



CH | Business Consulting, SA.

Bruno Gonçalo Neves Nunes

Apoio ao diagnóstico e planeamento de PME's: o método AHP

Mestrado em Gestão

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

Março de 2012



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra

Mestrado em Gestão

Apoio ao diagnóstico e planeamento de PME's: o método AHP

Relatório de Estágio Curricular

Bruno Gonçalo Neves Nunes

Orientador de estágio da FEUC: Professor Doutor João Paulo Costa

Orientador na entidade de acolhimento: Dr.^a Rita Encarnação

Relatório de estágio apresentado para obtenção do grau de Mestre em Gestão na Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

Coimbra

Março de 2012

Agradecimentos

Este trabalho representa o culminar de um longo, que se fez curto, e fantástico percurso de anos de aprendizagem, crescimento e partilha, um enriquecimento pessoal que em muito se deve à vontade, ao esforço, à dedicação, à paixão dos meus Pais a quem tudo devo.

Ao meu orientador, Professor Doutor João Paulo Costa, aqui expresso o meu reconhecimento pelo seu inestimável apoio e aconselhamento, não apenas durante desenvolvimento do presente trabalho, mas durante todo o percurso, desde que ingressei na FEUC e partilhou comigo conhecimentos de um valor incalculável. Sinto-me grato pelo interesse demonstrado pelo meu trabalho e por todo o seu apoio e disponibilidade. Agradeço ainda a todos os professores desta faculdade que contribuíram para a minha formação.

Agradeço à empresa CH Business Consulting, que me acolheu e permitiu que nela realizasse este estágio, aos colegas de trabalho que comigo partilharam conhecimentos e em especial à minha orientadora na empresa, a Dr.^a Rita Encarnação pelo apoio e integração.

Agradeço a todos os meus amigos, que comigo partilharam momentos que tornaram este, um percurso fantástico a todos os níveis. A eles devo parte da minha construção pessoal, agradeço-lhes por todos os momentos que por mais que sejam, nunca serão muitos.

O meu esforço e dedicação não têm par com o realizado pelas pessoas que dedicaram a mim grande parte das suas vidas, dando-me, por vezes com sacrifício, sempre tudo e por vezes mais do que precisaria, proporcionando-me a consecução dos meus objetivos, independentemente do esforço que isso lhes exigiria. Ao meu Pai, António João Pedrosa Nunes e à minha Mãe, Sílvia Maria Martins Neves Nunes, o meu muito obrigado pelo seu apoio, preocupação, esforço e determinação na minha evolução pessoal e profissional ao longo do tempo e pelos valores, conselhos e ensinamentos que me ajudaram a ser aquilo que me define como pessoa. É com orgulho que profiro estas palavras de gratidão por ter como Pais estas pessoas fantásticas, que comigo sempre partilharam os bons e maus momentos.

Ao meu irmão, Ricardo Nunes, que me orgulha com a força e determinação com que encara a vida. À minha namorada, Joana Marques, que fez parte da minha vida ao longo da última meia década.

Por último, um agradecimento muito especial a uma pessoa maravilhosa que já não se encontra do meu lado como sempre fez questão de estar, ao meu avô, Justino Nunes. A ti avô, te dedico este trabalho. Obrigado por teres esperado pelos momentos marcantes deste percurso, que te encheram de orgulho e concretizavam um sonho que eu te havia prometido realizar.

Resumo

O presente relatório trata dos temas abordados no estágio curricular, decorrido entre 29 de Agosto de 2011 e 15 de Janeiro de 2012 na CH Business Consulting, empresa do Grupo CH, em Coimbra, com vista à obtenção do grau de Mestre em Gestão, pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

Este trabalho procura enquadrar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do meu percurso académico estando presente uma breve apresentação da empresa de acolhimento, a CH Business Consulting, bem como a descrição de algumas das atividades por mim desenvolvidas na empresa e o seu contributo para a minha formação profissional e pessoal. Da mesma forma, o meu percurso académico teve um peso importante no desempenho das minhas funções com afinco e na minha fácil integração e percepção das atividades da empresa.

Alguns dos conhecimentos adquiridos permitiram-me construir instrumentos de auxílio ao exercício das minhas funções, recorrendo à folha de cálculo do MS Excel, construindo um conjunto de funções que permitem uma gestão simples de recursos e um controlo mais rigoroso.

Sendo a CH uma empresa que atua no setor de atividade de consultoria contexto no qual será importante uma tomada de decisões apoiada, mostrou-se pertinente a aplicação do método de apoio à tomada de decisão desenvolvida por Thomas L. Saaty, o *Analytic Hierarchy Process (AHP)*, Este método estrutura um problema de decisão de uma forma hierárquica, considerando vários critérios e alternativas, e compara-os par a par, nível a nível da hierarquia, sendo determinados vetores de prioridade que correspondem aos pesos de cada elemento (critério ou alternativa) em relação aos elementos do nível superior.

