e Fraquezas (*Weaknesses*) e, quanto ao ambiente externo, as Oportunidades (*Opportunities*) e as Ameaças (*Threats*) associadas ao contexto da organização (Gürel & Tat, 2017). Por norma é apresentada em formato de matriz, como ilustrado na Figura 3.23.



Figura 3.23 – Estrutura genérica da análise SWOT

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Gürel & Tat, 2017)

As forças devem apontar as qualidades, competências, os recursos disponíveis e aspetos positivos pelos quais a empresa é reconhecida, enquanto as fraquezas identificam algo que pode ser melhorado, evitado e/ou que não é bem feito. As oportunidades descrevem as tendências de crescimento e identificam o que se deve aproveitar, enquanto que as ameaças consideram os obstáculos existentes e as estratégias dos concorrentes (Gürel & Tat, 2017).

Segundo (Soares *et al.*, 2020), há diversos fatores a ter em consideração aquando da formulação da análise SWOT. No que toca à análise da envolvente externa, devem-se considerar os seguintes:

- Fatores económicos (Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, inflação, taxa de juro, etc.);
- Fatores sociais (níveis educacionais, distribuição geográfica, etc.);
- Fatores político-legais (tipo de governo, política industrial, legislações, etc.);
- Fatores tecnológicos (tipo de tecnologias existentes);
- Componente consumidores (análise da clientela, segmentação, motivação, necessidades não satisfeitas, tendências, canais de distribuição, etc.);
- Componente concorrência (pontos fortes e fracos, fatores-chave de sucesso no negócio, estruturas de custos, barreiras à entrada, etc.);
- Componente trabalho (qualificação, nível salarial, etc.);
- Componente localização (junto de vias de transporte, etc.);
- Componente fornecedores (poder de mercado, regularidade de fornecimento, qualidade, etc.);
- Componente internacional (regulação do comércio internacional, evolução taxas câmbio, etc.).

Esta análise ao ambiente externo pode ser realizada em consonância com o modelo das 5 Forças de Porter, de modo a pormenorizar as ameaças a que a organização está sujeita (Soares *et al.*, 2020).

Em relação à análise das forças e fraquezas (envolvente interna), ainda conforme (Soares *et al.*, 2020), importa considerar os seguintes fatores:

- Organização (cultura empresarial, estrutura organizacional, rede de comunicação, história de sucessos da empresa, objetivos, perícia dos gestores, etc.);
- Recursos humanos (hierarquização formal e não formal, recrutamento, formação, avaliação da performance, relações de trabalho, motivação, *turnover*, absentismo, etc.);
- Marketing (estratégia de produtos, preços, promoção, distribuição, segmentação, etc.);
- Produção (equipamentos, tecnologia, controlo da produção, I&D, etc.);
- Finanças (estrutura financeira, rentabilidade, recursos e necessidades de fundos, etc.);

No entanto, desta análise não se deve apenas depreender quais as forças, oportunidades, ameaças e fraquezas. Este tipo de análise tem como objetivo, através do estudo dos quatro fatores referidos, ou seja, promovendo as forças da empresa, potencializando as oportunidades, neutralizando as ameaças e mitigando as fraquezas, a definição de objetivos e seleção de soluções estratégicas de forma a proporcionar uma vantagem competitiva sustentável em relação aos concorrentes (Martins, 2023).



Figura 3.24 – Matriz SWOT com estratégias SO, WO, ST, WT

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Martins, 2023)

Após a decisão de onde realizar o projeto, considera-se importante a realização de um *layout planning* (se aplicável), que tem como objetivo determinar a disposição relativa

das instalações (departamentos, máquinas, entre outros) no interior de um edifício, fábrica ou armazém (Domschke & Krispin, 1996).

3.7 – PLANEAMENTO TEMPORAL E CRONOGRAMA DE PROJETO (*WHEN?*)

A resposta à questão “*When?*” visa definir o horizonte temporal de execução do projeto, isto é, quando as atividades principais ocorrerão, quanto tempo o projeto durará e quais os *milestones* que devem ser cumpridos. A metodologia PRINCE2 estabelece que o *business case* deve incluir os *timescales*, isto é, as datas de início e fim do projeto, bem como o momento em que se esperam os principais benefícios (AXELOS, 2017). Assim, esta resposta deverá contemplar, pelo menos, os seguintes elementos essenciais:

- A duração total prevista do projeto, com início e marco final claramente definidos;
- As principais fases e *milestones* de implementação, como início de execução, entregas críticas, início da operação e encerramento;
- A ligação entre o cronograma e os custos/benefícios estimados — assegurando a coerência temporal entre as projeções financeiras e os momentos de realização dos benefícios.

Estes elementos servirão de *inputs* ao cronograma do projeto, cuja representação pode recorrer a instrumentos como os gráficos de Gantt ou os diagramas de rede (Miguel, 2024).

No contexto da análise económica e financeira, o horizonte temporal assume ainda particular relevância, pois define o período de projeção dos fluxos de caixa, fundamentais para o cálculo de indicadores de viabilidade como o Valor Atual Líquido (VAL), Taxa Interna de Rendibilidade (TIR) ou o *Payback Period* (Soares *et al.*, 2020).

Esta dimensão mostra-se, portanto, essencial para garantir que o projeto se enquadra num contexto temporal favorável, tendo em conta fatores como o ciclo económico, as tendências do setor, as condições de financiamento e a maturidade tecnológica.

3.8 – AVALIAÇÃO ECONÓMICO-FINANCEIRA (*HOW MUCH?*)

A viabilidade económico-financeira de um projeto constitui um dos elementos essenciais que, tanto o PMBOK como o PRINCE2, incluem nas informações que devem compor o *business case*. Previamente à apresentação dos modelos VAL, TIR, Taxa Interna de Rendibilidade Modificada (TIRM) e Período de Recuperação do Capital Investido (PRI), que serão utilizados no Estudo de Caso para justificar a sustentabilidade económico-financeira do projeto, esclarece-se o leitor de quais os custos e ganhos que devem ser apurados preliminarmente.

3.8.1 – CLASSIFICAÇÃO DE CUSTOS, GANHOS E *CASH-FLOWS*

A avaliação económico-financeira de um projeto exige uma compreensão dos diferentes conceitos associados às entradas e saídas de valor. (Fülöp, 2016) distingue custos, despesas e pagamentos (no âmbito das saídas de valor) e ganhos, receitas e recebimentos (no âmbito das entradas de valor), que, embora, por vezes, usados como sinónimos, estes termos correspondem a momentos distintos no ciclo económico, contabilístico e financeiro de um projeto.

Tabela 3.9 - Distinção entre custo, despesa e pagamento

Termo	Carácter	Definição
Custo	Económico	Consumo/utilização de recursos numa organização ou projeto
Despesa	Jurídico e Financeiro	Reconhecimento da obrigação do pagamento dos custos
Pagamento	Monetário	Fluxo de saída de meios líquidos (materialização do custo)

Fonte: Elaborado pelo autor

Analogamente, analisando a transição para *cash-flows* positivos um ganho representa a geração económica de valor, uma receita corresponde ao registo financeiro desse ganho e o recebimento constitui, efetivamente, um *cash-flow* de entrada de meios líquidos.

Examinando a literatura, os custos podem ser classificados segundo diversos critérios analíticos. No âmbito do uso futuro no Estudo de Caso, apresenta-se seis tipos de custos segundo três critérios.

Numa perspetiva macroscópica, distinguem-se em custos **capital expenditure** (CAPEX) e **operating expenditure** (OPEX). Os custos CAPEX correspondem aos investimentos iniciais, estruturais e de longo prazo necessários para o arranque do projeto, abrangendo, entre outros, a construção de infraestruturas, a aquisição de equipamentos e os custos de implementação. Por sua vez, os custos OPEX dizem respeito às despesas recorrentes de operação e manutenção, indispensáveis ao funcionamento contínuo do projeto, incluindo, por exemplo, matérias-primas, mão de obra, serviços externos e reparações (European Investment Bank, 2022).

Consoante a sua relação com o produto ou atividade, os custos podem ser diretos, estando imputados de forma objetiva a um elemento específico do projeto e a um determinado objeto de custeio, ou indiretos, que resultam de atividades de apoio e respeitam a vários objetos de custeio (Faria *et al.*, 2020).

Quanto à variação na atividade e quantidade de produção, fixos ou variáveis. Os custos fixos são constantes independente da atividade desenvolvida enquanto os variáveis dependem do volume de atividade.

Para uma organização mais clara e visual dos custos, estes podem ser representados numa *Cost Breakdown Structure* (CBS), que identifica e classifica todos os tipos de custos relevantes. A sua estrutura hierárquica desenvolve-se desde o nível do projeto até ao da tarefa, ainda que algumas normas proponham formas alternativas de organização (Cerezo-Narváez *et al.*, 2020).

Na execução de um *business case* propõe-se que uma CBS apresente o custo total ramificando o mesmo por subcategorias, neste contexto, e seguindo as três classificações de custos, subdividindo em custos CAPEX ou OPEX, por sua vez diretos ou indiretos e fixos ou variáveis.

Na elaboração de um *business case*, propõe-se que a CBS apresente o custo total do projeto, desdobrando-o em subcategorias. Nesse contexto, e seguindo as três principais classificações de custos apresentadas, a CBS deve subdividir os custos em CAPEX e OPEX, distinguindo-os, por sua vez, entre custos diretos e indiretos, bem como entre custos fixos e variáveis. Esta ramificação deve culminar na atividade, fase ou departamento ao qual o custo em questão está alocado, para que seja passível de ser interligada à *Work Breakdown Structure* do projeto.

3.8.2 – VALOR ATUAL LÍQUIDO (VAL)

O VAL ou *Net Present Value* (NPV) é o valor atual dos *cash flows*, à taxa de retorno exigida do seu projeto, comparado com o investimento inicial associado (Gallo, 2014) ou, conforme definido por (Project Management Institute, 2021), a diferença entre os valores (atuais) de entrada e saída de capital, durante um determinado período.

$$VAL = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (3.1)$$

Na qual:

- I_0 – Investimento inicial;
- n – Vida útil do projeto;
- CF_t – *Cash flow* líquido no período t ;
- t – Período;
- r – Taxa de atualização, ou seja, a taxa de rentabilidade mínima exigida.

Como se verifica pela Equação 3.1, o VAL depende de vários fatores, inclusive da taxa de atualização (r).

A taxa de atualização é frequentemente estimada tendo em conta o efeito da inflação, porém, existem nuances a considerar segundo (Soares *et al.*, 2020). Erradamente adiciona-se, vulgarmente, a taxa de inflação à taxa de atualização para a obtenção da taxa de atualização nominal, o que pode resultar em desvios consideráveis. Em (Soares

et al., 2020) demonstra-se o cálculo da taxa nominal da seguinte forma: tendo um capital Q em t_0 , com uma capitalização à taxa de juro real i , aquando t_1 , este significará A , que se encontra definido na Equação 3.2.

$$A = Q (1 + i) \quad (3.2)$$

Aplicando o mesmo raciocínio para a correção do poder de compra do montante Q influenciado pela inflação (π), durante o mesmo período, este (A_1) será dado pela Equação 3.3.

$$A_1 = Q (1 + \pi) \quad (3.3)$$

Este mesmo montante se aplicado segundo a taxa de juro real i , simbolizará o montante A_2 :

$$A_2 = A_1 (1 + i) \quad (3.4)$$

Substituindo a Equação 3.3 na Equação 3.4, obtém-se a Equação 3.5.

$$A_2 = Q (1 + \pi) (1 + i) (=) A_2 = Q [1 + (i + \pi + i\pi)] \quad (3.5)$$

Analisando a Equação 3.5, deduz-se a taxa de juro nominal à qual o montante investido é remunerado.

$$A_2 = Q [1 + i_{nominal}] \quad (3.6)$$

Resumindo, a taxa de atualização a considerar deve obtida através da Equação 3.7.

$$r = i_{nominal} = i_{real} + \pi + i_{real}\pi \quad (3.7)$$

No que toca a investimentos convencionais (seguem o “modelo” da Figura 3.25, ou seja, um investimento inicial seguido de cash-flows positivos e multiperíódicos) o aumento da taxa de atualização é acompanhado por uma diminuição do VAL, como se verifica na Figura 3.26. Consequentemente, quanto maior a taxa de atualização mais improvável se torna a aceitação de um projeto.

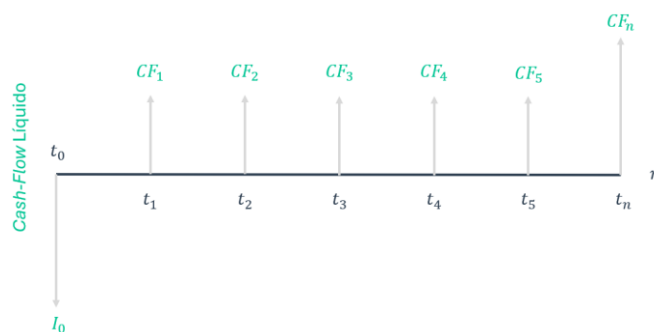


Figura 3.25 – Modelo convencional de Cash-Flows

Fonte: Elaborado pelo autor

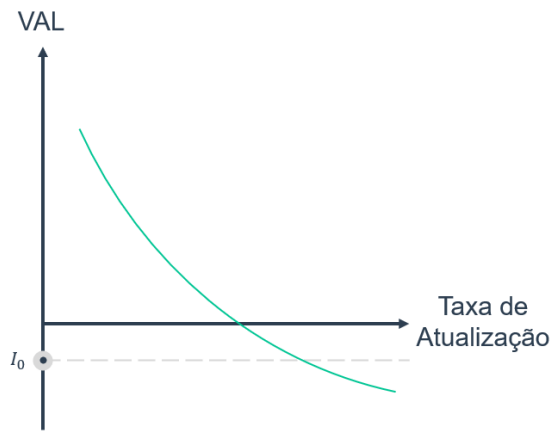


Figura 3.26 – Curva característica do VAL

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Soares *et al.*, 2020)

Na literatura considera-se o VAL a ferramenta de eleição para os analistas financeiros e investidores devido a contemplar o valor temporal do dinheiro e o custo de oportunidade do capital (valor que se pode não ganhar optando por um projeto em detrimento de outro), para além de providenciar valores concretos e claros de comparação entre o investimento e o valor atual do retorno (Gallo, 2014). Em virtude de ter em consideração estas nuances, o VAL ajuda o investidor no processo de opção entre projetos. A nível financeiro, a escolha entre projetos mutuamente exclusivos recai sob os projetos que apresentem VAL positivo ou, no caso de todos positivos, o mais elevado, a uma mesma taxa de atualização, como se ilustra no Gráfico 2.3 (Soares *et al.*, 2020).

As curvas presentes na Figura 3.27, demonstram também que a sensibilidade do VAL à taxa de atualização é tanto maior quanto maior for a inclinação da curva, ou seja, neste exemplo, o Projeto A apresenta uma maior sensibilidade à taxa de atualização.

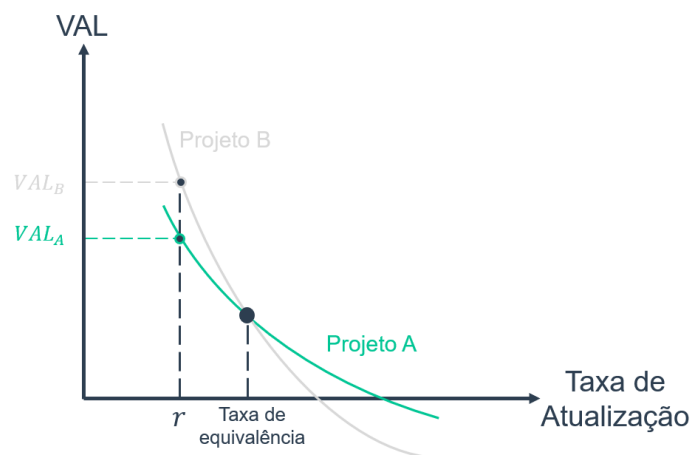


Figura 3.27 – Comparação de Projetos mutuamente exclusivos com base no VAL

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Soares *et al.*, 2020)

No que concerne à análise de um projeto apenas, a ferramenta VAL pode ser empregue em diferentes fases do mesmo. É essencial aquando da sua avaliação contribuindo, assim, para a decisão sobre o realizar do projeto em questão (Teixeira *et al.*, 2016). No decorrer dos projetos, esta ferramenta permite à equipa de gestão de projeto perceber se a alocação de recursos organizacionais ao projeto em questão, é, ou não, plausível (Project Management Institute, 2021).

Tabela 3.10 – Regras de decisão e seu significado resultantes da aplicação do VAL

Regra	Decisão	Significado
$VAL > 0$	Aceitar	Os fluxos monetários líquidos gerados são suficientes para o reembolso do capital investido e remuneração dos investidores à taxa pretendida, e é gerado um excedente (o montante do VAL).
$VAL < 0$	Rejeitar	Contrariamente à situação acima, os <i>cash flows</i> líquidos não equiparam o capital investido nem geram excedente, devendo o projeto ser, teoricamente, rejeitado. Em situações estratégicas (muito específicas), algumas empresas, poderão implementar projetos com investimentos desta natureza.
$VAL = 0$	Indiferença	O projeto, a nível económico-financeiro, é neutro, sendo, portanto, indiferente a sua realização.

Fonte: Elaborado pelo autor baseado em (Soares *et al.*, 2020; Teixeira *et al.*, 2016)

Todavia, esta ferramenta apresenta algumas desvantagens, entre elas:

- A escala do investimento não é tida em conta (Soares *et al.*, 2020);
- A diferença na vida útil dos investimentos, em comparação, não é contemplada. Nestes casos, aconselhasse o uso VAL de replicação infinita (Teixeira *et al.*, 2016; Soares *et al.*, 2020);
- A análise de projetos em cenários de restrição de capital é impraticável. Para tal usar outros métodos como a Taxa Interna de Rendibilidade (TIR) (Teixeira *et al.*, 2016).

3.8.3 – TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE (TIR)

A TIR ou *Internal Rate of Return* (IRR) é a taxa de atualização à qual o valor atualizado dos *cash flows* líquidos (VAL) é igual a zero. No fundo, é a taxa máxima que o projeto suporta e que o investidor pode remunerar os capitais investidos (Teixeira *et al.*, 2016; Lisboa & Augusto, 2018).

Em linguagem matemática, a TIR satisfaz a Condição 3.8.

$$VAL = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = 0 \quad (3.8)$$

De um modo mais simples, caso um projeto produza um único rendimento num determinado período ($t = 1$), a TIR pode ser calculada a partir da Equação 3.9.

$$TIR = \frac{CF_1}{I_0} - 1 \quad (3.9)$$

Onde:

- *TIR* – Taxa Interna de Rendibilidade.

No entanto, na maioria dos casos (mais complexos), é impossível esta simplificação devido à natureza polinomial e não linear (resultante do termo $[(1 + r)^t]$) implícita no cálculo da TIR, sugerindo-se, assim, o cálculo a partir da aplicação de métodos iterativos, como interpolações lineares e a aplicação do Algoritmo de Newton-Raphson, ou do uso de calculadoras financeiras, inclusivamente o Microsoft Excel.

Em função de ser uma função polinomial, pode-se dar o caso de mais do que uma taxa verificar a Condição 3.8, como se verifica no Figura 3.28. Além disso, esta taxa pode existir ou não e, existindo, pode ser positiva, negativa ou nula (Lisboa & Augusto, 2018).

