



Adriana Moreira Dias

Apoio à Decisão Multicritério na Seleção de Candidaturas a Apoios ao Investimento

O Programa Investe Jovem do IEFP

Relatório de Estágio do Mestrado em Gestão, apresentado à Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra
para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre.

Coimbra, 2017



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



FEUC FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Adriana Moreira Dias

Apoio à Decisão Multicritério na Seleção de Candidaturas a Apoios ao Investimento

-

O Programa Investe Jovem do IEFP

Relatório de Estágio de Mestrado em Gestão, apresentado à
Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra para a
obtenção do grau de Mestre

Entidade de Acolhimento: Instituto de Emprego e Formação
Profissional, Delegação Regional do Centro

Supervisor Profissional: Doutor José Ambrósio
Orientador Académico: Professor Doutor Luís Alçada

Período de Estágio: 6 de fevereiro 2017 a 30 de junho de 2017

Coimbra, 2017

Agradecimentos

A realização deste relatório vem pôr fim a uma das melhores fases da minha vida, a vida académica. E esta fase não teria sido tão enriquecedora e inesquecível se não se tivessem cruzado certas pessoas no meu caminho durante esta longa caminhada. Assim, seria impossível não lhes deixar um voto de agradecimento.

Primeiramente, gostaria de agradecer a minha mãe, ao meu pai, a minha irmã e a minha avó. Sem eles e sem o seu apoio eu nunca teria tido a oportunidade de ter ingressado no ensino superior e assim concluir estes 5 anos que tanto gosto me deram, apesar de todas as dores de cabeça que também proporcionaram, não só a mim mas também a eles. O facto de nunca ter desistido foi sem dúvida devido a eles.

À Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, por me ter proporcionado aprender com um dos melhores grupos de docentes na área, tanto na Licenciatura de Economia como, agora, no Mestrado em Gestão.

Ao Dr. Luís Alçada, o meu orientador, pela grande paciência que teve comigo nestes últimos meses, pela disponibilidade e por ter sempre exigido mais de mim de forma a fazer sempre melhor. Assim, deixo-lhe um grande agradecimento, por não me ter deixado desistir, ajudando-me sempre a evoluir.

Agora, quero agradecer aos amigos que se cruzaram comigo deste o primeiro ano nesta academia e os que se foram cruzando ao longo dos anos. Assim, quero agradecer à Carolina Simões, a Constança Morais, a Cristiana Fresco, a Inês Faina e a Vanessa Santos, por todos os bons momentos que me ofereceram, pelo apoio e, principalmente, pelo carinho e paciência.

À minha amiga desde o primeiro semestre nesta universidade, Inês Martins, que me acompanhou em tudo o que de melhor e pior a cidade de Coimbra me tinha para oferecer, do primeiro ao último ano. Por toda a paciência que teve comigo nesta fase, por nunca a ter perdido e, apesar de tudo, ter arranjado sempre tempo para mim. Mesmo com vários quilómetros a separar-nos agora, é como se estivesse sempre ao meu lado.

E à Maria Duarte, a minha companheira de todas as horas que está sempre pronta para me pôr um sorriso na cara, mesmo sendo a pior situação para o fazer.

Ao meu amigo mais recente, Cláudio Lopes, o meu muito obrigada pela ajuda técnica e por me ouvir muitas vezes a querer desistir, mas a nunca deixar que isso acontecesse.

Aos meus camaradas de estágio que tive a sorte de ter todos os dias comigo. Sem eles nunca teria aguentado estes últimos cinco meses. Por isso, Adriana, Beatriz, Carolina e João muito obrigada por me terem proporcionado os melhores e os piores 5 meses da minha curta vida.

E por fim, a todos os técnico do IEFP de Coimbra, pela disponibilidade em querer ensinar-nos e explicar-nos como tudo funcionava.

Resumo

No âmbito do mestrado de Gestão tive a possibilidade de realizar um estágio curricular no IEFP, IP da Delegação Regional do Centro, que me acolheu e me permitiu acesso as suas bases de dados para poder realizar o melhor trabalho possível neste relatório. Assim, este relatório é focado na análise do processo de seleção das candidaturas ao programa Investe Jovem com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento de mecanismos mais simples e práticos para as avaliar. Para este objetivo recorri a todos os dados disponibilizados acerca dos critérios usados para excluir ou aprovar uma candidatura. Avaliei o período de fevereiro de 2015 até dezembro de 2016, reunindo um conjunto de 110 candidaturas e apliquei os métodos de apoio à decisão considerados mais adequados na área do multicritério discreto: uma generalização dos métodos de filtragem conjuntivo e disjuntivo e o método de classificação ELECTRE TRI.

Ao reunir toda a informação disponível, na análise das 110 candidaturas, rapidamente me apercebi que só poderia aplicar estes métodos até um certo ponto da análise, pois não há informação relevante para aplicar este estudo à fase do apuramento da viabilidade económica do projeto. Os critérios relevantes para o IEFP no momento da decisão sobre aprovação são maioritariamente binários (apenas 2 estados – cumpre/não cumpre) e os critérios quantitativos apresentavam muitas lacunas de preenchimento e pouca precisão nos dados inseridos. Por estes motivos, a utilização combinada da abordagem conjuntiva e disjuntiva, na avaliação do desempenho das 110 candidaturas, pareceu constituir uma estratégia promissora pois, por um lado, permitirá fundamentar (ou não) a seleção real ocorrida no IEFP, com a aprovação de 64 candidaturas para a fase seguinte do programa, mas, mais relevante ainda, permite detetar se nas candidaturas rejeitadas não existiria um subconjunto delas com elevado potencial e que por algum aspecto irrelevante não terão tido êxito (aspectos que não seriam facilmente detetados no processo atual, manual, de seleção). Com isto, recolhi os vários dados que são indispensáveis ao parecer favorável de uma candidatura, e outros mais subjetivos, que defini (entre outros aspetos, com o intuito de permitir a obtenção de recomendações robustas utilizando um método de classificação- triagem - mais elaborado) representando aquilo que eu considerarei mais proveitoso uma candidatura conter ou não para ser aprovada nesta fase.

Para além da aplicação destes métodos também fiz uma breve abordagem aos Sistemas de Informação Geográfica. Considerei que, apesar da localização não ser um critério de seleção nestes casos, ajudou-nos a visualizar a distribuição das candidaturas pela região abrangida pela Delegação Regional do Centro, e a perceber/confirmar se a aprovação das mesmas seguiu algum padrão/correlação espacial. E a partir destes dados, pretendo realizar testes aplicando os métodos supramencionados de modo a chegar a conclusões que reforcem a vantagem da aplicação destes no reforço da integridade e coerência do processo de decisão envolvente.

Palavras-chave: Investe Jovem; Sistemas de Informação Geográfica; método ELECTRE TRI; método Conjuntivo e Disjuntivo.

Abstract

Within the scope of my Master Degree in Management, I had the possibility of realizing a curricular internship on IEFP, IP the Delegação Regional do Centro, who welcomed and gave me access to their database so I could conclude my work for this report. Therefore, this report is focused on the analysis of the selection process of the applications to Investe Jovem program, and intends to contribute for the development of a simpler and more practical evaluation mechanisms. To reach this goal, I had access to every data available about the criteria used to exclude or approve an application. After evaluated the period of February 2015 to December 2016, and reuniting a set of 110 applications, I applied the decision support methods considered the most adequate in discrete multicriteria area: a generalization of the conjunctive and disjunctive filtration methods and the classification method ELECTRE TRI.

After reuniting all the available information on the analysis of these 110 applications, realized that I could only apply these methods until a certain point in the analysis, because there was no relevant information to apply this study in the project economic viability clearance phase. The relevant criteria to IEFP in the moment of decision about the approval are mainly binary (only two states – fulfil/not fulfil) and the quantitative criteria presented many fill gaps and poor precision on the inserted data. For this reasons, the combined use of the conjunctive and disjunctive approach, in the performance evaluation of the 110 applications, seemed to be a promising strategy because, on the one hand, will allow to ground (or not) the real selection on IEFP, with the approval of 64 applications for the next program phase, but, more relevantly, will allow to detect if on the rejected applications there was a subset of them with high potential and for some irrelevant aspect had no success (aspects that would not be easily detected on the current, manual, selection process at IEFP). Several binary attributes, essential to the decision of to exclude or not an application, were gathered and others more subjective, that were defined (within other aspects, with the purpose of allowing the obtainment of robust recommendations using a more elaborated classification-screening method) representing what was considered more profitable to be or not in an application to be approved in this phase.

Beyond the usage of these methods, was also done an approach to the Geographic Information Systems. GIS was considered, although the localization was not a selection criterion in these cases, but this kind of systems helped us to visualize the distribution of

applications for the covered region by Delegação Regional do Centro, and understand/confirm if the approval followed a space pattern/correlation. Starting with this data, I pretend to perform tests applying the methods referred above so conclusions could be taken that would reinforce the advantage of applying these in the coherence and integrity reinforcement of the selection procedure.

Keywords: Investe Jovem; Geographic Information Systems; method ELECTRE TRI; method Conjunctive and Disjunctive

Lista de Siglas e Abreviaturas

AT- Autoridade Tributária e Aduaneira
BO- Business Objects
CAE – Classificação das Atividades Económicas
CACE - Centros de Apoio à Criação de Empresas
CAOP – Carta Administrativa Oficial de Portugal
CNP – Catálogo Nacional das Profissões
CTE – Centro de Emprego
CTEF – Centro de Emprego e Formação Profissional
CPE – Criação do Próprio Emprego
DA – Decisão de Aprovação
DRC – Delegação Regional do Centro
ELECTRE - *ELimination Et Choix Traduisant la REalité*
FEADER - Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural
FEAMP - Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos e das Pescas
FEDER - Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
FEUC – Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra
FDMO – Fundo de Desenvolvimento da Mão de Obra
FSE – Fundo Social Europeu
IAS – Indexante dos Apoios Sociais
IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional
IEFP, IP – Instituto do Emprego e Formação Profissional, Instituto Público
IFPA – Instituto de Formação Profissional Acelerada
IPG – Instituto Politécnico da Guarda
MCDA - *Multiple Criteria Decision Aid*
MARSAN - *Méthode d'Analyse, de Recherche et de Sélection d'Activités Nouvelles*
MCDM – *Mutiple Criteria Decision Making*
MADM – *Mutiple Attribute Decision Making*
MODM - *Mutiple Objective Decision Making*
MTSS – Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social

NE – Níveis de Emprego

NEET - *Not currently engaged in Employment, Education or Training*

PAECPE – Programa de Apoio ao Empreendedorismo e Criação do Próprio Emprego

PEPAC – Programa de Estágios Profissionais na Administração Pública Central

PREMAC – Plano de Redução e Melhoria da Administração Central

SCOP – Serviços de Colocação e Orientação Profissional

SDSS - *Spatial Decision Support System*

SGC – Sistema de Gestão de Candidaturas

SI – Sistemas de Informação

SIEF – Sistema de Informação do Emprego e Formação

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SIGAE – Sistema de Informação e Gestão da Área de Emprego

SISS – Sistema de Informação da Segurança Social

SS – Segurança Social

TADA - Termo de Aceitação da Decisão de Aprovação

TSU – Taxa Social Única

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Composição dos centros de emprego e formação profissional da zona centro	8
Tabela 2 - Apoio financeiro ao investimento	15
Tabela 3 - Resultado do Cenário menos exigente do método Teste de Corte	50
Tabela 4 - Resultados do cenário menos exigente comparados ao parecer do técnico	51
Tabela 5 - Cenário pouco exigente: candidaturas com alta classificação (8) mas reprovadas pelo IEFP	52
Tabela 6 - Resultados do cenário com exigência média.....	53
Tabela 7 - Resultados do cenário com exigência média comparados ao parecer do técnico	53
Tabela 8 - Cenário com exigência média: candidaturas desfavoráveis	54
Tabela 9 - Resultado do cenário com exigência elevada.....	54
Tabela 10 - Cenário com exigência elevada: cumprimento de 9 e 8 critérios.....	55
Tabela 11 - Método ELECTRE TRI: alternativas de referência	56
Tabela 12 - Método ELECTRE TRI: Valores de Referência	56
Tabela 13 - Resultados: teste com os mesmos pesos e com valor de corte igual a 0,7 (menos exigente).....	57
Tabela 14 - Resultados: teste com os mesmos pesos e com valor de corte igual a 0,8 (mais exigente)	57
Tabela 15 - Candidaturas alocadas a classe 3 com pesos igual e nível de corte igual a 0,7.	58
Tabela 16 - Candidaturas alocadas a classe 3 com pesos igual e nível de corte igual a 0,8.	58
Tabela 17 - Candidaturas alocadas a classe 1, na afetação pessimista, com pesos igual e nível de corte igual a 0,7.....	59
Tabela 18 - Candidaturas alocadas a classe 1, na afetação pessimista, com pesos igual e nível de corte igual a 0,8.....	60
Tabela 19 - Resultados do teste com valor de corte igual a 0,7 e maior peso dos 5 critérios obrigatórios.....	61

Tabela 20 - Resultados do teste com valor de corte igual a 0,8 e maior peso dos 5 critérios obrigatórios.....	61
Tabela 21 - Candidaturas alocadas a classe 3 com maior peso nos 5 critérios obrigatórios e nível de corte igual a 0,7	61
Tabela 22 - Candidaturas alocadas a classe 3 com maior peso para os 5 critérios obrigatórios e nível de corte igual a 0,8	62
Tabela 23 - Candidaturas alocadas a classe 1, na afetação pessimista, com maior peso para os 5 critérios obrigatórios e nível de corte igual a 0,7.....	62
Tabela 24 - Candidaturas alocadas a classe1, na afetação pessimista, com maior peso para os 5 critérios obrigatórios e nível de corte igual a 0,8.....	63

Lista de Figuras

Figura 1- Organograma da Delegação Regional do Centro	9
Figura 2 – ArcMap: 73 freguesias presentes nas candidaturas.....	46
Figura 3 - ArcMap: distribuição das candidaturas por freguesia	47
Figura 4 – Imagem do Interface WEB MATRIX com a matriz base do problema.....	49
Figura 5 - ArcMap: resultados do teste com o cenário menos exigente do teste de corte..	65
Figura 6 - ArcMap: resultados do teste ELECTRE TRI	66

Índice Geral

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Lista de Siglas e Abreviaturas	ix
Lista de Tabelas	xi
Lista de Figuras	xiii
Índice Geral	xv
1. Introdução	1
2. IEFP, I.P.	3
2.1. História e Estrutura	3
2.2. Missão, Visão e Atribuições	6
2.3. Delegação Regional do Centro	7
2.3.1. Constituição.....	7
2.3.2. Estrutura Orgânica e Organograma	8
3. Investe Jovem	11
3.1. Origem	11
3.2. O programa Investe Jovem	13
4. Estágio	17
4.1. Objetivos e Plano de Estágio	17
4.2. Tarefas Realizadas	17
4.3. Análise Crítica do Estágio	20
5. Revisão da Literatura	23
5.1. Apoio à decisão.....	23
5.1.1. MODM.....	24
5.1.2. MADM	24
5.2. Métodos ELECTRE	26
5.2.1. Origem e história dos métodos ELECTRE	26
5.2.2. Método ELECTRE TRI	30
5.3. Sistemas de Informação Geográfica	36
5.3.1. Definições na literatura	36
5.3.2. Os SIG como apoio à tomada de decisões	38

5.3.3. Integração dos SIG e de MCDA.....	40
6. Estudo sobre o Apoio à Decisão Multicritério no caso do Investe Jovem.....	41
6.1. Objetivos de Estudo.....	41
6.2. Metodologia Usada.....	41
6.3. Resultados.....	44
7. Conclusão.....	67
Referências	71
Anexos	75
Apêndices	79

1. Introdução

No âmbito do mestrado de gestão, foi dada a oportunidade aos alunos de optarem pela realização de um estágio curricular. No meu caso, escolhi realizar o estágio no IEFP, IP na Delegação Regional situada na cidade de Coimbra.

O IEFP, IP é um serviço público de emprego a nível nacional que tem como objetivo promover a criação e a qualidade do emprego e combater o desemprego. O programa que será estudado no presente relatório, o Investe Jovem, é parte integrante deste objetivo de combater o desemprego pois é um programa que proporciona à população mais jovem a criação do seu próprio emprego através de apoios vantajosos e com condições de pagamento facilitadas. O Investe Jovem incita os jovens entre os 18 e os 30 anos a criarem o seu próprio emprego, dando um apoio específico para quem adere. Esse apoio pode ser acumulado com apoio ao investimento, com o subsídio de desemprego total ou parcial, e pode ainda incluir apoio técnico para ajudar na implementação e gestão do novo negócio.

A elaboração deste relatório consiste na análise do processo de seleção das candidaturas a este programa. Visto ser um programa muito novo não temos acesso ao sucesso destes negócios e, dado que o programa prevê dar apoio aos que têm uma sobrevivência mínima de três anos, não é possível acompanhar esse aspeto. Assim, o relatório aborda exclusivamente a seleção das candidaturas, classificadas segundo vários critérios, procura obter resultados, utilizando metodologia científica oriunda da área do MADM, e procura ainda compará-los com as decisões reais praticadas pelo IEFP. Para isso, foi usado um software de SIG (ArcGIS desktop v10.3 – para representação espacial das candidaturas e dos diferentes resultados de análises a elas feitas) e uma base de métodos de apoio à decisão online (Matrix - para obter os resultados dos métodos multiatributo).

Optou-se pelo uso da análise multicritério pelo facto de englobar um conjunto de técnicas que permitem a ordenação, classificação e seleção de alternativas, tendo em conta as suas prestações, em geral conflituosas, para um conjunto de critérios. Estas técnicas ajudam assim o decisor a avaliar o desempenho de alternativas em problemas com as características deste caso de estudo (classificação de candidaturas). São muitos os métodos existentes de apoio à decisão multicritério. Neste trabalho será focado o método ELECTRE TRI (da família ELECTRE é o método adequado para a separação de alternativas por classes – triagem), e também é feita uma pequena abordagem aos métodos conjuntivo e disjuntivo. Apesar de muito simples, estes dois métodos acompanham de perto o processo de seleção levado a cabo pelo IEFP que consiste, essencialmente, em verificar se as candidaturas

satisfazem um conjunto de padrões de desempenho (valores de corte por atributo). Uma generalização dos métodos conjuntivo e disjuntivo é utilizada (contabilização dos valores de corte satisfeitos por cada candidatura) para detetar, não só as candidaturas que satisfazem todos os requisitos, como aquelas que, devido ao elevado número de requisitos satisfeitos, merecem posterior análise.

O método ELECTRE TRI é baseado na definição de um conjunto de N padrões de desempenho, por atributo e por ordem de preferência (exigência) crescente, definindo assim um conjunto único de $N+1$ categorias (classes de referência) por indicação dos seus limites inferior e superior. A classe de preferência mais baixa é assim apenas limitada superiormente e, a mais alta, apenas inferiormente.

Também serão abordados os SIG que, devido às suas capacidades de armazenamento de dados, modelação, recuperação, partilha, análise e visualização através de mapas de dados georreferenciados, constituem uma grande ajuda para o decisor na interpretação das diferentes representações dos dados de entrada e resultados de análises do problema. Ao utilizarem a mesma interface geográfica, bem conhecido do decisor, ao longo de todo o processo de decisão, os SIG permitem um incremento na intuitividade da comunicação humano/máquina. A integração de métodos de análise de decisão multiatributo em ambientes SIG constitui uma mais valia adicional ao facilitar, por exemplo, a deteção de padrões de comportamento espacial nos resultados. Apesar de, neste caso em específico, a localização geográfica não ser um fator com impacto na decisão (por não estar assim definido nas regras dos incentivos), a utilização de SIG permitirá observar as regiões onde mais pessoas têm aderido a este programa, o comportamento espacial das taxas de aprovação e se, eventualmente, a localização terá alguma correlação estatística com a origem e/ou aprovação das candidaturas.

O presente relatório está estruturado da seguinte forma: primeiramente, esta fase introdutória, seguida pela apresentação da entidade em que realizei o estágio curricular, complementada com a descrição do programa em causa, depois descrevo os objetivos, tarefas realizadas e a análise crítica do estágio relativamente a estes dois pontos. Seguindo-se então a revisão bibliográfica na área que engloba os métodos que irão ser aplicados no estudo empírico às candidaturas do programa em análise. O capítulo que descreve o estudo empírico realizado põe termo ao relatório. Uma secção com conclusões e trabalhos futuros, bem como alguns anexos complementares ao estudo realizado, terminam este relatório.

2. IEFP, I.P

2.1. História e Estrutura

Os primeiros passos para a criação do IEFP foram dados por volta dos anos 30, devido à crise económica que se vivia na época. Começou a pensar-se em estratégias para tentar diminuir o desemprego. Assim, após uma breve análise do volume de desempregados na época, foi criado o Comissariado e o Fundo de Desemprego em 1932 (Dec. 21 699) sob tutela do Ministério das Obras Públicas, com uma filosofia de ação defensiva perante a situação que se vivia.

Achava-se, na altura, que esta medida seria apenas temporária e traria benefícios consideráveis para as entidades públicas ou privadas que contratassem trabalhadores inscritos no Comissariado, tais como, o financiamento de 50% das remunerações no máximo de 3 dias por semana. Estes encargos eram suportados pelo Fundo de Desemprego, cujas receitas resultavam da contribuição de 3% sobre as remunerações pagas aos trabalhadores, correspondendo 1% à entidade patronal e 2% ao trabalhador. O Fundo de Desemprego passou a existir como "o banco das obras públicas".

Em 1962, altura em que Portugal passava por todo um processo de reorganização industrial, e onde se encontrava o maior número de desempregados, deram-se os primeiros passos para a criação do instituto. Assim, nasceu o Fundo de Desenvolvimento da Mão de Obra – FMDO (Decreto Lei n.º 44 506, de 10 de agosto de 1962) que tinha o objetivo principal de conceder pensões de reforma ou invalidez e subsídios temporários de desemprego aos desempregados, até estes voltarem a serem contratados nas empresas reorganizadas ou nas novas indústrias.

Face a esta reestruturação da indústria surge a necessidade de dar formação profissional ao pessoal operário com a intenção de assim serem mais facilmente inseridos nas novas indústrias. Consequentemente a isto, nasce Instituto de Formação Profissional Acelerada – IFPA (Decreto Lei n.º 44 538, de 23 de agosto de 1962).

Apenas em 1964 entra em funcionamento o primeiro Centro de Formação Profissional Acelerada devido à escassez de trabalhadores qualificados e pessoal técnico.

Em janeiro de 1965 foi criado o Centro Nacional de Formação de Monitores, em cooperação com o IFPA e com o FDMO, essencialmente destinado à preparação do pessoal em serviço nos centros de formação profissional e ao estudo dos problemas de ordem técnica com este relacionados.

Nos primeiros centros de formação profissional é implementado o Sistema de Formação Profissional Acelerada ou Formação Profissional para Adultos, com o objetivo de qualificar trabalhadores num curto espaço de tempo (4 a 8 meses) em áreas prioritárias como, por exemplo, construção civil, madeiras, eletricidade e metalomecânica.

Todos estes programas não se mostraram eficazes em extinguir as situações de desemprego involuntário devido a crise e ao movimento emigratório. Assim, era necessário que o trabalhador desempregado colaborasse na sua reconversão profissional.

É neste contexto socioeconómico que, em 9 de dezembro de 1965, é promulgado o Dec. nº 42 731 que cria, no Ministério das Corporações e Previdência Social, o Serviço Nacional de Emprego (SNE) com a atribuição de estudar e organizar o funcionamento do mercado de emprego de acordo com as orientações internacionais da época, tendo em vista o enquadramento da política emigratória na política nacional de emprego, elaborar o Catálogo Nacional das Profissões (CNP) e organizar os Serviços de Colocação e Orientação Profissional (SCOP).