As atividades de consultoria da empresa CH passam por realizar diagnósticos e propor sugestões de processos de melhoria de PME. Neste contexto, apresenta-se a aplicação do AHP a três casos reais e cria-se um cenário hipotético decorrente de um dos casos, revelando a problemática da possível influência de alternativas em critérios que não seria inicialmente considerada. Num terceiro cenário criado, considera-se a influência das alternativas que não estavam, no caso original, diretamente relacionadas com o critério respeitando-se a escala fundamental e consideram-se tais relações como “muito fracas” atribuindo-se-lhes o menor valor permitido por essa escala.

Abstract

This report relates to the themes approached in the curricular internship that occurred between the 29th of August of 2011 and the 15th of January of 2012 in CH Business Consulting, a firm that belongs to CH Group in Coimbra, in order to acquire the Masters in Management, at the Faculty of Economics of the University of Coimbra.

The present work tries to frame the theoretical and practical knowledge acquired during my study years, including a brief presentation of the CH Business Consulting firm, as well as a description of some of the activities that I developed in this company and its contribution to my professional training and personal growing. On the other hand, my academic journey has also had an important role in the performance of my tasks and in the facilitation of my adaptation and perception of the firm's activities.

The knowledge I have acquired allowed me to build instruments that helped me to exercise my duties, using MS Excel's spreadsheets, making several functions that allow a more rigorous and simple control.

Because the CH is a company that operates in the consultancy activity sector, context where supported decision making is mostly important, the application of the method to support decision making developed by Thomas L. Saaty – **The Analytic Hierarchy Process (AHP)** - became very relevant. This method structures a decision problem in a hierarchic way, having in consideration several criteria and alternatives, making pair wise comparisons, level by level from the hierarchy, finally determining priority vectors that correspond to the weight of each element (criterion or alternative) in relation to the elements of the superior level.

The activities of consultancy of the CH company, go through carrying out diagnosis and proposing processes for the improvement of Small Medium Enterprises (SMEs). In this context, the application of the AHP to three real cases is presented and an hypothetical scenery from one of the cases is created, revealing the problems of the possible influence of alternatives in criteria not considered initially. In a third created scenery, the influence of the alternatives that in the original case were not directly related to the criteria is considered, respecting the fundamental scale and considering those relations as “very weak”, attributing them the smallest value permitted by that scale.

Índice

Índice de Tabelas.....	viii
Índice de Abreviaturas e Siglas.....	ix
AEA — Associação Empresarial de Águeda.....	ix
I. Introdução.....	1
II. Apresentação da Empresa.....	2
III. Atividades desenvolvidas no decurso do estágio.....	7
1. Apoio à formação.....	7
2. Apoio à Gestão de Projetos de consultoria — CH Business Consulting.....	11
2.1. A propicia adequabilidade da implementação da metodologia AHP no contexto da empresa.....	16
IV. AHP — Analytic Hierarchy Process.....	16
1. Estruturação do Problema de Decisão.....	18
2. As “comparações diáticas”.....	19
2.1. A Coerência.....	21
2.1.1. Condições para preservação da ordem.....	22
2.1.2. Aproximação da matriz incoerente à escala de razão respeitando a preservação da ordem.....	22
2.2. Vetor próprio da matriz.....	24
2.3. Índice de Coerência.....	25
3. Áreas de aplicação do AHP.....	26
4. Algumas vantagens e desvantagens da utilização do AHP.....	27
4.1. Vantagens.....	27
4.2. Desvantagens.....	27
V. A aplicação do AHP.....	28
1. Caso I — Farmácia.....	29
2. <i>Software</i> e ferramentas de cálculo com base no AHP.....	35
2.1. Caso II — Engicivil.....	36
3. Ferramentas de Cálculo.....	40
3.1. Caso III — Tipografia.....	40
3.2. Cenário 2 do caso III — Tipografia.....	43
3.3. Cenário 3 do caso III — Tipografia.....	46
4. Discussão dos resultados.....	49
VI. Conclusão e Considerações Pessoais.....	50