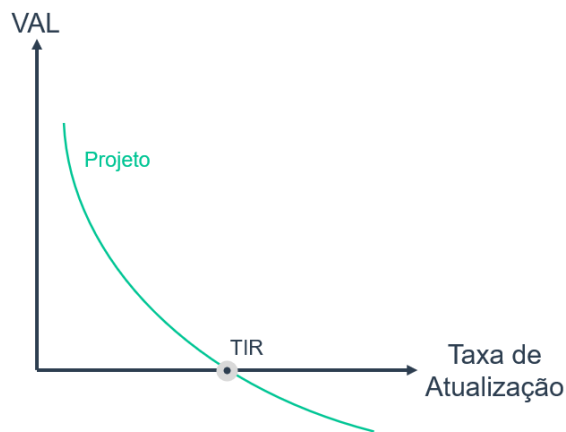


Figura 3.28 – Ilustração da TIR

Fonte: Elaborado pelo autor

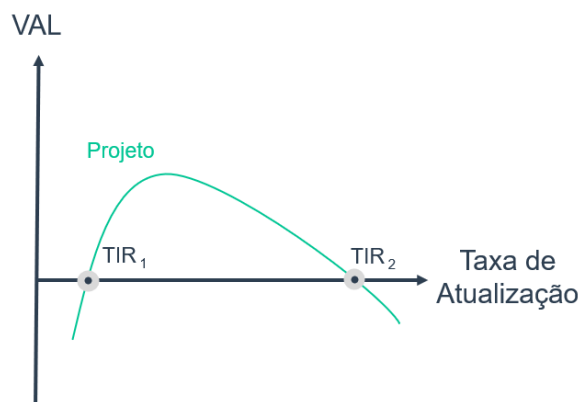


Figura 3.29 – Ilustração da existência de dois valores para a TIR

Fonte: Elaborado pelo autor

As Figuras anteriores representam dois tipos de investimentos: normais e normais inversos. Os investimentos normais cumprem os seguintes critérios:

- Associados a investimentos próprios;
- Apresentação de evolução inversa entre o seu valor atual e as taxas de atualização;
- Somente uma TIR positiva.

Denomina-se investimento normal inverso caso o investimento não verifique os dois primeiros requisitos, ou seja, se for um investimento impróprio e se o valor atual acompanhar de forma direta as taxas de atualização (Lisboa & Augusto, 2018).

Segundo (Soares *et al.*, 2020), assume-se, de forma incorreta, que o facto de o cálculo da TIR poder ser realizado sem se ponderar a taxa de custo do capital, é uma vantagem. Mesmo analisando cenários nos quais a TIR é elevada ao ponto de ser desnecessária a comparação com r , esta ideia é utópica pois a decisão de aceitar ou rejeitar um projeto/investimento, com base na TIR, assenta sob o custo de oportunidade do capital, como se ilustra no Tabela 3.11.

Tabela 3.11 – Regras de decisão segundo o critério TIR

Regra	Decisão
$TIR > r$	Aceitar
$TIR < r$	Rejeitar
$TIR = r$	Indiferença

Fonte: Elaborado pelo autor adaptado de (Soares *et al.*, 2020)

Em projetos economicamente independentes, o VAL e a TIR levam à mesma conclusão. Analise-se as seguintes expressões:

$$VAL > 0 \Leftrightarrow -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} > 0 \Leftrightarrow \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} > I_0 \quad (3.10)$$

Sendo que:

$$I_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+TIR)^t} \quad (3.11)$$

Logo,

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} > \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+TIR)^t} \quad (3.12)$$

Analisando a Equação 3.12, conclui-se que a taxa de atualização r tem de ser menor que o valor da TIR. Esta conclusão é visível em termos gráficos, como se confirma através da Figura 3.30.

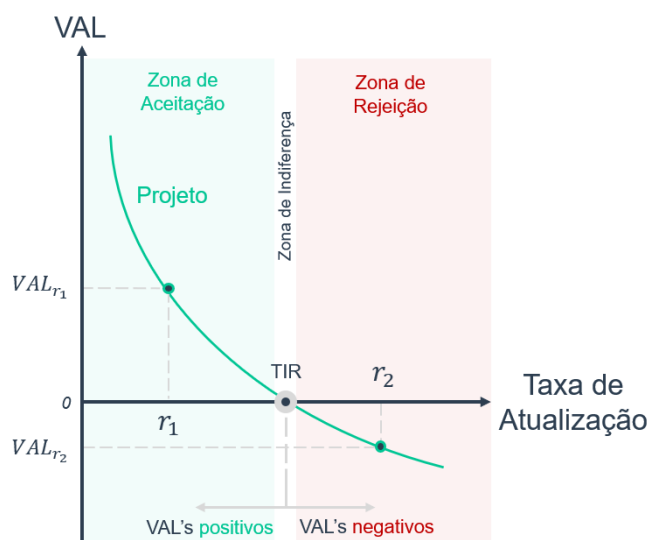


Figura 3.30 – Aceitação e Rejeição de um Projeto consoante o VAL e a TIR

Fonte: Elaborado pelo autor

Este modelo apresenta algumas vantagens, como o facto de ser simples, intuitivo e de fácil interpretação, considera o valor temporal do dinheiro e permite uma comparação entre projetos (mesmo de escalas diferentes) (Soares *et al.*, 2020).

Contudo, tal como no VAL, este critério também não é desprovido de desvantagens, como por exemplo:

- Não expõe a dimensão e/ou a vida útil do projeto em análise (Soares *et al.*, 2020);
- Abordagens diferentes à sua interpretação dependendo da génese associada às características do projeto (de investimento ou de financiamento), podendo induzir em erro algumas decisões (Benzinho & Dias, 2002);
- Pode-se dar o caso de, quando o projeto segue um padrão não convencional, como referido, existir múltiplas TIR ou ser impossível o seu cálculo, dificultando, ou mesmo impossibilitando, a tomada de decisão relativamente à realização do projeto (Wang, 2021);
- Complexa aplicabilidade sob uma estrutura temporal de taxas de custo do capital não horizontal, *i.e.*, empregar taxas de custos do capital específicas para cada um dos *cash flows*. Esta nuance é importante ter em conta pois é de esperar que “seja útil, em certas situações, utilizar prémios de risco crescentes com o horizonte temporal de investimento, o que origina, à partida, uma estrutura temporal de taxas de juro ascendente” (Benzinho & Dias, 2002, p. 7);

- O método da TIR tem implícito que a taxa de reinvestimento dos *cash flows* provenientes do projeto é igual à TIR do projeto, o que implica a assunção de não ser possível um reinvestimento a uma taxa diferente da TIR. (Benzinho & Dias, 2002; Soares *et al.*, 2020). “Na maior parte dos casos este pressuposto não é minimamente razoável. Significa, então, em tais casos, que a TIR não é uma medida adequada da rentabilidade dos capitais investidos” (Soares *et al.*, 2020, p. 198).
- Aquando da análise de investimentos mutuamente exclusivos, a decisão baseada na TIR pode divergir da decisão baseada no VAL, especialmente em projetos com proporções e/ou duração diferentes (Benzinho & Dias, 2002; Soares *et al.*, 2020). Exemplificando a partir da análise da Figura 3.27, segundo o critério da TIR, o projeto mais atrativo é o projeto A pois é o que confere a TIR mais elevada. No entanto, consoante o modelo do VAL, se estivermos perante uma taxa inferior à taxa de equivalência o projeto mais cativante (a nível económico-financeiro) é o projeto B.

3.8.4 – TAXA INTERNA DE RENDIBILIDADE MODIFICADA (TIRM)

A Taxa Interna de Rendibilidade Modificada (TIRM), “Corrigida”, “Global” ou “Integrada” – *Modified Internal Rate of Return* (MIRR) segundo a nomenclatura anglo-saxónica, surge com o propósito de colmatar as lacunas da TIR (descritas no ponto 2.4.2), sobretudo a taxa implícita de reinvestimento (Soares *et al.*, 2020).

Analiticamente a TIRM representa-se da seguinte forma:

$$\frac{\sum_{t=1}^n CF_t(1+r_2)^{n-t}}{(1+TIRM)^n} = CI_0 \quad (3.13)$$

Onde:

- r_2 – Taxa de reinvestimento dos *cash flows*;
- *TIRM* – Taxa Interna de Rendibilidade Modificada;
- CI_0 – Somatórios dos investimentos feitos no projeto atualizados à taxa de custo de oportunidade.

Uma das vantagens associadas a esta modificação assenta no facto de poder ser calculado de forma direta ao desdobrar a Equação 3.13, como se verifica na Equação 3.14 (Soares *et al.*, 2020).

$$TIRM = \sqrt[n]{\frac{\sum_{t=1}^n CF_t(1+r_2)^{n-t}}{CI_0}} - 1 \quad (3.14)$$

A TIRM segue as mesmas regras de decisão apresentadas anteriormente para a TIR, ou seja, para aprovação, a TIRM terá de ser maior que a taxa de atualização r .

Tabela 3.12 – Regras de decisão segundo o critério TIRM

Regra	Decisão
$TIRM > r$	Aceitar
$TIRM < r$	Rejeitar
$TIRM = r$	Indiferença

Fonte: Elaborado pelo autor

3.8.5 – PERÍODO DE RECUPERAÇÃO DO CAPITAL INVESTIDO (PRI)

Conforme a própria denominação indica, o PRI, ou *Payback Period*, refere-se ao período necessário para que o capital inicialmente investido num projeto seja integralmente recuperado (Gitman & Zutter, 2015). Em termos técnicos, trata-se do intervalo de tempo até que se atinja o *break-even point*, ou seja, o momento em que os *cash flows* gerados igualam o investimento inicial.

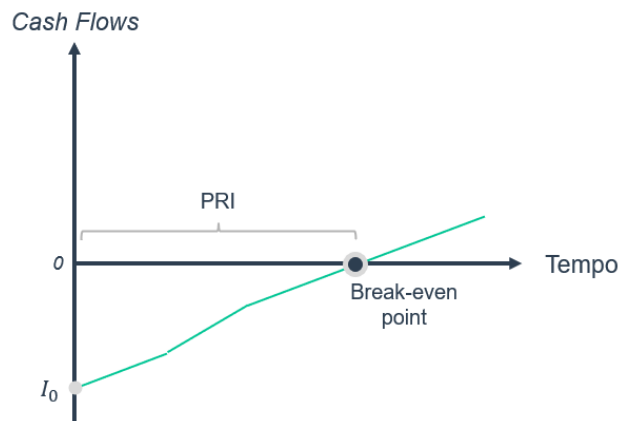


Figura 3.31 – Ilustração exemplificativa do PRI

Fonte: Elaborado pelo autor

As regras da decisão associadas a este modelo baseiam-se na comparação do PRI com a duração do projeto. Logicamente, para aceitação, o PRI tem de ser menor que n . A nível de comparação entre projetos segundo o PRI, um projeto será tanto mais atrativo quanto menor for o seu valor.

Tabela 3.13 – Regras de decisão segundo o critério PRI

Regra	Decisão
$PRI < n$	Aceitar
$PRI > n$	Rejeitar
$TIR = r$	Indiferença

Fonte: Elaborado pelo autor

3.8.6 – SIMULAÇÃO ATRAVÉS DO MÉTODO DE MONTE CARLO

A simulação de Monte Carlo constitui uma técnica de modelização que permite a incorporação da incerteza e do risco na análise de projetos, tanto ao nível dos prazos como da viabilidade económico-financeira (Soares *et al.*, 2020; Miguel, 2024). É um modelo probabilístico que visa a representação de um sistema real através da geração aleatória de múltiplos cenários, permitindo obter distribuições de probabilidade para as variáveis de interesse

No domínio do planeamento temporal, esta técnica supera limitações do método Program Evaluation and Review Technique (PERT) (usado para determinação de caminhos críticos de um projeto), uma vez que considera que o caminho crítico pode variar consoante as diferentes combinações de durações das atividades. A partir destas combinações, obtém-se uma distribuição de probabilidades associada à data de conclusão do projeto, permitindo estimar a probabilidade de cumprimento de determinados prazos (Miguel, 2024).

Na análise económico-financeira, o método introduz distribuições de probabilidade para variáveis críticas, como custos, receitas ou taxas de juro, em vez de assumir valores determinísticos, aproximando, deste modo, o sistema à realidade. O resultado é a obtenção de distribuições probabilísticas para critérios de decisão como o VAL e a TIR, permitindo responder a questões relevantes para a decisão, tais como: “Qual o intervalo provável de resultados para os indicadores de desempenho do projeto?” ou “Qual a probabilidade de a rentabilidade ultrapassar um valor crítico previamente definido?” (Soares *et al.*, 2020). A forma mais intuitiva de apresentar estes resultados consiste na representação gráfica ilustrando a dispersão dos possíveis outputs, através dos seguintes gráficos:

- Distribuição do VAL – permite a perceção da quantidade de valores de VAL positivos e negativos;

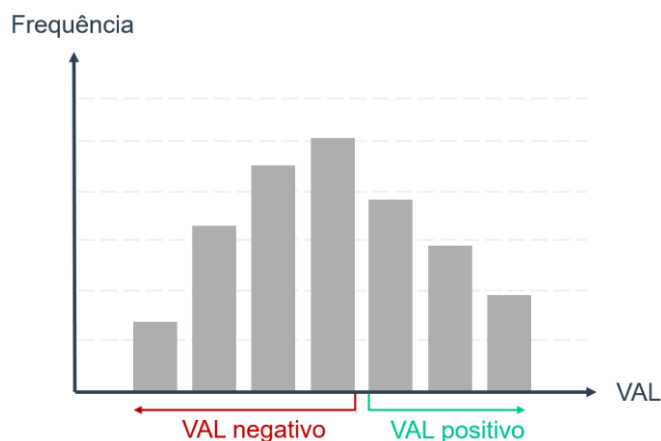


Figura 3.32 – Ilustração genérica da Distribuição do VAL

Fonte: Elaborado pelo autor

- Distribuição da Probabilidade do VAL – permite encontrar o valor modal da análise. É importante analisar se este é positivo ou negativo;

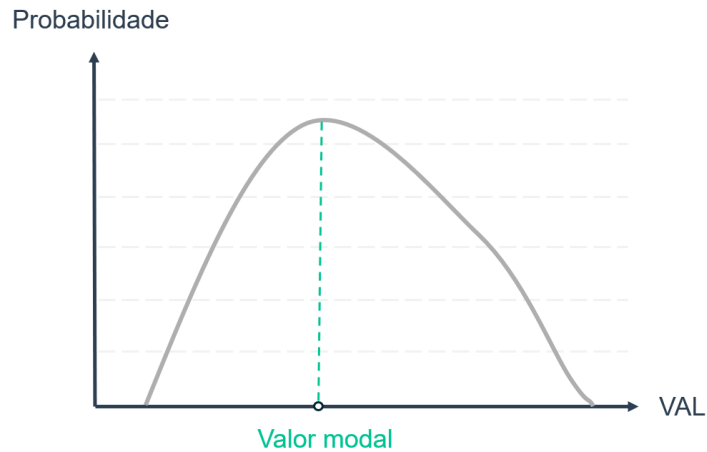


Figura 3.33 – Ilustração genérica da Distribuição da Probabilidade do VAL

Fonte: Elaborado pelo autor

- Distribuição da Probabilidade Acumulada do VAL – permite, entre outras análises, perceber se é mais provável obter um VAL positivo ou negativo. O valor de x representado no gráfico da Figura 3.34 representa a probabilidade de obter um VAL negativo, inversamente, $100 - x$ representa a probabilidade de obter um VAL positivo.

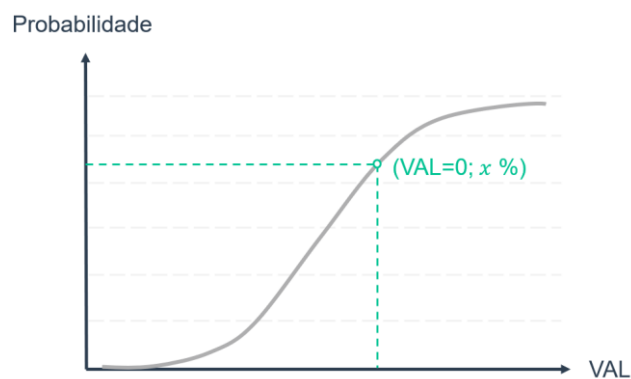


Figura 3.34 – Ilustração genérica da Probabilidade Acumulada do VAL

Fonte: Elaborado pelo autor

A análise cuidada de gráficos equivalentes aos das Figuras 3.32, 3.33 e 3.34 permite aos gestores de projeto uma ponderação tendo em conta o risco e facilita a sua tomada de decisão relativamente à viabilidade económico-financeira do projeto.

3.9 – IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS RISCOS E PLANEAMENTO DE RESPOSTA (*WHICH RISKS?*)

É de senso comum que o futuro tem inerente a si uma dose de incerteza, sendo, portanto, impossível prever com total exatidão o que dele advirá. Pode-se definir incerteza como imprevisibilidade associada ao desfecho futuro de um determinado

acontecimento. A noção de risco surge da atribuição de probabilidade de ocorrência à incerteza (Soares *et al.*, 2020). Assim sendo, e de acordo com (Esperança *et al.*, 2024), o risco é entendido como a probabilidade de ocorrência de um resultado distinto daquele que se antecipava.

Gerir os riscos, é fundamental para que qualquer organização seja bem-sucedida. Nos projetos essa preponderância ainda se faz notar mais face as características intrínsecas aos mesmos. A incerteza e o risco é algo inevitável num projeto, veja-se que na sua própria definição considera-se um projeto como único, o que significa que este nunca foi executado, sendo o conhecimento sobre o mesmo limitado. As lições de projetos passados, apesar de úteis, não são suficientes para prever o que acontecerá no projeto presente, onde reina desde as primeiras fases do seu ciclo de vida a incerteza (Frame, 2003). Neste sentido considera-se fundamental aplicar a gestão do risco nos projetos, desde a identificação dos mesmos, à sua avaliação e posterior tratamento.

As sete fases referidas para a gestão do risco no PMBOK, assentam em (Project Management Institute, 2017):

- Planeamento da Gestão dos Riscos – Definição da forma de como serão dirigidas as atividades de gestão dos riscos do projeto;
- Identificação dos Riscos – Identificar e listar os riscos, quaisquer que sejam as suas fontes;
- Análise qualitativa dos Riscos – Priorização dos riscos individuais consoante a sua verosimilhança (probabilidade de ocorrer) e as suas consequências caso ocorram (impacto) (representação segundo uma matriz probabilidade/ impacto, exemplificada na Figura 3.35);
- Análise quantitativa dos Riscos – Analisar numericamente o efeito combinado dos riscos individuais do projeto;
- Planeamento das Respostas aos Riscos – Desenvolver opções, seleccionar estratégias e definir os modos de atuação para abordar a exposição global ao risco do projeto, assim como para tratar os riscos individuais do projeto.
- Implementação das respostas aos Riscos – Implementar os planos de resposta ao risco definidos na fase anterior;
- Monitorização dos Riscos – Monitorizar a implantação referida no ponto anterior. Acompanhamento dos riscos anteriormente identificados, analisar a existência de novos riscos. É nesta última fase que se avalia a eficácia ou ineficácia do processo da gestão do risco.