Em 1967, dá-se a expansão da rede de centros com a criação de 6 centros de emprego, existindo já um de formação profissional. A progressão dá-se à média de 4 centros por ano, sendo os períodos de maior expansão entre 1967 e 1974 e entre 1989 e 1993.

Com a Revolução de 25 de Abril de 1974, o Fundo de Desemprego fica assim a cargo do depois denominado Ministério do Trabalho. O Comissariado para o Desemprego é substituído pelo então criado Gabinete de Gestão do Fundo de Desemprego.

No seguimento desta evolução nasce então o ainda agora denominado Instituto do Emprego e Formação Profissional – IEFP, através do Decreto-Lei nº. 519-A2/79 de 29 de dezembro. O IEFP é criado com o intuito de integrar, num único organismo, a execução de políticas de emprego e formação profissional, de forma a rentabilizar melhor estas políticas, e também de as aproximar e adaptar às diferentes regiões nacionais. O Decreto-Lei nº 193/82, de 20 de maio, vem estabelecer a Lei Orgânica do IEFP, definindo as suas atribuições, bem como as dos respetivos serviços.

Em 1985 dá-se uma reestruturação profunda com a publicação do seu Estatuto (Decreto-Lei nº 247/85, de 12 de julho), criando uma gestão tripartida, constituída por representantes da administração pública, das confederações sindicais e das confederações empresariais, nomeadamente no Conselho de Administração, na Comissão de Fiscalização e nos Conselhos Consultivos; resulta uma estrutura de serviços descentralizada, de acordo com a seguinte divisão do país em 5 regiões:

- Delegação Regional do Norte;

- Delegação Regional do Centro;
- Delegação Regional de Lisboa e Vale do Tejo;
- Delegação Regional de Alentejo;
- Delegação Regional do Algarve.

No âmbito de intervenção de cada uma das delegações regionais funcionam os Centros de Emprego, os Centros de Formação Profissional de Gestão Direta, o Centro de Reabilitação e os Centros de Apoio à Criação de Empresas (CACE).

Devido aos programas impostos na época, que consistiam na melhoria da qualidade da prestação de serviços, no descomplicar de procedimentos, numa aplicação melhorada dos custos e na aproximação dos cidadãos à administração, pôs-se então a necessidade de adaptar os estatutos em que o IEFP se regia até ao momento.

Logo, foram publicados o Decreto-Lei n.º 213/2007, de 29 de maio, posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 157/2009, de 10 de julho, e a Portaria n.º 637/2007, de 30 de maio, republicada pela Portaria n.º 570/2009, de 29 de maio, que aprovaram a nova orgânica e estatutos do IEFP.

O XIX Governo Constitucional iniciou uma nova fase da reforma da administração pública, no sentido de a tornar mais eficiente e racional na utilização dos recursos públicos, cumprindo simultaneamente os objetivos de redução da despesa.

Nesta sequência, foi aprovada a nova orgânica do IEFP, pelo Decreto-Lei n.º 143/2012, de 11 de julho, que procede à sua reestruturação, mantendo, no entanto, a gestão tripartida e a estrutura de serviços descentralizada, dado o alcance social da missão do IEFP.

A Portaria n.º 319/2012, de 12 de outubro, aprova os Estatutos do IEFP, definindo o funcionamento dos seus órgãos e regulando a organização e estrutura orgânica dos serviços centrais e regionais, bem como as competências das suas unidades orgânicas. De acordo com esta Portaria, o IEFP é compreendido a nível nacional em:

- 29 Centros de Emprego e Formação Profissional;
- 23 Centros de Emprego;
- 1 Centro de Formação e Reabilitação Profissional.

O IEFP conta ainda com o apoio de uma rede de Centros de Formação Profissional de Gestão Participada.

2.2. Missão, Visão e Atribuições

Como já foi referido, o IEFP é o serviço público de emprego nacional. A sua missão é promover a criação e a qualidade do emprego e combater o desemprego, através da execução de políticas ativas de emprego, nomeadamente a promoção de formação profissional. Tem como orientação o ajustamento direto entre a oferta e a procura de emprego, promovendo a organização do mercado de emprego, apostando forte na qualificação e reabilitação profissional, tendo como resultado esperado a inserção no mercado de trabalho das pessoas em situação de desemprego.

De acordo com o Artigo 3º do Decreto-Lei n.º 143/2012 de 11 de julho as atribuições do IEFP estipulam em sete princípios base: Promover, Incentivar, Assegurar, Fomentar, Participar, Colaborar e Realizar. Mais detalhadamente:

Promover

- a organização do mercado de emprego tendo em vista o ajustamento direto entre a oferta e a procura;
- a informação, a orientação, a qualificação e a reabilitação profissional, com vista à colocação e progressão profissional dos trabalhadores no mercado de trabalho;
- a qualificação escolar e profissional dos jovens e adultos através, respetivamente, da oferta de formação de dupla certificação e de formação profissional certificada, ajustada aos percursos individuais, e relevante para a modernização da economia;
- a realização, por si ou em colaboração com outras entidades, das ações de formação profissional adequadas às necessidades das pessoas e de modernização e desenvolvimento do tecido económico;
- o desenvolvimento dos ofícios e das microempresas artesanais, designadamente enquanto fonte de criação de emprego ao nível local;
- a reabilitação profissional das pessoas com deficiência, em articulação com o Instituto Nacional de Reabilitação, I.P.

Incentivar

- a criação e a manutenção de postos de trabalho através de medidas adequadas ao contexto económico e às características das entidades empregadoras;
- a inserção profissional dos diferentes públicos através de medidas específicas, em particular para aqueles com maior risco de exclusão do mercado de emprego;

Assegurar

- o desenvolvimento das políticas relativas ao mercado social de emprego enquanto conjunto de iniciativas destinadas à integração ou à reintegração socioprofissional de pessoas desempregadas com particulares dificuldades face ao mercado de trabalho, com base em atividades dirigidas a necessidades sociais por satisfazer e a que o normal funcionamento do mercado não dá uma resposta satisfatória, em articulação com a área da segurança social;

Fomentar

- o conhecimento e a divulgação dos problemas de emprego através de uma utilização dos recursos produtivos integrada no crescimento e desenvolvimento socioeconómico;

Participar

- na coordenação das atividades de cooperação técnica desenvolvidas com organizações nacionais e internacionais e países estrangeiros nos domínios do emprego, formação e reabilitação profissionais;

Colaborar

- na conceção, elaboração, definição e avaliação da política de emprego, de que é órgão executor e fiscalizador;

Realizar

- ações de acompanhamento, de verificação e de auditoria aos apoios financeiros ou técnicos concedidos no âmbito das medidas de emprego e de formação profissional de que seja executor.

2.3. Delegação Regional do Centro

2.3.1. Constituição

A Delegação Regional do Centro do IEFP tem a sua sede em Coimbra e é composta por vários centros, tais como, Coimbra, Águeda, Aveiro, Castelo Branco, Covilhã, Dão-Lafões, Figueira da Foz, Guarda, Leiria, Pinhal Interior Norte e Viseu. Cada centro é constituído por vários serviços, conforme a Tabela 1:

Tabela 1- Composição dos centros de emprego e formação profissional da zona centro

Centros	Serviços
Centro de Emprego e Formação Profissional de Coimbra	Serviço de Emprego de Coimbra Serviço de Formação Profissional de Coimbra
Centro de Emprego e Formação Profissional de Águeda	Serviço de Emprego de Águeda Serviço de Formação Profissional de Águeda
Centro de Emprego e Formação Profissional de Aveiro	Serviço de Emprego de Aveiro Serviço de Formação Profissional de Aveiro
Centro de Emprego e Formação Profissional de Castelo Branco	Serviço de Emprego de Castelo Branco Serviço de Formação Profissional de Castelo Branco
Centro de Emprego da Covilhã	
Centro de Emprego de Dão-Lafões	Serviço de Emprego de São Pedro do Sul Serviço de Emprego de Tondela
Centro de Emprego da Figueira da Foz	
Centro de Emprego e Formação Profissional da Guarda	Serviço de Emprego de Pinhel Serviço de Emprego e Formação Profissional da Guarda Serviço de Emprego e Formação Profissional de Seia
Centro de Emprego e Formação Profissional de Leiria	Serviço de Emprego de Figueiró dos Vinhos Serviço de Formação Profissional de Leiria Serviço de Emprego de Leiria Serviço de Emprego da Marinha Grande
Centro de Emprego e Formação Profissional do Pinhel Interior	Serviço de Emprego da Lousã Serviço de Emprego e Formação Profissional de Arganil
Centro de Emprego e Formação Profissional de Viseu	Serviço de Emprego de Viseu Serviço de Formação Profissional de Viseu

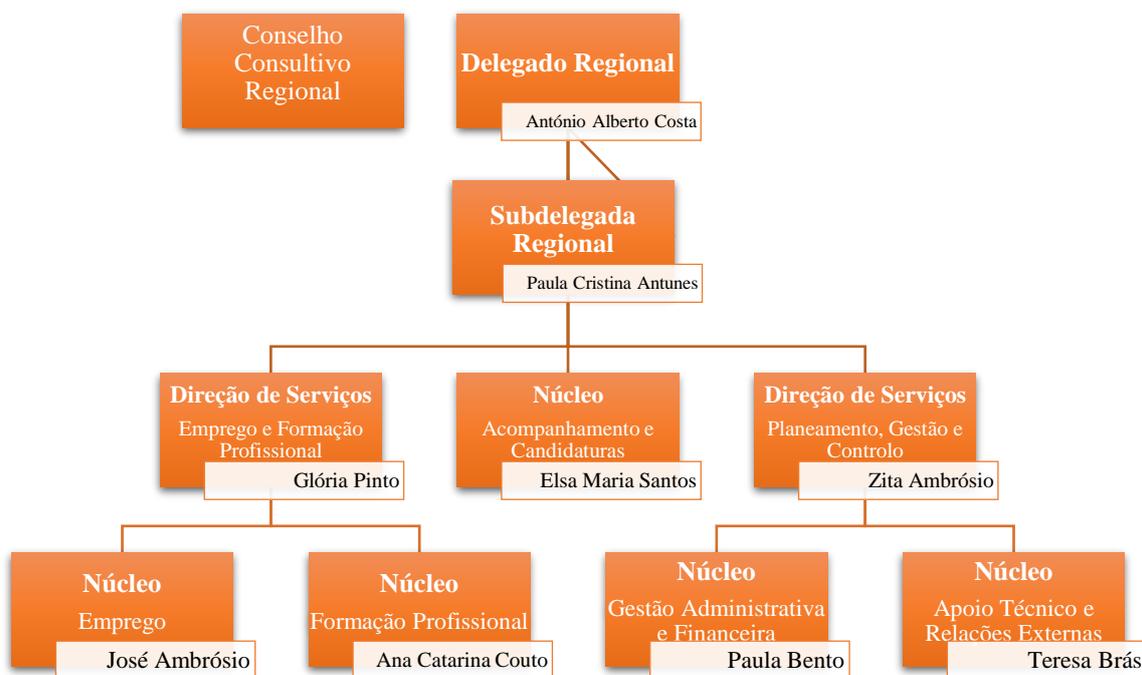
Fonte: Informação adaptada de www.iefp.pt/delegacao-centro

2.3.2. Estrutura Orgânica e Organograma

Como o estágio foi realizado no Instituto de Emprego de Coimbra é, portanto, relevante apresentar a estrutura orgânica da Delegação Regional do Centro. A DRC conta com um delegado e com um subdelegado. Internamente, é composta por duas direções de serviço ainda subdivididas em núcleos: a de Emprego e Formação Profissional, composta

pelo Núcleo de Emprego e pelo Núcleo de Formação Profissional, e a de Planeamento, Gestão e Controlo, constituída pelo Núcleo de Gestão Administrativa e Financeira e pelo Núcleo de Apoio Técnico e Relações Externas. Para simplificar, é apresentado na Figura 1 o organograma da DRC.

Figura 1- Organograma da Delegação Regional do Centro



Fonte: Intranet IEFP

3. Investe Jovem

3.1. Origem

O programa Investe Jovem teve origem no Portugal 2020, um acordo de parceria adotado entre Portugal e a Comissão Europeia, que reúne a atuação dos 5 Fundos Europeus Estruturais e de Investimento - FEDER, Fundo de Coesão, FSE, FEADER e FEAMP - no qual se definem os princípios de programação que consagram a política de desenvolvimento económico, social e territorial para promover, em Portugal, entre 2014 e 2020, e que estão alinhados com o Crescimento Inteligente, Sustentável e Inclusivo, prosseguindo a Estratégia Europa 2020.

Neste enquadramento, Portugal vai receber 25 mil milhões de euros até 2020, tendo definido Objetivos Temáticos para estimular o crescimento e a criação de Emprego, bem como as intervenções necessárias para os concretizar e as realizações e os resultados a esperar desse financiamento.

O Portugal 2020 será operacionalizado através de 16 Programas Operacionais, a que acrescem os Programas de Cooperação Territorial nos quais Portugal participará a par com outros Estados membros. O programa Investe Jovem insere-se no programa operacional direcionado à região centro, denominado Centro 2020.

A aplicação dos fundos europeus no Centro de Portugal, nos próximos anos, estará orientada prioritariamente para o reforço da competitividade das empresas e para a promoção do emprego. Mas também será dado particular relevo à proteção e à utilização eficiente dos recursos da região e à inclusão social das pessoas mais desfavorecidas.

Dos 25 mil milhões de euros que Portugal irá receber, 2,155 mil milhões de euros são dirigidos ao Programa Operacional Regional do Centro, que irão ser distribuídos da seguinte forma: 1,751 mil milhões de euros correspondem ao Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e 404 milhões de euros correspondem ao Fundo Social Europeu (FSE), cuja aplicação será realizada de forma articulada para maximizar os seus resultados.

A região Centro definiu 5 objetivos, de acordo com este programa operacional. São eles:

- Ser *Innovation Follower* de acordo com o *Regional Innovation Scoreboard* (é uma extensão regional do *European Innovation Scoreboard*, que avalia o desempenho inovador das regiões europeias num número limitado de indicadores);

- Representar 20% do PIB Nacional e convergir para os níveis de produtividade nacional;
- Diminuir em 10% as Assimetrias Territoriais;
- Ter 40% da População Jovem com Formação Superior;
- Ter taxa de desemprego inferior a 70% da média nacional.

O Centro 2020 está dividido nos seguintes 10 eixos de intervenção:

- Eixo 1: Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDEIAS)
- Eixo 2: Competitividade e Internacionalização da Economia Regional (COMPETIR)
- Eixo 3: Desenvolver o Potencial Humano (APRENDER)
- Eixo 4: Promover e Dinamizar a Empregabilidade (EMPREGAR e CONVERGIR)
- Eixo 5: Fortalecer a Coesão Social e Territorial (APROXIMAR e CONVERGIR)
- Eixo 6: Afirmar a sustentabilidade dos recursos (SUSTENTAR)
- Eixo 7: Afirmar a sustentabilidade dos territórios (CONSERVAR)
- Eixo 8: Reforçar a capacitação institucional das entidades regionais (CAPACITAR)
- Eixo 9: Reforçar a rede urbana (CIDADES)
- Eixo 10: Assistência técnica

O programa que irei tratar, o Investe Jovem, enquadra-se no eixo 4, é inteiramente dedicado à empregabilidade e tem como principais objetivos:

- promover o emprego, incluindo a colocação de recursos bastante qualificados nas empresas;
- apoiar a mobilidade laboral;
- apoiar o emprego por conta própria;
- incentivar o empreendedorismo e a criação de empresas;
- promover a adaptação dos trabalhadores e dos empresários;
- desenvolver o potencial endógeno regional;
- e fomentar a coesão territorial.

Assim, vista a origem, características e enquadramento geral do programa Investe Jovem, vamos explicar nos próximos pontos em que consiste, para quem se direciona, objetivos, requisitos, apoios ao investimento e outros aspetos relevantes.

3.2. O programa Investe Jovem

O Programa Investe Jovem foi criado e regulamentado pela Portaria nº 151/2014, de 30 de julho, por iniciativa do governo português que começou a desenvolver uma estratégia nacional para combater o desemprego jovem com base em novas de medidas ativas de emprego onde foram estipulados apoios específicos para os jovens desempregados agora suplementados pelo Investe Jovem.

O programa consiste em promover o empreendedorismo e a criação de empresas por jovens desempregados, através do apoio à criação do próprio emprego e de micro negócios através de apoios financeiros sob a forma de subsídios não reembolsáveis, apoios financeiros ao investimento por intermédio da atribuição de empréstimos sem juros e apoios técnicos na área do empreendedorismo para reforço de competências e para estruturação e consolidação do projeto. Relativamente aos dois apoios financeiros referidos, eles podem ser atribuídos mutuamente.

Como tal, o Programa Investe Jovem tem como grandes objetivos promover e incentivar o empreendedorismo, a criação de emprego e o crescimento económico, através dos apoios referidos atrás que iremos detalhar nos pontos seguintes.

- Destinatários do programa:
 - jovens que tenham idade compreendida ente os 18 e os 29 anos de idade, inclusive;
 - que estejam inscritos no IEFP como desempregados¹;
 - tenham uma ideia de negócio viável;
 - e formação adequada para o desenvolvimento do negócio.
- Requisitos dos projetos:
 - Os promotores destinatários têm de deter, pelo menos, 51% do capital da empresa que se propõem criar. Nestes termos é possível incluir na mesma candidatura outro tipo de promotores.

¹ Pessoas inscritas no IEFP como trabalhadores com contrato de trabalho suspenso com fundamento no não pagamento pontual da retribuição.

- Os projetos devem apresentar um investimento total entre 2,5 e 100 vezes o Indexante dos Apoios Sociais ²(IAS).
- Apresentar viabilidade económico-financeira.
- No investimento a realizar, não incluir a compra de capital social de uma empresa já existente.
- A realização do investimento e a criação dos postos de trabalho dos promotores associados ao projeto devem estar concluídas no prazo de seis meses a contar da data da disponibilização inicial do apoio financeiro, salvo impedimento devidamente justificado e aceite pelo IEFP, I. P.
- O projeto de criação de novas empresas não pode criar mais de 10 postos de trabalho, incluindo os dos promotores.
- Os projetos devem manter a atividade da empresa e, necessariamente, assegurar a criação do respetivo posto de trabalho a tempo inteiro dos destinatários promotores, durante um período nunca inferior a três anos.
- Apoios a conceder no âmbito das medidas:
 - Apoio financeiro ao Investimento
 - À criação de empresas o apoio financeiro atribuído é até 75% do investimento total elegível.
 - Os projetos devem apresentar, no mínimo, 10% do investimento elegível em capitais próprios. É válido recorrer às prestações de desemprego de qualquer um dos promotores para usar como capital próprio.
 - O apoio financeiro, com já foi referido, é atribuído sob a forma de empréstimo sem juros, amortizável nos prazos indicados, como se vê na tabela 2.
 - O reembolso do apoio concedido realiza-se através de prestações mensais, constantes e sucessivas, salvo amortização antecipada do empréstimo.
 - O destinatário promotor, antes da contratualização do apoio, pode optar por transformar o período de diferimento em período de reembolso.

² IAS = 419,22€ definido pela Lei n.º 53-B/2006, de 29 de dezembro (em 2017 sofreu uma alteração para 421,32€, segundo a Portaria n.º 4/2017, de 3 de janeiro).

Tabela 2 - Apoio financeiro ao investimento

Investimento Total Aprovado	Período de Diferimento³	Reembolso (nº de prestações)
≥ 2,5 e ≤ 10 vezes o IAS	6 meses	18 (mensais)
> 10 e ≤ 50 vezes o IAS	12 meses	36 (mensais)
> 50 e ≤ 100 vezes o IAS	12 meses	48 (mensais)

- Apoio financeiro à criação do próprio emprego dos promotores
 - Este apoio financeiro é concedido, sob a forma de subsídio não reembolsável, até ao montante de 6 vezes o IAS por destinatário promotor que crie o seu posto de trabalho a tempo inteiro, até ao limite de quatro postos de trabalho objeto de apoio. Este apoio não pode ser considerado para o capital próprio.
- Apoio Técnico
 - Alargar o conhecimento dos promotores na área do empreendedorismo e desenvolver capacidades para estruturar o projeto, sendo este apoio da inteira responsabilidade do IEFP.
- Limites aos Apoios Financeiros:
 - Os apoios financeiros atrás referidos não podem, na sua totalidade, ultrapassarem o valor do investimento total elegível.
 - Caso seja preciso reduzir o montante dos apoios financeiros para resolver o mencionado no ponto anterior, reduz-se primeiro o apoio financeiro ao investimento e, se ainda mais for necessário, segue-se a diminuição do valor do apoio à criação do próprio emprego.

³ Contado a partir da data de celebração do contrato de concessão de incentivos.

4. Estágio

4.1. Objetivos e Plano de Estágio

Objetivos do Estágio

- Conhecer e aplicar os procedimentos de análise e acompanhamento das Medidas de Emprego e Formação e respetivo financiamento do IEFP, IP no âmbito do Portugal 2020 - Quadro de Referência Estratégico Nacional 2014/2020 - sob a supervisão do orientador de estágio.

Plano de Estágio Traçado pela Entidade Acolhedora

- **Conhecer o funcionamento dos sistemas de informação utilizados pelo IEFP, IP**, sob a supervisão do orientador de estágio:
 - conhecer as funcionalidades no âmbito do SIGAE – sistema de informação e gestão da área do emprego;
 - conhecer as funcionalidades no âmbito do SIEF – sistema de informação do emprego e formação;
- **Elaborar pareceres no âmbito das candidaturas a Medidas de Emprego**, sob a supervisão do orientador de estágio – como estruturar um parecer tendo em conta os diversos programas;
- **Colaborar na análise de pedidos de prorrogação no âmbito da medida Estímulo Emprego** – verificar requisitos e elaborar propostas;
- **Colaborar na análise de pedidos de alteração no âmbito das medidas Estímulo Emprego e Estágio Emprego** – verificar requisitos e elaborar propostas;
- **Conhecer e aplicar os procedimentos de financiamento do IEFP, IP no âmbito do Portugal 2020** - quadro de referência estratégico nacional 2014/2020, sob a supervisão do orientador de estágio.

4.2. Tarefas Realizadas

Nas primeiras semanas foi altura de nos inteirarmos o que era o IEFP, IP qual a sua missão, quais as medidas ativas e a sua respetiva legislação. Participámos numa formação de empreendedorismo, onde nos foi pedido para vestirmos a pele de promotores e criarmos o nosso próprio negócio e também fazermos o papel inverso, ou seja, sermos um dos

elementos que avalia a primeira fase da candidatura dos projetos. Para assim entendermos ambos os “lados da moeda”, quais as falhas que podem ocorrer nestas situações e podermos tornar os métodos de avaliação e seleção mais eficientes.

Nesta fase inicial, construímos uma base de dados para estimar o tempo que um processo demora a ser tratado e quanto tempo demora em cada departamento onde tem de ser avaliado, com o objetivo de detetar as fases onde um processo demora mais tempo e assim serem reajustadas/otimizadas. Assim, a base de dados inclui as datas de entrada e saída de um processo por cada departamento onde passou, infelizmente depois não tivemos acesso à sua aplicação e as conclusões que a ajudou a retirar.

Também preparámos a documentação que iria ser necessária para a realização de uma formação sobre a nova legislação imposta à medida estímulo emprego, para os técnicos do núcleo de emprego da Delegação Regional do Centro que se realizou no dia 8 de março do presente ano. Então, tratamos de recolher toda a nova legislação e ordena-la e identifica-la para ser possível aos técnicos terem acesso e encontrarem facilmente a legislação que necessitam, enquanto ela é explicada na ação de formação.

No período de um mês foi-nos entregue um processo do PAECPE (Programa de Apoio ao Empreendedorismo e Criação do Próprio Emprego), para fazermos uma pré-análise, tendo em conta a legislação correspondente a esta medida, no sentido de começarmos a ter uma ideia de como se processam estes casos.