Bibliografia.....	52
Anexos	54

Índice de Tabelas

TABELA 1 — A ESCALA FUNDAMENTAL.....	21
TABELA 2-ÍNDICE DE COERÊNCIA ALEATÓRIO PARA UMA MATRIZ DE N ELEMENTOS.....	25
TABELA 3 — ÍNDICE DE INCOERÊNCIA TOLERADA.....	26
TABELA 4 - MATRIZ DAS COMPARAÇÕES DIÁTICAS - REORGANIZAÇÃO INTERNA	33
TABELA 5 - MATRIZ DAS COMPARAÇÕES DIÁTICAS - AUMENTAR A MOTIVAÇÃO/SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES.....	33
TABELA 6 - MATRIZ DAS COMPARAÇÕES DIÁTICAS- AUMENTAR A FIDELIZAÇÃO.....	33
TABELA 7- MATRIZ DAS COMPARAÇÕES DIÁTICAS - MELHORAR O ATENDIMENTO	33
TABELA 8 - MATRIZ DAS COMPARAÇÕES DIÁTICAS- MELHORAR A EFICÁCIA COMERCIAL.....	34
TABELA 9- MATRIZ DAS COMPARAÇÕES DOS CRITÉRIOS FACE AO OBJETIVO GERAL: AUMENTAR A FATURAÇÃO.....	34
TABELA 10 - PESO ABSOLUTO DAS MEDIDAS EM RELAÇÃO AO OBJETIVO GERAL — FARMÁCIA.....	35
TABELA 11 - COMPARAÇÕES DIÁTICAS - ENGIÇVIL	38
TABELA 12 - PESO ABSOLUTO DAS MEDIDAS EM RELAÇÃO AO OBJETIVO GERAL - ENGIÇVIL	39
TABELA 13- MATRIZES DAS COMPARAÇÕES DIÁTICAS — TIPOGRAFIA.....	42
TABELA 14 - PESO ABSOLUTO DAS MEDIDAS EM RELAÇÃO AO OBJETIVO GERAL - TIPOGRAFIA.....	43
TABELA 15 - MATRIZ DAS COMPARAÇÕES DIÁTICAS: AUMENTO DA EFICIÊNCIA NA ÁREA DA PRODUÇÃO (CENÁRIO 2).....	44
TABELA 16- MATRIZ DAS COMPARAÇÕES DIÁTICAS: REDUÇÃO DE TEMPOS IMPRODUTIVOS E MELHORIA DA SATISFAÇÃO DOS COLABORADORES.....	45
TABELA 17 - PESO ABSOLUTO DE CADA ALTERNATIVA FACE AO OBJETIVO FINAL - TIPOGRAFIA - CENÁRIO 2	45
TABELA 18- MATRIZ DAS COMPARAÇÕES: MELHORIA DA TESOURARIA	47
TABELA 19 - MATRIZ DAS COMPARAÇÕES: AUMENTO DA EFICIÊNCIA NA ÁREA DA PRODUÇÃO	47
TABELA 20 - MATRIZ DAS COMPARAÇÕES: REDUÇÃO DOS TEMPOS IMPRODUTIVOS.....	48
TABELA 21 - MATRIZ DAS COMPARAÇÕES: MELHORIA DO RECONHECIMENTO DOS COLABORADORES	48
TABELA 22 - COMPARAÇÃO DOS PESOS RELATIVOS NOS DIFERENTES CENÁRIOS	49

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1- VOLUME DE NEGÓCIOS.....	6
GRÁFICO 2 - PESO DOS CRITÉRIOS FACE AO OBJETIVO GLOBAL.....	39
GRÁFICO 3 - PESO ABSOLUTO DAS ALTERNATIVAS FACE AO OBJETIVO FINAL — CENÁRIO 2.....	46

Índice de Abreviaturas e Siglas

AEA — Associação Empresarial de Águeda

AEP- Associação Empresarial de Portugal

AHP — *Analytic Hierarchy Process*

DTP — Dossiê Técnico-Pedagógico

FPME — Formação PME

HT — HumanTrain

I.A. — Índice Aleatório

I.C. — Índice de Coerência

IES — Informação Empresarial Simplificada

MAVT — *Multiple Attribute value*

MOF — Manual de Organização e Funcionamento

PME — Pequena e Média Empresa

POPH — Plano Operacional Potencial Humano

QREN — Quadro de Referência Estratégico Nacional

R.C. — Rácio de Coerência

SIGO — Sistema de Informação e Gestão da Oferta

SIIFSE — Sistema Integrado de Informação do Fundo Social Europeu

I. Introdução

O presente relatório trata dos temas abordados no estágio curricular, decorrido entre 29 de Agosto de 2011 e 15 de Janeiro de 2012 na CH Business Consulting, empresa do Grupo CH, em Coimbra, com vista à obtenção do grau de Mestre em Gestão, pela Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.

Este trabalho procura enquadrar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do meu percurso académico, nesta instituição, articulando-os com a realidade empresarial apreendida no decurso das vinte semanas do estágio.

O estágio teve como principal objetivo o meu enquadramento no contexto profissional de modo a desenvolver e aplicar alguns conceitos teóricos apreendidos durante a minha formação académica. A atividade principal a que estive afeto foi a de apoio à gestão de projetos e apoio à gestão da formação desenvolvida pela CH Academy.