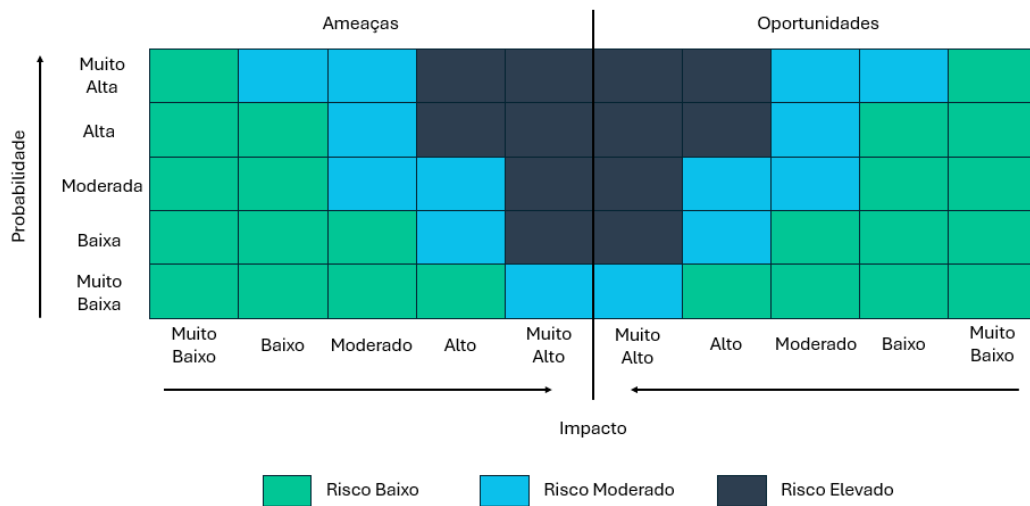


Figura 3.35 - Matriz Probabilidade/Impacto genérica

Fonte: Elaborado pelo autor

Após identificados e analisados, procede-se ao desenvolvimento de um Plano de Resposta aos Riscos, no qual é definida a resposta que melhor possa adequar-se ao risco e à importância que este representa no contexto do projeto. Por vezes a resposta não é de escolha fácil, sendo necessário recorrer técnicas estruturadas ou modelos de otimização. Como estratégia de resposta para o risco identificam-se as referidas abaixo que se aplicam a riscos positivos (oportunidades) e aos negativos (ameaças). Os riscos negativos ou ameaças, podem-se, segundo (Project Management Institute, 2017):

- Evitar – Quando o risco é significativamente negativo e fora dos limites estabelecidos. Está inerente à alteração dos métodos como será realizado o projeto ou parte das suas atividades, podendo levar, por exemplo, à redução do âmbito do projeto ou a extensão do cronograma. Em última instância, caso o risco seja inaceitável pode levar ao abandono do projeto;
- Transferir/Compartilhar – Se o risco for alto e a empresa não tiver capacidade para o gerir, pode transferi-lo para outra. Existem diferentes formas de o fazer. Pode passar o risco para o contrante que aceita gerir o risco (risco com elevada probabilidade e baixo impacto), mas também pode ser transferido para uma companhia de seguros, no caso do risco com baixa probabilidade e elevado impacto (Turner, 2005);
- Escalonar – A estratégia a adotar quando a ameaça está fora do âmbito do projeto ou resposta está para além da autoridade do gestor de projeto. Os riscos serão abordados a nível dos programas e portefólios;
- Mitigar – Os riscos podem ser mitigados, reduzindo a sua probabilidade de ocorrência ou, caso ocorram o seu impacto, através de fatores que possam influenciar a sua severidade;

- Aceitar – Quando nenhuma ação proativa é possível e o risco não é de alta relevância, pode ser aceite. Pode ser uma aceitação ativa, havendo reservas de contingência ou passiva com apenas monitoramento periódico.

Ao tratar-se de riscos positivos (oportunidades) as estratégias, de acordo com (Project Management Institute, 2017), podem passar por:

- Explorar – É normalmente adotada quando se trata de oportunidades com alta prioridade para o projeto, que trarão elevados efeitos benéficos ao projeto. O objetivo é garantir que a risco realmente se materializa, tentando aumentar a sua probabilidade de ocorrência para 100%;
- Escalonar – À semelhança do que acontece com as ameaças, também as oportunidades podem ser geridas no nível ao nível de programas e portefólios, quando excedem a capacidade de resposta do gestor de projeto;
- Compartilhar – Trata-se de transferir a propriedade de uma oportunidade para uma terceira entidade, de forma a partilhar os benefícios futuros;
- Aumentar – Utiliza-se quando o objetivo é o aumento da probabilidade e/ou do impacto de uma oportunidade;
- Aceitar – Aceitar a oportunidade, sem que nenhuma ação proativa seja tomada. É apropriada para oportunidades com baixo nível de prioridade para o projeto.

O plano de resposta pode resultar em pedidos de alterações, nomeadamente mudança na *baseline* de custo e cronograma ou em outros componentes, e ainda levar a que sejam feitas atualizações a vários documentos de projeto , de acordo com (Project Management Institute, 2017).

4 – ESTUDO DE CASO

O presente estudo de caso consiste na conceção de um *business case* relativo ao Projeto para implementação de uma nova superfície num torneio profissional de ténis.

Este quarto capítulo tem por objetivo o preenchimento dos requisitos necessários num *business case* (discriminados nos Subcapítulos 2.2.1 e 2.2.2) através da resposta às oito questões impostas pelo modelo 6W2H (Subcapítulo 3.1). Para tal, cada subcapítulo responde a uma ou mais questões, para que seja realizado um estudo detalhado de cada um dos requisitos necessários.

4.1 – SUPERFÍCIE A IMPLEMENTAR NO PROJETO (*WHAT?*)

Perante o problema descrito no Capítulo 1, consideraram-se três opções de negócio, descritas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 - Opções de Negócio

Opções de Negócio	No que consiste
<i>Do nothing</i>	Manter as superfícies utilizadas atualmente (piso rápido, terra batida e relva). Não implementar nenhuma superfície nova
<i>Do the minimum</i>	Propor um aceleração das superfícies atuais
<i>Do something</i>	Implementar uma nova superfície no torneio ATP Finals a realizar no MEO Arena em 2031

Fonte: Elaborado pelo autor

Tendo em conta as superfícies utilizadas hodiernamente (e a uniformização das mesmas) e o problema que se pretende resolver (o aumento da duração das partidas), considerou-se a opção *Do something*, ou seja, a introdução de uma nova superfície no circuito.

A escolha teria de recair sobre uma superfície já consolidada (não necessariamente no circuito de ténis), segura, com preocupações sustentáveis, apelativa (a nível comercial) e, sobretudo, mais rápida que as atuais. A partir da pesquisa efetuada, consideraram-se as superfícies da ASB GlassFloor e a da HybridClay, já em uso, mas com pouca expressão no circuito, e apenas a da ASB GlassFloor preencheu todos os requisitos

acima mencionados, logo, a escolha recaiu na superfície produzida pela ASB GlassFloor.

Tabela 4.2 – Comparação entre as superfícies equacionadas

Superfície	Consolidada	CPR	Segurança	Sustentabilidade	Apelo comercial
ASB GlassFloor	Sim	57 (<i>Fast</i>)	Sim	Sim	Maior
HybridClay	Sim	≤ 29 (<i>Slow</i>)	Sim	Sim	Menor

Fonte: Elaborado pelo autor

Esta superfície desenvolvida pela ASB GlassFloor, empresa alemã que tem como *core business* a conceção, produção e comercialização de pavimentos em vidro, combinando a durabilidade dos pisos desportivos tradicionais com a elegância e adaptabilidade do vidro, já se encontra em uso profissional noutros desportos:

- Basquetebol – por exemplo, clubes como o Bayern de Munique ou o Panathinaikos FC já assumiram a superfície oficialmente;
- Voleibol – a supertaça alemã de voleibol masculino de 2019 foi disputada nesta superfície;
- Ginásios, arenas multidesportivas e outros desportos como futsal e até mesmo courts privados de ténis.

Como explicitado, na Tabela 4.2, através do teste de Pace Rating da ITF, encontra-se categorizado como uma superfície rápida com um CPR superior a 45. Esta característica é fundamental segundo a motivação do presente Estudo de Caso.

4.2 – COMPARAÇÃO COM AS SUPERFÍCIES ATUAIS (*WHY?*)

Note-se que parte da resposta à pergunta “*why?*”, ou seja, a razão pela qual o projeto se deve realizar, encontra-se explícita no Subcapítulo 1.2 e seus subcapítulos internos.

Perante essa motivação e após escolha da superfície a implementar, comparou-se a mesma com as atuais superfícies com recurso aos modelos de decisão multicritério.

Primeiramente, através do *feedback* de *stakeholders* como praticantes e treinadores definiram-se as vertentes a considerar e os respetivos critérios associados, perante os quais se efetuaram a comparação, demonstrados na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Vertentes e critérios considerados para a comparação da superfície escolhida com as superfícies atuais

Vertentes a considerar	Critérios
Desempenho da Superfície	Consistência do Ressonância de Bola
	Velocidade de Bola
Saúde dos Jogadores	Absorção do Impacto
	Desgaste Físico

Vertentes a considerar	Critérios
Fatores Económicos	Custos de Instalação
	Custos de Manutenção
	Tempo de Vida Útil
Fatores Ambientais	Sustentabilidade
	Impacto Ambiental (Fim de Vida)
Experiência	Visibilidade em Transmissões
	Visibilidade ao Vivo
Marketing	Atração de Patrocinadores
	Atração de Público

Fonte: Elaborado pelo autor

Posteriormente à definição dos critérios sob os quais se efetuará a comparação das superfícies, considerando os pareceres do autor e de especialistas efetuou-se, primeiramente, devido à heterogeneidade dos critérios e a sua, consequente, difícil comparação, uma comparação “macro”, através da aplicação do modelo AHP para comparação das vertentes consideradas: Desempenho da Superfície, Saúde dos Jogadores, Fatores Económicos, Fatores Ambientais, Marketing e Experiência.

Tabela 4.4 – Pesos relativos das vertentes consideradas segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5)

	Desempenho da Superfície	Saúde dos Jogadores	Fatores Económicos	Fatores Ambientais	Marketing	Experiência
E1	0,3858	0,1323	0,1010	0,08	0,1323	0,1686
E2	0,2925	0,3028	0,2015	0,0448	0,0849	0,0735
E3	0,2871	0,3470	0,1017	0,1232	0,0594	0,0816
E4	0,2791	0,2951	0,1169	0,1734	0,0607	0,0748
E5	0,3012	0,2920	0,0898	0,0648	0,1903	0,0618
\bar{X}	0,3091	0,2738	0,1222	0,0972	0,1055	0,0922

Fonte: Elaborado pelo autor

Seguidamente, procedeu-se à comparação “micro”, ou seja, à comparação de critérios pertencentes à mesma vertente “macro”.

Tabela 4.5 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Desempenho da Superfície" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5)

	Desempenho da Superfície	
	Consistência do Ressonância de Bola	Velocidade de Bola
E1	0,8333	0,1667
E2	0,75	0,25
E3	0,5	0,5
E4	0,1429	0,8571
E5	0,1429	0,8571
\bar{X}	0,4738	0,5262

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4.6 – Pesos relativos dos critérios da vertente “Saúde dos Jogadores” segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5)

Saúde dos Jogadores		
	Absorção do Impacto	Desgaste Físico durante as partidas
E1	0,8	0,2
E2	0,8333	0,1667
E3	0,8333	0,1667
E4	0,8333	0,1667
E5	0,8333	0,1667
\bar{X}	0,8266	0,1734

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4.7 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Fatores Económicos" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5)

Fatores Económicos			
	Custos de Instalação	Custos de Manutenção	Tempo de Vida Útil
E1	0,3333	0,3333	0,3333
E2	0,1581	0,5124	0,3295
E3	0,0909	0,4545	0,4545
E4	0,0583	0,6279	0,3139
E5	0,0583	0,6279	0,3139
\bar{X}	0,1398	0,5112	0,3490

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4.8 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Fatores Ambientais" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5)

Fatores Ambientais		
	Sustentabilidade	Impacto Ambiental (Fim de vida)
E1	0,5	0,5
E2	0,5	0,5
E3	0,5	0,5
E4	0,5	0,5
E5	0,5	0,5
\bar{X}	0,5	0,5

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4.9 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Marketing" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5)

Marketing		
	Atração de Patrocinadores	Atração de Público
E1	0,5	0,5
E2	0,5	0,5
E3	0,5	0,5
E4	0,5	0,5
E5	0,5	0,5
\bar{X}	0,5	0,5

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4.10 – Pesos relativos dos critérios da vertente "Experiência" segundo a opinião dos especialistas (E1, E2, E3, E4 e E5)

Experiência		
	Visibilidade em Transmissões	Visibilidade ao Vivo
E1	0,8750	0,1250
E2	0,8750	0,1250
E3	0,5	0,5
E4	0,2	0,8
E5	0,2	0,8
\bar{X}	0,53	0,47

Fonte: Elaborado pelo autor

De modo a obter os pesos relativos de cada um dos critérios quando comparados uns com os outros, multiplicaram-se os valores dos pesos da comparação "micro" pelos valores dos pesos de cada uma das vertentes obtidos na comparação macro.

Tabela 4.11 – Pesos relativos finais de cada um dos critérios

Vertentes a considerar	Peso "macro"	Critérios	Peso "micro"	Peso Final
Desempenho da Superfície	0,3091	Consistência do Ressalto de Bola	0,4738	0,1465
		Velocidade de Bola	0,5262	0,1626
Saúde dos Jogadores	0,2738	Absorção do Impacto	0,8266	0,2263
		Desgaste Físico	0,1734	0,0475
Fatores Económicos	0,1222	Custos de Instalação	0,1398	0,0171
		Custos de Manutenção	0,5112	0,0625
		Tempo de Vida Útil	0,3490	0,0426
Fatores Ambientais	0,0972	Sustentabilidade	0,5	0,0486
		Impacto Ambiental (Fim de Vida)	0,5	0,0486
Experiência	0,1055	Visibilidade em Transmissões	0,5	0,0528
		Visibilidade ao Vivo	0,5	0,0528
Marketing	0,0922	Atração de Patrocinadores	0,53	0,0489
		Atração de Público	0,47	0,0433

Fonte: Elaborado pelo autor

Por último, classificaram-se as alternativas (superfícies atuais e a aplicar) segundo os critérios definidos com o auxílio do modelo TOPSIS.

Tabela 4.12 – Matriz base de aplicação do modelo TOPSIS

	Peso	Relva	Terra Batida	Hard Court	Vidro
Consistência do Ressalto de Bola	0,1465	5	4	8	6
Velocidade de Bola	0,1626	7	3	6	9
Absorção do Impacto	0,2263	6	7	5	8
Desgaste Físico	0,0475	6	8	6	6
Custos de Instalação	0,0171	8	7	6	7
Custos de Manutenção	0,0625	8	6	3	5
Tempo de Vida Útil	0,0426	2	4	6	7

	Peso	Relva	Terra Batida	Hard Court	Vidro
Sustentabilidade	0,0486	3	3	5	5
Impacto Ambiental (Fim de Vida)	0,0486	6	6	5	4
Visibilidade em Transmissões	0,0528	8	8	8	6
Visibilidade ao Vivo	0,0528	8	8	8	7
Atração de Patrocinadores	0,0489	6	6	5	9
Atração de Público	0,0433	8	8	7	9

Fonte: Elaborado pelo autor

A aplicação do modelo baseou-se no facto de se pretender obter a solução ideal positiva a partir do maior dos valores para os critérios: “Consistência do Ressonância de Bola”, “Velocidade de Bola” (visto que perante o estudo, a superfície que potencia o pretendido é a que apresente maior velocidade de bola), “Absorção do Impacto”, “Tempo de Vida Útil”, “Sustentabilidade”, “Visibilidade em Transmissões”, “Visibilidade ao Vivo”, “Atração de Patrocinadores” e “Atração de Público”. A solução ideal positiva para os restantes critérios foi calculada a partir do menor dos valores (e vice-versa para a solução ideal negativa em ambos os casos) sendo que se pretendem minimizar.

Após aplicação do TOPSIS, obtiveram-se os valores de Cc_i expostos na Tabela 4.13. Analisando-os, conclui-se que, perante os critérios definidos e a classificação das alternativas, a superfície mais indicada é, em concordância com o esperado, a superfície de vidro.

Tabela 4.13 – Classificação das superfícies após aplicação do TOPSIS

	Cc_i	Classificação
Relva	0,44488366	3
Terra Batida	0,28620913	4
Hard Court	0,52101213	2
Vidro	0,78021893	1

Fonte: Elaborado pelo autor

4.3– ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO E GESTÃO DO PROJETO (HOW?)

Tal como a abordagem adotada ao longo de todo o *business case*, a implementação e gestão do Projeto será conduzida segundo uma abordagem híbrida, combinando os princípios do PRINCE2 e as boas práticas sugeridas no PMBOK.

A nível estratégico, depois de apresentado o *business case* à ATP, haverá uma definição dos parceiros principais e do PMO. De seguida, para garantir que a superfície é segura e os jogadores se sentem confortáveis a jogar nela, decorrerá testes privados para extrair feedback dos jogadores. Estes testes ocorrerão de forma privada para garantir que quando a superfície for anunciada haja uma maior garantia de impacto perante o

público. Serão realizados com bastante antecedência para que seja possível fazer ajustes necessários à superfície.



Figura 4.1 – Esquemática da estratégia de testes através do ciclo PDCA

Fonte: Elaborado pelo autor

A estrutura de gestão será assegurada pelo PMO definido, responsável pelo planeamento, monitorização e controlo global do projeto, garantindo o alinhamento com os objetivos estratégicos definidos pela ATP e pelos restantes *stakeholders*. Este organismo supervisionará todas as fases do ciclo de vida do projeto.

Em conformidade com o PMBOK, será, quando aprovado o *business case* pela ATP, desenvolvido um plano integrado de gestão, contemplando as principais áreas:

- Gestão do tempo, através de um cronograma detalhado;
- Gestão dos custos, com controlo orçamental contínuo e análise de desvios com recurso a ferramentas como o *Earned Value Management*;
- Gestão dos riscos, suportada por matrizes de probabilidade e impacto, com planos de resposta e contingência, ferramentas como o *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA);
- Gestão das comunicações e dos *stakeholders*, assegurando uma articulação eficaz entre ATP, organizadores, patrocinadores e parceiros técnicos;
- Gestão da qualidade, garantindo que a superfície cumpre os padrões de desempenho e segurança exigidos.

Esta abordagem metodológica visa maximizar a eficiência operacional, mitigar incertezas e assegurar uma execução controlada e justificada em todas as fases,

reforçando a coerência entre a estratégia global da ATP e os objetivos de inovação e diferenciação do torneio.

4.4 – STAKEHOLDERS (WHO?)

Os *stakeholders* podem ser divididos entre internos (entidades ligadas diretamente à gestão e organização do torneio (ATP e ITF), organizadores locais e equipas técnicas) e externos (jogadores, treinadores, patrocinadores, media, federações nacionais, autoridades reguladoras, público e parceiros comerciais). Cada grupo apresenta expectativas distintas, desde a garantia da segurança e performance da superfície, até ao retorno económico, reputacional e social associado ao projeto. Na Tabela 4.14 identificam-se os principais *stakeholders* bem como as suas principais funções e/ou papéis no Projeto.

Tabela 4.14 – Identificação dos *stakeholders* afetos ao Projeto e sua função/papel

<i>Stakeholder</i>	Função/Papel no Projeto
ATP	Principal entidade reguladora e decisora final da aprovação da superfície
ITF	Homologação técnica da superfície e de eventuais alterações
Federação Portuguesa de Ténis	Elo de ligação entre a ATP e as entidades locais, e prestação de apoio logístico e técnico
Ministério da Economia de Portugal	Potenciação do impacto turístico e económico do evento em Portugal, mais especificamente, em Lisboa
MEO Arena	Fornecimento das infraestruturas, garantia de condições técnicas e logísticas
Fornecedor da Superfície	Produção, testagem e instalação da superfície com um plano de qualidade rígido
PMO	Monitorização de prazos, custos, riscos e qualidade, assegurando o alinhamento com o business case
Patrocinadores	Financiamento do evento
<i>Broadcasters</i>	Garantia de transmissão e promoção do evento
Plataformas de venda de bilhetes	Venda e distribuição de bilhetes
Empresas de marketing e comunicação	Planear, executar e gerir as campanhas de promoção do evento
Jogadores e equipas técnicas	Avaliação contínua da superfície fornecendo <i>feedback</i> construtivo
Público	Perceção do torneio e da superfície
Media nacional e internacional	Divulgar e comentar o torneio
Câmara Municipal de Lisboa	Disponibilização de licenças, apoio logísticos e integração do evento na agenda cultural de Lisboa
Associações ambientais	Monitorizar o impacto ambiental da superfície

Fonte: Elaborado pelo autor

Para que seja possível estruturar a análise dos *stakeholders* através do seu mapeamento, com recurso à matriz de influência/interesse, para além da sua identificação, das funções e papéis, considera-se indispensável o conhecimento dos seus principais interesses e nível de influência.