No dia 10 de março, ficámos sob a orientação da Dr.^a Elsa Santos que, primeiramente, nos pôs a organizar inquéritos que continham informação relativa a pessoas que frequentaram formações disponibilizadas pelo IEFPP, IP nos centros de emprego e/ou formação profissional pertencentes à Delegação Regional do Centro. O objetivo destes inquéritos era perceber de uma forma mais rápida e eficaz qual a situação do formando após concluir a formação.

Ainda sob a orientação da Dr.^a Elsa Santos, organizámos a documentação relevante e fizemos uma pré-análise de pedidos de reembolso de candidaturas no âmbito de operações de carácter formativo e de projetos no domínio da inclusão social, com o auxílio da Portaria n.º. 60-A/2015, de 2 de março⁴ e de um guião onde eram referidas todas as rubricas e sub-rubricas que cada candidatura poderá conter, tais como, bolsas para material de estudo, bolsas de formação, encargos com a alimentação, encargos com transporte, etc. Assim, verificamos, entre outros aspetos, se cada rubrica/sub-rubrica continha a documentação

⁴http://www.poci-competete2020.pt/admin/images/Portaria_60_A_2015.pdf

necessária para ser aprovado o reembolso pedido. Assim, analisei cerca de 250 processos, provenientes dos centros de Aveiro e de Águeda, onde escrevi o meu parecer que depois as técnicas responsáveis por estes processos analisaram e trataram do resto do processo.

Entre inícios de abril até inícios de maio, ficámos ao encargo da Dr.^a Suzana Furtado e do Dr. José Ambrósio, que nos pediram para colaborar com o Serviço de Emprego de Leiria que se encontrava com falta de pessoal. As tarefas que nos foram solicitadas eram essencialmente no âmbito da medida Estímulo Emprego⁵ que consiste num apoio financeiro aos empregadores que façam contratos de trabalho a termo certo por um período igual ou superior a 6 meses, ou contratos de trabalho sem termo, a tempo completo ou a tempo parcial, com desempregados inscritos nos serviços de emprego, com o dever de proporcionarem formação profissional aos trabalhadores contratados.

O objetivo desta tarefa era, primeiramente, ver quais dos pouco mais de 200 processos tinham toda a documentação necessária de acordo com a Portaria nº149-A/2014, de 24 de julho, incluindo:

- Termo de Aceitação da Decisão de Aprovação (TADA) e Decisão de Aprovação, devidamente assinados como a legislação da medida exige (pessoas coletivas era necessário o reconhecimento da assinatura);
- Contrato de Trabalho do trabalhador, de acordo com a legislação em vigor;
- NIB da entidade, com comprovativo de titularidade pela entidade;
- Declaração do Agregado Familiar do trabalhador e declaração comprovativa do cumprimento salarial previsto em instrumento de regulamentação coletiva de trabalho;
- Declaração NEET no caso de o trabalhador ter idade igual ou inferior a 29 anos.

Para todos os processos que continham esta documentação devidamente elegível, foram inseridos por nós os documentos associados e fizemos a respetiva receção do TADA na plataforma SIGAE, para assim, a área financeira poder decidir se eram efetuados ou não os pagamentos à entidade. Nos restantes processos, tivemos de contactar as entidades a pedir a documentação em falta para ser concluída esta fase inicial do processo de candidatura.

⁵ Retirado e alterado da Portaria nº149-A/2014, de 24 de julho
(<https://dre.pt/application/dir/pdf1sdip/2014/07/14101/0000200006.pdf>)

Também fizemos a receção ao TADA a alguns processos que nos chegaram com pedidos de alteração. Nestes casos, como num primeiro momento já tinha sido verificado a documentação necessária, bastava ver se o pedido de alteração estava devidamente assinado e registamos o pedido no SIGAE. Dos 200 processos, cerca de metade deles estavam corretos e foram imediatamente inseridos, enquanto os restantes tivemos de contactar as entidades. No fim, todos os 200 processos seguiram para a área financeira.

Depois do tratamento informático destes processos, os mesmos foram reenviados para o serviço de emprego de Leiria e nós continuámos a ser supervisionadas pelo Dr. Ambrósio que nos solicitou para colaborarmos com algumas técnicas do núcleo de Emprego que estavam sobrecarregadas. De entre as tarefas realizadas destaco a digitalização de documentos tais como informações e notificações de intenção de revogação das medidas que estavam a cargo das técnicas do núcleo de emprego para, de seguida, as inserir no SIGAE associadas aos respetivos processos.

4.3. Análise Crítica do Estágio

No decorrer destes cinco meses de estágio curricular sinto que tive uma pequena amostra de como funciona o sector empresarial, nomeadamente o sector público.

As tarefas desenvolvidas no decorrer do estágio, foram realizadas no núcleo de emprego onde decorrem vários programas de apoio ao empreendedorismo e de estímulo para as entidades contratarem indivíduos em situação de desemprego. Passei grande parte do tempo com a medida Estímulo Emprego, onde desenvolvi as minhas capacidades de organização e gestão de tempo, e onde também foram postas à prova as minhas capacidades de decisão/ação rápidas: enquanto tratava desta medida algumas vezes tive de contactar as entidades candidatas para obviar falhas nas suas candidaturas. Em consequência disto, muitas das vezes surgiam questões às quais eu podia ou não responder e tinha de dar o melhor seguimento possível para conseguir resolver os indesejáveis impasses (tinha de avaliar as minhas possibilidades e limitações em tempo real e, nos casos adequados, direccionar os problemas para os responsáveis do núcleo).

No segundo dia de estágio tivemos logo a oportunidade de assistir à última parte de uma formação dada pelo Dr. Carlos Ferreira e Dr.^a Céu Lopes, sobre o PAECPE, onde me foi proporcionada a possibilidade de me familiarizar com o programa, incluindo a forma como se processa a análise ao promotor feita pelo técnico que recebe a sua candidatura no centro de emprego. Durante a formação também fiz parte de um grupo que tinha de simular

uma candidatura ao programa. Para tal, tivemos de idealizar uma ideia de negócio e depois apresentá-la para análise por outro grupo presente na formação. E vice-versa. Assim, aprendi como se processam estes casos em que não conta só a parte económica do projeto, mas também a parte humana de quem se está a propor criar o seu emprego.

Também ficar a saber quais as diferenças entre as Delegações, entre os centros de emprego e de formação profissional e quais os objetivos do Portugal 2020, principalmente no que toca à zona centro, e quais as medidas implementadas para atingi-los.

Para além disto, o estágio também me proporcionou a oportunidade de organizar uma ação de formação, que se realizou no dia 8 de março, onde tive de trabalhar em equipa e agrupar os documentos necessários para a sua realização.

Assim, posso afirmar que durante estes 5 meses de estágio pude desenvolver várias matérias lecionadas durante o meu percurso académico, tais como as englobadas pelas disciplinas de: análise estratégica, análise empresarial, análise de decisão, sistemas de informação e módulo de informática. E também permitiu o desenvolvimento de soft-skills, muito importantes nos dias de hoje como, a gestão do tempo, o trabalho em equipa, a resolução de problemas, a capacidade de aprendizagem e a capacidade de análise crítica.

Concluo assim que o estágio teve um ambiente em que pude desenvolver algumas das minhas capacidades adquiridas na FEUC, foi possível a aquisição de outras novas, mas, sinto que o estágio devia ter sido previamente melhor organizado a nível da definição das tarefas a realizar pelo estágio, muita das vezes as que vêm na folha de oferta ou no protocolo não correspondem à realidade, de forma a que os alunos intervenientes pudessem ter tirado o máximo proveito dele.

5. Revisão da Literatura

Neste ponto do relatório será feita uma introdução à área do apoio à decisão multicritério, com especial foco na subárea que trata problemas discretos, dando particular atenção aos métodos que irão ter aplicação neste estudo: uma generalização dos métodos de filtragem de alternativas conjuntivo e disjuntivo e um método de classificação da família ELECTRE o ELECTRE TRI. Mas antes de falar especificamente destes métodos será então introduzida a área envolvente (MCDM), as suas 2 grandes subdivisões (relativas ao apoio à decisão em problemas contínuos e discretos) para logo nos centrarmos na família dos métodos ELECTRE, como surgiram, para que foram criados, para assim se perceber o enquadramento específico do método ELECTRE TRI.

Também será incluída neste ponto, uma breve introdução aos Sistemas de Informação Geográfica, as suas definições alternativas na literatura, os seus objetivos e contextos de aplicação.

5.1. Apoio à decisão

De acordo com Roy (1990), o Apoio à Decisão, cientificamente falando, ajuda a construir dados para dar resposta aos problemas propostos pelos decisores. Esses dados auxiliam os decisores a tomar e fundamentar uma decisão, proporcionando-lhes condições para perceberem o problema em causa com mais clareza, aumentando assim a coerência do processo de decisão, interligando os sistemas de valores, os objetivos e as metas, com os modelos matemáticos.

O processo da tomada de decisão multicritério (MCDM) ou o apoio à decisão multicritério (MCDA), tem como problema central avaliar um conjunto (explícito ou implícito) de alternativas considerando os vários critérios segundo os quais são avaliadas (Triantaphyllou, 2010). Na maioria das situações, estes critérios são conflituosos. O MCDM ou MCDA não pretende substituir o decisor da tomada de decisão, mas facilita a sua escolha, sendo assim mais provável a obtenção de decisões mais coerentes, por serem, reproduzíveis e fundamentadas (o decisor pode manter o registo de todos os cenários avaliados).

Existem na literatura vários enquadramentos na abordagem deste tipo de problemas de decisão (com múltiplos critérios), mas neste relatório irão ser focados os dois referidas por Stewart (1992), são eles: MADM (*mutiple attribute decision making*) e MODM (*multiple objective decision making*).

5.1.1. MODM

A abordagem MODM é um processo de avaliação de situações do mundo real baseado em diversos critérios qualitativos e quantitativos (objetivos) aplicável em todo o tipo de ambientes com o intuito de encontrar/evidenciar uma solução entre as opções disponíveis para o problema (Raju, Kumar, 2013). Esta solução pode ser uma seleção simples de um qualquer tipo de “elemento” individualizável, uma seleção de uma configuração otimizada de múltiplos elementos de diferentes tipos com eventual dimensionamento, também otimizado, de propriedades, etc. Ao contrário da abordagem MADM, as alternativas, em MODM, não são definidas/conhecidas à partida e o seu número pode ser infinito. A abordagem MODM é baseada num método matemático estruturado para projetar implicitamente um conjunto de alternativas, por enumeração de um conjunto de restrições que definem a região admissível. Cada possível alternativa é então analisada (individualmente ou como parte integrante de um subconjunto da região admissível) de forma a verificar o quão próxima está de satisfazer um ou múltiplos objetivos. Nesta abordagem, a problemática da seleção assume um especial relevo, devido à necessidade óbvia de reduzir consideravelmente o número de opções admissíveis. Contudo, a técnica habitual de reduzir a formulação a uma única função objetivo (que inclui os vários critérios de forma ponderada) permite adaptar facilmente a abordagem MODM às problemáticas da ordenação e classificação. Contudo, a mais valia desta abordagem resulta da possibilidade de acompanhar todo o processo de decisão mantendo os diferentes objetivos do problema considerados de forma explícita e independente (na parametrização, análise de soluções, exploração de sub-regiões admissíveis promissoras, estabelecimento de metas, etc.).

5.1.2. MADM

MADM é o ramo mais conhecido na toma de decisão, no sentido que é mais provável depararmo-nos (pessoas e organizações) no dia-a-dia com problemas que encaixam melhor neste tipo de análises e que são mais fielmente representados por estas técnicas. Nesta abordagem, assume-se que as pessoas são motivadas pela obtenção de algum tipo de vantagem individual ou coletiva, podendo consistir na valorização de um aspeto único (lucro, satisfação, etc.) ou numa combinação agregada de fatores. Assim, é possível a construção de modelos formais e preditivos do comportamento humano envolvendo elementos racionais e irracionais (Scott, 2000). Segundo as teorias de escolha racional, os indivíduos devem antecipar os resultados de forma a calcularem qual será a opção que lhes trará maior satisfação. Esta abordagem exige uma escolha entre as alternativas (conjunto predeterminado e limitado) descritas pelos seus desempenhos para o conjunto de atributos

relevantes do problema. A resolução destes problemas inclui a abordagem às problemáticas da seleção, classificação e ranking.

5.1.2.1. Método Conjuntivo e Disjuntivo

Neste ponto, acrescentou-se um subtópico sobre o método conjuntivo e disjuntivo, que são métodos elementares pertencentes à abordagem MADM, pois uma generalização destes dois métodos será aplicada mais à frente no presente relatório. Tal como referido na introdução, a pertinência desta aplicação deriva do facto de ser, talvez, o processo metodológico que mais segue de perto a classificação das candidaturas efetuada pelo IEFP.

Os métodos conjuntivo e disjuntivo são considerados métodos de filtragem, onde as alternativas são classificadas como aceitáveis ou inaceitáveis. Estes métodos são normalmente utilizados, não numa fase conclusiva do processo de decisão, mas antes em fases preliminares para reduzir o número de alternativas que segue para fases posteriores da análise. Pela sua simplicidade e pelo reduzido volume de informação adicional requerido (apenas o estabelecimento de padrões mínimos de desempenho – valores de corte), que depende apenas do número de atributos e não da dimensão do problema em termos de alternativas, é comum encontrar aplicações destes métodos para diminuir a dimensão do problema inicial de centenas para poucas dezenas de alternativa, criando assim cenários adequados à utilização de outros métodos mais complexos.

Segundo o método conjuntivo, uma alternativa pertence à classe das aceitáveis se as suas prestações para o conjunto de atributos a maximizar forem maiores ou iguais ao valor mínimo admissível definido para cada atributo desse conjunto e, ainda, se as suas prestações para o conjunto de atributos a minimizar for menor ou igual ao valor máximo admissível definido para cada atributo desse conjunto. Assim, uma alternativa tem de satisfazer um padrão mínimo de desempenho para todos os atributos. Procuram-se alternativas sem grandes “defeitos”, sendo os valores de corte definidos habitualmente de forma pouco exigente pelo decisor.

Já de acordo com o método disjuntivo, para uma alternativa pertencer à classe das aceitáveis basta que satisfaça o referido padrão mínimo de desempenho, definido exatamente nos mesmo moldes, apenas num único atributo. Procuram-se alternativas com grandes “virtudes”, sendo os valores de corte definidos habitualmente de forma muito exigente pelo decisor.

Em ambas as perspetivas, quase simétricas, é possível deparar com situações em que nenhuma alternativa passaria para a fase seguinte da decisão, implicando assim uma redefinição menos ambiciosa dos requisitos (valores de corte).

Na generalização destes métodos utilizada neste trabalho, após definido o conjunto de m valores de corte ($m =$ número de atributos), o sistema *matrix* devolve a contabilização, por alternativa, do número de atributos satisfeitos. Esta classificação (valor inteiro), que pode variar entre 0 e m , permite simultaneamente detetar todas as alternativas aceitáveis do método conjuntivo (classificação respetiva = m), todas as inaceitáveis do disjuntivo (classificação respetiva = 0) mas, também, permite ainda avaliar a prestação relativa de todas as restantes alternativas, entre as piores (nem sequer satisfazem o disjuntivo) e as melhores (satisfazem o conjuntivo), possibilitando assim, neste estudo, a deteção de candidaturas bastante promissoras, não selecionadas pelo IEFP por algum aspeto que poderá ser julgado de somenos importância numa análise mais atenta. Este tipo de situações facilmente terá passado despercebida no processo taxativo de seleção operado na entidade de acolhimento deste estágio.

5.2. Métodos ELECTRE

5.2.1. Origem e história dos métodos ELECTRE

Os métodos ELECTRE tiveram origem em meados dos anos sessenta do século passado na análise de um problema real com múltiplos critérios efetuada pela consultora europeia, SEMA. Na sequência desse estudo a equipa de investigação tentou abordar o problema envolvente criando um método baseado na técnica genérica da soma pesada das importâncias dos critérios na decisão, e denominou essa metodologia de MARSAN (*Méthode d'Analyse, de Recherche et de Sélection d'Activités Nouvelles*). Mas devido às diversas desvantagens do uso deste método, nomeadamente as derivadas do seu carácter geral compensatório (muito más classificações num critério podem ser compensadas por muito boas noutra), Bernard Roy desenvolveu um novo método para fazer face a esses efeitos e permitir a análise de uma grande variedade de situações onde eles seriam muito comprometedores e inconvenientes na obtenção de conclusões. Assim surgiu a metodologia ELECTRE (*ELimination Et Choix Traduisant la REALité*), sendo o primeiro método denominado por ELECTRE I (*electre one*) e focado na problemática da escolha (destacar uma alternativa, ou um conjunto muito restrito das mesmas, como tendo evidentes vantagens

sobre as restantes). O ELECTRE I foi evoluindo ao longo dos tempos, e foi denominado das seguintes forma:

- ELECTRE Iv (*electre one vee*) esta versão nunca chegou a ser oficial, mas tinha em conta a existência de um limite de veto (representa um limite para a característica compensatória que o método ainda comporta, i. e. uma diferença máxima entre classificações a partir da qual, e só pela informação desse atributo, a pior alternativa nunca poderá ser considerada melhor que a outra);
- ELECTRE IS (*electre one esse*) esta versão é usada quando o modelo tem dados imperfeitos (falhas, incerteza e imprecisão nas classificações das alternativas), e é a versão mais aconselhada da família ELECTRE para abordar a problemática da escolha.

Para abordar as outras problemáticas clássicas caracterizadoras dos problemas de análise de decisão, foram criados outros métodos na família ELECTRE:

- Método ELECTRE II (*electre dois*) que foi originado para lidar com o problema de classificar as ações da melhor para a pior.
- Método ELECTRE III (*electre três*) que também foi criado para classificar ações, mas usando pseudo-critérios e relações binárias de subordinação *fuzzy*. Estas últimas circunstâncias podem originar ordenações não completas do conjunto de alternativas (i.e. podem incluir grupos de alternativas incomparáveis e outros grupos de equivalentes);
- Método ELECTRE IV (*electre quatro*) classifica as ações sem recurso aos coeficientes de importância relativa (pesos dos critérios), sendo o único método da família ELECTRE a não usar estes parâmetros clássicos da área do MADM.

Estes quatro métodos ELECTRE foram desenvolvidos para ajudar na seleção/ordenação de ações alternativas. Nos finais dos anos setenta, começaram a ser abordadas as técnicas de triagem em categorias predefinidas e ordenadas, baseadas em árvores de decisão. Assim, surgiram o ELECTRE A e, finalmente, um método mais simples e com âmbito de aplicação mais generalista, o ELECTRE TRI (*electre tree*).

5.2.1.1. Algumas das principais características e requisitos de aplicação dos métodos ELECTRE:

De acordo com, Figueira, J., Mousseau, V., Roy, B., 2005:

- I. O decisor tem de considerar, pelo menos, três critérios no modelo. Contudo, o processo de agregação é mais adequado para quando o modelo de decisão tem mais de cinco e menos de treze critérios;

E no mínimo, uma das seguintes situações tem de se verificar:

- II. Em pelo menos um critério, as alternativas são avaliadas segundo uma escala ordinal ou de intervalo. Dado que estas escalas não são apropriadas para comparar diferenças e ou razões entre elas, é difícil e/ou artificial justificar o sentido de operações de mudança de escala do tipo $\frac{g_j(a)-g_j(b)}{g_j(c)-g_j(d)}$, onde $g_j(x)$ é avaliação da ação x no critério g_j e o denominador representa a amplitude de classificações no critério (operações típicas de métodos que impliquem a normalização prévia da matriz de decisão);
- III. a natureza das avaliações existente entre os critérios (p.e., duração, ruído, distância, etc.) tem forte heterogeneidade, acrescentando assim mais um fator que torna difícil colocar todos os critérios numa escala única e comum;
- IV. a compensação pela perda num determinado critério por um ganho num outro critério pode não ser aceitável para o decisor. Assim, é necessário o uso de processos de agregação não compensatórios;
- V. para pelo menos um critério, pequenas diferenças de avaliações são irrelevantes no que toca à definição de preferência, mas a acumulação de pequenas diferenças pode tornar-se significativo. Há assim a necessidade de introduzir limites de discriminação (indiferença e preferência) que permitam uma estrutura de preferências caracterizada por uma relação binária de indiferença não transitiva global.

5.2.1.2. Estrutura dos métodos ELECTRE

Estes métodos são compostos por dois processos: a construção de uma ou várias relações de subordinação, seguidas de uma fase de exploração.

A construção de uma ou de várias relações de subordinação serve para comparar as ações alternativas numa lógica par – a – par, e o processo de exploração é usado para fazer

recomendações sobre os resultados obtidos na primeira fase. Estas recomendações dependem se a problemática é de escolha, de *ranking* ou de classificação

5.2.1.3. Importância relativa dos critérios

Nos métodos ELECTRE o impacto que cada critério tem na decisão é traduzido por dois parâmetros: os coeficientes de importância e os limites de veto.

Os coeficientes de importância referem-se a “pesos” intrínsecos, ou seja, para um determinado critério, o peso w_j , significa o poder do seu voto quando contribui para o estabelecimento de uma maioria a favor de uma subordinação.

Os limites de veto traduzem o poder atribuído a um determinado critério para se opor à afirmação “ a subordina b ”, isto quando a diferença entre a avaliação $g(b)$ e $g(a)$ é maior do que o limite de veto (e favorável a b). Estes limites podem ser constantes ou podem também ser variáveis (e.g. em percentagem de uma das classificações em confrontação).

5.2.1.4. Limites de discriminação

Alguns dos métodos ELECTRE usam limites de discriminação (indiferença e preferência) para contemplarem o carácter imperfeito na avaliação das ações. Estes limiares permitem modelar as seguintes situações em que as diferenças classificativas entre duas alternativas num determinado critério podem:

- justificar a preferência clara por uma das duas ações (Limite de preferência, p_j);
- ser compatíveis com a indiferença entre as duas ações (limites de indiferença, q_j);
- serem entendidas como uma hesitação entre optar por uma preferência ou uma indiferença entre duas ações.

Tal como os limites de veto, os limites de discriminação podem também ser constantes ou variáveis. Quando são variáveis, podem ser diretos ou inversos, dependendo da avaliação que serve de base ao cálculo, a pior ou a melhor, respetivamente.

5.2.1.5. Problemáticas abordadas pelos métodos ELECTRE

Após o desenvolvimento inicial do método ELECTRE I, vários autores contribuíram para o alargamento do espectro de aplicação da família de métodos ELECTRE,

tais como, Denis Bouyssou e Bernard Roy (1993) e V. Mousseau (1993). Assim, a família ELECTRE evoluiu de forma a dar resposta a estas questões:

- **Problemática de escolha** – o objetivo desta problemática é apoiar os decisores a selecionar um pequeno subconjunto das ações iniciais, de forma a permitir que, em última instância, seja só uma única ação a ser escolhida:
 - Os métodos ELECTRE que tratam esta problemática são os ELECTRE I, ELECTRE IV e o ELECTRE IS;
- **Problemática do *ranking*** – esta problemática trata da ordenação de um determinado conjunto de ações, colocando-as da melhor para a pior. A ordenação pode ser completa ou parcial. Esta última forma admite subconjuntos de alternativas não comparáveis e subconjuntos de alternativas equivalentes:
 - Os métodos ELECTRE que tentam dar resposta a esta questão são, o ELECTRE II, ELECTRE III e o ELECTRE IV.
- **Problemática de classificação** – Define-se um conjunto de categorias *a priori*. Uma categoria é definida com base no facto que todas as potenciais ações que lhe forem atribuídas, mais à frente nos resultados, deverão ser consideradas de igual forma. Nesta problemática, considera-se cada ação independentemente das outras restantes na determinação da categoria que lhe é atribuída, pois a classificação é feita através da comparação direta com perfis (limites, ações), normas ou referências, ao invés de ser uma comparação cruzada entre o conjunto de ações. A atribuição de uma ação *a* a uma categoria específica não tem qualquer influência na categoria que é atribuída, por exemplo, a outra ação *b*.
 - O método ELECTRE que compreende esta problemática, será o método tratado ao longo deste capítulo e o que será usado para analisar os dados deste estudo: o ELECTRE TRI.