Alguns dos conhecimentos adquiridos permitiram-me construir instrumentos de auxílio ao exercício das minhas funções, recorrendo à folha de cálculo do MS Excel, construindo um conjunto de funções que permitem um controlo mais rigoroso e simples da atividade dos consultores nos projetos a que estive afeto.

Este estágio foi extremamente importante para a minha formação pessoal e profissional, na medida em que o contacto direto com a realidade profissional se põe como um desafio colocando à prova todo um percurso académico de trabalho que se mostrou proficuo perante os desafios a que fui sujeito e superei com presteza por mérito dos conhecimentos técnico-científicos que hoje aufero.

A escolha do tema deste relatório prende-se com o facto de, no contexto do mercado alvo da empresa em questão, qualquer pequena decisão poderá ter grandes repercussões, principalmente na pequena e média empresa (PME), pelo que se mostra importante uma decisão apoiada num modelo contextualizado com a realidade da empresa que considere múltiplos critérios, revelando uma decisão ponderada e devidamente fundamentada. Tal foi conseguido com recurso ao método *Analytic Hierarchy Process (AHP)*.

Para captar, decodificar e sistematizar as informações, as mensagens e os sinais mais relevantes do estágio, a estrutura do presente relatório foi constituída em cinco partes:

- A apresentação da empresa onde foi realizado o estágio curricular, revelando as sete empresas do grupo, a sua atividade, a visão e a missão do grupo e de cada uma das empresas.

- Uma breve descrição das tarefas desenvolvidas no decorrer do estágio, evidenciando algumas ferramentas por mim desenvolvidas como forma de auxílio ao desempenho das minhas funções. É feito o enquadramento aos projetos de consultoria e formação em que trabalhei e que são parte central da atividade da empresa e onde é verificada a possibilidade de aplicação do método AHP nos diagnósticos feitos às empresas, dando lugar à terceira parte do relatório;
- O enquadramento teórico e revisão bibliográfica do AHP de Thomas L. Saaty, onde está fundamentada a aplicação deste modelo e as suas condições, das quais se enumeram a estruturação do problema sob forma hierárquica, as comparações diáticas, a escala fundamental utilizada, o cálculo do valor e vetor próprio da matriz das comparações e a aferição da sua coerência, sendo ainda referidos algumas vantagens e limitações do método;
- A aplicação do método em três casos reais, de árvores de objetivos resultantes do diagnóstico realizado às empresas, onde são apresentados, num primeiro caso, os cálculos com base na sua definição matemática e exploradas algumas ferramentas informáticas que auxiliam estes cálculos num segundo e terceiro caso. É criado um cenário fictício que revela a possível influência de algumas das alternativas em critérios que não eram, no caso inicial, consideradas, observando-se a variação do peso de algumas das alternativas em detrimento de outras, comparando-se os seus resultados absolutos com a situação original. É ainda criado um terceiro cenário em que é considerado o método original de Saaty em que todas as alternativas têm de ser comparadas entre elas, não se atribuindo o valor zero às suas comparações, respeitando-se a escala fundamental.
- No final apresenta-se uma conclusão que reúne a crítica pessoal ao estágio e à importância do Mestrado em Gestão na realização das tarefas que me foram propostas e ainda uma nota pessoal sobre o AHP.

II. Apresentação da Empresa

A empresa surge em 1998 como Carvalho & Henriques — Consultores, Lda. Abandonando, em 2002, esta designação adota o nome de CH Consultores.

A CH, entretanto convertida em sociedade anónima (S.A.), com sede em Coimbra, é hoje um grupo de empresas em crescimento, destacando-se no setor da consultoria nacional, com um quadro de colaboradores permanentes. Ocupa um lugar de referência junto de vários organismos institucionais responsáveis pelas políticas públicas de apoio às empresas, destacando-se como organização de excelência reconhecida com prémios e distinções, estando presente fisicamente com filiais nas cidades do Porto, Lisboa e Quarteira.

A CH Business Consulting é a primeira consultora de gestão a obter a certificação de um Sistema de Gestão de Qualidade Integrado nas áreas de Qualidade (ISO 9001), Ambiente (ISO 14001) e Recursos Humanos (NP 4427). Um

reconhecimento externo que a empresa considera importante, na medida em que valida um dos seus principais fatores de diferenciação: a Qualidade dos serviços.

A CH Business Consulting é uma empresa na forma jurídica de sociedade anónima. Para além da própria CH Business Consulting, este grupo é constituído por mais seis empresas, a CH-Academy, a KWL, a XL7, a Burocratik, a Monstros&Cia, e a ALH, todas sociedades sob a forma jurídica de sociedade de responsabilidade limitada.