Tabela 4.15 – Influência e interesses dos principais *stakeholders*

<i>Stakeholder</i>	Influência	Interesses	
		Classificação	Descrição
ATP	Muito Alta	Muito Alto	Aumento da atratividade do circuito, de público e de inovação
ITF	Alta	Muito Alto	Preservação da integridade técnica associada ao ténis
Federação Portuguesa de Ténis	Media	Alto	Reforçar o prestígio de Portugal no circuito profissional
Ministério da Economia de Portugal	Média Baixa	Médio Alto	Impacto económico e turístico positivo. Aumento do prestígio de Portugal para eventos equivalentes
MEO Arena	Alta	Alto	Visibilidade internacional do recinto e receitas associadas ao evento
Fornecedor da Superfície	Muito Alta	Muito Alto	Demonstração da viabilidade da superfície, reconhecimento e novas oportunidades
PMO	Muito Alta	Muito Alto	Cumprimento de prazos, custos e requisitos de qualidade
Patrocinadores	Alta	Alto	Visibilidade, exposição e retorno do investimento
<i>Broadcasters</i>	Média	Alto	Aumento de audiências derivado da curiosidade inerente à nova superfície
Plataformas de venda de bilhetes	Baixa	Baixo	Maximização das vendas
Empresas de marketing e comunicação	Média Alta	Alto	Exposição dos seus serviços através de uma campanha de sucesso associada a um evento de dimensão mundial
Jogadores e equipas técnicas	Muito Alta	Muito Alto	Competição numa superfície segura. Pioneirismo na inovação do desporto
Público	Média Baixa	Alto	Vivência de uma experiência diferente através e inovadora
Media nacional e internacional	Média	Médio	Atenção do público por meio de conteúdos únicos
Câmara Municipal de Lisboa	Média	Médio	Reforço da projeção internacional de Lisboa
Associações ambientais	Média	Baixa	Constatação de um impacto ambiental reduzido

Fonte: Elaborado pelo autor

A fim de mapear os *stakeholders*, resta a transposição da informação presente no Tabela 4.15 para a matriz de influência/interesse.



Figura 4.2 – Matriz de Influência/Interesse dos *stakeholders* identificados

Fonte: Elaborado pelo autor

A utilização e estudo desta matriz permite, assim, não só hierarquizar os *stakeholders* de acordo com o seu papel no projeto, mas também delinear diferentes estratégias de gestão de forma a ter um plano de comunicação e gestão dos *stakeholders* sólido e consciente.

Como se verifica, *stakeholders* como a ATP, a ITF, os jogadores, o PMO e o fornecedor da superfície, apresentam, simultaneamente, elevada influência e elevado interesse, situando-se no quadrante dos *stakeholders* significativos, exigindo, portanto, uma gestão próxima e contínua.

Ainda que no mesmo quadrante, mas com um rácio de influência/interesse um tanto inferior, os patrocinadores do Projeto, a MEO Arena e as empresas de marketing e comunicação do evento, requerem também gestão ativa e contínua visto se tratarem de “*stakeholders* perigosos”.

Por outro lado, *stakeholders* como o público e media revelam elevado interesse, mas influência indireta, sendo, portanto, essenciais numa estratégia de comunicação clara e eficaz. Já os patrocinadores e parceiros comerciais combinam influência económica significativa com interesse estratégico, devendo ser envolvidos em fases-chave do processo.

Sensivelmente a meio do gráfico encontra-se o terceiro grupo mais importante, os *stakeholders* interessados. Este é composto pela Federação Portuguesa de Ténis, pelo *broadcasters*, pelos media, pelo Ministério do Turismo, pela Câmara Municipal de

Lisboa. A nível de gestão, pretende-se mantê-los informados e satisfeitos através de um envolvimento regular no Projeto.

Por último, verificam-se mais três “grupos”, compostos por apenas um elemento. O público, enquanto *stakeholder* exigente, as plataformas de venda de bilhete na qualidade de *stakeholder* opcional e as associações ambientais como *stakeholders* ineficaz. Deve-se, respetivamente, mantê-lo informado, monitorizá-lo através de uma observação atenta e mantê-lo sob vigilância, satisfeito e positivo.

Tabela 4.16 – Estratégias de gestão e comunicação para cada *stakeholder*

<i>Stakeholder</i>	Estratégia de gestão e comunicação
ATP	Envolvimento intenso em todas as fases do Projeto. Submissão de relatórios de progresso e reuniões mensais com apresentações técnicas
ITF	Envolvimento técnico durante os ensaios. Envio de documentação técnica detalhada sempre que necessário
Federação Portuguesa de Ténis	Reuniões trimestrais com partilha de resultados
Ministério da Economia de Portugal	Envolver e garantir o comprometimento com os objetivos de promoção turística através da entrega de relatórios económicos e <i>press releases</i>
MEO Arena	Planeamento conjunto da logística de montagem e desmontagem; Reuniões mensais um ano antes do evento para <i>brainstorming</i>
Fornecedor da Superfície	Gestão contratual e estratégica; Acompanhamento dos testes; Relatórios de desempenho
PMO	Coordenação de todas as equipas, gestão ativa de riscos e prazos; <i>Dashboard</i> de monitorização do progresso do projeto
Patrocinadores	Envolvimento estratégico e negociação; Apresentação dos resultados económicos esperados
<i>Broadcasters</i>	Cooperação operacional; Reuniões pré-evento para <i>brainstorming</i> e <i>briefings</i> de produção e comunicação durante o torneio
Plataformas de venda de bilhetes	Coordenação comercial; Gestão de fluxos de informação sobre os preços e disponibilidade
Empresas de marketing e comunicação	Planeamento conjunto da campanha garantido a coerência da imagem do torneio. Reuniões criativas
Jogadores e equipas técnicas	Envolvimento confidencial em testes privados; Recolha ativa de feedback através de reuniões; Presença em reuniões com a ATP
Público	Comunicação cativante do evento; Promoção de campanhas nas redes sociais e conteúdos audiovisuais
Media nacional e internacional	Garantir acesso a informação credível e cativante ao público; <i>Press kits</i> , entrevistas, etc.
Câmara Municipal de Lisboa	Integração do evento na agenda cultural da cidade; Promoção conjunta de campanhas de Lisboa
Associações ambientais	Colaboração técnica para mitigar riscos ecológicos; Relatórios ambientais e reuniões técnicas pontuais

Fonte: Elaborado pelo autor

4.5 – ESCOLHA ESTRATÉGICA DO TORNEIO E LOCALIZAÇÃO (WHERE?)

A implementação de uma nova superfície necessita, obviamente, de um torneio ao qual estará associada. Devido às características da superfície a implementar, será preferível que o evento decorra em condições *indoor*, assim sendo, o torneio terá de ter um histórico de ser jogado nestas condições. Numa primeira sessão de *brainstorming*, consideraram-se torneios como o Rolex Paris Masters, as ATP Finals ou até mesmo o Indoor Oeiras Open. No entanto, a juntar a estas condições, teria de ser um torneio de alto nível no circuito profissional, excluindo-se, assim, o Indoor Oeiras Open. Numa última análise, teria de haver a possibilidade de realizar o evento em Lisboa, portanto, o torneio deveria apresentar um historial de localização rotativa. Deste modo, seleccionou-se as ATP Finals como o torneio que irá acolher a nova superfície.

A análise SWOT, representada na Figura 4.3, serve para verificar se as ATP Finals, enquanto torneio, são um palco adequado para testar/implementar a nova superfície.



Figura 4.3 – Definição da estratégia a implementar segundo a Análise SWOT

Fonte: Elaborado pelo autor

No âmbito da definição da localização, Lisboa destaca-se como a escolha estratégica mais adequada para a realização do evento. A decisão fundamenta-se em diversos fatores de natureza histórica, económica e logística.

Em primeiro lugar, Lisboa possui um historial comprovado na organização de eventos internacionais de grande dimensão e notoriedade mediática, tendo acolhido as ATP

Finals em 2000 e continuado, desde então, a receber acontecimentos de relevância mundial, como a Web Summit, o Rock in Rio e as Finais da Liga dos Campeões de Futebol Masculina (2013/14) e Feminina (2024/25).

Adicionalmente, a manutenção do torneio em solo europeu assume uma dimensão estratégica e simbólica no atual contexto geopolítico e económico. A Europa enfrenta um período de perda gradual de protagonismo global face à crescente influência de mercados como os Estados Unidos, o Médio Oriente e a China, que têm vindo a investir fortemente, até mesmo em eventos desportivos de grande escala. Assim, garantir que um torneio de prestígio como este se mantém na Europa representa não apenas uma decisão logística, mas também uma afirmação de posicionamento e de liderança desportiva, contribuindo para preservar o papel da Europa como centro de referência do ténis mundial. Esta perspetiva enquadra-se no conceito de “*soft power* desportivo”, segundo o qual o desporto atua como instrumento de influência económica, cultural e diplomática, reforçando a identidade e a competitividade das regiões que o acolhem.

Portugal, e por consequência Lisboa, distinguem-se, ainda, pela sua atratividade turística e capacidade de acolhimento. De acordo com dados de (INE, 2025), as chegadas de turistas a Portugal atingiram 29 milhões, representando um crescimento de 9,3% face a 2023 e de 19,2% face a 2022, evidenciando o potencial da cidade como destino global.

Por fim, a capital portuguesa dispõe de uma rede de transportes eficiente, infraestruturas modernas e uma oferta hoteleira diversificada, garantindo as condições logísticas e operacionais necessárias para a realização de um evento desta magnitude.

4.5.1 – ESCOLHA DA INFRAESTRUTURA (MEO ARENA)

A escolha da MEO Arena como recinto para a realização do torneio assenta na sua capacidade, versatilidade e adequação técnica a todo o tipo de eventos. Sendo que, desde 2000, as ATP Finals se realizam em estádios/pavilhões com capacidades superiores a 10 000 pessoas (exceto nas edições de 2003 e 2004), como a “The O2 Arena” (capacidade para 20 000 pessoas) e a mais recente “Inalpi Arena” (capacidade para 12 000 pessoas), o recinto escolhido teria de apresentar uma capacidade na mesma ordem de grandeza. Com uma lotação máxima de 20 000 espectadores e uma infraestrutura moderna, a MEO Arena é considerado o maior pavilhão polivalente de Portugal e um dos mais reconhecidos da Europa. O recinto dispõe de instalações complementares, como áreas de aquecimento, camarins, zonas de hospitalidade e espaços de imprensa, permitindo cumprir integralmente os requisitos logísticos e operacionais da ATP.

A sua localização central no Parque das Nações, com acessos privilegiados ao aeroporto, rede ferroviária e principais vias urbanas, reforça o potencial de mobilidade

e acessibilidade para jogadores, equipas e público. Adicionalmente, o histórico do recinto na organização de eventos internacionais, desde concertos e conferências globais a competições desportivas indoor, demonstra a sua capacidade comprovada de gestão, segurança e adaptação técnica.

A utilização de um espaço desta natureza contribui ainda para maximizar o retorno económico e mediático do torneio, potenciando sinergias com a oferta hoteleira e turística envolvente.

Na Figura 4.4 encontra-se o *layout planning* a adotar nas instalações do MEO Arena de forma a maximizar o conforto dos atletas. A Sala Tejo será o espaço destinado ao treino e aquecimento dos atletas e contará com 4 *courts* da mesma superfície do *court* principal.

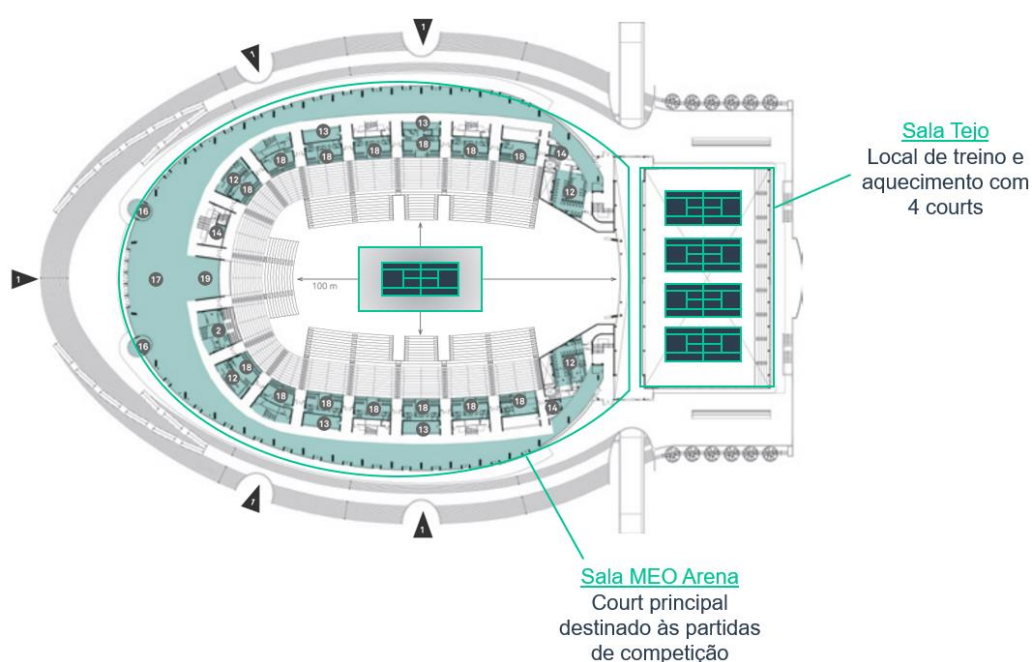


Figura 4.4 – *Layout Planning* da MEO Arena

Fonte: Elaborado pelo autor

4.5.2 – ESCOLHA DO HOTEL PARA ACOMODAÇÃO

Como referido anteriormente, dada a localização da MEO Arena, a oferta hoteleira é vasta, portanto considerou-se fundamental a seleção do hotel para a acomodação dos jogadores, eventuais figuras da ATP e indivíduos ligados ao Projeto.

Sendo que a escolha do hotel se baseou numa análise multicritério segundo o modelo MAUT, o primeiro passo consistiu na definição dos critérios que se consideraram importantes para a escolha consciente do hotel e o respetivo cálculo dos seus pesos através do uso do modelo AHP.

Tabela 4.17 – Matriz de comparação par a par dos critérios definidos para a acomodação dos jogadores

Critério	Tempo de Viagem (min)	Preço (€/noite)	Classificação (estrelas)	Sustentabilidade e ESG	Infraestruturas e Serviços
Tempo de Viagem (min)	1	2	8	8	0,3333333
Preço (€/noite)	0,5	1	9	6	0,3333333
Classificação (estrelas)	0,125	0,11111111	1	0,25	0,11111111
Sustentabilidade e ESG	0,125	0,1666667	4	1	0,125
Infraestruturas e Serviços	3	3	9	8	1

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4.18 – Pesos dos critérios após aplicação do modelo AHP

Critério	Peso
Tempo de Viagem (min)	0,2613
Preço (€/min)	0,1976
Classificação (estrelas)	0,0291
Sustentabilidade e ESG	0,0581
Infraestruturas e Serviços	0,4539

Fonte: Elaborado pelo autor

Nos termos do *ATP Rulebook 2025*, o torneio deve assegurar um hotel oficial com uma classificação mínima de quatro estrelas, situado a menos de trinta minutos do local de realização do torneio. Atendendo a estas exigências e à localização geográfica da MEO Arena, foram selecionadas cinco unidades hoteleiras que cumprem integralmente os critérios estabelecidos. Após seleção das alternativas aplicou-se o método MAUT com recurso a dados reais e selecionou-se a alternativa que apresentava a maior soma.

Tabela 4.19 – Classificação das alternativas segundo os critérios definidos

Hotéis	Critérios	Tempo de Viagem (min)	Preço (€/noite)	Classificação (estrelas)	Sustentabilidade e ESG	Infraestruturas e Serviços
Tivoli Oriente Lisboa Hotel		6	194,12	4	8	4
Myriad by SANA Hotels		4	378,18	5	8	3
Meliá Lisboa Hotel		6	196	4	6	4
VIP Executive Art's		6	211,82	4	5	2
Martinhal Lisbon Oriente		9	184	5	8	5

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4.20 – Classificação das alternativas após aplicação do modelo MAUT

Hotel	Soma
Tivoli Oriente Lisboa Hotel	81,73542
Myriad by SANA Hotels	78,30017
Meliá Lisboa Hotel	51,28527
VIP Executive Art's	38,42048
Martinhal Lisbon Oriente	68,05911

Fonte: Elaborado pelo autor

Como explícito na Tabela 4.20, a alternativa deveria incidir no Tivoli Oriente Lisboa Hotel. Como se pode verificar pela Figura 4.5, é um hotel com uma ótima localização geográfica tendo em conta a sua proximidade com a MEO Arena, o que permite um maior conforto aos jogadores diminuindo a fadiga causada por longas viagens de carro.



Figura 4.5 – Localização do Tivoli Oriente Lisboa Hotel e da MEO Arena

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da aplicação Google Earth

4.6 – ESCOLHA ESTRATÉGICA DO ENQUADRAMENTO TEMPORAL DO PROJETO E SUA PREPARAÇÃO (*WHEN?*)

O enquadramento temporal do projeto revela-se determinante para a sua viabilidade e impacto no circuito profissional de ténis. Considerou-se o ano de 2031 como momento apropriado para a implementação da nova superfície, em virtude do término da atual parceria, entre o torneio ATP Finals e Itália, em 2030, o que abre uma oportunidade estratégica para a uma relocalização e introdução de alterações estruturais.

Até 2029, deverão ser realizados testes experimentais, acompanhados por processos de recolha de *feedback* junto dos jogadores e treinadores. A nível estratégico, importa sublinhar que esta fase de testes deverá decorrer de forma privada, de modo a preservar a confidencialidade do projeto, mitigar resistências prematuras e assegurar que, aquando da sua adoção oficial, a superfície esteja plenamente validada, segura e preparada para gerar impacto positivo. Este planeamento temporal garante, assim, uma transição estruturada, equilibrando prudência na experimentação com a disruptividade

intrínseca à inovação. Na Figura 4.6 representaram-se alguns dos principais *milestones* do Projeto, desde a sua iniciação até ao seu encerramento.

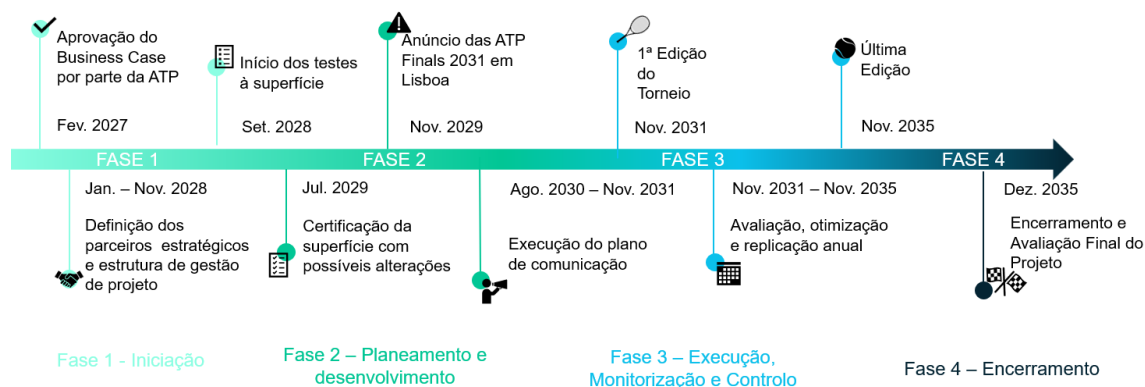


Figura 4.6 – *Milestone chart* do Projeto

Fonte: Elaborado pelo autor

4.7 – AVALIAÇÃO ECONÓMICA (*HOW MUCH?*)

A avaliação da viabilidade económico-financeira do Projeto através dos modelos VAL e TIR, necessitam de um levantamento tanto dos custos como das receitas inerentes (efetuado nos Subcapítulos 4.5.1 e 4.5.2, respetivamente).