5.2.2. Método ELECTRE TRI

O ELECTRE TRI é um método que permite associar cada uma das alternativas que formam o problema de decisão a uma única das categorias pré-definidas. Esta classificação de uma alternativa *a* resulta da comparação de *a* com os perfis que definem as categorias predefinidas (alternativas de referência). Vamos denominar um conjunto de alternativas por *F*, avaliadas segundo os seguintes critérios g_1, g_2, \dots, g_m ($F = \{1, 2, \dots, m\}$) e *B* um conjunto

de p perfis ordenados que definem $p + 1$ categorias ($B = \{1, 2, \dots, p\}$), onde b_h é o limite superior da categoria C_h e o limite inferior da categoria C_{h+1} , $h=1, 2, \dots, p$. Daqui para a frente, assumiremos que as preferências aumentam com o valor de cada critério.

O método ELECTRE TRI classifica as alternativas, utilizando dois passos consecutivos:

- Construção de uma relação de subordinação S que traduz a comparação das alternativas com os limites das categorias,
- Exploração da relação S para atribuir a cada alternativa uma categoria específica.

Assim, a relação de subordinação foi construída para ser possível comparar uma alternativa a com um limite padrão b_h . Ou seja, válida ou inválida a afirmação aSb_h (e b_hSa), onde se lê “ a não tem uma prestação pior do que o limite b_h ”.

Para se verificar a afirmação aSb_h (ou b_hSa), há duas condições que se devem verificar:

- Concordância: para que aSb_h (ou b_hSa) seja aceite, uma maioria “suficiente” de critérios deve ser a favor desta afirmação.
- Não-discordância: quando na condição de concordância esperada, nenhum dos critérios da minoria se deve opor à afirmação b_hSa (ou aSb_h).

Esta relação de subordinação, é construída através dos seguintes passos:

- calcular os índices de concordância parcial $c_j(a, b_h)$ e $c_j(b_h, a)$,
- calcular os índices de concordância geral $c(a, b_h)$,
- calcular os índices de discordância $d_j(a, b_h)$,
- calcular a relação de subordinação *fuzzy* baseada nos índices de credibilidade (a, b_h) ,
- determinar um corte λ da relação *fuzzy*, a fim de obter uma relação de subordinação.

5.2.2.1. Índice de Concordância Parcial

O índice de concordância parcial $c_j(a, b_h)$ e $c_j(b_h, a)$, traduz-se da seguinte forma: “ a é pelo menos tão bom quanto b_h considerando o critério g_j ” e “ b_h é pelo menos tão bom quanto a considerando o critério g_j ”, respetivamente. Quando g_j corresponde a um critério a maximizar (critério de benefício - preferência por valores crescentes), os índices $c_j(a, b_h)$ e $c_j(b_h, a)$ são calculados da seguinte forma [ver Mousseau, V., Slowinski, R., & Zielniewicz, P. (1999)]:

$$\begin{aligned}
& \text{se } g_j(a) \leq g_j(b_h) - p_j(b_h), \text{ então } c_j(a, b_h) = 0 \\
& \text{se } g_j(b_h) - p_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) - q_j(b_h), \text{ então } c_j(a, b_h) = \\
& \quad \frac{[g_j(a) - g_j(b_h) + p_j(b_h)]}{[p_j(b_h) - q_j(b_h)]} \\
& \text{se } g_j(b_h) - q_j(b_h) < g_j(a), \text{ então } c_j(a, b_h) = 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{se } g_j(a) \geq g_j(b_h) + p_j(b_h), \text{ então } c_j(b_h, a) = 0 \\
& \text{se } g_j(b_h) + q_j(b_h) \leq g_j(a) \leq g_j(b_h) + p_j(b_h), \text{ então } c_j(b_h, a) = \\
& \quad \frac{[g_j(b_h) - g_j(a) + p_j(b_h)]}{[p_j(b_h) - q_j(b_h)]} \\
& \text{se } g_j(a) < g_j(b_h) + q_j(b_h), \text{ então } c_j(b_h, a) = 1
\end{aligned}$$

Quando g_j corresponde a um critério a minimizar (critério de custo - preferência por valores decrescentes), os índices $c_j(a, b_h)$ e $c_j(b_h, a)$ são calculados:

$$\begin{aligned}
& \text{se } g_j(a) \geq g_j(b_h) + p_j(b_h), \text{ então } c_j(a, b_h) = 0 \\
& \text{se } g_j(b_h) + q_j(b_h) \leq g_j(a) < g_j(b_h) + p_j(b_h), \text{ então } c_j(a, b_h) = \\
& \quad \frac{[g_j(b_h) - g_j(a) + p_j(b_h)]}{[p_j(b_h) - q_j(b_h)]} \\
& \text{se } g_j(b_h) + q_j(b_h) > g_j(a), \text{ então } c_j(a, b_h) = 1
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{se } g_j(a) \leq g_j(b_h) - p_j(b_h), \text{ então } c_j(b_h, a) = 0 \\
& \text{se } g_j(b_h) - p_j(b_h) \leq g_j(a) < g_j(b_h) - q_j(b_h), \text{ então } c_j(b_h, a) = \\
& \quad \frac{[g_j(a) - g_j(b_h) + p_j(b_h)]}{[p_j(b_h) - q_j(b_h)]} \\
& \text{se } g_j(a) > g_j(b_h) - q_j(b_h), \text{ então } c_j(b_h, a) = 1
\end{aligned}$$

5.2.2.2. Índice de Concordância Global

Os índices de concordância global $c_j(a, b_h)$ e $c_j(b_h, a)$ expressam em que medida os desempenhos de a e b_h , no conjunto de critérios, estão em concordância com a afirmação “ a subordina b_h ” e/ou “ b_h subordina a ”, respectivamente. Estes índices calculam-se:

$$c_j(a, b_h) = \frac{\sum_{j \in F} k_j c_j(a, b_h)}{\sum_{j \in F} k_j}$$

$$c(b_h, a) = \frac{\sum_{j \in F} k_j c_j(b_h, a)}{\sum_{j \in F} k_j}$$

5.2.2.3. Índices de Discordância

O índice de discordância parcial $d_j(a, b_h)$ e $d_j(b_h, a)$ traduzem em que medida o critério g_j se opõe à afirmação “ a é pelo menos tão bom como b_h ” (a subordina b_h) e/ou “ b_h é pelo menos tão bom como a ” (b_h subordina a), respetivamente. Diz-se que o critério g_j discorda da afirmação “ a subordina b_h ” quando nesse critério b_h é preferido a a (por exemplo, $c_j(a, b_h)=0$ e $c_j(b_h, a)=1$). Numa situação de maximização (critério de benefício), o critério g_j exerce o seu poder de veto quando a diferença $g_j(b_h)-g_j(a)$ excede o limite veto de $v_j(b_h)$.

Então, quando g_j corresponde a um critério a maximizar (critério de benefício - preferência por valores crescentes), $d_j(a, b_h)$ e $d_j(b_h, a)$ são calculados, na seguinte maneira:

$$\begin{aligned} & \text{se } g_j(a) > g_j(b_h) - p_j(b_h), \text{ então } d_j(a, b_h) = 0 \\ & \text{se } g_j(b_h) - v_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) - p_j(b_h), \text{ então} \\ & d_j(a, b_h) = \frac{[g_j(b_h) - g_j(a) - p_j(b_h)]}{[v_j(b_h) - p_j(b_h)]} \\ & \text{se } g_j(b_h) - v_j(b_h) \geq g_j(a), \text{ então } d_j(a, b_h) = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{se } g_j(a) \leq g_j(b_h) + p_j(b_h), \text{ então } d_j(b_h, a) = 0 \\ & \text{se } g_j(b_h) + p_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) + v_j(b_h), \\ & \text{então } d_j(b_h, a) = \frac{[g_j(a) - g_j(b_h) - p_j(b_h)]}{[v_j(b_h) - p_j(b_h)]} \\ & \text{se } g_j(a) > g_j(b_h) + v_j(b_h), \text{ então } d_j(b_h, a) = 1 \end{aligned}$$

Quando, g_j apresenta uma preferência decrescente (critério de custo), então $d_j(a, b_h)$ e $d_j(b_h, a)$ são calculados, assim:

$$\begin{aligned} & \text{se } g_j(a) \leq g_j(b_h) + p_j(b_h), \text{ então } d_j(a, b_h) = 0 \\ & \text{se } g_j(b_h) + p_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) + v_j(b_h), \\ & \text{então } d_j(a, b_h) = \frac{[g_j(a) - g_j(b_h) - p_j(b_h)]}{[v_j(b_h) - p_j(b_h)]} \\ & \text{se } g_j(b_h) + v_j(b_h) < g_j(a), \text{ então } d_j(a, b_h) = 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \text{se } g_j(a) > g_j(b_h) - p_j(b_h), \text{ então } d_j(b_h, a) = 0 \\
& \text{se } g_j(b_h) - v_j(b_h) < g_j(a) \leq g_j(b_h) - p_j(b_h), \text{ então} \\
& d_j(b_h, a) = \frac{[g_j(b_h) - g_j(a) - p_j(b_h)]}{[v_j(b_h) - p_j(b_h)]} \\
& \text{se } g_j(a) \leq g_j(b_h) - v_j(b_h), \text{ então } d_j(b_h, a) = 1
\end{aligned}$$

5.2.2.4. Grau de credibilidade da relação de subordinação

O grau de credibilidade da relação de subordinação $\sigma(a, b_h)$ [$\sigma(b_h, a)$] expressa em que medida “ a subordina b_h ” [“ b_h subordina a ”], tendo em conta o índice de concordância geral $c(a, b_h)$ [$c(b_h, a)$] e de acordo com o índice de discordância $d_j(a, b_h)$ [$d_j(b_h, a)$], $\forall j \in F$. O cálculo dos índices de credibilidade $\sigma(a, b_h)$ e $\sigma(b_h, a)$ equivale a uma medição de intensidade das duas relações de subordinação existentes entre a e b_h (nos dois sentidos).

O calculo do índice de credibilidade (a, b_h) é baseado nos seguintes princípios (Mousseau, V., Slowinski, R., & Zielniewicz, P., 1999):

- A. quando nenhum critério é discordante, a credibilidade da relação de subordinação $\sigma(a, b_h)$ é equivalente ao índice de concordância $c(a, b_h)$,
- B. quando um critério discordante veta a afirmação “ a subordina b_h ” (por exemplo, $d_j(a, b_h) = 1$), então o índice de credibilidade $\sigma(a, b_h)$ torna-se nulo, ou seja, “ a subordina b_h ” não é, de todo, credível,
- C. quando no critério discordante $c(a, b_h) < d_j(a, b_h) < 1$, o índice de credibilidade $\sigma(a, b_h)$ fica inferior ao índice de concordância $c(a, b_h)$, em resultado da oposição deste critério.

Em resultado destes princípios, o índice de credibilidade $\sigma(a, b_h)$ corresponde ao índice de concordância $c(a, b_h)$ debilitado por eventuais efeitos de veto. Assim, o valor de $\sigma(a, b_h)$ é calculado usando ($\sigma(b_h, a)$ é calculado de forma similar):

$$\sigma(a, b_h) = c(a, b_h) \prod_{j \in \bar{F}} \frac{1 - d_j(a, b_h)}{1 - c(a, b_h)} \text{ onde } \bar{F} = \{j \in F \mid d_j(a, b_h) > c(a, b_h)\}$$

5.2.2.5. Relação de subordinação resultante

A tradução da relação de subordinação *fuzzy* obtida na relação de subordinação efetiva S é feita através de um novo parâmetro de corte λ , (λ é chamado nível de corte). λ é

considerado como o valor mais baixo do índice de credibilidade compatível com a afirmação “ a subordina b_h ” ($\sigma(a, b_h) \geq \lambda \Rightarrow aSb_h$).

As possíveis relações binárias resultantes (P - preferência, I - indiferença e R – incomparabilidade) são definidas da seguinte forma:

- $aIb_h \Leftrightarrow aSb_h$ e b_hSa
- $aPb_h \Leftrightarrow aSb_h$ e não b_hSa
- $b_hPa \Leftrightarrow$ não aSb_h e b_hSa
- $aRb_h \Leftrightarrow$ não aSb_h e não b_hSa

5.2.2.6. Processos de classificação (afetação a classes de referência)

O método ELECTRE TRI classifica as alternativas, como já referido, segundo dois passos consecutivos: a construção de uma relação de subordinação S , que determina como as alternativas são comparadas aos limites das classes; e a exploração da relação S , através de procedimentos de classificação.

- Processo de classificação pessimista (ou conjuntivo):
 - Comparar sucessivamente a com b_i , para $i=p, p-1, \dots, 1$
 - Sendo b_h o primeiro limite em que aSb_h , afetar a à categoria C_{h+1} .

Se b_{h-1} e b_h corresponderem aos limites inferior e superior da categoria C_h , o procedimento pessimista atribui a alternativa a à categoria mais alta, C_h , de forma a a subordinar B_{h-1} . Ao utilizar este processo com $\lambda=1$, uma alternativa a só pode ser atribuída à categoria C_h se $g_j(a)$ for igual ou superior a $g_j(b_{h-1})$ para todos os critérios. Quando λ diminui, o princípio conjuntivo (obrigar a todos) da regra pessimista perde força.

- Processo de classificação otimista (ou disjuntiva):
 - Comparar sucessivamente a com b_i , para $i=1, 2, \dots, p$
 - Sendo b_h o primeiro limite em que b_hSa , afetar a à categoria C_h .

O procedimento otimista atribui a alternativa a à categoria mais baixa, C_h , para a qual o limite superior B_h é preferido a a . Ao utilizar este processo com $\lambda=1$, uma alternativa a só pode ser atribuída à categoria C_h quando $g_j(b_h)$ é superior a $g_j(a)$, pelo menos, para um critério. Quando λ diminui, o princípio disjuntivo (obrigar a pelo menos um) da regra pessimista perde força.

5.2.2.7. Comparação entre os dois processos de classificação

Visto que os fundamentos utilizados para a afetação das alternativas às classes de referência são distintos, pode acontecer que algumas alternativas sejam classificadas em diferentes classes pois, o procedimento otimista tende a classificar as alternativas em classes mais altas enquanto que, o pessimista tende a fazer o inverso, ou seja, atribuir as alternativas a classes mais baixas.

Quando não é detetada nenhuma relação de incomparabilidade na comparação de uma alternativa com todos os limites das classes de referência então ambos os processos de afetação produzem a mesma classificação. Quando os dois processos de afetação divergem na classificação de uma alternativa é porque essa alternativa apresenta relações de incomparabilidade com as classes de referência intermédias (entre a classe mais alta e a mais baixa das duas envolvidas nas afetações).

5.3. Sistemas de Informação Geográfica

5.3.1. Definições na literatura

Ao longo dos tempos, foram muitas as definições que foram sendo atribuídas ao termo Sistema de Informação Geográfica (SIG), quase todas provenientes de diferentes origens. Algumas concentravam-se na ligação com o mapa, outros realçam a base de dados ou o seu conjunto de ferramentas e outros as aplicações de apoio à decisão (Maguire, 1991; Chrisman, 1999).

A definição mais geral, segundo Dueker e Kjeme (1989) é: “Um sistema de informação geográfica é um sistema de hardware, software, dados, pessoas, organizações e arranjos institucionais para recolher, armazenar, analisar e divulgar informações sobre áreas da Terra”.

Esta definição pode parecer demasiado simples, mas abrange todas as características e distingue cautelosamente os dados do sistema, das informações que resultam da utilização do mesmo.

Sendo assim, compreende-se por SIG um conjunto de Hardware e Software usados para o tratamento de informação georreferenciada. Os SIG são sistemas com capacidade para tratar informação complexa em diversas áreas, respondendo deste modo a diversos problemas do dia-a-dia, de modo mais eficiente e preciso. Esta expansão dos sistemas SIG tem resultado do grande impacto das tecnologias nas sociedades de hoje. Segundo Julião

(2001), nos finais dos anos 50 verificaram-se significativas alterações a nível da informação geográfica, devido ao suporte tecnológico envolvido nestes sistemas. As inovações tecnológicas sucessivamente introduzidas acarretaram vantagens evidentes à manipulação da informação espacial (contornar a rigidez do papel no tratamento de diferentes escalas, automatização de processos, poupança de recursos físicos e tempo, comodidade, precisão, etc.).

Como já foi referido, foram vários os autores que definiram os SIG, tais como:

– Machado (2000), definiu que “os SIG são conjuntos integrados de Hardware e Software capazes de desempenhar funções diversas, nomeadamente, a captura, organização, manipulação, análise, modelação e apresentação de dados espacialmente referenciados e destinando-se a resolver problemas complexos de planeamento e de gestão”.

– Carvalho (2000), definiu os SIG como “sistemas computacionais, usados para o entendimento dos factos e fenómenos que ocorrem no espaço geográfico. A sua capacidade em reunir uma grande quantidade de dados convencionais de expressão espacial, estruturando-os e integrando-os adequadamente, torna-os ferramentas essenciais para a manipulação das informações geográficas”.

– Santana (2005), afirma que, “um sistema que integra a aquisição, o armazenamento, a análise (estatística e de modelos espaciais) e a apresentação em gráficos e mapas de dados geográficos relativos a referências espaciais associadas aos fenómenos que estão a ser avaliados”.

– Neto (1998), refere que o principal objetivo dos SIG “é a eficiente captação, armazenamento, análise e recuperação de dados referentes às suas localizações geográficas”.

– Segundo Cosme (2012), um SIG é um “suporte e um conjunto de procedimentos para a recolha, o armazenamento, a pesquisa, a análise, a representação, a visualização e a disponibilização e publicação de dados geográficos. Estes dados podem ser representados por pontos, linhas, polígonos ou volumes”.

O que se pode concluir da análise destas definições é que, apesar de serem distintas, todas têm um fator em comum, que diz respeito aos dados usados pelos SIG, os dados

espaciais georreferenciados, que permitem ao utilizador visualizar a localização geográfica dos elementos (Alegria, 1995).

Estes sistemas, têm cada vez mais mostrado que são essenciais para qualquer circunstância do quotidiano, até por que existe uma estimativa credível de que, mais de 80% dos dados utilizados em processos de decisão têm fortes componentes espaciais (Worral, 1991) e esta percentagem terá tendencialmente aumentado desde que foi estimada. Tendo em conta que um problema de decisão envolve em geral grandes volumes de dados, será assim difícil encontrar um contexto isento de informação georreferenciada. Assim, os SIG são constituídos por ferramentas indispensáveis, em áreas como o Ordenamento territorial, dada a sua capacidade de analisar e avaliar um grande volume de dados em qualquer contexto e áreas do saber.

Os princípios dos SIG, concentram-se na aquisição, integração, análise e visualização de dados georreferenciados pois o estudo dos fenómenos no espaço exige a localização/forma/dimensão dos mesmos, para assim se estabelecerem as relações espaciais relevantes entre os diversos objetos.

Os SIG inserem-se no grupo dos Sistemas de Informação (SI), que são compostos por um grupo de dados, programas, equipamentos, utilizadores e funções que procurarão dar resposta aos problemas em estudo, relacionados com os objetivos para os quais os sistemas foram desenvolvidos. Neste sentido, segundo Burrough (1996) e Clarke (1999), os SIG recolhem dados espaciais, armazenando-os, ordenando-os, selecionando-os e recriando-os de maneira a produzir a informação ambicionada e ajudar na resposta às problemáticas levantadas.

Nesta forma, e segundo Alegria (1995), os SIG nasceram devido à necessidade de otimizar resultados e gerir de forma mais eficiente os recursos, no campo do planeamento e ordenamento do território, em estudos de mercado para inserção de novas entidades, na melhoria na distribuição das redes, em estudos ambientais, e numa cada vez mais vasta área de aplicação.

5.3.2. Os SIG como apoio à tomada de decisões

No seguimento das abordagens mencionadas acima, e não nos distanciando muito delas, é possível afirmar que os sistemas de informação geográfica apresentam um leque variado de alternativas para o decisor tomar decisões. Portanto, os SIG são, por um lado,

uma base de dados georreferenciada, mas por outro, são uma ferramenta de aquisição de dados, atualização, processamento e visualização de resultados, sendo assim úteis para auxiliar a tomada de decisões (Bahr e Vögtle, 1999). Também Cowen (1998) referiu que os SIG também poderiam auxiliar na toma de decisões, relativamente aos problemas com componentes espaciais. Por problemas de decisão espacial incluem-se todos aqueles em que as análises necessárias dependem da informação georreferenciada (localização, distância, etc.) contida nos dados espaciais ou, pelo menos, são fortemente influenciadas por esse tipo de informação.

Os Sistemas de Apoio à Decisão Espacial (SDSS - *Spatial Decision Support System*) são baseados num sistema computacional que engloba todos os decisores responsáveis para a resolução do problema espacial e têm por base toda a informação geográfica relevante e todos os processos de análise espacial, em geral, complementados com outro tipo de processos não espaciais oriundos de áreas como a estatística, sociologia, etc.

Densham (1991) acreditava que um SDSS devia fornecer mecanismos para a entrada de dados espaciais, permitir a sua representação, suas relações e estruturas, incluir as técnicas analíticas de análise espacial e fornecer a saída numa variedade de formas espaciais, incluindo mapas.

Em consequência disso, Câmara (2005) menciona que a estrutura destes sistemas inclui três grandes componentes. São eles:

1. Interface – trata da comunicação do sistema com o utilizador; é nesta fase que se define como o sistema é operado e controlado.
2. Entrada e integração de dados – trata da captação e conversão dos dados.
3. Consulta e análise espacial - trata da realização de análises espaciais, como operações topológicas, etc.
4. Visualização e impressão – onde é apresentado o resultado final dos vários “objetos” de entrada e saída.
5. Armazenamento dos dados geográficos – responsável pela recuperação das estruturas georreferenciadas (vetoriais e matriciais) e dos atributos.

Independentemente do objetivo, de uma forma ou outra, todos os 3 componentes estão presentes num SIG. O decisor usa o sistema através da primeira fase, a interface, onde ordena a realização de análises para uma questão, que o sistema expressa as respostas em tabelas ou gráficos. E depois procede à sua análise.

Contrariamente a isto, há vários autores que defendem que o SIG tem muitas limitações relativamente ao SDSS (Malczewski, 2010; Lidouh, 2011). Isto deve-se ao facto, de as funções do SIG estarem mais focadas para a gestão de dados e não para a sua análise (Chakhar e Martel, 2003).

Para fazer face a estas limitações, alguns desses mesmos autores, sugeriram incorporar os SIG e o Apoio à decisão Multicritério (MCDA - *Multiple Criteria Decision Aid*). Pois assim, é possível complementar a capacidade de armazenamento e gestão de dados georreferenciados do SIG com as capacidades de modelação e análise dos métodos de apoio à decisão multicritério.

5.3.3. Integração dos SIG e de MCDA

Segundo Parks (1993), o uso dos pontos fortes de ambas as ferramentas irá colmatar as lacunas em ambas e será vantajoso para os intervenientes da tomada de decisão espacial.

Variados autores, tais como Chakhar e Martel, 2003; Malczewski, 2004; Wallenius, 2008; Chakhar e Mousseau, 2008a; Malczewski, 2010; Lidouh, 2011, argumentam que esta integração reforça a evolução dos SIG, melhora o nível desejado de usabilidade e enriquece as abordagens na resolução de problemas espaciais multicritério.

De acordo com Ascough (2002), os SIG e MCDA podem ser integrados em diferentes contextos:

- 1) Por integração/utilização de métodos de apoio à decisão (MADM; MODM) pelos SIG;
- 2) Em Sistemas de apoio à decisão com múltiplos decisores (decisão colaborativa);
- 3) Especificar o tipo de problema de decisão espacial a resolve (problemas de localização, por exemplo)
- 4) Estrutura associada à informação espacial (vetorial ou outra).