As sete empresas do grupo, são especializadas em diversas áreas, desde a consultoria de gestão, de sistemas de informação, de sistemas de gestão da qualidade, de formação, de informática e design bem como na realização de trabalhos específicos, não se limitando à consultoria.

Esta integração de diversas áreas na atividade do grupo enfatiza a sua imagem de marca, assumindo-se como uma empresa com grande diversidade de competências e de talentos. Sendo a oferta de soluções globais, alinhadas com a estratégia das organizações, a sua proposta de valor.

Desta filosofia surge o lema “Criamos soluções globais”, pretendendo transmitir a sua grande disponibilidade em encetar novos desafios nas mais distintas áreas, tentando proporcionar sempre a melhor solução perante o contexto. Esta filosofia dá origem à missão com que a empresa se compromete. O Grupo CH assume então a Missão de “Encontrar soluções para resolver problemas. Partilhar oportunidades. Criar valor para as organizações nossas Clientes, através de quatro conceitos chave:

- ✓ Competências próprias;
- ✓ Flexibilidade;
- ✓ Proximidade ao Cliente;
- ✓ Trabalho em Rede.”

(Grupo CH, 2011)

A boa definição da origem, do estado atual e da situação futura desejada são cruciais para o sucesso das empresas¹ e o forte crescimento do Grupo CH indica uma visão clara daquilo que deseja e de como o alcançar, assumindo a Visão de “Ser líder de mercado no segmento das PME”, transmitindo ao mercado a sua determinação e a confiança de quem possui competências para o alcançar. (Grupo CH, 2011)

Apresentando-se como uma empresa que oferece soluções globais, a KWL, Sistemas de Gestão da Qualidade, uma das empresas do grupo, envereda pelo slogan “Qualidade. O nosso caminho. O seu Futuro.” Atua nas áreas da qualidade, ambiente, higiene e segurança, segurança alimentar, auditorias internas, responsabilidade social, inovação, recursos

¹Apontamentos retirados das aulas de Estratégia Internacional do Professor Fernando Carvalho.

humanos e formação. Esta empresa nasceu da necessidade, identificada no mercado, de uma empresa dedicada à qualidade, diferenciada e valorizada pela sua visão das normas como “boas práticas de gestão” e implementação de sistemas de gestão da qualidade como reais-valias para as empresas.

Em domínios tão importantes e vitais como são a qualidade e a gestão das organizações, a KWL considera que é sua responsabilidade garantir, de forma objetiva e inegável, a qualidade dos serviços que presta para plena satisfação das expectativas dos seus clientes.

A KWL é entidade nacional de benchmarking, reconhecida pelo IAPMEI, e os seus colaboradores são consultores e auditores certificados pelo EQUASS (*European Quality in Social Services*). (Grupo CH, 2010)

A XL7 — Sistemas de informação para Gestão Lda., outra empresa do grupo, que se anuncia com o slogan “Tecnologia que diferencia”, atua nas áreas de sistemas de informação para gestão, fornece serviços de assistência técnica e executa sessões de formação na área específica.

As soluções oferecidas por esta empresa diferenciam-se pela integração de ferramentas informáticas com o conhecimento e adaptação das aplicações às necessidades de informação dos gestores e da alta direção da empresa cliente. (Grupo CH, 2010)

A Bürocratik, empresa que conta já com várias distinções internacionais em concursos de design de identidades corporativas, detém uma larga experiência em identidade corporativa, design gráfico, multimédia e *webdesign*.

Desenvolvendo *websites* com uma forte componente interativa (vídeo, áudio, flash), a Bürocratik tem vindo progressivamente a apostar na importância dos *Web standards*², acessibilidade (requisitos das directivas de acessibilidade do conteúdo Web) e usabilidade, que se coadunam com a simplicidade encontrada pelos utilizadores. (Grupo CH, 2010)

Além desta empresa, mais diretamente focada para a programação Web, o grupo detém uma empresa orientada para o Web design, a Monstros&CIA, que dita o slogan de “Monstros Criativos & CIA”. Esta incessante necessidade de criatividade é intrínseca a todo o grupo, sendo por isso este lema estendido a todo ele, bem como aos seus colaboradores que carinhosamente são apelidados de “Monstros”, pelo trabalho “monstruoso” que desenvolvem. As áreas de atuação da Monstros&CIA. passam pela assessoria de comunicação, produção de conteúdos, comunicação interna e comunicação com *Stakeholders*. (Grupo CH, 2010)

² *Web standards* — “Normas para Web” que têm por base a padronização e criação de uma “Web universal”. (*In* <http://www.webstandards.org/>)