4.7.1 – CUSTOS CONSIDERADOS

Apesar da volatilidade característica da inflação, considerou-se os dados das projeções da sua evolução (disponível, de momento, até 2027). Segundo o Banco Central Europeu, em 2027 a inflação deverá situar-se no valor de 2%. Assumindo que esta se estabiliza a 2% até 2031, adicionou-se esta percentagem a cada um dos elementos integrantes deste estudo (com exceção do *prize money* devido à utilização do valor da inflação para a ponderação do valor de prémios total).

Nos subcapítulos seguintes efetua-se uma discriminação dos custos considerados ao ano 2025.

$$\begin{aligned}
 \text{Custo}_{2030} &= [(\text{Aluguer da MEO Arena} + \text{Aluguer da Superfície} \\
 &\quad + \text{Marketing} + \text{Testes e Ensaios} + \text{Acomodação} \\
 &\quad + \text{Espetáculo de abertura}) \times (1 + 0,02)^{2030-2025}] \\
 &\quad + \text{Prize money} \\
 &= [(1\,068\,006,38 + \text{Aluguer da Superfície} + 2\,000\,000 \\
 &\quad + 1\,000\,000 + 74\,000 + 60\,000) \times (1 + 0,02)^5] \\
 &\quad + 17\,300\,000 \\
 &\cong 22\,000\,000 + (\text{Aluguer da Superfície} \times 1,02^5)
 \end{aligned} \tag{4.1}$$

O custo total do Projeto foi calculado segundo a Equação 4.2, excluindo o aluguer da Superfície, e o seu valor ronda os 22 milhões de euros.

$$Custo_{total} = \sum_{t=2030}^{2035} Custo_t \cong 132\,500\,000, \text{ sendo que}$$

$$Custo_t = [(Custo_{2030} - \text{Testes e ensaios}) \times (1 + 0,02)^{t-2030}] \quad (4.2)$$

$$= [(22\,000\,000 - 1\,000\,000) \times (1 + 0,02)^{t-2030}]$$

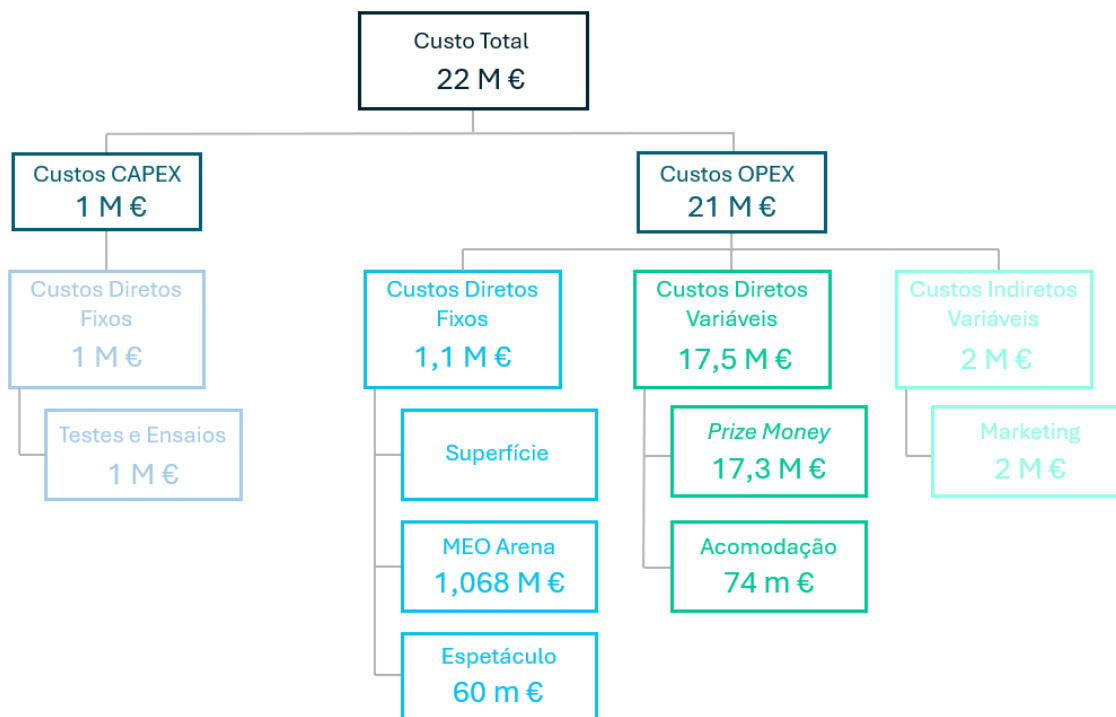


Figura 4.7 – CBS dos custos considerados ao ano 2025

Fonte: Elaborado pelo autor

4.7.1.1 – TESTES E ENSAIOS

Relativamente aos testes e ensaios privados à superfície considerou-se um investimento de um milhão de euros passível de ser aumentado se necessário, visto ser parte fulcral para a execução do Projeto.

4.7.1.2 – ALUGUER DA MEO ARENA

O segundo custo a ser considerado foi o aluguer da sala destinada ao evento, a MEO Arena, calculado segundo as informações disponibilizadas no Anexo II.

Sendo que o preço médio do bilhete é superior a 85 € (Subcapítulo 4.5.2.1) e o objetivo do evento será albergar 12 000 pessoas ou mais, o preço base para o aluguer é de 90 874,63 € + IVA por dia. Neste caso, segundo o Artigo 18º do Decreto de Lei nº102/2008, o IVA admite 23% do valor do aluguer, representando 20 901,17 €, o que resulta no valor de 111 775,70 € por dia, portanto 782 429,9 € para o evento. A este valor acrescentam-se 33 168 € + IVA (40 796,64 €) diários, referente aos serviços standard como segurança, limpeza, entre outros.

Sintetizando, o aluguer da MEO Arena durante os 7 dias do evento simbolizará um custo total de 1 068 006, 38 €.

4.7.1.3 – ALUGUER DA SUPERFÍCIE

De seguida, o custo em análise é referente ao aluguer da superfície na qual serão realizados os encontros e os treinos dos atletas.

Analisando a Figura 4.8, nota-se que as dimensões (jogáveis) do court são: 23,77 metros de comprimento por 10,97 metros de largura, o que representa, sensivelmente, 261 metros quadrados de área jogável. No entanto, a ITF exige uma área mínima ao redor do court para garantir a segurança e as condições ideais para o jogo. As dimensões associadas a estes requisitos mínimos estabelecidos para os torneios profissionais são: 3,66 metros nas laterais e 6,40 metros nas linhas de fundo, como se pode verificar no Anexo I. Todavia, para o cálculo da área implementada, considerou-se que, ao redor do court, se acrescentaria 5 metros nas laterais e 7,5 metros após as linhas de fundo, devido à natureza de topo intrínseca ao torneio, algo que é recomendado pela ITF. Sendo assim:

- Área jogável – Cerca de 261 metros quadrados (23,77m × 10,97m);
- Área ao redor do court – Cerca de 552 metros quadrados (Área Total – Área Jogável);
- Área total de implementação – Cerca de 813 metros quadrados (38,77m × 20,97m).

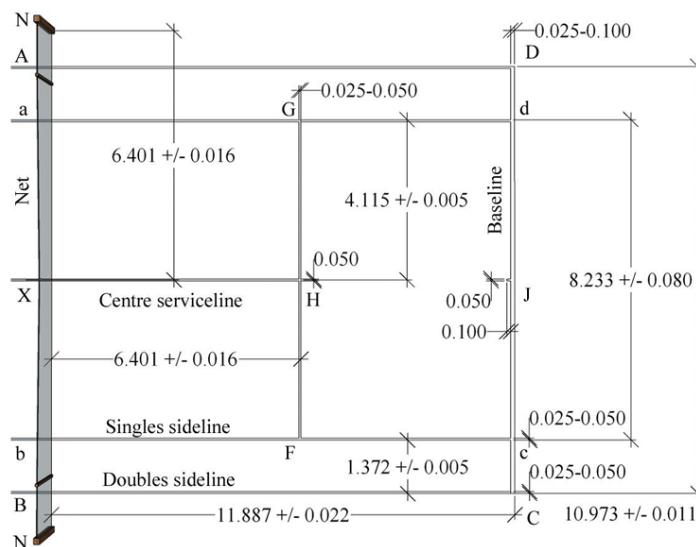


Figura 4.8 – Planta de meio court e respetivas dimensões (em metros)

Fonte: (International Tennis Federation, 2025)

O custo contempla a taxa de licença da empresa, todos os custos de logística de montagem e custos de mão de obra, sendo que não foi apresentado, como referido, devido a questões de confidencialidade.

4.7.1.4 – PRIZE MONEY

Assumindo que a inflação estabiliza a 2% até 2031 e que o *prize money* de 2024 foi de 15 250 00 \$ (aproximadamente 13 milhões de euros), o incremento natural seria:

$$\text{Prize money}_{2031} = 15\,250\,000 \$ \times (1 + 0,02)^7 \cong 17\,517\,457 \$ \quad (4.3)$$

No entanto, no sentido de aumentar a atratividade financeira para os jogadores e acompanhando a tendência dos torneios de renome aplicar-se-ia um incremento de 15% a este valor, resultando em, aproximadamente, 20 200 000 \$ com se verifica na equação seguinte.

$$\text{Prize money}_{2031} = 17\,517\,457 \$ \times 1,15 = 20\,145\,075,55 \$ \quad (4.4)$$

Em suma, o *prize money* implicará um custo de, sensivelmente, 17 300 000 € na primeira edição, considerando a taxa de conversão de dólar para euro a situa-se no intervalo de 0,85 a 0,90.

De maneira a manter o torneio economicamente atrativo para os jogadores, ao longo das cinco edições, tenciona-se aumentar este valor em 10% ao ano, como demonstrado no Tabela 4.21.

Tabela 4.21 - Evolução do valor do *Prize Money*

	2031	2032	2033	2034	2035
<i>Prize Money</i> (€)	17 300 000	19 030 000	20 933 000	23 026 300	25 328 930

Fonte: Elaborado pelo autor

4.7.1.5 – ACOMODAÇÃO DOS JOGADORES

Estabelecido o hotel oficial para o torneio, efetuaram-se os cálculos dos custos relativos à acomodação dos jogadores. Este cálculo baseou-se em que, como explícito no *rulebook 2025*, cada jogador tem de ter um quarto para si e para um convidado, ou seja, o torneio não cobre os custos relativos à acomodação das equipas técnicas dos jogadores. Em suma, sendo que existem 24 jogadores (8 singulares e 8 duplas), 4 árbitros de cadeira, 10 supervisores do torneio e o tempo de estadia são de dez dias (sete do evento, dois antes e um após).

$$\text{Custos de acomodação} = 194,12 \times 10 \times 38 \cong 74\,000 € \quad (4.5)$$

4.7.1.6– MARKETING

O investimento inicial (1ª Edição) de 2 milhões de euros em marketing justifica-se pela necessidade de posicionar o torneio como um evento de referência no circuito ATP e de maximizar a notoriedade da nova superfície inovadora. Este montante abrange campanhas de comunicação (digital, media tradicional e internacional), ações de relações públicas, parcerias estratégicas e produção de conteúdos promocionais. Considerando a elevada competitividade no panorama desportivo internacional, um

investimento robusto em marketing é essencial para garantir elevada taxa de ocupação, atrair patrocinadores de relevo e consolidar a marca do evento junto do público e dos media.

4.7.1.7 – ESPETÁCULO DE ABERTURA

Seguindo a tendência mundial de grandes eventos desportivos, como o Super Bowl, finais da Champions League de futebol ou finais campeonatos da europa e do mundo, propôs-se a incorporação de um espetáculo audiovisual no encontro final. Este espetáculo tem o objetivo de tornar a experiência, tanto ao vivo como em transmissões, mais interativa e diferenciada. A integração de um artista reconhecido nacional e/ou internacionalmente significará um aumento das visualizações do evento e também um aumento da exposição do evento para além das pessoas ligadas ao ténis.

O cachê limite definido para esta secção gira em torno dos 60 000 euros, de modo que seja possível a atração de artistas, como explicito acima, de renome nacional e/ou internacional.

4.7.2 – GANHOS CONSIDERADOS

Apesar deste Projeto ter diversos ganhos associados, como venda de comida, *merchandising*, entre outros, apenas se consideraram os ganhos de bilheteira e de patrocínios e direitos televisivos.

4.7.2.1 – BILHETEIRA

As receitas de bilheteira são uma das maiores fontes de receita de um evento desta magnitude. Analisando o quadro de preços da Figura 4.9 conclui-se que o preço médio do bilhete da edição de 2025 é de, sensivelmente, 283,50€. Considerando apenas, tal como no Subcapítulo 4.5.1, o efeito de 2% da inflação até 2031, o preço médio do bilhete na edição de 2031 deverá situar-se nos 319,27€, aproximadamente.

$$\begin{aligned} \text{Preço médio}_{2031} &= \text{Preço médio}_{2025} \times (1 + 0,02)^6 \\ &= 283,50 \times (1 + 0,02)^6 = 319,27 \text{ €} \end{aligned} \tag{4.6}$$

Ainda assim, devido à atratividade gerada expectável pela implementação da nova superfície, a este valor considerou-se um acréscimo (conservador) de 2%, o que simboliza um valor final para o preço médio do bilhete no valor de 325,66€.

Acrescentando a esta nuance, para o cálculo da receita da bilheteira, adotou-se, novamente, uma postura conservadora, considerando uma assistência média de que apenas 9 375 pessoas, equivalente a 75% da capacidade.

Receita bilheteira

$$\begin{aligned}
 &= \text{Preço bilhete} \times 15 \text{ sessões} \\
 &\times 75 \% \text{ da Capacidade MEO Arena} \\
 &= 325,66 \times 15 \times 9\,375 = 45\,795\,937,5 \text{ €}
 \end{aligned}
 \tag{4.7}$$

SESSION	TIME	PARTERRE	TRIBUNA NORD/SUD PLATEA 1	TRIBUNA NORD/SUD PLATEA 2	TRIBUNA OVEST/EST PLATEA 1	TRIBUNA OVEST/EST PLATEA 2	TRIBUNA NORD/SUD GALLERIA 1	TRIBUNA NORD/SUD GALLERIA 2	TRIBUNA OVEST/EST GALLERIA 1	TRIBUNA OVEST/EST GALLERIA 2
Sun 09/11/25 Afternoon	11:30	€ 392,00	€ 351,00	€ 290,00	€ 317,00	€ 257,00	€ 182,00	€ 162,00	€ 162,00	€ 135,00
Sun 09/11/25 Evening	18:00	€ 392,00	€ 351,00	€ 280,00	€ 317,00	€ 257,00	€ 182,00	€ 162,00	€ 162,00	€ 135,00
Mon 10/11/25 Afternoon	11:30	€ 249,00	€ 224,00	€ 185,00	€ 202,00	€ 163,00	€ 116,00	€ 103,00	€ 103,00	€ 86,00
Mon 10/11/25 Evening	18:00	€ 276,00	€ 247,00	€ 204,00	€ 223,00	€ 181,00	€ 128,00	€ 114,00	€ 114,00	€ 95,00
Tue 11/11/25 Afternoon	11:30	€ 226,00	€ 202,00	€ 167,00	€ 183,00	€ 148,00	€ 105,00	€ 93,00	€ 93,00	€ 78,00
Tue 11/11/25 Evening	18:00	€ 325,00	€ 291,00	€ 241,00	€ 263,00	€ 213,00	€ 151,00	€ 134,00	€ 134,00	€ 112,00
Wed 12/11/25 Afternoon	11:30	€ 226,00	€ 202,00	€ 167,00	€ 183,00	€ 148,00	€ 105,00	€ 93,00	€ 93,00	€ 78,00
Wed 12/11/25 Evening	18:00	€ 284,00	€ 254,00	€ 210,00	€ 230,00	€ 186,00	€ 132,00	€ 117,00	€ 117,00	€ 98,00
Thu 13/11/25 Afternoon	11:30	€ 226,00	€ 202,00	€ 167,00	€ 183,00	€ 148,00	€ 105,00	€ 93,00	€ 93,00	€ 78,00
Thu 13/11/25 Evening	18:00	€ 432,00	€ 387,00	€ 320,00	€ 350,00	€ 283,00	€ 201,00	€ 179,00	€ 179,00	€ 149,00
Fri 14/11/25 Afternoon	11:30	€ 276,00	€ 247,00	€ 204,00	€ 223,00	€ 181,00	€ 128,00	€ 114,00	€ 114,00	€ 95,00
Fri 14/11/25 Evening	18:00	€ 476,00	€ 426,00	€ 353,00	€ 385,00	€ 312,00	€ 221,00	€ 197,00	€ 197,00	€ 164,00
Sat 15/11/25 Afternoon	12:00	€ 618,00	€ 554,00	€ 458,00	€ 501,00	€ 405,00	€ 288,00	€ 256,00	€ 256,00	€ 213,00
Sat 15/11/25 Evening	18:00	€ 841,00	€ 754,00	€ 624,00	€ 682,00	€ 551,00	€ 392,00	€ 348,00	€ 348,00	€ 290,00
Sun 16/11/25	15:00	€ 1.447,00	€ 1.297,00	€ 1.073,00	€ 1.173,00	€ 948,00	€ 674,00	€ 599,00	€ 599,00	€ 499,00

Figura 4.9 – Tabela de preços da ATP Finals 2025

Fonte: (Nitro ATP Finals, 2025)

4.7.2.2 – PATROCÍNIOS E DIREITOS DE TRANSMISSÃO

Analisando o panorama geral do circuito, em 2024, as receitas de patrocínios cresceram 50% relativamente a 2023 e até 2026 projetasse um aumento de 89%, o que significa um aumento de, aproximadamente, 24% ao ano (ATP, 2024).

No entanto, esta análise integra os quatro *grand slams* que exercem um peso substancial no crescimento global do setor. Sendo as ATP Finals um dos torneios mais mediáticos após os *grand slams*, é expectável que este também contribua de forma positiva para este tipo de tendência. Ainda assim, adotou-se uma estimativa conservadora que situa a taxa de crescimento anual (para o torneio em análise) em 5%.

Conforme (GlobalData, 2024), a receita originária de patrocínios e de direitos de transmissão do torneio de 2024 foi de, aproximadamente, 72 milhões de dólares (sensivelmente 61 milhões de euros), sendo assim, considerando a taxa referida no parágrafo anterior, tem-se que:

$$\text{Receita}_{2031} = \text{Receita}_{2024} \times (1 + 0,05)^6 (=) \text{Receita}_{2031} \cong 81\,745\,834 \text{ €} \tag{4.8}$$

Importa salientar que esta projeção efetuou-se de forma, intencionalmente, moderada, dado que a introdução da nova superfície poderá potenciar oportunidades adicionais de exposição publicitária. A possibilidade de incorporar conteúdos dinâmicos diretamente na superfície, sem necessidade de iluminação adicional, durante as pausas de jogo por exemplo, cria formas de valorização comercial, tanto pelo aumento do número de patrocinadores como pela extensão e eficácia da exposição dos conteúdos pretendido pelos mesmos, seja logótipos, *slogans* ou até mesmo anúncios personalizados.