Assim, da integração do SIG com MCDA surge a decisão espacial multicritério, que resulta do uso da análise multicritério num problema de decisão espacial onde as alternativas, critérios e outros dados deste tipo de problemas têm uma dimensão espacial clara e preponderante na decisão (Chakhar e Mousseau, 2008a).

6. Estudo sobre o Apoio à Decisão Multicritério no caso do Investe Jovem

6.1. Objetivos de Estudo

Como o próprio título indica este relatório foi elaborado no âmbito da análise do processo de seleção das candidaturas ao programa Investe Jovem do IEFP, IP – DRC, no período de fevereiro de 2015 (que foi quando se estreou o programa) a dezembro de 2016, englobando os diversos distritos pertencentes à região centro, tais como, Coimbra, Aveiro, Castelo Branco, Guarda, Leiria e Viseu.

Neste estudo pretende-se demonstrar que a aplicação de certos métodos de classificação e seleção oriundos da área do multicritério discreto (métodos conjuntivo, método disjuntivo e o método ELECTRE TRI) pode beneficiar o processo global de decisão, captando aspetos, eventualmente importantes, que escapam ao processo “manual e empírico” utilizado no IEFP. Esta abordagem, mais científica, permite confirmar se as candidaturas efetivamente aprovadas se destacavam, de facto, das restantes e, essencialmente, se entre o conjunto das que não mereceram aprovação, algumas não justificariam uma análise mais detalhada tendo em conta os seus promissores desempenhos no conjunto de critérios de avaliação.

Para além disso, será ainda explorada a aplicação de software da área dos SIG (ArcGis), não porque a localização do negócio proposto tenha algum impacto no parecer atribuído as candidaturas, que não seja ser um mero critério de exclusão (apenas se registam candidaturas dos distritos da região centro). O ArcGIS será usado aqui neste estudo, com o objetivo de facilitar a visualização das 110 candidaturas pelas respetivas freguesias e também permitir a deteção de algum eventual padrão geográfico na distribuição das candidaturas (seleccionadas versus não seleccionadas) pelas freguesias envolvidas.

6.2. Metodologia Usada

Para este estudo foram analisadas todas as 110 candidaturas apresentadas no período de estudo. Visto que o programa é relativamente recente e tem uma restrição de idades, dos 18 aos 30 anos, considera-se esta uma amostra razoável, dadas as circunstâncias. Toda a informação relevante foi recolhida de uma pasta partilhada na *internet* por todos os técnicos responsáveis pela análise das candidaturas a este programa. Dentro desta pasta

existem várias pastas, uma por cada candidatura, com o ficheiro Excel base (anexo A) usado para inserir as informações da candidatura, o formulário da candidatura, o currículo vitae do(s) promotor(es) e algumas declarações e documentos necessários para a aprovação da sua proposta de projeto. Este enquadramento ilustra bem como os dados de partida se encontravam com uma estrutura muito pouco adequada para suportar todos os automatismos necessários para o estudo aqui proposto, e dão uma ideia do imenso trabalho de tratamento de dados que nos foi exigido.

Nestas 110 candidaturas seleccionei e recolhi as variáveis relevantes para o estudo, de entre toda a informação pouco estruturada (muito texto não formatado) que constava do processo de análise de cada candidatura. Para isto, construí um ficheiro Excel onde agrupei (em formato tabular) todos os dados relevantes, muito dispersos nas fontes originais.

Para se entender melhor este processo de análise, acho relevante explicar as fases por que passa a análise de cada candidatura:

- A primeira fase é feita pelos técnicos do IEFP, IP, que verificam se o projeto tem todas as condições para avançar para a análise de viabilidade económica, tais como, 10% de capitais próprios; 51% do capital pertence ao(s) promotor(es); habilitações para exercer atividade a que se propõe; garante o emprego do promotor por um mínimo de 3 anos; se tem justificativas ao investimento; entre outras. Caso o promotor apresente tudo correto relativamente à primeira fase, o processo avança para o Instituto Politécnico da Guarda⁶, que é a entidade responsável pela análise da viabilidade económica do projeto (por este motivo não há grandes dados desta fase a não ser o seu parecer da análise). Caso a candidatura apresente falhas na primeira fase, os técnicos responsáveis notificam o promotor para esclarecimentos e, dependendo da ação do promotor, o projeto avança para o IPG ou é indeferido já nesta fase;
- A candidatura que passar a fase do IPG (segunda fase) por norma segue até ao fim, a menos que o promotor acabe por desistir da candidatura. Por este motivo, não será considerada esta segunda fase neste estudo, sendo assim só avaliada a fase de seleção até as candidaturas serem enviadas para o IPG.

⁶ Foi aberto um concurso público para as universidades e institutos superiores da zona centro concorrerem para fazer esta parte da análise da candidatura, o estudo da viabilidade económica, do projeto apresentado pelo promotor.

Assim, as variáveis que selecionei foram apenas as relevantes para a aprovação na referida primeira fase: os dados do(s) promotor(es) [idade; habilitações literárias; morada; situação de desempregado; género; experiência na área do projeto; morada], dados do negócio [tipo de negócio; local; natureza jurídica], dados da candidatura [tipo de apoios pedido; parecer desta fase da análise; motivos para o parecer; parecer do IPG], financiamento autorizado para o projeto [financiamento elegível; capital próprio; capital alheio], decisão final e se o promotor acabou por desistir ou não da candidatura. E este foi o ficheiro Excel usado no software ArcGis em primeira estância.

Depois, foi necessário expandir esta base de dados para permitir a aplicação dos métodos de apoio à decisão conjuntivo, disjuntivo (mais concretamente uma generalização combinada dos mesmos) e ELECTRE TRI.

Por imperativos de manutenção do anonimato, começou-se por denominar cada candidatura com uma sigla composta pelo género do promotor (sendo F para o sexo feminino, M para masculino e, nos casos que há mais que um promotor envolvendo sexos diferentes, X), idade (nas candidaturas com mais que um promotor, apurou-se a média das idades). Como a sigla assim constituída não gerava um código único, acrescentou-se um número sequencial para diferenciar as repetições. Todas as colunas julgadas sem interesse para a prossecução da análise (pelo teor da informação representada ou pelas lacunas graves no seu preenchimento) foram ocultadas, restando apenas 9 atributos para avaliação, uma coluna adicional (sigla) para identificação da candidatura e outra coluna com o parecer “real” do IEFP. Esses 9 atributos são:

- habilitações literárias - número inteiro que corresponde ao número de anos que estudou (6=6ºano; 9=9ºano; 12=12ºano; 15=licenciatura; 17=mestrado – a maximizar);
- experiência profissional na área (nº de anos - a maximizar);
- se requer apoio ao investimento (0 = não; 1 = sim – a minimizar);
- se requer apoio técnico (0 = não; 1 = sim – a minimizar);
- se apresenta 10% de capital próprio (0 = não/exclusão; 1 = sim – a maximizar);
- se 51% do capital da entidade é garantido pelo promotor (0 = não/exclusão; 1 = sim – a maximizar);
- se tem habilitações para exercer o negócio (0 = não/exclusão; 1 = sim – a maximizar);
- se garante o emprego do promotor por um mínimo de três anos (0 = não/exclusão; 1 = sim – a maximizar);

- se apresenta justificação para o investimento (0 = não/exclusão; 1 = sim – a maximizar).

As 7 últimas colunas indicadas estão preenchidas com um 1 nos casos positivos (apresenta, requer, ...) e com um 0 nos casos negativos. Destas, as últimas 5 representam, por si só, critérios de exclusão da candidatura do concurso por parte do IEFP. De notar que, no caso das candidaturas com mais que um promotor, a coluna das habilitações e da experiência profissional apresentam o valor mais vantajoso (e não, por exemplo, a média) pois parece ser a estratégia que conduz a uma maior justiça relativa na avaliação das potencialidades de cada projeto de negócio

Para realizar a aplicação destes métodos irá ser utilizada a interface *web Matrix* para um servidor remoto especializado de métodos multiatributo. Nesse sistema *web* foram criados os modelos dos problemas e testados vários cenários (reprodutíveis pois ficam armazenados os resultados em conjunto com todos os dados de entrada) com diferentes parâmetros para avaliar a robustez das soluções obtidas, na perspetiva de as comparar com as decisões reais levadas a cabo pelo IEFP. A sigla representativa de cada uma das 110 candidaturas permite, simultaneamente, manter o requerido anonimato da informação sensível e estabelecer uma ponte para as candidaturas reais, possibilitando assim comparar os resultados dos testes com as decisões dos técnicos na avaliação real das candidaturas. Sendo as justificativas ao investimento, as habilitações para exercer, os 10% de capital próprio, os 51% de capital pertencente ao promotor e a garantia do mínimo de 3 anos do emprego do promotor, todos critérios obrigatórios (de exclusão) para aprovação da candidatura, restaram ainda quatro critérios dependentes do decisor, e dos cenários que ele estabelece. São eles, o apoio técnico e o apoio ao investimento (considera-se um fator positivo, mas não decisivo, não os requerer), e as habilitações literárias e a experiência profissional na área (que se valoriza, obviamente, serem elevadas). Serão estes últimos 4 aspetos que mais influenciarão os resultados no que toca a deteção e análise de divergências com as decisões tomadas em contexto real no IEFP.

6.3. Resultados

Para permitir uma visualização geográfica das candidaturas, usou-se o software ArcGis para representar as freguesias que envolviam todos os locais de negócio referidos pelas 110 candidaturas. Para isso, fez-se o tratamento da base de dados em Excel e fez-se

uma exportação para formato txt, interpretável pela ferramenta de adição de dados aos projetos ArcGis. Depois adicionou-se ao projeto a CAOP de 2016 ⁷, para assim termos acesso aos limites administrativos de todas as freguesias do país.

Para não existir confusões entre alguns nomes repetidos das freguesias portuguesas, e como na informação disponibilizada nas candidaturas apenas o nome da freguesia era apresentado (escrito de forma pouco rigorosa e, frequentemente, anterior à recente reorganização das freguesias nacionais), foi feita uma análise exaustiva das freguesias da região centro, corrigidos diversos erros nos nomes e feita correspondência correta através dos códigos oficiais e atuais das freguesias presentes na *shapefile* CAOP. Em seguida utilizou-se a ferramenta *summarize*⁸ nessa coluna codificada para obtermos uma nova tabela que, simultaneamente, resumisse apenas as freguesias com candidaturas e contabilizasse as ocorrências respetivas. Obtiveram-se assim 73 freguesias, com o número de candidaturas associadas a variar entre 1 e 5, sendo maioritariamente uma candidatura por cada freguesia, mais especificamente 53 freguesias com uma candidatura, ou seja, mais de 72% das freguesias existentes nas candidaturas só têm uma candidatura. E existindo apenas uma freguesia com 5 candidaturas (ver apêndice A).

De seguida, procedeu-se à realização de uma operação *join*⁹ entre esta tabela, com agregação das candidaturas por freguesia, com a tabela da CAOP para visualizar no mapa apenas as 73 freguesias relevantes, permitindo assim a eliminação das restantes. Na prática não se eliminaram todas as freguesias sem candidaturas, mas apenas as exteriores a uma “caixa-mínima-envolvente” das freguesias com candidaturas associadas (minimum bounding-box com uma pequena margem) para que a simbologia a utilizar não ficasse com buracos na região em análise (permitindo assim a opção por uma representação – neste caso transparência total, mas mantendo os contornos definidos – para a indicação de ausência de candidaturas numa freguesia). Obtivemos o mapa da figura 2:

⁷ CAOP de 2016 - www.dgterritorio.pt

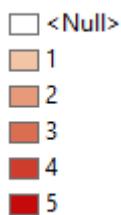
⁸ *Summarize* - Serve para contar, fazer uma média, obter os valores máximos e mínimos de certos atributos, quando se procede a uma agregação pelo conteúdo de outro atributo. O ArcMap cria uma nova tabela contendo as estatísticas pedidas.

⁹ *Join* – usado para anexar os campos de uma tabela a outra através de um atributo ou campo comum a ambas as tabelas

Figura 2 – ArcMap: 73 freguesias presentes nas candidaturas



Simbologia:



A simbologia traduz, em tonalidades e da mais clara para a mais escura, a quantidade de candidaturas em cada freguesia, sendo a mais clara, uma candidatura e a mais escura, cinco candidaturas. E sem cor, as freguesias que não estão presentes nas candidaturas.

Depois de se obter esta visualização das freguesias associadas às candidaturas, criou-se uma nova *shapefile* usando a função *Create Random Point* para distribuir as 110 candidaturas pelas 73 freguesias, respeitando a associação espacial existente entre candidaturas e freguesias, mas fazendo uma colocação efetiva de forma aleatória. Por um lado, não tivemos acesso à localização espacial precisa da instalação proposta para o negócio

e, por outro, por motivos de manutenção do anonimato, impediríamos assim sempre, por este processo, qualquer tentativa de associação com a informação real. A seguir, com a função do ArcGis, *Spacial Join*¹⁰, criámos uma nova *shapefile* já com as candidaturas aleatoriamente distribuídas corretamente associadas à freguesia de negócio. Nesta *shapefile* acrescentou-se uma coluna para inserir as siglas das candidaturas já georreferenciadas, de modo a ser possível indexar, através desta chave única, todos os atributos da tabela com a informação apenas alfanumérica, contendo todas as 110 candidaturas (64 candidaturas favoráveis e 46 candidaturas desfavoráveis espalhadas pelas respetivas freguesias). Assim se obteve a figura 3 (também é possível ver no apêndice B a tabela com essa mesma distribuição):

Figura 3 - ArcMap: distribuição das candidaturas por freguesia



As candidaturas com cor amarela têm um parecer desfavorável atribuído pelo técnico do IEFP, enquanto as azuis têm um parecer favorável.

Numa visão rápida é possível detetar que existe uma elevada concentração de

¹⁰ *Spacial Join* - Permite unir atributos de uma tabela para outra baseado no relacionamento espacial, obtendo a contagem dos pontos que estão inseridos em cada polígono.

pareceres negativos no centro/litoral da região em análise e que na zona norte/interior a percentagem de aprovações é elevada.

Segundo o apêndice B, é possível verificar que a freguesia de Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu) é a única que tem cinco candidaturas e todas elas têm um parecer favorável. E, por exemplo, a freguesia de Glória e Vera Cruz tem quatro candidaturas e só uma delas é que tem um parecer favorável.

Depois desta primeira fase, segue-se agora o estudo das candidaturas através de dois métodos pertencentes à abordagem MADM. Seguidamente vamos analisar os resultados dos testes usando uma combinação agregada dos resultados dos métodos conjuntivo e disjuntivo e usando o método ELECTRE TRI.

A informação introduzida no modelo base do problema, no sistema *web Matrix*, foi a contida nos nove atributos atrás referidos para avaliação das candidaturas e uma coluna adicional – Sigla - para as identificar nos resultados e estabelecer a ponte para o dossier de candidaturas no IEFP. Desses nove critérios, os 10% de capital próprio investido no projeto, 51% capital social detido pelo(s) promotor(es), habilitações para exercer atividade da proposta de negócio, as justificativas ao investimento e a garantia que o promotor tem emprego até um mínimo de três anos, são critérios obrigatórios, i.e., o seu não cumprimento implicou uma rejeição da candidatura pelo IEFP. Contudo, na análise efetuada neste trabalho, não foi considerada uma rejeição prévia das candidaturas devida a estes aspetos pois, um dos objetivos é, precisamente, detetar candidaturas com potencial elevado de entre as rejeitadas pelo IEFP. Sendo, as habilitações literárias, a experiência profissional, o apoio técnico e o apoio ao investimento, fatores facultativos na admissão da candidatura, será maioritariamente no desempenho conjunto destes aspetos que as candidaturas se poderão diferenciar entre si (com maior preponderância nos dois primeiros por apresentarem uma maior diversidade maior nas classificações). Dos nove critérios, só a solicitação de apoio ao investimento e de apoio técnico correspondem a desempenhos a minimizar (o 0 é preferível ao 1), valorizando assim as candidaturas que não os solicitam.

Figura 4 – Imagem do Interface WEB MATRIX com a matriz base do problema

Activo	Enabled										
Attrib. spec.	Identificação	Classificação									
Direcção	Min	Max	Max	Min	Min	Max	Max	Max	Max	Max	Min
Attrib. Name	Sigla	Habilitaco	exper	apoloivn	apoliotec	despcap	capropodet	habileverc	empreg3ano	justinv	parecer
F18-1	9	3	1	0	1	1	1	1	1	1	F
F19-1	12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	D
F19-2	9	1	1	0	0	1	1	1	0	0	D
F19-3	12	1	0	1	0	1	1	1	1	1	D
F20-1	9	1	1	1	1	1	1	0	0	0	D
F20-2	12	3	1	1	1	1	1	1	1	1	F
F21-1	9	1	1	0	1	1	1	1	0	0	D
F23-1	15	0	1	1	1	1	1	1	1	0	D
F23-2	12	2	0	0	1	1	1	1	1	1	F
F23-3	15	3	1	1	1	1	1	1	1	1	F
F24-1	12	0	1	0	1	1	1	1	1	0	D
F24-2	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	F
F24-3	15	1	1	0	1	1	1	0	0	0	D
F24-4	12	1	1	0	1	1	1	1	1	0	D

Na figura 4 pode ser inspecionada uma imagem real de ecrã com o sistema *web Matrix* em funcionamento, na edição da instância base do modelo do problema de decisão. Cada execução de um método de análise cria uma nova instância do problema, registada em separado em conjunto com eventuais alterações no contexto dos dados (matriz de impacto e parâmetros dos métodos) e com os resultados obtidos. Como se pode ver, no parâmetro *Algorithm* podemos escolher o tipo de teste que queremos realizar e depois definir os critérios que cada teste exige. Nas setas atrás de cada linha e coluna pode-se adicionar ou apagar colunas e linhas, sendo o (+) para adicionar e o (-) para eliminar, como é o caso da última coluna do “Parecer” que será eliminada.

Resultados dos testes usando o Método Conjuntivo e Disjuntivo

Com o contexto de estudo bem definido, vamos agora analisar os resultados dos métodos conjuntivo e disjuntivo, mais concretamente uma generalização combinada dos mesmos, que usa o mesmo conjunto de valores de corte para contabilizar os atributos satisfeitos por cada candidatura. Esta generalização permite identificar facilmente as alternativas que satisfazem os testes conjuntivo (candidaturas com avaliação = $N - n^\circ$ de critérios de avaliação) e disjuntivo (avaliações entre 1 e N) mas apresenta a vantagem adicional, em relação aos 2 métodos clássicos, de disponibilizar uma ordenação das alternativas que permite distinguir diferentes prestações entre as candidaturas que apenas satisfazem os requisitos mínimos disjuntivos (1 valor de corte satisfeito) e os requisitos as que satisfazem os requisitos máximos conjuntivos (todos os valores de corte satisfeitos). Essa avaliação é transmitida através de um intuitivo gráfico de barras (ver anexo D) e complementada com um útil mapa de corte (ver anexo E) que permite identificar facilmente, em mosaico, onde se encontram os deficits de cada candidatura. A interface geral de

utilização deste método (Teste de Corte) encontra-se no anexo B.

Definiram-se três cenários para usar este teste na análise das 110 candidaturas. Um cenário pouco exigente, onde, como é óbvio, aqueles cinco critérios obrigatórios têm de ser cumpridos, daí os valores de corte serem sempre iguais a um. Relativamente aos restantes quatro valores de corte foram definidos os seguintes valores:

- habilitações literárias - sexto ano;
- experiência profissional - três anos;
- requer apoio técnico – sim*;
- requer apoio ao investimento – sim*.

*aceitar candidaturas que exigem estes apoios.

Obtiveram-se os seguintes resultados (apêndice C):

Tabela 3 - Resultado do Cenário menos exigente do método Teste de Corte

Nº de Critérios	Nº de Candidaturas correspondentes ao nº de critérios
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	4
6	20
7	14
8	51
9	21

Assim, como mostra a tabela 3, das 110 candidaturas analisadas, 21 cumprem os nove critérios inseridos no teste, 51 só falham um dos critérios, 14 só falham dois critérios, 20 falham três critérios e quatro falham quatro critérios.

Das 21 que cumprem os nove critérios, é possível verificar na tabela 4 que o parecer dado pelos técnicos do IEF, IP é favorável em todas elas.

Tabela 4 - Resultados do cenário menos exigente comparados ao parecer do técnico

Sigla	nº de critérios que cumpre	Parecer do Técnico
F18-1	9	F
F20-2	9	F
F23-3	9	F
F25-2	9	F
F25-3	9	F
F25-5	9	F
F27-6	9	F
F28-3	9	F
F28-5	9	F
F29-4	9	F
F29-8	9	F
F30-1	9	F
M26-4	9	F
M26-8	9	F
M26-9	9	F
M28-5	9	F
M28-6	9	F
M29-5	9	F
X25-2	9	F
X26-2	9	F
X27-1	9	F

Dado que o número de candidaturas com parecer favorável dado pelo técnico do IEFP são 64 e este Teste de Corte só atribui a classificação máxima a 21, as restantes 43 aprovadas pelo IEFP apresentam falhas em, pelo menos, 1 critério. Por análise dos resultados verificamos que todas essas 43 candidaturas falham, de facto, apenas um critério, o que, por outro lado, implica que 8 das 51 candidaturas que cumprem oito critérios (só falham 1) acabaram por ser reprovadas pelo IEFP. São elas:

Tabela 5 - Cenário pouco exigente: candidaturas com alta classificação (8) mas reprovadas pelo IEFP

Sigla	Habilitações Literárias	Experiência Profissional	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% Capital Social	Habilitações para Exercer	Emprego até 3 anos	Justificações ao Investimento	nº de critérios que cumpre	Parecer do Técnico
F24-5	15	3	0	0	1	1	1	1	0	8	D
F25-4	12	7	0	0	1	1	1	1	0	8	D
F26-3	9	3	0	0	1	1	1	1	0	8	D
F28-1	15	1	0	0	1	1	1	1	1	8	D
M2-2-2	12	1	0	0	1	1	1	1	1	8	D
M2-6-1	15	1	0	0	1	1	1	1	1	8	D
M2-6-7	15	4	0	0	1	1	1	1	0	8	D
M2-9-3	9	2	0	0	1	1	1	1	1	8	D

No caso destas oito candidaturas, é de realçar que quatro têm parecer desfavorável dado pelo técnico devido à falta de justificativas ao investimento. No caso da candidatura F25-4, observa-se que apesar de não existir justificativas ao investimento a promotora contém o 12º ano e sete anos de experiência profissional na área, sendo talvez uma boa candidata ao programa e a sua avaliação poderia ser revista, e reforçado o pedido de apresentação dos referidos documento com justificações.

Nas restantes quatro candidaturas que acabaram por ser rejeitadas (apesar da classificação 8 neste teste), realça-se uma experiência profissional bastante baixa.

Foi definido um novo cenário, com exigência média, em que tudo se mantém exceto um ligeiro incremento de exigência nas habilitações literárias (9ºano) e na experiência profissional (5 anos). Obtém-se o seguinte resultado (apêndice D):

Tabela 6 - Resultados do cenário com exigência média

Nº de Critérios	Nº de Candidaturas correspondentes ao nº de critérios
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	4
6	20
7	17
8	62
9	7

Como se vê na tabela acima, o número de candidaturas a cumprirem os nove critérios diminui consideravelmente (de 21 para 7, comparativamente ao resultado do cenário menos exigente), aumentando as que obedecem a oito dos nove critérios (de 51 para 62). Como é óbvio, estas 7 candidaturas que satisfazem os nove critérios exigidos têm também um parecer favorável dado pela avaliação do técnico como se mostra na tabela 7 (pois são forçosamente um subconjunto das 21 do cenário anterior):

Tabela 7 - Resultados do cenário com exigência média comparados ao parecer do técnico

Sigla	Parecer do Técnico	Nº de critérios que cumpre
F25-5	F	9
F28-3	F	9
F28-5	F	9
F29-4	F	9
M28-5	F	9
M29-5	F	9
X27-1	F	9

Das 62 candidaturas que cumprem oito dos requisitos, 57 tiveram parecer favorável do técnico do IEFP. As 5 que foram rejeitas foi, maioritariamente, por terem menos de cinco anos de experiência profissional (ver Tabela 8).