A ALH — espaços e eventos, atua nas áreas de organização de eventos empresariais, conferências e gestão de espaços, preparação e organização de seminários, conferências e congressos, soluções e meios de logística para reuniões e ações de formação, gestão de eventos empresariais, de espaços e equipamentos, logística e meios de produção de eventos. (Grupo CH, 2010)

A CH Academy apresenta o slogan “*Wise Learning*” que se alinha com a mensagem que a empresa pretende transmitir “sábua aprendizagem”. As principais áreas de atuação são a formação inter e intra-empresas, formação *outdoor*, *coaching*, gestão integral dos processos relacionados com a formação, o diagnóstico de necessidades de formação, avaliação da formação, auditorias técnicas e financeiras da formação e acreditação de entidades. Com a convicção de que “o capital mais valioso de qualquer empresa são as pessoas”, a CH Academy presta serviços especializados e direcionados para a valorização do capital humano, contribuindo para o enriquecimento das pessoas e das organizações. (Grupo CH, 2010)

A principal empresa do grupo é a CH Consulting³ que se apresenta como uma empresa que proporciona “soluções globais”, atua nas áreas de prestação de serviços de consultoria, fiscalidade, auditoria, projetos, administração pública, internacionalização e recursos humanos. É tida como uma empresa de referência na área de consultadoria empresarial. A CH Business Consulting, SA. fornece uma série de serviços que vão ao encontro das necessidades dos seus clientes, corporizando a mensagem do grupo. (Grupo CH, 2010)

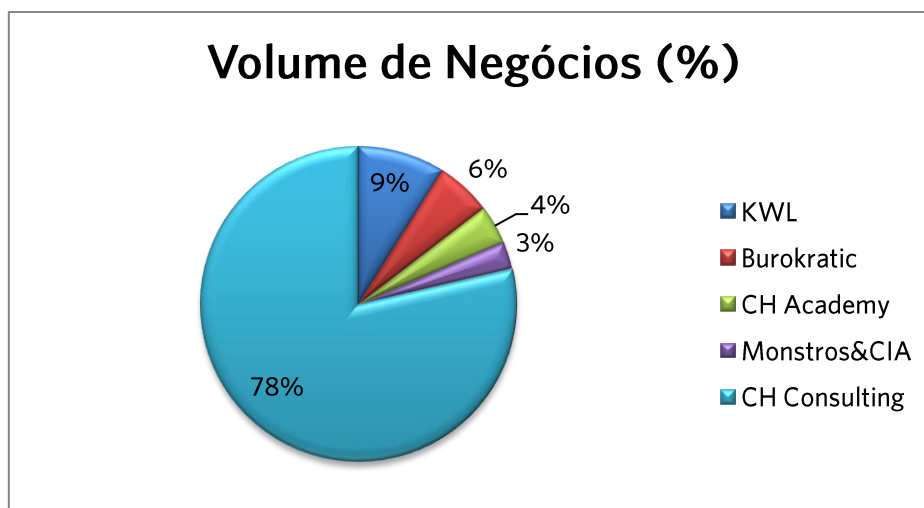
Relativamente às áreas de negócio do Grupo CH, poder-se-á fazer uma caracterização destas pelo seu volume de negócios do ano de 2010.

A maior quota do volume de negócios do grupo é conseguida pela CH Business Consulting com um volume de negócios de cerca de três milhões de euros⁴, correspondendo a 78% do total do grupo. A KWL como aposta numa atividade em forte crescimento revela-se a segunda principal área de negócio do grupo com um volume de negócios de sensivelmente 340 mil euros, correspondente a 9% do total. Por sua vez a Burokratic, a CH Academy e a Monstros & CIA aparecem com um volume de negócios de 6, 4 e 3% respetivamente.

³ Volume de Negócios da CH Consulting é de 78,61% do volume total do grupo, segundo fonte da empresa.

⁴ Volume de Negócios — Valor das Vendas + Prestação de Serviços antes de impostos. Segundo fonte da empresa.

Gráfico I- Volume de Negócios



Através do organograma da empresa (Anexo I - Organograma do Grupo CH), pode concluir-se que a divisão por departamentos é feita em função do produto, se o mesmo for analisado verticalmente, a diferenciação ocorre por grau de autoridade e responsabilidade.

A sua política de qualidade tem por objetivo garantir que todas as empresas do Grupo orientam a sua atividade para a satisfação das necessidades e requisitos das organizações suas clientes oferecendo soluções inovadoras e de elevado valor acrescentado.