4.7.3 – VIABILIDADE ECONÓMICA DO PROJETO

Previamente à aplicação dos modelos de avaliação económica, resumiram-se os custos e ganhos considerados associados ao Projeto.

Os resumos presentes nas Tabelas 4.22 e 4.23 assentam nos seguintes pressupostos:

- Os custos de investimento são apenas os custos pré-evento e estão associados ao ano 2030;
- Não se considera o custo do aluguer da superfície;
- Os restantes custos considerados (aluguer da MEO Arena, acomodação dos jogadores, marketing, etc.) são alocados à edição respetiva;
- Para associar a incerteza à análise, considerou-se, tanto para os ganhos como para os custos, uma visão otimista e pessimista.

Tabela 4.22 – Resumo dos Custos considerados

	Pré-evento 2030	1ªEdição 2031	2ªEdição 2032	3ªEdição 2033	4ªEdição 2034	5ªEdição 2035
Otimista (-8%) (€)	920 000	18 920 763	20 572 458	22 384 515	24 372 874	26 555 068
Realista (€)	1 000 000	20 566 046	22 361 367	24 330 995	26 492 255	28 864 204
Pessimista (+10%) (€)	1 100 000	22 622 651	24 597 504	26 764 094	29 141 480	31 750 624

Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 4.23 – Resumo dos Ganhos considerados

	1ªEdição 2031	2ªEdição 2032	3ªEdição 2033	4ªEdição 2034	5ªEdição 2035
Otimista (+8%) (€)	133 918 860	137 936 426	142 074 519	146 336 754	150 726 857
Realista (€)	127 541 772	131 368 025	135 309 065	139 368 337	143 549 387
Pessimista (-10%) (€)	114 787 594	118 231 222	121 778 159	125 431 504	129 194 449

Fonte: Elaborado pelo autor

O estudo de viabilidade económica do projeto regeu-se pelos quatro modelos de avaliação económico-financeiros apresentados no Capítulo 3: VAL, TIR, TIRM e PRI. Primeiramente, estipulou-se a variação da taxa de atualização para que a análise não

fosse demasiado rígida, ou seja, onde houvesse a possibilidade de aplicar alguma incerteza à análise. Sendo assim, considerou-se uma taxa real de 5% e a taxa da inflação a variar entre 2% e, no máximo, 3%. Estes pressupostos culminam, substituindo na Equação 3.7, numa taxa de atualização nominal do projeto a variar entre 7,10% e 8,15%, como demonstrado nas Equações 4.9 e 4.10. Para a análise em questão, foi obtida, aleatoriamente, a taxa de atualização de 7,67%.

$$i_{nominal\ min} = 0,05 + 0,02 + (0,05 \times 0,02) = 0,071 = 7,10\% \quad (4.9)$$

$$i_{nominal\ max} = 0,05 + 0,03 + (0,05 \times 0,03) = 0,071 = 8,15\% \quad (4.10)$$

No Tabela 4.24, novamente com o intuito de inserir o efeito da incerteza na análise, demonstra-se os *cash-flows* mínimos, máximos e o ajustado ao risco (obtido aleatoriamente) referentes a todos os anos do Projeto.

Tabela 4.24 – Resumo dos *cash flows* considerados para a Avaliação Económica (com análise de risco)

Ano/Edição	Cash-Flow Mínimo (€)	Cash-Flow Máximo (€)	Cash-Flow Líquido Ajustado ao Risco (€)
Pré-evento 2030	-1 100 000	-920 000	-986 142
1ª Edição 2031	92 164 943	114 998 097	113 767 829
2ª Edição 2032	93 633 718	117 363 968	102 539 366
3ª Edição 2033	95 014 065	119 690 003	105 790 948
4ª Edição 2034	96 290 023	121 963 880	121 247 958
5ª Edição 2035	97 443 825	124 171 789	104 612 061

Fonte: Elaborado pelo autor

De modo a facilitar a visualização da evolução do Projeto em termos económicos, esquematizou-se a informação presente no Tabela 4.24 num gráfico de *cash-flows* líquidos, presente na Figura 4.10.

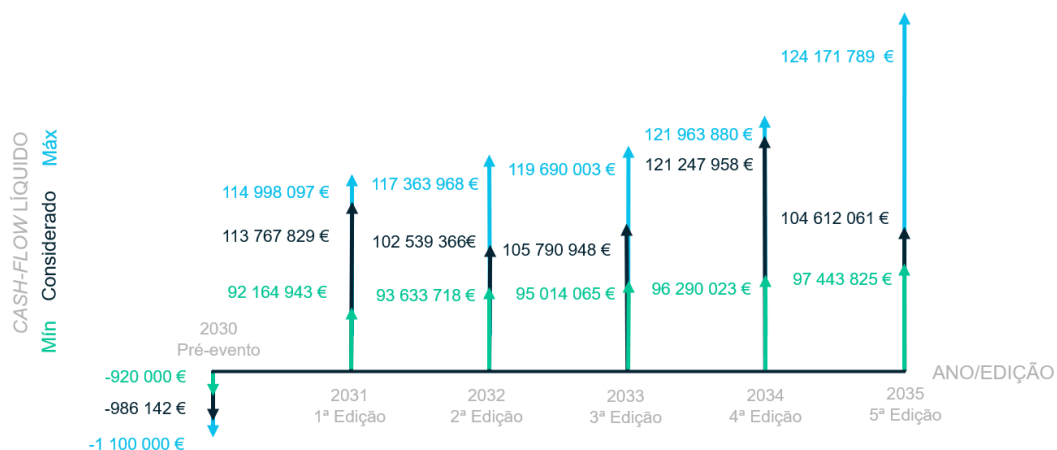


Figura 4.10 – Gráfico de *cash flows* – Evolução económica do Projeto

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir da análise do Tabela 4.24 e da Figura 4.10, é de fácil percepção que o Projeto é economicamente viável, devido à diferença bastante considerável entre o investimento Pré-Projeto e os *cash-flows* líquidos durante a vida útil do Projeto. Esta ideia é confirmada pelos valores de VAL, TIR, TIRM e PRI apresentados no Tabela 4.25. O VAL apresentado, sendo superior a 0, indica que o Projeto será, teoricamente, viável e (devido ao seu valor avultado) atrativo. A TIR apresenta um valor bastante discrepante que é ajustado pela TIRM. Esta situa-se no valor de 283% o que indica que o Projeto será também, segundo o modelo da TIRM, teoricamente, viável visto ser superior à taxa de atualização. O Projeto, a nível económico, é compensado logo na primeira edição, portanto o PRI será inferior a um ano.

Tabela 4.25 – Valores de VAL, TIR, TIRM e PRI obtidos

Modelo	Valor
VAL	440 393 406,11 €
TIR	11 526,89 %
TIRM	283 %
PRI	No fim da 1ª Edição

Fonte: Elaborado pelo autor

Visto que os ganhos expectantes resultantes do Projeto são bastante superiores quando comparados com os investimentos necessários à sua execução, tornam o uso da Simulação do método Monte-Carlo quase irrelevante. No entanto, os gráficos abaixo apresentados indicam ao gestor e a eventuais investidores, a gama de valores passíveis de serem alcançados.

- Distribuição do VAL – segundo esta análise, tendo por base as 10000 simulações, não existe possibilidade de obter um VAL negativo.

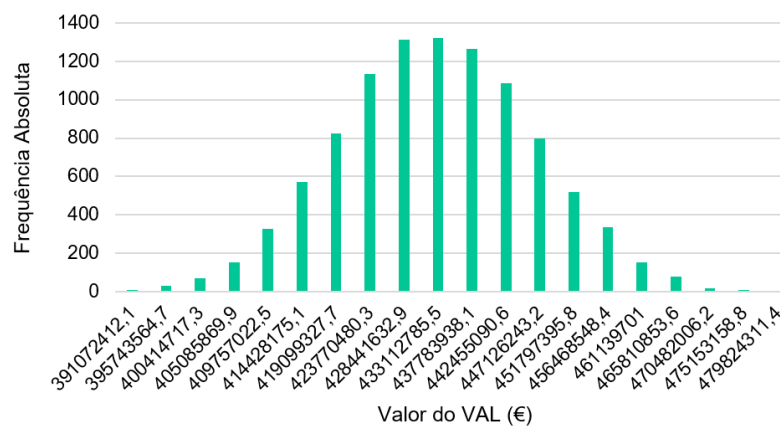


Figura 4.11 – Gráfico de Distribuição do VAL

Fonte: Elaborado pelo autor

- Distribuição da Probabilidade do VAL – analisando a Figura 4.12, conclui-se que o valor modal é 433 112 785,5 €, o que, efetivamente, são bons indicadores.

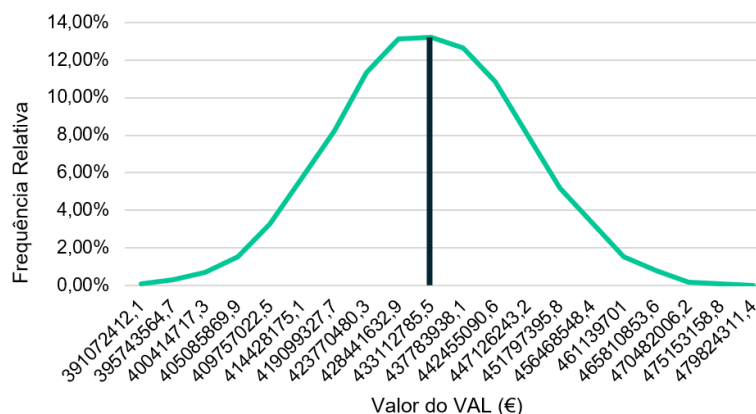


Figura 4.12 – Gráfico de Distribuição da Probabilidade do VAL

Fonte: Elaborado pelo autor

- Distribuição Acumulada do VAL – perante a Figura 4.13, sendo que não existe transição de valores negativos para valores positivos e, por consequência, torna-se impossível aferir qual a probabilidade de obter um VAL positivo, conclui-se então que há cerca de 90% de probabilidade de obter um VAL acima dos 445 milhões de euros.

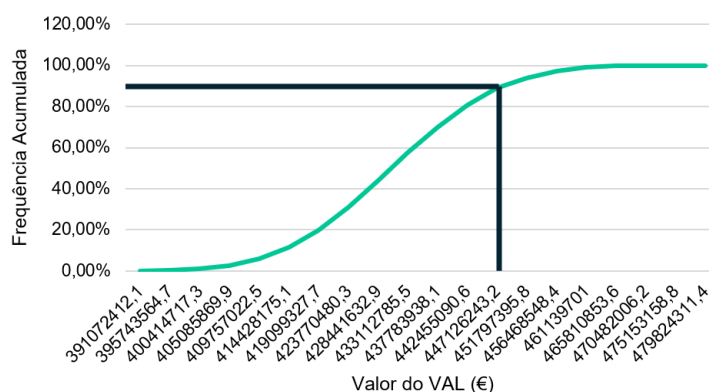


Figura 4.13 – Distribuição Acumulada do VAL

Fonte: Elaborado pelo autor

Em suma, após analisar todos os modelos e valores relacionados, conclui-se que o Projeto é economicamente viável.

4.8 – IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE QUALITATIVA DOS RISCOS (WHICH RISKS?)

Através da técnica de *brainstorming* foram identificados os seguintes riscos:

- Risco 1 – Desempenho desajustado da superfície (na fase de testes privados);
- Risco 2 – Desaprovação da superfície por parte dos jogadores;
- Risco 3 – Receitas de bilheteira muito inferiores ao expectável;

- Risco 4 – Resistência por parte da ATP/ITF à adoção da superfície;
- Risco 5 – Críticas mediáticas e/ou percepção negativa do público;
- Risco 6 – Instalação defeituosa da superfície;
- Risco 7 – Conflito com patrocinadores;
- Risco 8 – A superfície cumpre com os requisitos e melhora a experiência dos jogadores e do público;
- Risco 9 – A superfície atrai novos patrocinadores;
- Risco 10 – A inovação posiciona o torneio como líder a nível de modernização do circuito ATP;
- Risco 11 – O evento de abertura atrai novo público.

Após a identificação dos riscos, procedeu-se a uma análise qualitativa dos mesmos através de uma matriz “probabilidade x impacto” (Figura 4.14). Esta representação torna mais fácil verificar qual a preponderância do risco no Projeto, de forma a seleccionar a melhor estratégia de resposta adotar.

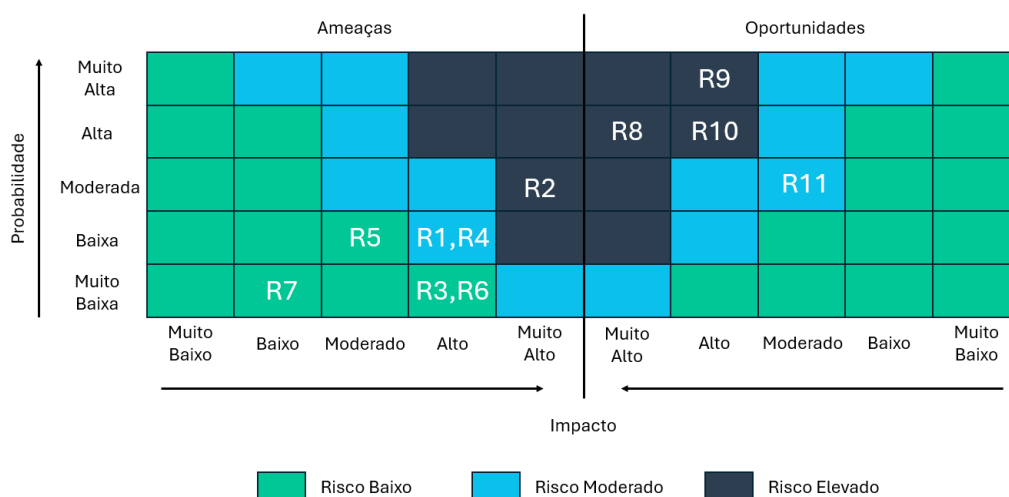


Figura 4.14 – Matriz Probabilidade x Impacto dos riscos identificados

Fonte: Elaborado pelo autor

Como se verifica, enquanto ameaça, o único risco considerado elevado é o risco 2, que está interligado com a desaprovação da superfície por parte dos jogadores. Existem, ainda, dois riscos considerados moderados (riscos 1 e 4) e os restantes são vistos como de baixo risco. Analisando os riscos positivos (ou oportunidades), verificam-se três riscos elevados que poderão significar um impacto significativamente positivo nos objetivos do projeto (riscos 8, 9 e 10).

4.8.1 – PLANO DE RESPOSTA AO RISCO E CONTINGÊNCIA

Com base nos riscos identificados, e referidos, foi adotada a estratégia de resposta que se entendeu como a mais adequada. Caso esta não seja suficiente, considerou-se uma contingência que atua como um “plano B”, como ilustra o Tabela 4.26.

Tabela 4.26 – Estratégias de resposta e de contingência aos riscos

Risco	Tipo	Estratégia de Resposta	Ações de Contingência
<u>Risco 1</u> – Desempenho desajustado da superfície (na fase de testes privados)	Moderado	<u>Evitar</u> – Efetuar testes intensivos e extremamente rigorosos.	Executar as correções necessárias
<u>Risco 2</u> – Desaprovação da superfície por parte dos jogadores	Elevado	<u>Mitigar</u> – Envolver, previamente, jogadores na análise da superfície e recolher o seu feedback	Efetuar alterações à superfície de encontro com o feedback recolhido
<u>Risco 3</u> – Receitas de bilheteira muito inferiores ao expectável	Baixo	<u>Mitigar</u> – Reservar um capital apropriado para efetuar uma campanha de marketing forte	Reduzir custos operacionais não críticos
<u>Risco 4</u> – Resistência por parte da ATP/ITF à adoção da superfície	Moderado	<u>Escalonar</u> – Apresentar as opiniões dos jogadores e todos os testes realizados	Reprogramar o lançamento para um torneio menor
<u>Risco 5</u> – Críticas mediáticas e/ou perceção negativa do público	Baixo	<u>Mitigar</u> – Preparar um plano de comunicação proativo	Comunicar resultados positivos de desempenho e apoio de jogadores. Instalação (nas edições seguintes) de um court exterior para o público experienciar a superfície
<u>Risco 6</u> – Instalação defeituosa da superfície	Baixo	<u>Transferir</u> – Garantir com o fornecedor que efetua um controlo de qualidade rigoroso	Substituição imediata das zonas afetadas e revisão do controlo de qualidade
<u>Risco 7</u> – Conflito com patrocinadores	Baixo	<u>Mitigar</u> – Garantir cláusulas contratuais claras e alinhar os patrocinadores com o projeto através de uma comunicação transparente	Substituir os patrocinadores com os quais há conflitos por patrocinadores equivalentes
<u>Risco 8</u> – A superfície cumpre com os requisitos e melhora a experiência dos jogadores e do público	Elevado	<u>Explorar</u> – Assegurar um aproveitamento total da superfície reforçando a inovação associada	Caso não melhore, de forma significativa, a experiência, efetuar pacotes de melhorias em vários setores nas edições seguintes
<u>Risco 9</u> – A superfície atrai novos patrocinadores	Elevado	<u>Aumentar</u> – Negociar com os existentes de modo a obter as melhores ofertas e potenciar campanhas diferentes e inovadores	Na hipótese de a atração de novos patrocinadores for mínima, reforçar as vantagens comerciais
<u>Risco 10</u> – A inovação posiciona o torneio como líder a nível de modernização do circuito ATP	Elevado	<u>Explorar</u> – Maximizar o impacto da nova superfície no circuito profissional	Se o impacto mediático for inferior ao expectável, realizar campanhas pós evento com métricas de sucesso, opiniões de jogadores, etc.
<u>Risco 11</u> – O evento de abertura atrai novo público	Moderado	<u>Aumentar e Transferir</u> – Selecionar um artista com forte apelo nacional e/ou nacional e criar parcerias com outras plataformas como Youtube, Netflix, etc.	Na condição de o evento de abertura não tenha o impacto esperado, rever o tipo de artista e estilo musical

Fonte: Elaborado pelo autor

5 – CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

O presente capítulo visa abordar as principais conclusões a retirar do trabalho bem como as principais dificuldades e limitações e o trabalho futuro que poderá advir como consequência do presente trabalho.

5.1 – CONCLUSÕES GERAIS

De acordo com os objetivos gerais definidos no primeiro Capítulo – Introdução, a realização do presente Trabalho de Projeto assegurou a estruturação de um *business case* para a implementação de uma nova superfície no circuito profissional de ténis, através do modelo 6W2H.

A nível científico, pretendia-se procurar uma colmatar uma lacuna da literatura relacionada com a organização dos *business cases*. A aplicação deste modelo permitiu essa colmatação, tornando-a mais clara, mais intuitiva e mais fácil de comunicar com os *stakeholders* afetos ao projeto.

A nível prático, tencionava-se conceber um *business case* que fosse estrategicamente e economicamente viável para um Projeto para implementação de uma nova superfície no circuito profissional de ténis, de modo a combater a motivação apresentada.

A aplicação da abordagem adotada permitiu uma análise holística do Projeto, mostrando-se viável em diversos setores:

- Setor económico – apresentou valores de VAL positivos, bem como um valor de TIR (bastante) superior à taxa de atualização considerada;
- Setor estratégico – a localizações geográfica e temporal escolhidas e o torneio eleito mostraram-se viáveis e completamente justificadas;
- Setor de performance e segurança da superfície – considerando as questões mais importantes de performance e segurança da superfície, a escolha da superfície foi efetuada de forma consciente e fundamentada.