Tabela 8 - Cenário com exigência média: candidaturas desfavoráveis

Sigla	Habilitações Literárias	Experiência Profissional	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% Capital Social	Habilitações para Exercer	Emprego até 3 anos	Justificações ao Investimento	nº de critérios que cumpre	Parecer do Técnico
F25-4	12	7	0	0	1	1	1	1	0	8	D
F28-1	15	1	0	0	1	1	1	1	1	8	D
M2-2	12	1	0	0	1	1	1	1	1	8	D
M2-6-1	15	1	0	0	1	1	1	1	1	8	D
M2-9-3	9	2	0	0	1	1	1	1	1	8	D

Pelas mesmas razões resultantes da análise do cenário anterior, aqui seria a candidatura F25-4 a justificar uma segunda oportunidade.

Por fim, e para encerrar os testes com o método Teste de Corte, surge o cenário com exigência elevada onde, para além de aumentar o valor de corte das habilitações literárias para o décimo ano e a experiência profissional para seis anos, ainda se alterou a preferência por candidaturas que não requerem nem apoio ao investimento nem apoio técnico. Resultou assim a seguinte tabela (apêndice E):

Tabela 9 - Resultado do cenário com exigência elevada

Nº de Critérios	Nº de Candidaturas correspondentes ao nº de critérios
0	0
1	0
2	1
3	2
4	17
5	18
6	41
7	27
8	3
9	1

Como previsível, as candidaturas a obedecerem aos nove critérios neste cenário são quase nenhuma. Sendo única, a candidatura com a sigla M29-5 cumpre todos os critérios, superando a exigência mínima de 6 anos de experiência profissional e dispensando ainda os 2 tipos de apoio referidos. Pela análise da tabela verificamos facilmente que as restantes candidaturas com parecer favorável do IEFP não se encontram só no grupo que só não obedece a um critério, mas é relevante destacar as candidaturas que se encontram neste

campo, e que só não passam o critério da experiência profissional (F32-2, M24-1 e X28-1).

Tabela 10 - Cenário com exigência elevada: cumprimento de 9 e 8 critérios

Sigla	Habilidades Literárias	Experiência Profissional	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% Capital Social	Habilidades para Exercer	Emprego até 3 anos	Justificações ao Investimento	nº de critérios que cumpre	Parecer do Técnico
F23-2	12	2	0	0	1	1	1	1	1	8	F
M24-1	12	1	0	0	1	1	1	1	1	8	F
M29-5	12	9	0	0	1	1	1	1	1	9	F
X28-1	12	2	0	0	1	1	1	1	1	8	F

Resultados dos testes usando o método ELECTRE TRI

Seguidamente iremos avaliar as classificações das 110 candidaturas segundo o método ELECTRE TRI. A interface *web Matrix* (anexo C) para a utilização deste método é comum à do método anterior, Teste de Corte, mas o conjunto de parâmetros adicionais exigido para a sua execução (assinalado na interface após a seleção do método), deixa de incluir os valores de corte por atributo para englobar os pesos dos atributos, 3 diferentes tipos de limiares em valor absoluto e percentagem, também por atributo (indiferença, preferência e veto) e um novo valor de corte, global, que representa a soma mínima dos pesos dos atributos que estão em acordo com uma asserção de subordinação para ela ser considerada efetiva.

Em relação à informação que define o problema de decisão, a matriz de decisão é a mesma utilizada no Teste de Corte e os sentidos de preferência (atributos de custo e benefício) também se mantêm. Foram definidas 2 alternativas de referência para delimitar as 3 classes que pretendemos obter nos resultados: a classe 1 com as candidaturas a reprovar claramente; a classe 3 com as alternativas a aprovar claramente, e uma classe 2 intermédia com as alternativas que implicam uma análise mais detalhada. Assim, as 2 alternativas de referência, por ordem crescente de preferência, representam, respetivamente, um padrão abaixo do qual uma candidatura nunca poderá ser aceite, e um padrão acima do qual qualquer alternativa será claramente aceite. As alternativas de referência e os respetivos valores de perfil constam na tabela 11. Já os limiares absolutos de indiferença, preferência e veto podem ser consultados na tabela 12 (todas as componentes percentuais dos limiares foram

consideradas nulas dado estarmos na presença de escalas essencialmente ordinais e de intervalo onde a avaliação de acréscimos percentuais não tem um sentido objetivo).

Tabela 11 - Método ELECTRE TRI: Alternativas de Referência

Sigla	Habilitações Literárias	Experiência Profissional	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% Capital Social	Habilitações para Exercer	Emprego até 3 anos	Justificações ao Investimento
Razoável	9	3	1	1	1	1	1	1	1
Aprovado	12	5	0	0	1	1	1	1	1

Tabela 12 - Método ELECTRE TRI: Valores de Referência

Sigla	Habilitações Literárias	Experiência Profissional	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% Capital Social	Habilitações para Exercer	Emprego até 3 anos	Justificações ao Investimento
Preferência	12	4	0	0	1	1	1	1	1
Indiferença	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Veto	18	10	1	1	1	1	1	1	1

Efetuarão-se quatro testes com este método, dois com o mesmo peso para os nove critérios ($w_j=1/9$), mas com diferentes valores de corte ($\lambda=0,7$ e $\lambda=0,8$). Os outros dois testes foram realizados com os cinco critérios obrigatórios (10% Capital Próprio, 51% Capital Social, Habilitações para Exercer, Emprego até 3 anos, Justificações ao Investimento) com um peso igual entre si (0,15 individualmente, num total de 75% do peso na decisão) mas superior ao dos restantes quatro critérios (habilitações, experiência, apoio ao investimento e apoio técnico) também com um peso igual entre si (0,0625 - total de 25%). Um destes cenários utilizou um valor de corte igual a 0,7 e outro 0,8.

Nestes cenários obtiveram-se os seguintes resultados:

Tabela 13 - Resultados: teste com os mesmos pesos e com valor de corte igual a 0,7 (menos exigente)

Afetação Pessimista		Afetação Otimista	
Classe	Nº candidaturas	Classe	Nº candidaturas
1	4	1	3
2	100	2	101
3	6	3	6

Tabela 14 - Resultados: teste com os mesmos pesos e com valor de corte igual a 0,8 (mais exigente)

Afetação Pessimista		Afetação Otimista	
Classe	Nº candidaturas	Classe	Nº candidaturas
1	24	1	12
2	81	2	93
3	5	3	5

Da análise das tabelas 13 e 14 conclui-se que, tanto na afetação pessimista como na afetação otimista o número de candidaturas atribuídas à classe 3 (candidaturas claramente a aprovar) é o mesmo, e que esse número só diminui em uma unidade quando se aumenta a exigência nos seus desempenhos. Este facto, conjugado com a confirmação de que as alternativas que compõem as classes mais altas (2 e 3) são essencialmente as mesmas entre afetações (exceto as poucas que transitam), sugere uma grande robustez das classificações para cada um dos valores de corte (0,7 e 0,8) testados e, também, que as alternativas classificadas na classe superior não são muito afetadas pela variação testada no nível de exigência (e por isso deverão ser, e foram de facto, aprovadas). Já o conjunto de alternativas classificadas como claramente a reprovar e o conjunto das que justificam uma segunda análise (mais aprofundada) sofrem uma considerável oscilação quando se aumenta (mesmo que ligeiramente) o nível de exigência, existindo um conjunto de cerca de 20 candidaturas que, ao aumentar a exigência, deixam de pertencer ao grupo das que justificam uma segunda oportunidade, para passarem a merecer uma indicação de reprovação clara. Isto sugere que as conclusões permitidas por este método, para este problema, serão mais robustas no que concerne às aprovações do que às reprovações. No entanto, intercetando os conjuntos de alternativas da classe 2 é possível encontrar aquelas que merecem justificadamente uma segunda análise, diferenciar as que provavelmente serão para reprovar e, também as poucas (apenas uma) que já era robustamente classificada como classe 2 no cenário menos exigente

e passou a ser robustamente classificada como classe 3 (claramente aprovada) no cenário mais exigente.

Tabela 15 - Candidaturas alocadas a classe 3 com pesos igual e nível de corte igual a 0,7

Sigla	Habilitações	Experiência	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% de Capital detido pelo promotor	Habilitações para exercer	Emprego até 3 anos	Justificativas ao investimento	Parecer do Técnico	Afetação Pessimista	Afetação Otimista
F23-2	12	2	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M24-1	12	1	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M27-5	9	1	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M29-5	12	9	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M29-7	12	2	0	0	1	1	1	0	0	D	3	3
X28-1	12	2	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3

Tabela 16 - Candidaturas alocadas a classe 3 com pesos igual e nível de corte igual a 0,8

Sigla	Habilitações	Experiência	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% de Capital detido pelo promotor	Habilitações para exercer	Emprego até 3 anos	Justificativas ao investimento	Parecer do Técnico	Afetação Pessimista	Afetação Otimista
F23-2	12	2	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M24-1	12	1	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M27-5	9	1	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M29-5	12	9	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
X28-1	12	2	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3

Das tabelas 15 e 16, salta à vista a candidatura com a sigla M29-7 que teve um parecer desfavorável por não cumprir dois dos cinco critérios obrigatórios contidos na candidatura mas, visto que neste relatório se considera relevante não pedir apoio ao investimento e apoio técnico (soma de pesos = 2/9), então esta candidatura passa a atingir a classificação máxima quando o nível de corte desce de 0,8 para 0,7. Quando o nível de corte aumenta verifica-se na tabela 15 que já não se encontra esta candidatura, mas permanecem as restantes cinco que tiveram um parecer favorável atribuído pelo técnico que as avaliou.

Relativamente as candidaturas que ficaram atribuídas à classe 1 nos 2 cenários (0,7 e 0,8 no nível de corte – ver tabelas 17 e 18) confirmamos que nenhuma escapou à reprovação por parte dos técnicos do IEFP.

Tabela 17 - Candidaturas alocadas a classe 1, na afetação pessimista, com pesos igual e nível de corte igual a 0,7

Sigla	Habilitações	Experiência	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% de Capital de tipo pelo promotor	Habilitações para exercer	Emprego até 3 anos	Justificativas ao investimento	Parecer do Técnico	Afetação Pessimista	Afetação Otimista
F20-1	9	1	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
F25-1	17	1	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
M19-1	12	0	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
M26-3	15	1	1	0	1	1	0	0	0	D	1	2

Na tabela 17, só uma das candidaturas é que se altera (passa a ter classificação máxima) quando se analisam os resultados numa perspetiva otimista. Esta alteração indica que o facto de se ter uma licenciatura e não requerer do apoio técnico pode representar uma dose de autonomia e competência que poderia ser reconsiderada na avaliação, apesar da candidatura falhar em 2 dos cinco critérios obrigatórios.

Na tabela 18, o número de candidaturas que estavam associadas à classe 1 altera-se para metade quando se analisa numa perspetiva otimista os resultados deste teste sob o método ELECTRE TRI. Isto deve-se essencialmente às elevadas habilitações literárias e à valorização da não requisição de apoios (aspetos não tidos em conta na avaliação feita pelo IEFP).

De salientar que em ambos os testes com pesos iguais nos 9 critérios de avaliação, todas as candidaturas alocadas à classe 1 partilham do parecer desfavorável do técnico avaliador.

Tabela 18 - Candidaturas alocadas a classe 1, na afetação pessimista, com pesos igual e nível de corte igual a 0,8

Sigla	Habilitações	Experiência	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% de Capital de tipo pelo promotor	Habilitações para exercer	Emprego até 3 anos	Justificativas ao investimento	Parecer do Técnico	Afetação Pessimista	Afetação Otimista
F19-2	9	1	1	0	1	1	1	0	0	D	1	2
F20-1	9	1	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
F21-1	9	1	1	0	1	1	1	0	0	D	1	2
F23-1	15	0	1	1	1	1	0	1	0	D	1	1
F24-1	12	0	1	0	1	1	0	1	0	D	1	2
F24-3	15	1	1	0	1	1	1	0	0	D	1	2
F25-1	17	1	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
F26-2	15	2	1	1	1	1	1	0	0	D	1	1
F27-1	12	1	1	0	0	1	1	1	0	D	1	2
F27-5	9	1	1	0	1	1	0	1	0	D	1	2
F27-7	9	0	1	0	1	1	1	0	0	D	1	2
F29-1	15	1	1	1	0	1	1	1	0	D	1	1
F29-2	12	0	1	1	1	1	0	1	0	D	1	1
M1 9-1	12	0	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
M2 1-1	12	2	1	1	1	1	1	0	0	D	1	1
M2 3-1	12	1	1	1	1	1	1	0	0	D	1	1
M2 3-5	12	2	1	1	1	1	1	0	0	D	1	1
M2 6-3	15	1	1	0	1	1	0	0	0	D	1	2
M2 6-5	12	1	0	0	1	1	1	0	0	D	1	2
M2 7-1	12	1	0	0	0	1	1	1	0	D	1	2
M2 7-2	15	1	1	1	1	1	0	1	0	D	1	1
M2 9-1	15	1	1	0	0	1	1	0	1	D	1	2
M2 9-7	12	2	0	0	1	1	1	0	0	D	1	2
X2 6-1	15	1	1	1	1	0	1	0	1	D	1	1

Agora procede-se à análise do teste onde os pesos individuais dos cinco critérios do conjunto de obrigatórios são maiores comparando com os dos restantes quatro critérios, (mas com pesos iguais entre critérios do mesmo conjunto). À semelhança do teste anterior usámos os mesmos níveis de corte, $\lambda=0,7$ e $\lambda=0,8$. Assim, atendemos aos seguintes resultados:

Tabela 19 - Resultados do teste com valor de corte igual a 0,7 e maior peso dos 5 critérios obrigatórios

Afetação Pessimista		Afetação Otimista	
Classe	nº de candidaturas	Classe	nº de candidaturas
1	8	1	5
2	97	2	100
3	5	3	5

Tabela 20 - Resultados do teste com valor de corte igual a 0,8 e maior peso dos 5 critérios obrigatórios

Afetação Pessimista		Afetação Otimista	
Classe	nº de candidaturas	Classe	nº de candidaturas
1	24	1	12
2	81	2	93
3	5	3	5

De acordo com estes resultados, é de notar que a quantidade de candidaturas atribuídas à classe 3 não se altera sob afetação pessimista para a afetação otimista e nem quando o nível de corte aumenta. O que nos permite concluir que estas candidaturas devem mesmo ser aprovadas (e foram). No que toca as restantes classes, como era de esperar, em ambas as afetações o número de categorias atribuídas à classe 1 aumenta com o aumento do nível de corte.

Tabela 21 - Candidaturas alocadas a classe 3 com maior peso nos 5 critérios obrigatórios e nível de corte igual a 0,7

Sigla	Habilitações	Experiência	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% de Capital detido pelo promotor	Habilitações para exercer	Emprego até 3 anos	Justificativas ao investimento	Parecer do Técnico	Afetação Pessimista	Afetação Otimista
F23-2	12	2	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M2 4-1	12	1	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M2 7-5	9	1	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M2 9-5	12	9	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
X2 8-1	12	2	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3

Tabela 22 - Candidaturas alocadas a classe 3 com maior peso para os 5 critérios obrigatórios e nível de corte igual a 0,8

Sigla	Habilitações	Experiência	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% de Capital detido pelo promotor	Habilitações para exercer	Emprego até 3 anos	Justificativas ao investimento	Parecer do Técnico	Afetação Pessimista	Afetação Otimista
F2 3-2	12	2	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M2 4-1	12	1	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M2 7-5	9	1	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
M2 9-5	12	9	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3
X2 8-1	12	2	0	0	1	1	1	1	1	F	3	3

Comparando estas duas tabelas acima, 21 e 22, observa-se que as candidaturas atribuídas à classe 3 em ambos os níveis de corte e em ambas as afetações são as mesmas. Analisando também a tabela 16 conclui-se que são exatamente as mesmas cinco candidaturas atribuídas à classe 3 o que indica que devem ser imediatamente aprovadas.

Tabela 23 - Candidaturas alocadas a classe 1, na afetação pessimista, com maior peso para os 5 critérios obrigatórios e nível de corte igual a 0,7

Sigla	Habilitações	Experiência	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% de Capital detido pelo promotor	Habilitações para exercer	Emprego até 3 anos	Justificativas ao investimento	Parecer do Técnico	Afetação Pessimista	Afetação Otimista
F2 0-1	9	1	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
F2 3-1	15	0	1	1	1	1	0	1	0	D	1	1
F2 4-1	12	0	1	0	1	1	0	1	0	D	1	2
F2 5-1	17	1	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
F2 7-7	9	0	1	0	1	1	1	0	0	D	1	2
F2 9-2	12	0	1	1	1	1	0	1	0	D	1	1
M1 9-1	12	0	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
M2 6-3	15	1	1	0	1	1	0	0	0	D	1	2

Tabela 24 - Candidaturas alocadas a classe1, na afetação pessimista, com maior peso para os 5 critérios obrigatórios e nível de corte igual a 0,8

Sigla	Habilitações	Experiência	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% de Capital detido pelo promotor	Habilitações para exercer	Emprégo até 3 anos	Justificativas ao investimento	Parecer do Técnico	Afetação Pessimista	Afetação Otimista
F1 9-2	9	1	1	0	1	1	1	0	0	D	1	2
F2 0-1	9	1	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
F2 1-1	9	1	1	0	1	1	1	0	0	D	1	2
F2 3-1	15	0	1	1	1	1	0	1	0	D	1	1
F2 4-1	12	0	1	0	1	1	0	1	0	D	1	2
F2 4-3	15	1	1	0	1	1	1	0	0	D	1	2
F2 5-1	17	1	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
F2 6-2	15	2	1	1	1	1	1	0	0	D	1	1
F2 7-1	12	1	1	0	0	1	1	1	0	D	1	2
F2 7-5	9	1	1	0	1	1	0	1	0	D	1	2
F2 7-7	9	0	1	0	1	1	1	0	0	D	1	2
F2 9-1	15	1	1	1	0	1	1	1	0	D	1	1
F2 9-2	12	0	1	1	1	1	0	1	0	D	1	1
M1 9-1	12	0	1	1	1	1	0	0	0	D	1	1
M2 1-1	12	2	1	1	1	1	1	0	0	D	1	1
M2 3-1	12	1	1	1	1	1	1	0	0	D	1	1
M2 3-5	12	2	1	1	1	1	1	0	0	D	1	1
M2 6-3	15	1	1	0	1	1	0	0	0	D	1	2
M2 6-5	12	1	0	0	1	1	1	0	0	D	1	2
M2 7-1	12	1	0	0	0	1	1	1	0	D	1	2
M2 7-2	15	1	1	1	1	1	0	1	0	D	1	1
M2 9-1	15	1	1	0	0	1	1	0	1	D	1	2
M2 9-7	12	2	0	0	1	1	1	0	0	D	1	2
X2 6-1	15	1	1	1	1	0	1	0	1	D	1	1

Analisando todos estes resultados, é possível concluir que em ambos os testes (nível de corte de 0,7 e 0,8) há diferenças consideráveis na atribuição das candidaturas às classes 1 e 2 relativamente às 2 afetações. Como era de esperar, todas as candidaturas da classe 1 partilham do parecer desfavorável dado pelo técnico. Contudo, algumas das que preenchem os critérios apenas impostos neste relatório, passaram para a classe dois na afetação otimista e talvez justificassem uma reapreciação.

Fazendo uma análise conjunta das alternativas classificadas nas classes 1 e 2 (a grande maioria, e também onde surgem maiores oscilações) nos 4 cenários, em especial por comparação das tabelas 17 e 23 e das tabelas 18 e 24, é simples detetar o conjunto de três alternativas [F20-1; F25-1; M19-1] que mantém sempre a classificação inferior (classe 1 – sugerindo uma forte recomendação para a reprovação dessas candidaturas), as 81¹¹ que mantém sempre a classificação intermédia (classe 2 – sugerindo uma recomendação para a revisão dessas candidaturas) e as restantes que transitam entre as classes 1 e 2, quer quando se mudam os pesos, quer quando se muda o nível de corte.

Antes de encerrar este tópico, mostrar-se-á a visualização do resultado de um dos testes realizados, para cada um dos métodos utilizados no estudo. Assim, para o método Teste de Corte escolheu-se o teste com o cenário menos exigente, pois é onde as candidaturas estão mais dispersas pelo cumprimento dos critérios impostos. Para isto recorreu-se ao processo de exportação de resultados (*button* oferecido pela interface *web Matrix*) para uma tabela no ArcGis e fez-se um *join* para agrupar esta tabela de resultados com a *shapefile* pontual resultante do *spacial join* anteriormente referido. Obteve-se a figura 5:

¹¹ F18-1; F19-1; F19-3; F20-2; F23-3; F24-2; F24-4; F24-5; F25-2; F25-3; F25-4; F25-5; F25-6; F25-7; F26-1; F26-3; F26-4; F26-5; F26-6; F27-2; F27-3; F27-4; F27-6; F28-1; F28-2; F28-3; F28-4; F28-5; F29-3; F29-4; F29-5; F29-6; F29-7; F29-8; F30-1; F30-2; M18-1; M19-2; M20-1; M21-2; M21-3; M21-4; M21-5; M22-1; M22-2; M22-3; M23-2; M23-3; M23-4; M23-6; M24-2; M25-1; M25-2; M25-3; M25-4; M26-1; M26-2; M26-4; M26-6; M26-7; M26-8; M26-9; M27-3; M27-4; M27-6; M27-7; M28-1; M28-2; M28-3; M28-4; M28-5; M28-6; M29-2; M29-3; M29-4; M29-6; M29-8; X25-1; X25-2; X26-2; X27-1.