O Grupo CH adota como política da qualidade os princípios: da satisfação dos clientes, de aprendizagem permanente, honestidade e ética, compromisso com *stakeholders*, melhoria contínua, liderança e aposta na marca CH. (Grupo CH, 2010)

Como empresa que se posiciona no campo da excelência a nível da gestão e gestão dos recursos humanos, estão claramente definidos em documentos internos as políticas, regras e objetivos que a empresa espera dos seus colaboradores. Esta estratégia segue em linha com a estratégia adotada de transparência na organização. Este princípio organizacional define-se e rege-se com documentos internos como o ADN Empresarial, a Estratégia da empresa, os seus princípios, o Modelo de *Corporate Governance*⁵, o Código de ética e conduta empresarial, a proposta de valor para os colaboradores, normas e procedimentos internos, os 7 pecados capitais da empresa e ainda o cartaz de todas as festividades desenvolvidas pela organização. (Grupo CH, 2010)

⁵ *Corporate Governance* - "Conjunto das relações entre a gestão da empresa, o seu órgão de administração, os seus acionistas e outros sujeitos com interesses relevantes, estabelecendo igualmente a estrutura através da qual são fixados os objetivos da empresa e são determinados e controlados os meios para os alcançar." - Princípios da OCDE sobre Governo das Sociedades.

III. Atividades desenvolvidas no decurso do estágio

O estágio foi realizado na empresa CH Business Consulting, tendo no entanto auxiliado a atividade da CH Academy, onde desenvolvi atividades de apoio à gestão de projetos de consultoria e a projetos de formação, respetivamente.

A CH trabalha na sua essência, em projetos financiados por fundos públicos nacionais e comunitários com o intuito de desenvolvimento da economia nacional pelo estímulo do tecido empresarial através da atribuição de competências aos recursos humanos, quer a nível da formação pessoal e profissional quer enquadrado na sua atividade laboral. Da mesma forma e com a mesma ideologia, os projetos de consultoria visam desenvolver competências próprias aos empresários e gestores de pequenas e médias empresas (PME's⁶) que representam 99,7% do tecido empresarial português, gerando 72,5% dos postos de trabalho e 57,9% do volume de negócios em Portugal⁷.

I. Apoio à formação

Os programas de formação inserem-se no Programa Operacional do Potencial Humano (POPH) que concretiza o objetivo de potencializar o capital humano inscrito no Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), que enquadra a aplicação da política comunitária de coesão económica e social em Portugal.

Com uma dotação global aproximada de 8,8 mil milhões de euros dos quais 6,1 mil milhões são de participação do Fundo Social Europeu, o POPH visa estimular o potencial de crescimento sustentado da economia portuguesa, no quadro das seguintes prioridades:

“Superar o défice estrutural de qualificações da população portuguesa, consagrando o nível secundário como referencial mínimo de qualificação, para todos;

Promover o conhecimento científico, a inovação e a modernização do tecido produtivo, alinhados com a prioridade de transformação do modelo produtivo português assente no reforço das atividades de maior valor acrescentado;

Estimular a criação e a qualidade do emprego, destacando a promoção do empreendedorismo e os mecanismos de apoio à transição para a vida ativa;

Promover a igualdade de oportunidades, através do desenvolvimento de estratégias integradas e de base territorial para a inserção social de pessoas vulneráveis a trajetórias de exclusão social. Esta prioridade integra a igualdade de género como fator de coesão social.” (QREN)

⁶ Classificação de PME de acordo com a “definição europeia” onde empresas que empregam entre 1 e 9 trabalhadores são consideradas “micro empresas”, entre 10 e 50 trabalhadores de “pequenas empresas” e entre 50 e 100 de “médias empresas”.

⁷ Dados de 2008 do Instituto Nacional de Estatística.

Ver ainda: <http://www.iapmei.pt/iapmei-faq-02.php?tema=7>

Embora a atividade do POPH se estruture em torno de dez eixos prioritários, no desenvolvimento da minha atividade tive contacto apenas com o eixo 3 (Gestão e aperfeiçoamento profissional) que tem como principal objetivo o desenvolvimento de formação com vista à modernização organizacional. A promoção da capacidade de Inovação, gestão e modernização das empresas e outras identidades e a melhoria da qualidade de emprego e competitividade são outras das metas a que este eixo se propõe. Este subdivide-se na tipologia 3.2⁸ (Formação para a inovação e gestão) que por sua vez é distribuído por áreas geográficas, sendo esta referente à zona Centro e Norte do país, a 9.3.2 à zona de Lisboa e 8.3.2 ao Algarve. Este eixo pertencente ao POPH apresenta como principais objetivos o desenvolvimento das competências técnicas, sociais e relacionais dos ativos através de ações de reciclagem, atualização ou aperfeiçoamento. A criação de condições de valorização profissional dos ativos empregados é igualmente uma das grandes prioridades deste eixo.