Concluiu-se, assim, que a implementação de uma nova superfície apresenta potencial para introduzir maior diversidade de estilos de jogo, reduzir a duração das partidas e reforçar a atratividade competitiva e comercial do ténis profissional. Contudo, o sucesso do projeto depende de uma gestão cuidada das operações durante a realização do projeto, das perceções e interesses dos diferentes *stakeholders*, em especial jogadores, entidades organizadoras e patrocinadores, bem como da realização de testes prévios que assegurem o desempenho e a segurança da superfície.

5.2 – PRINCIPAIS DIFICULDADES E LIMITAÇÕES

As principais dificuldades aquando da realização do presente Trabalho de Projeto incidiram sob o enquadramento do propósito do Projeto na literatura. Os *business cases* não são dos principais focos da literatura, havendo uma escassez de informação rica e diversa neste campo, dificultou bastante o processo de pesquisa e de enriquecimento do Capítulo 2, apesar de o resultado alcançado não ter defraudado as exigências pessoais.

As dificuldades na pesquisa estenderam-se às questões relacionadas com o ténis em geral e na sua justificação “científica” justificada. Também sobre a recolha de dados, a nível económico, de outros torneios de ténis para que fosse possível fazer *benchmarking* de valores a transpor para o Estudo de Caso.

De modo a ultrapassar estas dificuldades, tentou-se maximizar o uso de valores reais. Este processo passou pelo contacto com a ASB GlassFloor, que forneceu valores reais do aluguer da superfície, ainda que, por questões de confidencialidade, tivessem de ser ocultados, contacto com instituições como a MEO Arena e pesquisa de valores reais do aluguer da arena, entre outros.

As limitações deste Trabalho de Projeto enquadram-se, essencialmente, sobre a análise económica do Projeto. Os custos e ganhos considerados, apesar de serem representativos, não englobam todos os existentes. Não obstante que a inclusão dos mesmos torne o Projeto economicamente inviável, mas torná-lo-á, certamente, ainda mais legítimo.

5.3 – TRABALHOS FUTUROS

Do ponto de vista científico e metodológico, espera-se que este Trabalho de Projeto contribua para uma estruturação mais eficiente e clara de *business cases*. Futuros estudos poderão explorar a replicabilidade desta abordagem noutros setores, avaliando a sua eficácia em diferentes tipos de projetos (de infraestruturas, tecnológicos, desportivos ou públicos).

No que diz respeito ao desenvolvimento do *Business Case* em si, destaca-se a necessidade de aprofundar a análise económica e operacional do projeto. Sugere-se a

inclusão dos restantes custos e ganhos e, nomeadamente, a modelação de cenários comparativos que permitam testar a robustez da análise perante diferentes condições de mercado e níveis de adesão do público.

Para que o *Business Case* evolua para a iniciação do Projeto e se possa, efetivamente, materializar, será essencial:

- Avançar para uma fase de contacto direto com alguns *stakeholders* como a ATP, a ASB GlassFloor e os patrocinadores estratégicos, de modo a clarificar requisitos técnicos;
- A definição de compromissos contratuais e de um modelo de financiamento sustentável;
- A formalização de um PMO alinhado com as metodologias PMBOK e PRINCE2;
- A elaboração de uma WBS;
- A elaboração de um cronograma do Projeto em concordância com o *milestone charter* apresentado, preferencialmente através de um gráfico de Gantt, com alocação dos recursos necessários e interligação com a WBS e CBS;
- A definição de planos de gestão da qualidade, definindo critérios de aprovação da superfície, procedimentos para os testes, entre outros;
- A associação de responsabilidades ao plano de resposta e contingência ao risco;
- A definição de *Key Performance Indicators* (KPI) essenciais à monitorização do Projeto. Entre estes podem constar KPI financeiros, KPI de risco, KPI da satisfação dos jogadores, entre outros.

Adicionalmente, será fundamental preparar a documentação de arranque do Projeto, como o *Project Charter* (segundo o PMBOK) ou PID (de acordo com o PRINCE2) para formalização de objetivos, âmbito do Projeto, recursos e assim por diante.

Estes desenvolvimentos serão determinantes para assegurar uma transição sólida do *Business Case* para a concretização do Projeto, mitigando incertezas e assegurando a coerência entre os objetivos estratégicos e a execução prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AELTC. (2025). *Grass Courts - About the grass courts at Wimbledon*. https://www.wimbledon.com/en_gb/atoz/grass_courts.html
- Alinezhad, A., & Khalili, J. (2019). *New methods and applications in multiple attribute decision making (MADM)* (Vol. 277). Springer International Publishing.
- Anes, V., & Abreu, A. (2025). Adaptive cluster-based normalization for robust TOPSIS in multicriteria decision-making [Preprint]. <https://doi.org/10.20944/preprints202502.1684.v1>
- Antucheviciene, J., Kala, Z., Marzouk, M., & Vaidogas, E. R. (2015). Decision making methods and applications in civil engineering. *Mathematical Problems in Engineering*, 2015, 1–3. <https://doi.org/10.1155/2015/160569>
- ATP. (2024, 21 de agosto). ATP Tour delivers record sponsorship revenues & growth in 2024. ATP Tour. <https://www.atptour.com/en/news/atp-tour-delivers-record-sponsorship-revenues-growth-2024>
- AUS Open. (2025). 2008 | Green to blue. <https://ausopen.com/history/memorable-moments/2008-green-blue>
- AXELOS. (2017). *Managing successful projects with PRINCE2* (6.^a ed.). TSO.
- Balioti, V., Tzimopoulos, C., & Evangelides, C. (2018). Multi-criteria decision making using TOPSIS method under fuzzy environment: Application in spillway selection. <https://doi.org/10.3390/proceedings2110637>
- Bauer, D. (2006). *Rebound Ace tennis court surface: The effect of temperature on the coefficient of friction*. (Dissertação de Mestrado). University of Tennessee – Knoxville.
- Begam, S., & Majumder, M. (2024). Identification of groundwater recharge zone in peri-urban watershed with the help of MAUT and MEREC techniques. In Review. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-4178085/v1>
- Benito, Á. (2012, 26 de junho). *Santana: "Se confundió el color de las pistas con el estado de las mismas"*. MARCA - Diario online líder en información deportiva. <https://www.marca.com/2012/06/26/tenis/1340709009.html>
- Benzinho, J., & Dias, J. (2002, abril 11). Alternative rules to the internal rate of return.
- Bradt, J. (2018, 6 de agosto). History of tennis courts: Carpet courts. *Medium*. <https://medium.com/@jaybradt1/history-of-tennis-courts-carpet-courts-6ca7201103ec>
- Chaves, N. (2019, 26 de junho). Australian Open apresenta uma nova superfície já a partir de 2020. *Bola Amarela*. <https://bolamarela.pt/australian-open-apresenta-uma-nova-superficie-ja-a-partir-de-2020/>
- Cleland, D. I. (2004). The evolution of project management. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(4), 396–397. <https://doi.org/10.1109/tem.2004.836362>
- Danesh, D., Ryan, M. J., & Abbasi, A. (2018). Multi-criteria decision-making methods for project portfolio management: A literature review. *International Journal of Management and Decision Making*, 17(1), 75–102. <https://doi.org/10.1504/IJMDM.2018.088813>
- Eccleshare, C. (2023, 1 de julho). Men's grand-slam matches are 25% longer than in 1999. Does something need to change? *The Athletic*. <https://www.nytimes.com/athletic/4651272/2023/07/01/mens-grand-slam-matches-five-sets-three-sets>
- Esperança, J., Matias, F., & Gabriel, V. (2024). *Finanças empresariais – Avaliação de investimentos reais*. Sílabo.
- Essenmacher, J., & Rosa, B. (2024, junho). Injury Trends in Professional Tennis Across Different Surfaces. *Aspetar - Sports Medicine Journal*, 13(12), 284–290.

- Faria, B. C., Vale, J. W. S. P. D., Facin, A. L. F., & De Carvalho, M. M. (2020). Main challenges in the identification and measurement of indirect costs in projects: A multiple case study. *Gestão & Produção*, 27(1), e4913. <https://doi.org/10.1590/0104-530x4913>
- Flesch, C. E., Seleme, R., & Souza, C. A. d. (2018). Metodologias de Gerenciamento de Projetos: Comparativo e Proposta de Integração entre o Guia PMBOK®, o PRINCE2® e o FEL. In *VII Congresso Brasileiro Engenharia de Produção*.
- Frame, J. D. (2003). *Managing risk in organizations: A guide for managers*. Jossey-Bass.
- Fülöp, Á.-Z. (2016). Costs, Expenses and Payments - Coceptual Approaches. In *Constantin Brâncuși*.
- Gallo, A. (2014, 19 de novembro). *A Refresher on Net Present Value*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2014/11/a-refresher-on-net-present-value>.
- García-González, L., Moreno, A., Gil, A., Moreno, M. P., & Villar, F. D. (2014). Effects of decision training on decision making and performance in young tennis players: An applied research. In *Journal of Applied Sport Psychology*, 26(4), 426–440. <https://doi.org/10.1080/10413200.2014.917441>
- Giovannetti, G. (2025). Jannik Sinner difende il titolo agli Australian Open. *UNINT – ATUTTOMONDO*. <https://atuttomondo.unint.eu/2025/01/27/jannik-sinner-difende-il-titolo-agli-australian-open/>
- Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2015). *Principles of managerial finance* (14.^a ed.). Pearson.
- GlobalData. (2024, 27 de novembro). WTA/ATP Finals 2024 – Post event analysis. Market Research Reports & Consulting | GlobalData UK Ltd. <https://www.globaldata.com/store/report/wta-atp-finals-post-event-analysis/>
- Grant, R. A., Taraborrelli, L., & Allen, T. (2022). Morphometrics for sports mechanics: Showcasing tennis racket shape diversity. *PLOS ONE*, 17(1), e0263120. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263120>
- Gul, M. (2018). A review of occupational health and safety risk assessment approaches based on multi-criteria decision-making methods and their fuzzy versions. In *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 24(7), 1723–1760. <https://doi.org/10.1080/10807039.2018.1424531>
- Gültekin, Y. S. (2018, dezembro). Stakeholder Analysis and Stakeholder Management: A Conceptual Framework for Turkish Forestry. *International Journal of Humanities and Cultural Studies*, 5(3), 142–157.
- Gürel, E., & Tat, M. (2017). SWOT analysis: A theoretical review. *Journal of International Social Research*, 10(51), 994–1006. <https://doi.org/10.17719/jisr.2017.1832>
- Hamingson, N. (2024, 23 de janeiro). Tennis court surfaces compared: What are the differences? *Red Bull*. <https://www.redbull.com/int-en/tennis-court-surfaces-grass-clay-hard-court>
- Hrdlicka, J., Moreton, G., Hewitt, I., & McNulty, M. (2021, 1 de junho). Statement from the Grand Slam tournaments. *Roland-Garros – Le site officiel*. <https://www.rolandgarros.com/en-us/article/on-behalf-of-the-grand-slams-we-wish-to-offer-naomi>
- INE. (2025). *Estatísticas do Turismo – 2024*. Instituto Nacional de Estatística, IP.
- International Tennis Federation. (2020, junho). *Facilities guide*. ITF.
- International Tennis Federation. (2024). *ITF Global Tennis Report 2024 – A survey of tennis participation and performance worldwide*. ITF.
- International Tennis Federation. (2025). *ITF approved tennis balls, classified surfaces & recognised courts: A guide to products & test methods*. ITF.
- Jacobs, S. (2018, 9 de maio). T365 recall: When Madrid’s blue ‘Smurf’ clay courts ruffled tennis’ feathers. *Tennis365*. <https://www.tennis365.com/atp-tour/t365-recall-when-madrids-blue-smurf-clay-courts-irked-tennis-star-names>
- Keith Prowse. (2023, 16 de outubro). A Guide to Tennis Court Surfaces. *Sports News*. <https://www.keithprowse.co.uk/news-and-blog/2023/10/16/tennis-court-surfaces/>

- Kollare, R. (2021, 25 de abril). *Madrid Open: Why Was the Blue Clay Banned?* EssentiallySports. <https://www.essentiallysports.com/madrid-open-why-was-the-blue-clay-banned-atp-tennis-news/>
- Kumara, A., Sahb, B., Singhc, A. R., Denga, Y., Hea, X., Kumarb, P., & Bansal, R. (2017, março). A review of multi criteria decision making (MCDM) towards sustainable renewable energy development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 69, 596–609. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.191>
- Laykold. (2025). *Tennis court surfacing USA — Laykold: Official surface of the US Open*. <https://www.laykold.com/court-resurfacing-us>
- Lewit, C. (2023, 24 de janeiro). Why Is Playing On Clay So Beneficial? *Long Island Tennis Magazine*. <https://longislandtennismagazine.com/article/why-playing-clay-so-beneficial/>
- Lisboa, J., & Augusto, M. (2018). *Cálculo financeiro* (2.^a ed.). Grupo Editorial Vida Econômica.
- Liu, P. (2009). Multi-attribute decision-making method research based on interval vague set and TOPSIS method. *Technological and Economic Development of Economy*, 15(3), 453–463. <https://doi.org/10.3846/1392-8619.2009.15.453-463>
- Lunenburg, F. (2010). The decision making process. *National Forum of Educational Administration and Supervision Journal*, 27(4).
- Luo, L., Hong, Q., & Zhong, M. (2024). The application of 5W2H management model in the construction of enterprise economic and strategic management system. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, 9(1), 20240776. <https://doi.org/10.2478/amns-2024-0776>
- Martins, J. (2023). *Estratégia organizacional – Transformar desafios em oportunidades em 14 lições*. Sílabo.
- Miguel, A. (2024). *Gestão moderna de projetos – Melhores técnicas e práticas* (9.^a ed.). FCA.
- Miller, S., & Capel-Davis, J. (2006). An initial ITF study on performance standards for tennis court surfaces. *SportSurf*.
- Murphy, C. (2011, 1 de dezembro). *Is blue the new red? Madrid's clay court revolution* | CNN. CNN. <https://edition.cnn.com/2011/12/01/sport/tennis/tennis-madrid-blue-clay>
- Newcomb, T. (2025, 20 de setembro). Federer holds SERVED in Fan Zone. *Laver Cup*. <https://lavercup.com/news/2025/09/20/federer-holds-served-in-fan-zone>
- Newcombe, R. (2003). From client to project stakeholders: A stakeholder mapping approach. *Construction Management and Economics*, 21(8), 841–848. <https://doi.org/10.1080/0144619032000072137>
- Nitto ATP Finals. (2025). Prices – Nitto ATP Finals 2025. <https://tickets.nittoatpfinals.com/en/prices/>
- Pilt, E., & Himma-Kadakas, M. (2023). Training researchers and planning science communication and dissemination activities: Testing the QUEST model in practice and theory. *Journal of Science Communication*, 22(06). <https://doi.org/10.22323/2.22060204>
- Poh, A., Tan, A., & Priolo, R. (2020). *The learning enterprise: Innovative practices for organisational transformation*. Candid Creation Publishing.
- Pramanik, P. K. D., Biswas, S., Pal, S., Marinković, D., & Choudhury, P. (2021). A comparative analysis of multi-criteria decision-making methods for resource selection in mobile crowd computing. *Symmetry*, 13(9), 1713. <https://doi.org/10.3390/sym13091713>
- Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge* (6.^a ed.). Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2021). *The standard for project management and a guide to the project management body of knowledge* (7.^a ed.). Project Management Institute.
- Rico, A. T. (2025, 5 de março). Medvedev, about the change of surface at Indian Wells: “It seems almost slower than before.” *Puntodebreak.com*.

<https://www.puntodebreak.com/en/2025/03/05/medvedev-about-the-change-of-surface-at-indian-wells-it-seems-almost-slower-than-before>

- Roland Garros. (2024, 10 de outubro). Grand Slam Tennis celebrates a record-setting season. *Roland-Garros – The official site*. <https://www.rolandgarros.com/en-us/article/worldwide-audiences-grand-slam-tennis-record-onsite-tv-social-media>
- Roland Garros. (2025). Clay, the hallowed red dirt. *Roland-Garros 2025 – The official site*. <https://www.rolandgarros.com/en-us/page/roland-garros-tournament-clay-the-hallowed-red-dirt>
- Rothenberg, B. (2016, 7 de maio). *Even Four Years Later, Bad Feelings Linger Over the Blue Clay in Madrid*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2016/05/08/sports/tennis/even-four-years-later-bad-feelings-linger-over-the-blue-clay-in-madrid.html>
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). *Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process* (2.^a ed.). Springer.
- Schnohr, P., O’Keefe, J. H., Holtermann, A., Lavie, C. J., Lange, P., Jensen, G. B., & Marott, J. L. (2018). Various leisure-time physical activities associated with widely divergent life expectancies: The Copenhagen City Heart Study. *Mayo Clinic Proceedings*, 93(12), 1775–1785. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.06.025>
- Schramm, V. B., Cabral, L. P. B., & Schramm, F. (2020). Approaches for supporting sustainable supplier selection – A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 273, 123089. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123089>
- Sharma, M., Kumar, P., Soni, R., & Malik, A. (2021, outubro). Importance of decision making in business organization. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 12(10), 5319-5322.
- Shih, H.-S., Shyur, H.-J., & Lee, E. S. (2007). An extension of TOPSIS for group decision making. *Mathematical and Computer Modelling*, 45(7–8), 801–813. <https://doi.org/10.1016/j.mcm.2006.03.023>
- Soares, I., Moreira, J., Pinho, C., & Couto, J. (2020). *Decisões de investimento – Análise financeira de projetos* (4.^a ed.). Sílabo.
- Southby, B. (2023, 14 de janeiro). ‘I need to live with it’ – Nadal unhappy with ‘worse quality’ Australian Open balls. *TNT Sports*. https://www.tntsports.co.uk/tennis/australian-open/2023/i-need-to-live-with-it-rafael-nadal-unhappy-with-worse-quality-and-difficult-balls-to-be-used-at-aus_sto9319758/story.shtml?welcome=eurosport
- Starbuck, C., Damm, L., Clarke, J., Carré, M., Capel-Davis, J., Miller, S., Stiles, V., & Dixon, S. (2016). The influence of tennis court surfaces on player perceptions and biomechanical response. *Journal of Sports Sciences*, 34(17), 1627–1636. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1127988>
- Štilić, A., & Puška, A. (2023). Integrating multi-criteria decision-making methods with sustainable engineering: A comprehensive review of current practices. *Eng*, 4(2), 1536–1549. <https://doi.org/10.3390/eng4020088>
- Stojčić, M., Zavadskas, E. K., Pamučar, D., Stević, Ž., & Mardani, A. (2019). Application of MCDM methods in sustainability engineering: A literature review 2008–2018. *Symmetry*, 11(3), 350. <https://doi.org/10.3390/sym11030350>
- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Multi-criteria decision making (MCDM) methods and concepts. *Encyclopedia*, 3(1), 77–87. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3010006>
- Teixeira, C., Pereira, L., & Teixeira, C. (2016). *Projetos de investimento público em Portugal* Bnomics.
- Tennis Warehouse. (2025, 11 de fevereiro). “An absurd difference”, Sabalenka photographs a new ball next to one with 25 minutes of play. *Talk Tennis*. <https://tt.tennis-warehouse.com/index.php?threads/an-absurd-difference-sabalenka-photographs-a-new-ball-next-to-one-with-25-minutes-of-play.781394/>
- Turner, R. (2005). The role of pilot studies in reducing risk on projects and programmes. *International Journal of Project Management*, 23(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2004.01.003>

- US Open. (2020, 23 de março). Laykold selected as new court surface. https://www.usopen.org/en_US/news/articles/2020-03-23/2020-03-23_2020-03-23_sport_groups_laykold_selected_as_new_us_open_court_surface.html
- US Open. (2024). Year by year. https://www.usopen.org/en_US/visit/year_by_year.html
- Utama, W. P., Chan, A. P. C., Gao, R., & Zahoor, H. (2018). Making international expansion decision for construction enterprises with multiple criteria: A literature review approach. *International Journal of Construction Management*, 18(3), 221–231. <https://doi.org/10.1080/15623599.2017.1315527>
- UTS. (2023). *UTS rules*. <https://www.uts.live/uts-rules/#match>
- Wacziak, L. (s.d.). Tennis. Loic Wacziak. <https://www.loicwacziak.com/sports/tennis?itemId=86fckav2tl4037l59bau861ojkcn1b>
- Wagner Mainardes, E., Alves, H., & Raposo, M. (2012). A model for stakeholder classification and stakeholder relationships. *Management Decision*, 50(10), 1861–1879. <https://doi.org/10.1108/00251741211279648>
- Wang, Y. (2021). The development and usage of NPV and IRR and their comparison: 2021 3rd International Conference on Economic Management and Cultural Industry (ICEMCI 2021), Guangzhou, China. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211209.334>

ANEXOS

ANEXO I
HARD COURTS VS CLAY -
LAYKOLD

Why hardcourts win over clay match after match.