Figura 5 - ArcMap: resultados do teste com o cenário menos exigente do teste de corte



- ◆ 5
- ◆ 6
- ◆ 7
- ◆ 8
- ◆ 9

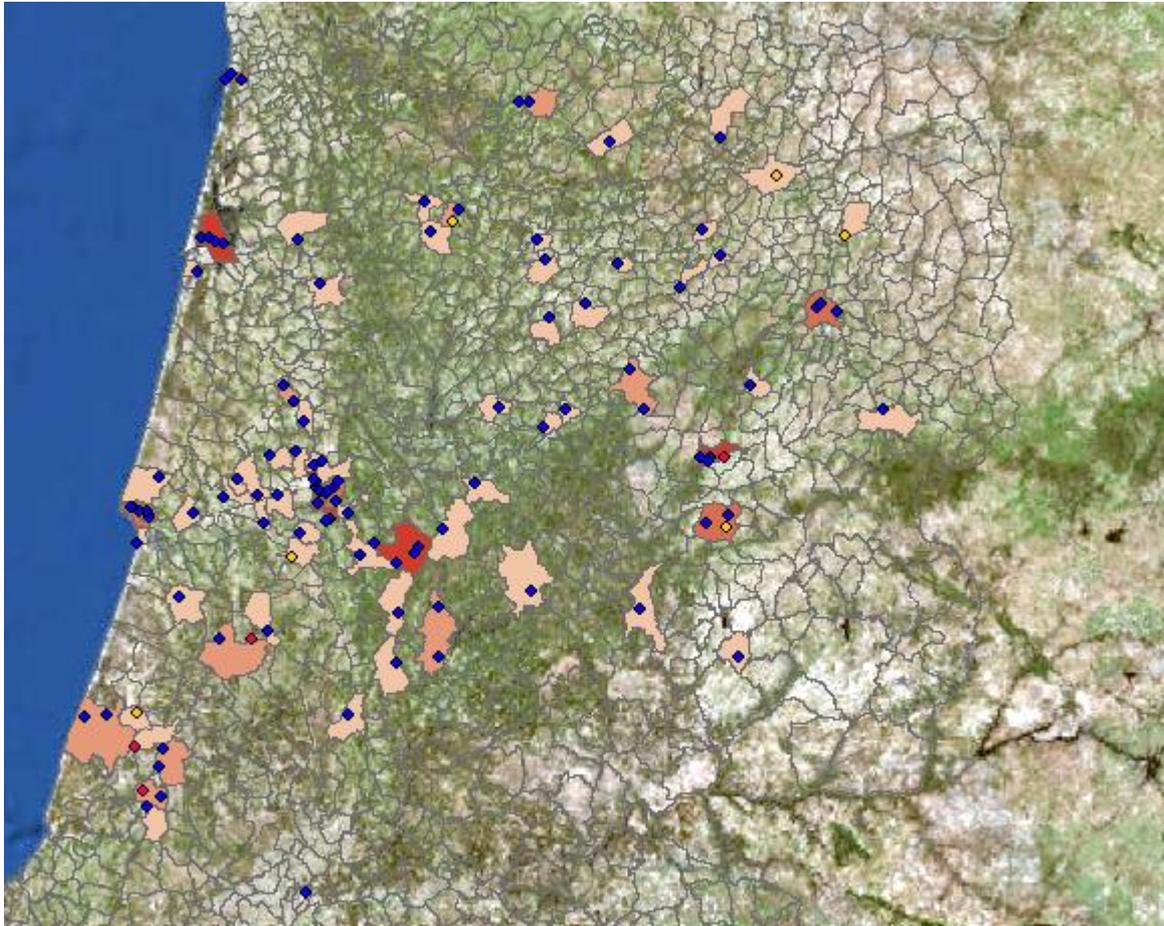
Como neste caso, não há nenhuma candidatura a cumprir menos do que cinco critérios, as classificações variam entre cinco e nove, representados pelas cores indicadas. Assim, é possível visualizar onde, segundo este resultado, se localizam as candidaturas que comprem mais e menos critérios. E que se pode ver no apêndice B a tabela com a designação das freguesias e a correspondência ao número de critérios que dada candidatura cumpre. Da análise visual rápida deteta-se uma elevação global das pontuações na aproximação à zona centro/litoral da região em estudo. Referir, como curiosidade que, em sentido oposto das avaliações, era esta mesma zona que tinha uma proporção mais elevada de candidaturas reprovadas.

Para o método ELECTRE TRI, escolheu-se visualizar os resultados obtidos do teste

com os pesos iguais para os nove critérios e com o $\lambda=0,7$. Como os resultados da afetação pessimista e otimista não difere quase nada, visualizam-se as classes atribuídas as candidaturas pela afetação pessimista.

Assim, resultou a figura 6:

Figura 6 - ArcMap: resultados do teste ELECTRE TRI



Legenda: Vermelho – classe 1 Azul – classe 2 Amarelo – classe 3

Assim, e também com a ajuda do apêndice B, podemos visualizar de forma mais clara a distribuição das candidaturas das diferentes classes pelas 73 freguesias envolvidas por este estudo.

7. Conclusão

Através da análise dos resultados acima descritos, constatou-se que a aplicação de uma combinação dos métodos conjuntivo e disjuntivo foi bastante benéfica ao incrementar o conhecimento sobre as prestações das candidaturas. Permitiu construir 3 cenários de exigência crescente na atribuição de valores de corte a cada um dos nove critérios, sendo então possível observar as candidaturas que os cumprem na sua totalidade, à medida que se eleva a exigência, mas também evidenciar entre as restantes, as que falham um ou mais critérios, as que apresentam desempenhos elevados e que os mantêm à medida que se eleva o nível de exigência. Como foi discutido, foi possível identificar candidaturas reprovadas que mereceriam claramente uma reavaliação por parte dos técnicos do IEFP. É de destacar a candidatura F25-4 que por falhar apenas um dos critérios obrigatórios, as justificativas ao investimento, foi automaticamente rejeitada, mas observando mais em pormenor, apresentava um conjunto de classificações nos restantes atributos muito superiores à média.

Continuando a estudar os resultados nos testes realizados por este método é de notar que à medida que se é mais exigente nos valores de corte, o número de candidaturas a satisfazer todos os critérios diminui claramente (como é óbvio, nunca poderia aumentar). Assim, no cenário mais exigente, uma única candidatura (M29-5) atinge a classificação máxima (satisfaz a perspetiva conjuntiva inerente) sendo a que tem mais potencial e deve seguir em frente no processo de aprovação da candidatura. Também se verifica o inverso, quais as candidaturas que mantêm consistentemente baixas classificações e que devem ser claramente reprovadas.

Deste modo, utilizando a abordagem oferecida por esta área da investigação operacional, pode-se dedicar mais tempo na análise daquelas candidaturas que suscitam mais dúvidas e fazer vários testes com elas até chegar a uma conclusão mais consensual e fundamentada.

Nos testes realizados através do método ELECTRE TRI, podemos testar a validade das conclusões quando se varia a importância relativa de cada critério na decisão final e testar, através de diferentes combinações de pesos, as repercussões desses ajustes nas classificações finais das alternativas. Este aspeto é muito relevante neste estudo em particular pois introduzimos 4 atributos na avaliação que não foram considerados como relevantes na decisão real de aprovar ou não uma candidatura pelos técnicos do IEFP. Assim, foi possível avaliar até que ponto esses novos 4 critérios considerados relevantes neste estudo, teriam

condicionado as decisões tomadas pelo IEFP (aumentando ou diminuindo o seu peso total). Em paralelo também se testaram diferentes níveis de corte para avaliar a robustez das classificações.

Com isto, o decisor pode estar mais confiante na decisão sobre o conjunto das candidaturas que devem mesmo ser aprovadas, quais devem definitivamente ser reprovadas e quais as que merecem análises suplementares para se chegar a uma decisão equilibrada.

Perante os resultados dos testes efetuados, vê-se que não houve grande variação nas candidaturas atribuídas à classe mais alta (3) o que sugere ao decisor que as candidaturas, F23-2, M24-1, M27-5, M29-5 e X28-1 devem mesmo ser aprovadas segunda a avaliação deste método. Analisando o conteúdo da classe 1 nestes resultados, segundo as afetações pessimista e otimista, diferentes conjuntos de pesos dos critérios, e diferentes valores para λ , o decisor pode igualmente verificar quais as alternativas que se apresentam consistentemente na classe mais baixa (1), claramente a reprovar, tornando o processo de análise mais fundamentado e consistente.

Contudo, e analisando estes resultados, podemos detetar algumas falhas que resultam de lacunas graves na informação disponibilizada. Destacamos o facto da análise da candidatura na componente da viabilidade económica ser feita por uma entidade externa, o que impossibilita o acesso a este processo de análise, dados utilizados e resultados detalhados obtidos. Também existiram certos fatores que deveriam ser considerados para permitir uma análise mais eficiente e com maior taxa de aderência ao contexto real como, por exemplo, a localização exata do negócio e a influência que ela poderá vir a ter na respetiva exploração, a experiência mais discriminada dos promotores nas áreas com influência, o contacto do técnico com o promotor para avaliar o seu perfil, etc. Estas candidaturas são avaliadas através de critérios muitos específicos, como aqueles acima mencionados, e o seu incumprimento leva ao parecer desfavorável que não tem em conta outros fatores que podem valorizar a candidatura e aumentar as possibilidades futuras de sucesso, devendo então ser possível uma forma de contornar esses incumprimentos, se de somenos importância, e fazê-la seguir em frente no processo de avaliação.

O facto de o programa estar ainda muito no início, não permitiu ver o sucesso real dos negócios resultantes das candidaturas que obtiveram um parecer favorável. Vendo outros programas mais antigos ainda em vigor no IEFP, já com resultados da fase de exploração das atividades instaladas, não há um seguimento próximo destes negócios. Esse seguimento poderia ser útil para aperfeiçoar os critérios e os métodos de seleção e classificação. Com estas limitações, este estudo apenas permite confirmar, à posteriori, a validade das decisões

tomadas no passado por técnicos do IEFP (validando a maioria das opções, mas apresentando relevantes recomendações adicionais que deveriam ter sido consideradas). Estas recomendações, que nos parecem bastante pertinentes, resultam da nossa opção por um conjunto adicional de critérios que não foram considerados, no processo de seleção real, em conjunto com os restantes critérios obrigatórios, de restrição, do tipo binário (cumpre/não, cumpre). Caso estivesse a ser feita uma monitorização dos negócios que foram apoiados pelo programa Investe Jovem, poderia ser feita uma análise para detetar se as classificações das candidaturas nos critérios adicionais considerados relevantes neste estudo constituíram um bom prenúncio do sucesso das atividades resultantes. Seria possível, por exemplo, confirmar, se de entre as candidaturas aprovadas pelo IEFP, as poucas consistentemente afetadas à classe 3 pelo ELECTRE TRI, também se destacaram no nível de sucesso das atividades que originaram.

Segundo os objetivos deste estudo, foi possível através destes dois métodos confirmar as contribuições da sua aplicação para a consistência da avaliação das candidaturas e, por fim, na atribuição de um parecer fundamentado.

A utilização de um SIG, e das suas ferramentas habituais de importação, representação, processamento e apresentação de dados, mesmo que apenas para possibilitar a análise da distribuição espacial de resultados de avaliações que não dependeram da georreferenciação das candidaturas, nem de quaisquer suas propriedades espaciais (apenas das alfanuméricas), foi ainda assim muito útil, pois permitiu verificar que a distribuição espacial das candidaturas aprovadas pelo IEFP não era homogénea ao longo de toda a zona em estudo. A mesma heterogeneidade foi detetada na distribuição espacial das classificações obtidas pelo nosso estudo, evidenciando-se por simples inspeção visual uma região, no centro/litoral, com uma concentração relativa elevada de reprovações pelo IEFP e, simultaneamente, uma concentração relativa elevada de classificações altas obtidas por este estudo para as restantes candidaturas aprovadas pelo IEFP na mesma região.

Referências

- ✓ Alegria MF, Cauvin C, Daveau S, Dias MH, Fernandes JMC, Ferreira ADB, Galego J, Garcia JC, Guedes JMB, Rimbert S, Rodrigues ML, Saavedra E, Zêzere JL (1995). *Os Mapas em Portugal. Da tradição aos novos rumos da Cartografia*. Edições Cosmos, Lisboa, 352 pp
- ✓ Ascough II, J. C., Rector, H. D., Hoag, D. L., McMaster, G. S., Vandenberg, B.C., Shaffer, M.J., Weltz, M.A., Ahjua, L.R., 2002. *Multicriteria spatial decision support systems: overview, applications, and future research directions*. In: Conference on Integrated Assessment and decision Support, Suisse. International Environmental Modelling and Software Society, 3: 175-180
- ✓ Bahr H-P, Vögtle T (1999). *GIS for environmental monitoring*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 360 pp.
- ✓ Burrough PA (1996) *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*. Clarendon Press, Oxford, 194 pp.
- ✓ CARVALHO, Marília Sá; De PINA, Maria de Fátima; SANTOS, Simone M. *Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia Aplicados a Saúde*. 20ª Edição, Brasília: OPAS, 2000. p.p. 14, 18, 20, 48, 77
- ✓ Chakhar, S., Martel, J. M., 2003. *Enhancing Geographical Information Systems Capabilities with Multi-Criteria Evaluation Functions*. Journal of Geographic Information and Decision Analysis, 7(2): 47 - 71
- ✓ Chakhar, S., Mousseau, V., 2008a. *Spatial Multicriteria Decision Making*. In: Shekhar, S., Xiong H. (Eds.), Encyclopedia of GIS. Springer, 746-752
- ✓ CÂMARA, G. *Representação computacional de dados geográficos*. In: CASANOVA, M. A. et al. Banco de dados geográficos. Curitiba: Mundogeo, 2005, p. 11-52
- ✓ Clarke KC (1999). *Getting started with geographic information systems*. Prentice Hall, Upper Saddle River (NJ)
- ✓ Centro 2020. Obtido em março de 2017, do web site Portugal 2020: <https://www.portugal2020.pt/Portal2020/Media/Default/Docs/Programas%20Operacionais/BROCHURAS%20PO/BrochuraCentro2020.pdf>
- ✓ Cowen, D., 1988. *GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences?* *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 54(11): 1551-1555
- ✓ Densham, P. J., 1991. *Spatial Decision Support Systems*. In Maguire, D. J.,

- Goodchild, M. F. , Rhind, D. (Eds.), *Geographical Information Systems: principles and applications*. London: Longman. Vol. 1, 403-412
- ✓ Figueira, J., Mousseau, V., Roy, B., 2005. *Electre Methods*. In: Figueira, J.; Greco, S.; Ehrgott, M. (Eds.), *Multiple Criteria Decision Analysis: State of The Art Survey*. New York: Springer, Chapter 1
 - ✓ Hwang, Ching-Lai, Yoon, Kwangsun, 1981. *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications A State-of-the-Art Survey*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
 - ✓ Instituto de Emprego e Formação Profissional. História. Obtido em maio de 2017, de Web site do IEFP: <https://www.iefp.pt/historia>
 - ✓ Instituto de Emprego e Formação Profissional. Instituição. Obtido em maio de 2017, de Web site do IEFP: <https://www.iefp.pt/instituicao>
 - ✓ Instituto de Emprego e Formação Profissional. Rede de Centros. Obtido em maio de 2017, de Web site do IEFP: <https://www.iefp.pt/en/redecentros>
 - ✓ JULIÃO, Rui Pedro. *Tecnologias de Informação Geográfica e Ciência Regional. Contributos metodológicos para a Definição de Modelos de Apoio à Decisão em Desenvolvimento Regional*. Tese apresentada à Universidade Nova de Lisboa para a obtenção de grau de Doutor em Geografia e Planeamento Regional, 2001: p.p. 82, 84
 - ✓ Lidouh, K. 2011. *An overview of Existing Muti-Criteria Spatial Decision Suuport Systems*. *European Working Group "Multiple Criteria Decision Aiding"*, 23(3): 10-12
 - ✓ MACHADO, João de Azevedo Reis. *A Emergência dos Sistemas de Informação Geográfica na Análise e Organização do Espaço*. Edição: Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e Tecnologia, ISBN: 972-31-0818-6. 2000. p.p. 225, 240
 - ✓ Maguire, D. J. 1991. *An overview and definition of GIS*. In Maguire D J, Goodchild M F and Rhind D W (eds) *Geographical Information Systems: Overview, Principles and Applications* (volume 1). Harlow, Longmans: 9-20
 - ✓ Malczewski, J., 2004. *GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview*. *Progress in Planning*, 62(1): 3-65
 - ✓ Malczewski, J., 2010. *Multiple Criteria Decision Analysis and Geographic Information Systems*. In: Figueira, J., Greco, S., Ehrgott M. (Eds.), *Trends in Multiple Criteria Decision Analysis*. Springer, New York, 369-395

- ✓ Mousseau, V., 1993, "*Problèmes liés à l'évaluation de l'importance relative des critères en aide multicritère à la décision : Réflexions théoriques, expérimentations et implémentations informatiques*", PhD dissertation, Université Paris-Dauphine.
- ✓ Mousseau, V., Slowinski, R., & Zielniewicz, P. (1999). *ELECTRE TRI 2.0 a Methodological Guide and user's Manual*. Document Du LAMSADE, 111, 263–275
- ✓ Nandaia, M. (2015). *Os Sistemas de Informação Geográfica e Detecção Remota na Determinação das Regiões de Risco por Malária na Guiné-Bissau*.
- ✓ NETO, Leão Pedro, *Sistemas de Informação Geográfica*. Lisboa: Col. "LIDEL", 1ª edição, 1998. p.p. 2, 7, 105
- ✓ Parks, B. O., 1993. *The need for integration*. In: Goodchild, M.F., Parks, B. O., Steyart, L.T. (Eds.), *Environmental Modeling with GIS*. New York, Oxford University Press, 31-34.
- ✓ Pereira, P., & Fonseca, C. (n.d.). *Sistemas de Informação Geográfica como ferramenta em Ecologia*, 1, 31–39.
- ✓ Portugal 2020. Obtido em março 2017, do web site Portugal 2020: <https://www.portugal2020.pt/Portal2020/o-que-e-o-portugal2020>
- ✓ Programa Investe Jovem. Legislação: Portaria n.º 151/2014, de 30 de julho, obtido em março de 2017 do web site do IEFP.
- ✓ Programa Investe Jovem. Regulamento. Obtido em março de 2017 do web site do IEFP: <https://www.iefp.pt/documentos-corporativos/-/sgd/get-file/29315/345564>
- ✓ Triantaphyllou, E. 2010. *Multi-criteria decision making methods: a comparative study*. Dordrecht: Springer. 288 p.
- ✓ Raju, K. S.; Kumar, D. M. 2013. *Multicriterion analysis in engineering and management*. Kindle edition. PHI Learning Private Limited. 343 p.
- ✓ Roy, B., 1990. *Decision Aid and Decision Making, Readings in Multiple Criteria Decision Aid*, Springer-Verlag, Berlin, 17-35
- ✓ Roy, B. and Bouyssou, D., 1993, "*Aide multicritère à la décision: méthodes et cas*", Economica, Paris.
- ✓ SANTANA, Paula, *Geografia da Saúde e do Desenvolvimento Evolução e Tendências em Portugal*. Edições Almedina, SA. Rua da Estrela, nº 6 3000-161 Coimbra, 2005. p.p. 40, 41, 42
- ✓ Scott, J. 2000. *Rational choice theory*, in Browning, G. (Ed.). *From understanding contemporary society: theories of the present*. London: SAGE Publications Ltd, 126–139. <http://dx.doi.org/10.4135/9781446218310.n9>

- ✓ Silva, S. (2014). *Sistema de Apoio à Decisão Espacial Multicritério na Localização de Centrais de Biogás*.
- ✓ Stewart, T. J., 1992. *A critical survey on the status of multiple criteria decision-making theory and practice*. Journal of Management Science, 20 : 569-586
- ✓ Wallenius, J., Dyer, J.S., Fishburn P.C., Steuer, R.E., Zionts, S., Deb, K., 2008. *Multiple criteria decision making, multiattribute utility theory: Recent accomplishments and what lies ahead*. Management Science, 54(7): 1336–1349
- ✓ Worrall, L. (1991). *GIS for Spatial Analysis and Spatial Policy: Developments and Directions*. In Spatial Analysis and Spatial Policy using Geographic Information Systems (ed. L. Worrall), pp. 1-11. Bellhaven Press. London.
- ✓ Yu, W.(1992), ELECTRE TRI: *Aspects méthodologiques et manuel d'utilisation*. Document du LAMSADE No. 74, Université Paris-Dauphine.

Anexos

Anexo A – Excel usado pelo IEFP para fazer análise das candidaturas ao Investe Jovem



INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, IP

Programa INVESTE JOVEM

Delegação Regional: CENTRO

Unidade orgânica: DIREÇÃO DE SERVIÇOS DE EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Análise Técnica do Processo

Data Candidatura (DD.MM.AAA) N.º Processo ID Cand.

VERIFICAÇÃO DOS REQUISITOS DE ACESSO

A) PROMOTORES

Identificação dos promotores do projeto:

N.º ordem	Nome (Primeiro e último)	Tipo Promotor	NIF	ID Utente	% Capital Social	Recurso Prest. Desempreg. o
1					100	Não
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

(1) Verificação dos montantes das prestações de desempregado a que tem direito. Dados a obter através de consulta no SIGAE. Estes dados devem ser calculados tendo em conta a data de apresentação da candidatura.

Recurso ao Montante Global/Parcial das Prestações de Desemprego

N.º ordem	Nome	Montante Indicado em Candidatura (1)	Montante SIGAE (2)	Desvio (3)= (2) - (1)
1				0.00
2				0.00
3				0.00
4				0.00
5				0.00
6				0.00
7				0.00
8				0.00
9				0.00
10				0.00
Totais		0.00	0.00	0.00

(1) Informação constante no Quadro 3.2, rubrica 1b) do formulário de candidatura, ou no respetivo campo de fundamentação

(2) Verificação dos montantes das prestações de desempregado a que têm direito. Dados a obter através de consulta no SIGAE. Estes dados devem ser calculados tendo em conta a data de apresentação da candidatura.

Alguns dos promotores é cidadão nacional de outro país da EU? Tem situação Regularizac

Alguns dos promotores é cidadão nacional de país terceiro? Tem situação Regularizac

B) PROJETO

Tipo de Empresa a Criar:

Natureza Jurídica: EMPRESARIO INDIVIDUAL

Atividade: LAVAGEM E LIMPEZA A SECO DE TEXTIS E PELES CAE 96 010

Local de Instalação: (Morada)

Apoios solicitados:

Apoio ao Investimento Criação Próprio Emprego Apoio Técnico

Postos de Trabalho a Criar a Tempo Inteiro

	Total de postos de trabalho a criar a tempo inteiro	Nº de postos de trabalho a criar a tempo inteiro, com recurso ao montante global ou parcial das prestações de desemprego
Destinatários Promotores	1	0
Outros Promotores	0	0
Total	1	0

- N/A** Os promotores que recorrem ao montante das prestações de desemprego criam o seu posto de trabalho?
- Não** O Investimento inclui compra de Capital Social de empresa existente?
- Não** O projeto prevê um mínimo de 10% de Capitais Próprios?
- SIM** Os Destinatários Promotores detêm pelo menos 51% do capital da empresa a criar?
- Não** São apresentadas evidências justificativas do Investimento (faturas pro-forma, orçamentos ou outras)?
- Não** É apresentada cópia de comprovativo de titularidade ou disponibilidade de uso das instalações?
- Não** O projeto inclui, no investimento a realizar, a cessão de estabelecimento?
- Se sim, observa os requisitos definidos nos pontos 7.2 e 7.3 do Regulamento de Acesso?
- SIM** O projeto inclui despesas com aquisição de imóveis, construção de edifícios?
- Não** Os apoios ao projeto, atenta a respetiva CAE, têm restrições especiais no âmbito do Regime Comunitário de Auxílios de *Minimis* (Regra de *Minimis*)?

C) VERIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS QUE DEVEM CONSTAR NO PROCESSO DE CANDIDATURA

- SIM** São apresentadas cópias dos documentos de identificação de todos os promotores;
- SIM** Todos os promotores têm a sua situação regularizada perante a Segurança Social;
- SIM** Todos os promotores têm a sua situação regularizada perante a Administração Tributária;
- SIM** São anexados os Curriculum Vitae de todos os promotores;
- N/A** É apresentado Requerimento dirigido ao Diretor do Centro Distrital da Segurança Social;

PARECER

Não O processo verifica todos os requisitos de acesso ao programa

A análise de admissibilidade de todos os requisitos de acesso permite concluir os seguintes incumprimentos:

- 1) o capital próprio do projeto ascende a 8,3% do investimento elegível, pelo que não é cumprido o requisito previsto no n.º 2, do art.º 7º da portaria n.º 151/2014, de 30/07;
- 2) não foram demonstradas as necessidades dos equipamentos a adquirir, fundamentação dos montantes através de orçamentos, faturas pró-formas ou outros documentos equivalentes;
- 3) não foi demonstrada a titularidade ou disponibilidade de uso das instalações para implementar o investimento, nomeadamente a permissão para as obras de adaptação das instalações, bem como a autorização para desenvolver a atividade económica proposta;
- 4) não foi demonstrada a concessão do financiamento bancário no montante de 9.478,50 euros, nem documento que demonstre que o financiamento está a ser apreciado em qualquer instituição bancária;
- 5) o montante de apoio financeiro para a criação do próprio emprego da promotora enumerado eleva-se a 1 euro, estando incorretamente estimado no quadro do financiamento do investimento;
- 6) o quadro 3.3 - Incentivos Solicitados/Recebidos ao Abrigo do Outros Regimes Fiscais está indevidamente preenchido.