<p>PLAYABILITY</p>	<p>Laykold Gel courts provide sweet spot of force reduction (17%) and energy return (73+%).</p>	<p>Force reduction value across the court varies with the weather conditions and is not consistent across the court</p> <p>As it is not standardised across the playing surface, energy return differs from day to day and location to location</p> <p>Poor energy return. Contact time is approximately 30 milliseconds higher than a hard court.</p>
	<p>Consistent bounce and pace.</p>	<p>When damp, court becomes slow.</p>
	<p>Laykold courts are UV resistant so they do not fade in the sun.</p>	<p>When hot and dry the courts become a dust bowl.</p>
	<p>Ease of movement across the court regardless of conditions. Safe and reliable footing.</p>	<p>Footing less stable which can overwork players' legs and cause premature fatigue.</p>
<p>MAINTENANCE</p>	<p>Laykold hard courts require minimal maintenance.</p>	<p>Unless properly maintained, taped lines become a trip hazard and liability issue for clubs. Requires dedicated labour to maintain.</p>
	<p>Laykold Courts have the highest warranties in the industry. All Gel, Gel + Float, LM5 and LM8 come with a 5 year warranty globally.</p>	<p>Requires specialised equipment including drag broom and line cleaner.</p>
	<p>Resurfaced every 5 years.</p>	<p>Average of 2 ton of clay per court per year.</p>
	<p>No opening costs as courts are playable 24/7, 365 days a year.</p>	<p>Substantial reopening costs after winter closure.</p>
<p>CLUB BENEFITS</p>	<p>Laykold hard courts offer a longer playing season. This means:</p> <ul style="list-style-type: none"> • More revenue for the club • More residual income through lessons, pro shop, food and beverage • More programming revenue 	<p>Clay courts are unplayable for the winter season in any country that gets near freezing. This means:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Less revenue for the club • Less residual income • Loss of programming revenue
<p>SUSTAINABILITY</p>	<p>Hard courts require zero watering.</p>	<p>Substantial usage of drinking water of 500+ gallons per day per court.</p>
	<p>Laykold Masters Gel courts are made from 60% recycled and renewable material.</p>	<p>Often requires calcium chloride additive to maintain moisture which can harm vegetation and reduce lifespan of posts and fences.</p>
	<p>Laykold Gel Courts are the only courts to use recycled balls in the force reduction layer.</p>	
<p>GROWING THE SPORT</p>	<p>Force Reduction hard courts like the Laykold Gel Series are easier for players to learn to play on, while still being kind to the body.</p>	<p>Inconsistent bounces are frustrating for new players and can hinder the success and therefore development of new players.</p>
	<p>Much better (recommended) for adaptive and special needs players to play on hard courts increasing the accessibility and diversity of the game.</p>	
	<p>Year round player development.</p>	<p>Loss in development due to winter closure.</p>
<p>PLAYER BENEFITS</p>	<p>Walk off the court with clean shoes.</p>	<p>Players need to shower at the club to avoid taking red dust back into their car, home, inside the club etc.</p>
	<p>Wear your best outfit knowing it is going to clean again after you wash.</p>	<p>All playing shoes and apparel look tattered, stained and worn after only a few matches on clay courts.</p>
	<p>Teaching Pro's always look clean, crisp and sharp.</p>	<p>By the end of the day the Coaching Pros are covered in red clay dust.</p>
	<p>Rackets stay clean and fresh around the racquet head and inside the grommet holes.</p>	<p>Baked on clay gets under the racket head tape and lodged into the string hole grommets which can cause further friction at the weakest string point.</p>

ANEXO II – POLÍTICA DE PREÇOS MEO
ARENA

POLÍTICA DE PREÇOS DA MEO ARENA

I. Introdução

O presente documento apresenta os preços de aluguer da MEO Arena e os preços e comissões aplicáveis aos serviços prestados pela Arena Atlântico – Gestão de Recintos Multiusos, S.A. ("Arena Atlântico").

II. Preços do espaço

O preço da MEO ARENA para espetáculos é composto pelo Preço Base (Secção II.1) subtraído do valor de quaisquer Descontos que possam ser aplicados (Secção II.2).

1. Preço Base

O "Preço Base" é composto por (i) um valor para o aluguer da MEO ARENA ("Valor de Aluguer"), e (ii) um valor para os serviços mínimos (por exemplo, segurança, *rigging*, palco, limpeza) que cada configuração de sala requer ("Valor dos Serviços Standard").

Tabela 1. Preço Base – espetáculos com plateia em pé

Preço médio do bilhete	Lotação da sala (pessoas)		
	8.000	10.000	18-20.000
15€	43.263,00 €	45.431,38 €	46.547,63 €
25€	43.263,00 €	45.654,63 €	51.682,38 €
35€	46.322,00 €	55.477,63 €	63.403,00 €
40€	47.329,37 €	60.389,13 €	69.319,13 €
45€ a 85€	55.680,61 €	70.100,50 €	78.807,25 €
Acima de 85 euros			88.307,25 €

Aos montantes indicados deve ser acrescentado o IVA à taxa legal em vigor

Tabela 2. Preço Base – espetáculos com plateia sentada

Preço médio do bilhete	Lotação da sala (pessoas)		
	8.000	10.000	12.000 ou mais
15€	45.338,75 €	47.775,50 €	49.003,38 €
25€	45.773,69 €	51.725,89 €	60.734,05 €
35€	55.717,50 €	65.981,18 €	73.336,50 €
40€	56.706,22 €	66.455,01 €	81.374,63 €
45€ a 85€	67.204,92 €	79.578,39 €	81.374,63 €
Acima de 85 euros			90.874,63 €

Aos montantes indicados deve ser acrescentado o IVA à taxa legal em vigor

O "Preço médio do bilhete" é a média dos preços dos bilhetes (excluindo quaisquer taxas adicionais) tendo em conta o número de bilhetes disponíveis em cada nível de preço para um espetáculo. A "lotação da sala" é a lotação máxima pretendida pelos promotores para o espetáculo. Tanto o preço médio do bilhete, como a lotação da sala são comunicados à Arena Atlântico pelo promotor.

O cálculo do preço médio do bilhete é ilustrado no exemplo abaixo:

EXEMPLO DE CÁLCULO DO PREÇO MÉDIO DO BILHETE

Um espetáculo em pé com uma lotação de 10.000 lugares e os seguintes preços de bilhetes por zona do espaço:

- [Área A] – Lotação: 2.000; preço do bilhete: €45
- [Área B] – Lotação: 3.000; preço do bilhete: €70
- [Área C] – Lotação: 5.000; preço do bilhete: €90

resultaria num preço médio do bilhete de € 75.

Exemplo do preço médio do bilhete

$$= \frac{(Lotação^{Área A} * Preço do bilhete^{Área A}) + (Lotação^{Área B} * Preço do bilhete^{Área B}) + (Lotação^{Área C} * Preço do bilhete^{Área C})}{Lotação máxima da sala}$$

$$= \frac{(2.000 * €45) + (3.000 * €70) + (5.000 * €90)}{10.000} = €75$$

Para espetáculos com:

- (i) uma lotação de sala entre 18.000 e 20.000 lugares em pé, o Preço Base não varia em função da lotação, mas apenas em função do preço médio do bilhete.
- (ii) um preço médio do bilhete entre 45 euros e 85 euros, por um lado, e superior a 85 euros, por outro, o Preço Base não varia em função do preço médio do bilhete, mas apenas em função da lotação da sala, independentemente da configuração do espaço (plateia em pé ou sentada).

Para quaisquer outros espetáculos com um preço médio do bilhete e/ou uma lotação da sala que se situem em qualquer dos intervalos refletidos nas Tabelas 1 e 2 acima, o Preço Base é uma média ponderada dos preços médios dos bilhetes e/ou lotação vizinhos, dependendo a ponderação da distância a esses preços e/ou lotação vizinhos. O exemplo abaixo ilustra como os Preços Base são calculados para esses espetáculos.

EXEMPLOS DE CÁLCULO DO PREÇO BASE

EXEMPLO 1

Um espetáculo em pé com lotação de 10.000 lugares e um preço médio dos bilhetes de 32€ teria um Preço Base de € 52 530,73, resultante da seguinte fórmula:

$$\begin{aligned}
 & \text{Preço Base}_{32\text{€}}^{10.000} \\
 = & \frac{(35\text{€} - 32\text{€})\text{Preço Base}_{25\text{€}}^{10.000} + (32\text{€} - 25\text{€})\text{Preço Base}_{35\text{€}}^{10.000}}{35\text{€} - 25\text{€}} \\
 = & \frac{3\text{€} * 45.654,63 \text{ €} + 7\text{€} * 55.477,63 \text{ €}}{10\text{€}} = 52.530,73\text{€}
 \end{aligned}$$

EXEMPLO 2

Um espetáculo em pé com lotação de 13.500 lugares e um preço médio dos bilhetes de 35€ teria um Preço Base de € 58 944,98, resultante da seguinte fórmula:

$$\begin{aligned}
 & \text{Preço base}_{35\text{€}}^{13.500} = \\
 = & \frac{(18.000 - 13.500) \text{Preço Base}_{35\text{€}}^{10.000} + (13.500 - 10.000) \text{Preço Base}_{35\text{€}}^{18.000}}{18.000 - 10.000} \\
 = & \frac{(18.000 - 13.500) * 55.477,63\text{€} + (13.500 - 10.000) * 63.403,00\text{€}}{18.000 - 10.000} = 58.944,98\text{€}
 \end{aligned}$$

EXEMPLO 3

Um espetáculo em pé com lotação de 13.500 lugares e um preço médio dos bilhetes de 32€ teria um Preço Base de € 59 170,50, resultante da seguinte fórmula:

$$\begin{aligned}
 & \text{Preço Base}_{32\text{€}}^{13.500} \\
 &= \frac{(35\text{€} - 32\text{€})\text{Preço Base}_{25\text{€}}^{13.500} + (32\text{€} - 25\text{€})\text{Preço Base}_{35\text{€}}^{13.500}}{35\text{€} - 25\text{€}} \\
 &= \frac{3\text{€} * 48.291,77\text{€} + 7\text{€} * 58.944,98\text{€}}{10\text{€}} = 55.749,01\text{€}
 \end{aligned}$$

onde cada um dos Preços Base no numerador é calculado de acordo com a fórmula do exemplo 2 acima.

O Preço Base inclui o seguinte:

- Ocupação de 1 dia desde as 8h00 do dia previsto até às 4h00 do dia seguinte.
- Montagem a partir das 8h00 do dia previsto; máximo de 5 horas entre a abertura ao público e o fecho das portas (até à meia-noite); desmontagem até às 4h00 do dia seguinte.
- Serviços *Standard*: segurança no local e nos portões; assistentes no local; palco até 250 m²; limpeza (antes, durante e após o espetáculo); baias no exterior do espaço; divisão da sala; cadeiras (para os espetáculos com plateia sentada), conforme seja adequado tendo em conta a configuração da sala escolhida e a lotação.

Valor dos Serviços Standard

O Valor dos Serviços *Standard* depende da configuração da sala e da lotação comunicada pelo promotor à Arena Atlântico:

Tabela 3. Valor dos Serviços Standard – espetáculos com plateia em pé

	Lotação da sala (pessoas)				
	8.000	10.000	12.000	14.000	18-20.000
Valor dos serviços standard	24 186,00 €	27 016,00 €	29 500,00€	32 000,00€	34 064,00 €

Aos montantes indicados deve ser acrescentado o IVA à taxa legal em vigor

Tabela 4. Valor dos Serviços *Standard* – espetáculos com plateia sentada

	Lotação da sala (pessoas)		
	8.000	10.000	12.000
Valor dos serviços <i>standard</i>	26 074,00 €	29 088,00 €	33 168,00 €

Aos montantes indicados deve ser acrescentado o IVA à taxa legal em vigor

Para espetáculos com uma lotação de sala entre as indicadas nas Tabelas 3 e 4, o Valor dos Serviços *Standard* será ajustado de modo a incluir os serviços necessários. Por exemplo, um espetáculo com uma lotação de 10.400 pessoas em pé exigirá provavelmente os mesmos Serviços *Standard* que um espetáculo com uma lotação de 10.000 pessoas em pé. Do mesmo modo, um espetáculo com uma lotação de 11.600 pessoas em pé exigirá provavelmente os mesmos Serviços *Standard* que um espetáculo com uma lotação de 12.000 pessoas em pé.

Em virtude da situação energética global, ao Preço Base acresce um custo de energia, entre 1.500€ e 2.500€, que é calculado de forma proporcional em função da lotação prevista para o espetáculo (sendo o valor mínimo aplicável aos espetáculos até 5.000 espectadores e o valor máximo aplicável aos espetáculos com 14.000 espectadores ou mais).

2. Descontos

Os Descontos indicados *infra* aplicam-se ao Valor de Aluguer, que é calculado deduzindo o Valor dos Serviços *Standard* do Preço Base para um determinado espetáculo.

Descontos de Tipo A:

Desconto de Montagem: É aplicado automaticamente e em exclusividade aos dias considerados como sendo de montagem ou desmontagem. Os outros descontos só são aplicados no período restante. O seu valor é de 50% do Valor de Aluguer. O valor máximo aplicado para dia de montagem na tipologia espetáculo é de €15.000, pelo que se aplicará o valor mais favorável para o cliente.

Desconto de Simultaneidade: Beneficia os eventos que utilizem várias salas. Aplica-se nos dias em que o mesmo promotor contrata o espaço para um evento que utiliza simultaneamente as salas MEO Arena e Tejo e é extensível a todas as salas utilizadas pelo evento. O valor do desconto é de 15% e incide sobre o Valor de Aluguer das salas MEO Arena e Tejo.

Desconto de Duração: Beneficia os eventos de maior duração. É aplicado separadamente a cada sala, uma vez que os vários espaços ocupados durante um evento não serão frequentemente ocupados em simultâneo. O valor do desconto é de 10% do Valor de Aluguer da(s) sala(s) em causa no segundo dia e de 28% do Valor de Aluguer da(s) sala(s) em causa nos dias seguintes.

O Desconto de Simultaneidade e o Desconto de Duração excluem-se mutuamente. Em cada caso, será aplicado o Desconto mais vantajoso.

Descontos de Tipo B

Desconto de Quantidade: Aplica-se se o promotor realizou dois eventos no ano (5%, aplicável ao Valor de Aluguer do segundo evento), três eventos (10%, aplicável ao Valor de Aluguer do terceiro evento), ou quatro ou mais eventos (15%, aplicável ao Valor de Aluguer a partir do quarto evento).

O Desconto de Quantidade é aplicado ao Valor de Aluguer depois de ajustado para quaisquer Descontos de Tipo A aplicáveis.

Desconto de Rappel: Beneficia os promotores que, num único ano civil, tenham realizado eventos cujo valor líquido agregado (i.e., a soma de todas as facturas sem IVA) pago à Arena Atlântico exceda um dos seguintes escalões:

Tabela 5. Escalões de Rappel

Categoria	1	2	3
Valor líquido agregado na MEO ARENA	> 300 mil €	> 400 mil €	> 650 mil €
Desconto de Rappel atribuído	2%	2,5%	3%

O Desconto de Rappel atribuído anualmente é concedido sob a forma de uma nota de crédito, pela percentagem do valor agregado na MEO Arena correspondente ao escalão aplicável, a qual é emitida pelo MEO ARENA até 15 de janeiro do ano seguinte. A nota de crédito pode ser descontada pelo cliente no primeiro evento que promova na MEO Arena nesse ano.

O Desconto de Quantidade e o Desconto de Rappel são acumuláveis.

III. Serviços adicionais

Para além dos Serviços *Standard* incluídos no Preço Base, o promotor pode contratar serviços adicionais, tais como segurança adicional, assistentes, limpeza, *riggers* e assistência médica. Estes serviços são prestados pela Arena Atlântico, nos termos do Regulamento da MEO Arena. A Tabela 6 apresenta o preço destes serviços.

Tabela 6. Preços dos serviços adicionais prestados pela Arena Atlântico

LISTA DE PREÇOS DE SERVIÇOS	PREÇO	OBSERVAÇÕES
Segurança	22€ + IVA	Taxa horária (€/h)
Coordenador de Segurança	25€+ IVA	Taxa horária (€/h)
Assistentes	85€+ IVA	Turno de 6 horas
Limpeza	13,53€ + IVA	Valor homem-hora
<i>Riggers</i>	310€ + IVA	Rig, turno de 10 horas
Assistência médica (período mínimo de 6 horas)	600€ não sujeitos a IVA	Por evento (1 médico + 4 paramédicos + 2 ambulâncias)
Assistência médica (hora suplementar após o período mínimo)	150 € não sujeitos a IVA	(1 médico + 4 paramédicos + 2 ambulâncias)

IV. Comissões de *Ticketing*

As comissões de *ticketing* apenas são aplicáveis quando os promotores pretendam utilizar o Sistema de Vendas Atlântico (operado pela Blueticket) e aplicam-se apenas à quantidade de bilhetes disponibilizados para venda no Sistema de Vendas Atlântico. As comissões de *ticketing* são pagas diretamente à Arena Atlântico.

Tabela 7. Valores das comissões de *ticketing*

Ticketing	Preço	Observações
Fee sobre as vendas	Entre 2% e 3% Entre 0% e 2%	Canais de venda físicos Canais digitais
Emissão de vales/convites	0,20 €	Emissão de vales para vendas externas ou convites
Anulação de vales impressos e convites a reintroduzir no sistema de vendas	0,05 €	

O valor da "Fee sobre vendas" depende do canal de venda utilizado (físico ou digital) e é negociado tendo em conta a relação comercial estabelecida entre a Arena Atlântico e o promotor, nomeadamente tendo em conta o número de espetáculos colocados à venda pelo promotor no Sistema de Vendas da Arena Atlântico (operado pela Blueticket) e o valor líquido das vendas de bilhetes para os espetáculos do promotor no ano civil anterior. Aos montantes apresentados acresce IVA à taxa legal em vigor.

V. Valor para integração do sistema de controlo de acesso

O valor de integração dos dados de bilhética do prestador de serviços de bilhética da preferência do promotor com o sistema de controlo de acessos da MEO Arena é a que se apresenta *infra*. Este valor é aplicável independentemente do sistema de bilhética utilizado pelo promotor, incluindo o Sistema de Vendas Atlântico.

Tabela 8. Valores para integração do sistema de controlo de acesso

Controlo de acesso	Preço	Observações
Até 5 mil pessoas	750,00 €	
De 5 a 10 mil pessoas	1 250,00 €	
De 10 a 14 mil pessoas	1 750,00 €	
Mais de 14 mil pessoas	2 500,00 €	
Sessões adicionais do espetáculo	750,00 €	Se for a primeira sessão do dia
Sessões adicionais do espetáculo	500,00 €	Se não for a primeira sessão do dia

Aos montantes indicados deve ser acrescentado o IVA à taxa legal em vigor