Face aos incumprimentos acima enumerados, sou a propor a intenção de indeferimento da candidatura, notificando-se a

O(A) Técnico(a) **Data**

Anexo B – Painel do MapMoth no teste de corte

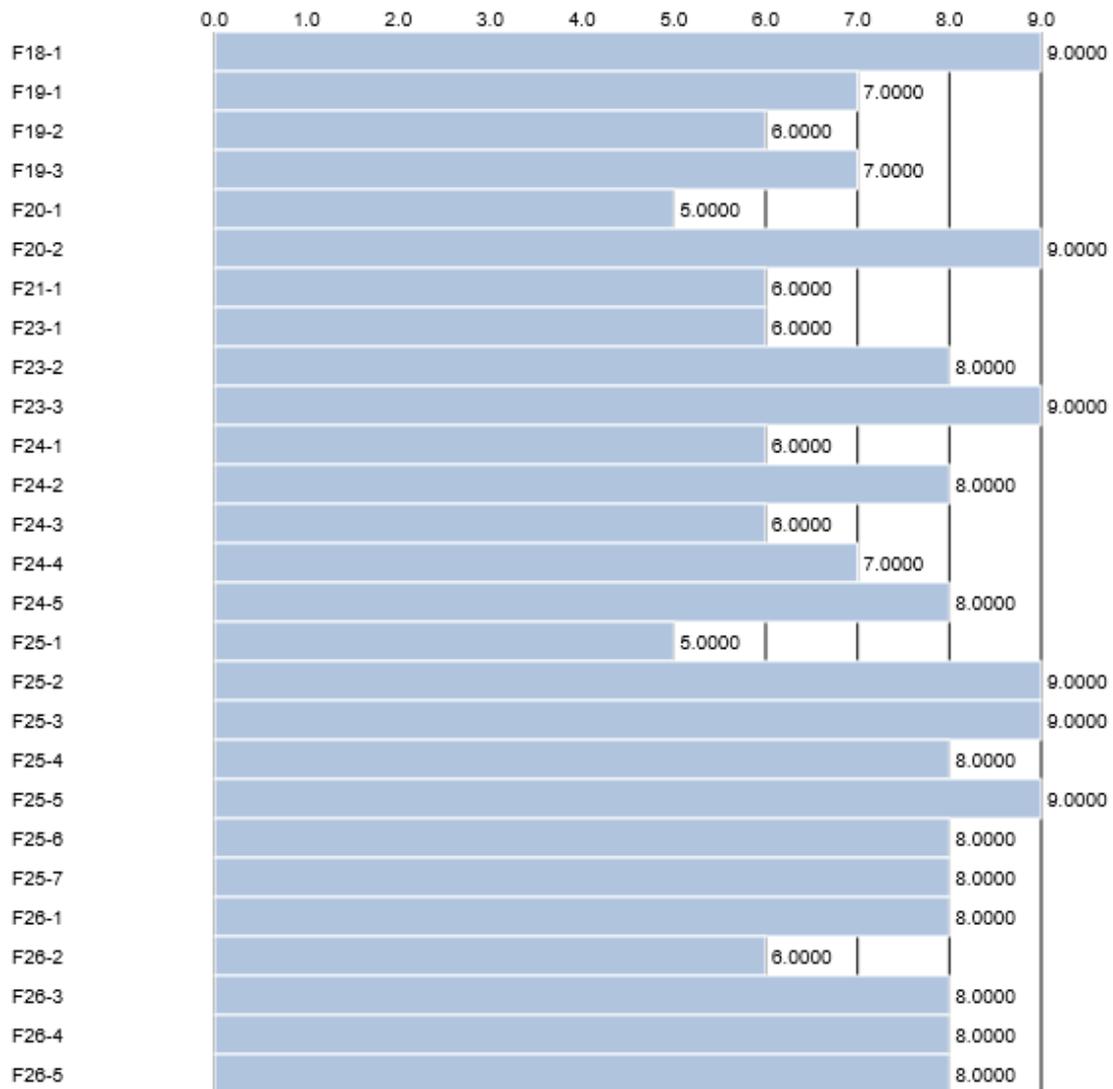
The screenshot displays the MapMoth software interface. At the top, there's a navigation bar with 'Home', 'Invest Jovem', and a user ID '5060a677538a2f281d22'. Below this is a table with columns for 'Activos', 'Identificação', 'Direção', and 'Atributos'. The table lists various projects (F18-1 to F23-2) with their respective values for different attributes. Below the table, there are sections for 'Alternativas de Referência', 'Parâmetros Globais', and 'Parâmetros por atributo'. The 'Parâmetros por atributo' section shows a grid of values for different attributes across various projects. At the bottom, there's a 'Decision Matrix' section with buttons for 'Importar' and 'Exportar'. On the right side, there's a 'Ranking bar chart' showing the values of the projects, with a legend indicating 'Satisfied out-off values'.

Anexo C – Painel do MapMoth para o teste com o método ELECTRE TRI

The screenshot shows the MapMoth software interface for ELECTRE TRI testing. It features a table of attributes with columns for 'Activ', 'Dirigido', 'Atrib. Name', and various attribute values. Below the table are sections for 'Parâmetros Globais' (Global Parameters) and 'Parâmetros por atributo' (Parameters by attribute). The 'Parâmetros Globais' section includes settings for 'Normalização' (Normalization) and 'Número de Decisão' (Number of Decisions). The 'Parâmetros por atributo' section includes a table of parameters for each attribute.

Parâmetros por atributo	SEGLA	HABILITADO	EXPER	APOIOINV	APOIODEC	DEZFCAP	CAPPROFDET	HABILEXERC	EMPREGZANO	JUSTINV
Valores de Corte	0	0	3	0	0	1	1	1	1	1
Limite	0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Limites Absolutos	0	10	3	0	1	1	1	1	1	1
Preferência	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Indiferença	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Veto	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Anexo D – Extrato do Gráfico de Resultados do Teste de Corte



Anexo E – Extrato do mapa de corte dos resultados do teste de corte

	Habilitaco	exper	apoioinv	apoio tec	dezpcap	capprodet	habilexerc	empreg3ano	justinv
F18-1									
F19-1									
F19-2									
F19-3									
F20-1									
F20-2									
F21-1									
F23-1									
F23-2									
F23-3									
F24-1									
F24-2									
F24-3									
F24-4									
F24-5									
F25-1									
F25-2									
F25-3									
F25-4									
F25-5									
F25-6									
F25-7									
F26-1									
F26-2									
F26-3									
F26-4									
F26-5									
F26-6									

Apêndices

Apêndice A – Tabela do ArcGis com número de candidaturas por freguesia

Código da Freguesia	Designação da Freguesia	Nº de candidaturas	Média de Promotores
10121	Águeda e Borralha	1	1
10209	Albergaria-a-Velha e Valmaior	1	1
11005	Gafanha da Encarnação	1	1
11103	Casal Comba	1	1
50201	Alcains	1	1
50202	Almaceda	1	1
60102	Arganil	1	1
60201	Ançã	1	1
60311	Ceira	1	2
60312	Cernache	1	1
60332	Antuzede e Vil de Matos	1	1
60335	Eiras e São Paulo de Frades	1	1
60340	Taveiro, Ameal e Arzila	1	1
60341	Trouxemil e Torre de Vilela	1	1
60411	Condeixa-a-velha e Condeixa-a-nova	1	1
60507	Maiorca	1	1
60514	São Pedro	1	1
60524	Quiaios	1	1
60604	Góis	1	1
60902	Miranda do Corvo	1	1
61003	Carapinheira	1	1
61006	Meãs do Campo	1	1
61008	Pereira	1	1
61011	Tentúgal	1	1
61111	Nogueira do Cravo	1	1
61124	Oliveira do Hospital e São Paio de Gramaços	1	1
61206	Pampilhosa da Serra	1	1
61614	Tábua	1	1
90504	Figueiró da Granja	1	1
90505	Fornos de Algodres	1	1
90510	Matança	1	1
90747	Valhelhas	1	1
91010	Freixedas	1	1
91145	Sabugal e Aldeia de Santo António	1	1
91332	Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior	1	1
100209	Pussos São Pedro	1	1
100803	Campelo	1	1
100806	Figueiró dos Vinhos e Bairradas	1	1

100901	Amor	1	2
100934	Marrazes e Barosa	1	1
101506	Louriçal	1	1
101510	Redinha	1	1
101614	São João Baptista e Santa Maria dos Olivais	1	1
141001	São João Baptista	1	1
180614	Quintela de Azurara	1	1
180901	Canas de Senhorim	1	1
180905	Senhorim	1	1
181015	Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães	1	1
181821	Sernancelhe e Sarzeda	1	1
182208	Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas	1	1
182327	São João Lourosa	1	1
182341	Viseu	1	1
182413	Cambra e Carvalhal de Vermilhas	1	1
60223	Sepins e Bolho	2	1
91233	Seia, São Romão e Lapa dos Dinheiros	2	1
100401	Batalha	2	1
100933	Leiria, Poussos, Barreira e Cortes	2	1
101001	Marinha Grande	2	1
101302	Pedrógão Grande	2	1,5
101509	Pombal	2	1
180304	Castro Daire	2	0,5
182415	Vouzela e Paços de Vilharigues	2	1
11503	Esmoriz	3	1,3333
50434	Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo	3	1,3333
60318	Santo António dos Olivais	3	1,3333
60512	Tavarede	3	1
60520	Buarcos e São Julião	3	1
90758	Guarda	3	1
10517	Glória e Vera Cruz	4	1,25
50335	Covilhã e Canhoso	4	1
60336	Santa Clara e Castelo Viegas	4	1
60708	Lousã e Vilarinho	4	1,5
60334	Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	5	1,4

Apêndice B – Candidaturas presentes em cada freguesia com a respetiva classificação

Sigla	dic	Designação da Freguesia	Parecer	nº de critérios que cumpre	Classe
F18-1	061206	Pampilhosa da Serra	F	9	2
F19-1	101509	Pombal	D	7	2
F19-2	060512	Tavarede	D	6	2

F19-3	101001	Marinha Grande	D	7	2
F20-1	100934	Marrazes e Barosa	D	5	1
F20-2	100803	Campelo	F	9	2
F21-1	010121	Águeda e Borralha	D	6	2
F23-1	060507	Maiorca	D	6	2
F23-2	091332	Trancoso (São Pedro e Santa Maria) e Souto Maior	F	8	3
F23-3	100806	Figueiró dos Vinhos e Bairradas	F	9	2
F24-1	091233	Seia, São Romão e Lapa dos Dinheiros	D	6	2
F24-2	182327	São João Lourosa	F	8	2
F24-3	182415	Vouzela e Paços de Vilharigues	D	6	2
F24-4	060708	Lousã e Vilarinho	D	7	2
F24-5	011503	Esmoriz	D	8	2
F25-1	050335	Covilhã e Canhoso	D	5	1
F25-2	100401	Batalha	F	9	2
F25-3	010517	Glória e Vera Cruz	F	9	2
F25-4	060520	Buarcos e São Julião	D	8	2
F25-5	090505	Fornos de Algodres	F	9	2
F25-6	060318	Santo António dos Olivais	F	8	2
F25-7	061614	Tábua	F	8	2
F26-1	060520	Buarcos e São Julião	F	8	2
F26-2	090758	Guarda	D	6	2
F26-3	060335	Eiras e São Paulo de Frades	D	8	2
F26-4	050201	Alcains	F	8	2
F26-5	180905	Senhorim	F	8	2
F26-6	011103	Casal Comba	F	8	2
F27-1	011005	Gafanha da Encarnação	D	6	2
F27-2	060334	Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	F	8	2
F27-3	180304	Castro Daire	D	7	2

F27-4	050202	Almaceda	F	8	2
F27-5	061008	Pereira	D	6	2
F27-6	091233	Seia, São Romão e Lapa dos Dinheiros	F	9	2
F27-7	180304	Castro Daire	D	6	2
F28-1	060336	Santa Clara e Castelo Viegas	D	8	2
F28-2	101001	Marinha Grande	F	8	2
F28-3	060102	Arganil	F	9	2
F28-4	090510	Matança	F	8	2
F28-5	011503	Esmoriz	F	9	2
F29-1	060340	Taveiro, Ameal e Arzila	D	6	2
F29-2	050434	Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo	D	6	2
F29-3	091145	Sabugal e Aldeia de Santo António	F	8	2
F29-4	060336	Santa Clara e Castelo Viegas	F	9	2
F29-5	061124	Oliveira do Hospital e São Paio de Gramaços	F	8	2
F29-6	060334	Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	F	8	2
F29-7	180901	Canas de Senhorim	F	8	2
F29-8	060604	Góis	F	9	2
F30-1	100209	Pussos São Pedro	F	9	2
F30-2	050335	Covilhã e Canhoso	F	8	2
M18-1	010209	Albergaria-a-Velha e Valmaior	F	8	2
M19-1	100401	Batalha	D	5	1
M19-2	090747	Valhelhas	D	7	2
M20-1	060512	Tavarede	D	7	2
M21-1	100933	Leiria, Poussos, Barreira e Cortes	D	6	2
M21-2	180614	Quintela de Azurara	D	7	2
M21-3	060524	Quiaios	F	8	2

M21-4	101302	Pedrógão Grande	F	8	2
M21-5	090504	Figueiró da Granja	F	8	2
M22-1	100933	Leiria, Poussos, Barreira e Cortes	D	7	2
M22-2	101614	São João Baptista e Santa Maria dos Olivais	D	8	2
M22-3	060336	Santa Clara e Castelo Viegas	D	7	2
M23-1	010517	Glória e Vera Cruz	D	6	2
M23-2	060201	Ançã	F	8	2
M23-3	182208	Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas	F	8	2
M23-4	101510	Redinha	F	8	2
M23-5	010517	Glória e Vera Cruz	D	6	2
M23-6	060341	Trouxemil e Torre de Vilela	D	7	2
M24-1	050434	Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo	F	8	3
M24-2	060312	Cernache	F	8	2
M25-1	182413	Cambra e Carvalhal de Vermilhas	F	8	2
M25-2	141001	São João Baptista	F	8	2
M25-3	090758	Guarda	F	8	2
M25-4	050335	Covilhã e Canhoso	F	8	2
M26-1	060311	Ceira	D	8	2
M26-2	101302	Pedrógão Grande	F	8	2
M26-3	101509	Pombal	D	5	1
M26-4	090758	Guarda	F	9	2
M26-5	181821	Sernancelhe e Sarzeda	D	6	2
M26-6	101506	Louriçal	F	8	2
M26-7	060223	Sepins e Bolho	D	8	2
M26-8	060336	Santa Clara e Castelo Viegas	F	9	2
M26-9	060223	Sepins e Bolho	F	9	2
M27-1	060708	Lousã e Vilarinho	D	6	2
M27-2	061006	Meãs do Campo	D	6	2

M27-3	181015	Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães	F	8	2
M27-4	060520	Buarcos e São Julião	F	8	2
M27-5	091010	Freixedas	F	8	3
M27-6	061111	Nogueira do Cravo	F	8	2
M27-7	061011	Tentúgal	F	8	2
M28-1	061003	Carapinheira	D	7	2
M28-2	060514	São Pedro	D	7	2
M28-3	060512	Tavarede	F	8	2
M28-4	060334	Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	F	8	2
M28-5	060334	Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	F	9	2
M28-6	060902	Miranda do Corvo	F	9	2
M29-1	010517	Glória e Vera Cruz	D	6	2
M29-2	060318	Santo António dos Olivais	D	7	2
M29-3	060332	Antuzede e Vil de Matos	D	8	2
M29-4	050434	Fundão, Valverde, Donas, Aldeia de Joanes e Aldeia Nova do Cabo	F	8	2
M29-5	182415	Vouzela e Paços de Vilharigues	F	9	3
M29-6	050335	Covilhã e Canhoso	F	8	2
M29-7	060411	Condeixa-a-velha e Condeixa-a-nova	D	6	3
M29-8	182341	Viseu	F	8	2
X25-1	060708	Lousã e Vilarinho	D	7	2
X25-2	060334	Coimbra (Sé Nova, Santa Cruz, Almedina e São Bartolomeu)	F	9	2
X26-1	060318	Santo António dos Olivais	D	6	2
X26-2	060708	Lousã e Vilarinho	F	9	2
X27-1	011503	Esmoriz	F	9	2

X28-1	100901	Amor	F	8	3
-------	--------	------	---	---	---

Apêndice C – Resultados do mapa de corte com o cenário menos exigente

Sigla	Habilitações Literárias	Experiência Profissional	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% Capital Social	Habilitações para Exercer	Emprego até 3 anos	Justificações ao Investimento	nº de critérios que cumpre	Parecer do Técnico
F18-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F19-1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	D
F19-2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
F19-3	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	D
F20-1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5	D
F20-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F21-1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
F23-1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	D
F24-5	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	D
F23-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F24-1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	D
F25-4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	D
F24-3	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
F24-4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
F26-3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	D
F25-1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5	D
F25-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F25-3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F28-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	D
F25-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
M2 2-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	D
M2 6-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	D
M2 6-7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	D
F26-2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 9-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	D
F23-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F24-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F25-6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F27-1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	6	D
F25-7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F27-3	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D

F26 -1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F27 -5	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	D
F27 -6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F27 -7	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
F26 -4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F26 -5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F28 -3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F26 -6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F28 -5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F29 -1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	6	D
F29 -2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	D
F27 -2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F29 -4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F27 -4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F28 -2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F28 -4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F29 -8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F30 -1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F29 -3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F29 -5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M1 9-1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5	D
M1 9-2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	D
M2 0-1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M2 1-1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 1-2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
F29 -6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F29 -7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F30 -2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 2-1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M1 8-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 2-3	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	D
M2 3-1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 1-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 1-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 1-5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 3-5	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 3-6	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D

M2 3-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 3-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 3-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 4-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 4-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 5-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 5-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 5-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 6-3	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5	D
M2 6-4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
M2 6-5	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 5-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 6-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 6-8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
M2 6-9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
M2 7-1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	6	D
M2 7-2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	D
M2 6-6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 7-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 7-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 7-5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 7-6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 8-1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M2 8-2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M2 7-7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 8-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 8-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
M2 8-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
M2 9-1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6	D
M2 9-2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	D
M2 8-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 9-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 9-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
M2 9-6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 9-7	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 9-8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
X25 -1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D

X25-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
X26-1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6	D
X26-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
X27-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
X28-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F

Apêndice D – Resultado do mapa de corte com o cenário de exigência média

Sigla	Habilitações Literárias	Experiência Profissional	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% Capital Social	Habilitações para Exercer	Emprego até 3 anos	Justificações ao Investimento	nº de critérios que cumpre	Parecer do Técnico
F18-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F19-1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	D
F19-2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
F19-3	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7	D
F20-1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5	D
F20-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F21-1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
F23-1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	D
F23-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F23-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F24-1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	D
F24-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F24-3	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
F24-4	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
F24-5	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
F25-1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5	D
F25-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F25-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F25-4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8	D
F25-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F25-6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F25-7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F26-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F26-2	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
F26-3	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
F26-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F26-5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F

F26 -6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F27 -1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	6	D
F27 -2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F27 -3	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
F27 -4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F27 -5	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	D
F27 -6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F27 -7	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
F28 -1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	D
F28 -2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F28 -3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F28 -4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F28 -5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F29 -1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	6	D
F29 -2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	D
F29 -3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F29 -4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
F29 -5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F29 -6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F29 -7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F29 -8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F30 -1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F30 -2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M1 8-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M1 9-1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5	D
M1 9-2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	D
M2 0-1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M2 1-1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 1-2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M2 1-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 1-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 1-5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 2-1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M2 2-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	D
M2 2-3	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	D
M2 3-1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 3-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F

M2 3-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 3-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 3-5	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 3-6	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M2 4-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 4-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 5-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 5-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 5-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 5-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 6-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	D
M2 6-2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 6-3	1	0	1	1	1	1	0	0	0	5	D
M2 6-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 6-5	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 6-6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 6-7	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M2 6-8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 6-9	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 7-1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	6	D
M2 7-2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	6	D
M2 7-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 7-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 7-5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 7-6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 7-7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 8-1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M2 8-2	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
M2 8-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 8-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 8-5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 8-6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
M2 9-1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6	D
M2 9-2	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7	D
M2 9-3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	D
M2 9-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 9-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F

M2 9-6	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 9-7	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 9-8	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
X25 -1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	7	D
X25 -2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
X26 -1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	6	D
X26 -2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
X27 -1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
X28 -1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F

Apêndice E – Resultados do mapa de corte com o cenário de exigência elevada

Sigla	Habilitações Literárias	Experiência Profissional	Apoio Investimento	Apoio Técnico	10% Capital Próprio	51% Capital Social	Habilitações para Exercer	Emprego até 3 anos	Justificações ao Investimento	nº de critérios que cumpre	Parecer do Técnico
F18 -1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	F
F19 -1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	5	D
F19 -2	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	D
F19 -3	1	0	1	0	0	1	1	1	1	6	D
F20 -1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	D
F20 -2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F21 -1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	D
F23 -1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	4	D
F23 -2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
F23 -3	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F24 -1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	5	D
F24 -2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F24 -3	1	0	0	1	1	1	1	0	0	5	D
F24 -4	1	0	0	1	1	1	1	1	0	6	D
F24 -5	1	0	0	1	1	1	1	1	0	6	D
F25 -1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3	D
F25 -2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F25 -3	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
F25 -4	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7	D
F25 -5	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F

F25 -6	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F25 -7	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F26 -1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F26 -2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4	D
F26 -3	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4	D
F26 -4	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
F26 -5	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F26 -6	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F27 -1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	5	D
F27 -2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F27 -3	1	0	1	0	1	1	1	1	0	6	D
F27 -4	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
F27 -5	0	0	0	1	1	1	0	1	0	4	D
F27 -6	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
F27 -7	0	0	0	1	1	1	1	0	0	4	D
F28 -1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	D
F28 -2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
F28 -3	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F28 -4	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F28 -5	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
F29 -1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	4	D
F29 -2	1	0	0	0	1	1	0	1	0	4	D
F29 -3	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	F
F29 -4	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F29 -5	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F29 -6	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	F
F29 -7	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	F
F29 -8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
F30 -1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	7	F
F30 -2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
M1 8-1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
M1 9-1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3	D
M1 9-2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	4	D
M2 0-1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	5	D
M2 1-1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4	D
M2 1-2	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5	D
M2 1-3	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F

M2 1-4	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	F
M2 1-5	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	F
M2 2-1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5	D
M2 2-2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	D
M2 2-3	1	0	0	0	1	1	0	1	1	5	D
M2 3-1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4	D
M2 3-2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	F
M2 3-3	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
M2 3-4	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	F
M2 3-5	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4	D
M2 3-6	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5	D
M2 4-1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F
M2 4-2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	F
M2 5-1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
M2 5-2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	5	F
M2 5-3	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	F
M2 5-4	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
M2 6-1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	D
M2 6-2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	F
M2 6-3	1	0	0	1	1	1	0	0	0	4	D
M2 6-4	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
M2 6-5	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 6-6	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
M2 6-7	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5	D
M2 6-8	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	F
M2 6-9	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
M2 7-1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	6	D
M2 7-2	1	0	0	0	1	1	0	1	0	4	D
M2 7-3	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
M2 7-4	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
M2 7-5	0	0	1	1	1	1	1	1	1	7	F
M2 7-6	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
M2 7-7	1	0	0	1	1	1	1	1	1	7	F
M2 8-1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5	D
M2 8-2	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5	D
M2 8-3	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
M2 8-4	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	F

M2 8-5	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
M2 8-6	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	F
M2 9-1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	5	D
M2 9-2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	4	D
M2 9-3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	D
M2 9-4	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
M2 9-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	F
M2 9-6	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
M2 9-7	1	0	1	1	1	1	1	0	0	6	D
M2 9-8	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6	F
X25 -1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	5	D
X25 -2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	7	F
X26 -1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	4	D
X26 -2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	F
X27 -1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	7	F
X28 -1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	F