O reforço da capacidade técnica e organizativa das organizações empresariais (Formação desenvolvida à “sua própria medida”) é outro dos fatores tido em conta na aplicação do tipo de intervenção em causa.

Os ativos que necessitem de um aprofundamento das suas competências, numa perspetiva de inovação organizacional (a adoção de um novo software de gestão por exemplo) ou de adaptação a novos equipamentos, métodos ou contextos de trabalho inerentes ao desenvolvimento empresarial onde estão inseridos também fazem parte do público-alvo a “atingir” com este tipo de intervenção.

Na fase de candidatura ao programa couberam-me as tarefas de *back office* inerentes a esse processo que se inicia com o contacto com os clientes — empresas dispostas a participar no programa — e posterior recolha dos dados e documentos junto deles, nomeadamente, a informação empresarial simplificada (IES), mapa de pessoal, documentos da não dívida à segurança social, entre outros que se achassem pertinentes. Este processo inicial é realizado pelos gestores de formação. O meu contributo passou pela introdução da informação relativa a dados económicos constantes da IES em documentos próprios da CH (folhas de cálculo em Excel) e na plataforma *online* específica para o efeito SIIFSE — Sistema Integrado de Informação do Fundo Social Europeu. Aqui, o *login* é executado com as credenciais cedidas às empresas participantes no programa pela entidade gestora do programa. Selecionado o programa QREN, escolhido o plano operacional POPH, são então inseridos todos os dados da empresa necessários à formalização da candidatura. Desses elementos cabia-me, a partir dos quadros de pessoal, analisar os recursos humanos, as suas funções e habilitações académicas, caracterizando-os e identificando possíveis carências ou necessidades de formação. Por fim resume-se essa informação de uma forma quantitativa conforme o Anexo 2 - Indicadores dos Recursos Humanos. A análise dos indicadores financeiros da empresa consistia na introdução na mesma plataforma do volume

⁸ Tipologia 3.2: Corresponde a uma tipologia de intervenção pertencente ao POPH (Programa Operacional Potencial Humano). Esta tipologia 3.2 (Formação para a Inovação e Gestão) insere-se no eixo nº 3 correspondente à Gestão e Aperfeiçoamento Profissional.

das vendas líquidas e prestação de serviços, imobilizado corpóreo e incorpóreo, despesas com o pessoal e a situação líquida da empresa. (Anexo 3 - Indicadores Financeiros)

A gestora de formação define a proposta dos cursos a serem ministrados que é validada junto da empresa e elabora o orçamento, cabendo-me a função de inserir também estes dados na plataforma SIIFSE. Ainda que haja alguma flexibilidade na determinação dos módulos a serem ministrados, nos projetos 3.2, a empresa ao selecionar a formação que deseja receber, terá de corresponder às Unidades de Formação de Curta Duração (UFCDs) que constam do Catálogo Nacional de Qualificações⁹.

Toda a informação recolhida é compilada e argumentada, constituindo-se assim o Diagnóstico de Necessidades de Formação e Plano de Ação que é novamente submetido através da plataforma SIIFSE e ainda, impresso e entregue ao cliente. O Diagnóstico de Necessidades de Formação constitui o ponto de partida para o Plano de Formação elaborado para 2012 pretendendo identificar as carências de formação da empresa e tendo subjacentes a estratégia global de atuação.

A análise organizacional é feita de forma a determinar a importância da formação, assim como, onde e quando esta é necessária para a organização. Trata-se de assegurar a relação entre a formação e a estratégia organizacional.

A análise funcional (individual) tem em conta a quantidade e qualidade dos recursos humanos afetos, considerando as atividades atuais e futuras na organização. Desta forma permite identificar potenciais formandos e quais as suas necessidades mais prementes.

A análise operacional tem em conta a identificação de problemas / dificuldades inerentes ao desenvolvimento das várias atividades, envolvendo na sua identificação os superiores hierárquicos e os “executantes” das tarefas.

A análise externa tem em consideração problemas / necessidades identificados pelos clientes e outros *stakeholders*, que possam ser resolvidos através de formação dos agentes envolvidos.

Submetidas as candidaturas, estas são avaliadas e posteriormente deferidas, indeferidas ou arquivadas pelo POPH, que aprova ou não a candidatura, analisa a adequação dos cursos e a consequente taxa de aprovação, sendo sempre garantido o financiamento para a candidatura aprovada. A estrutura de custos das formações poder-se-á caracterizar de uma forma simplista em custos com o formador, despesas de deslocações, custos de material necessário para a formação, que de uma forma geral são cobertos de forma integral pelas entidades financiadoras e ainda, custos de mão-de-obra dos trabalhadores que recebem a formação em horário laboral não estando, por isso, a produzir, sendo essa a contribuição privada.

⁹Ver catálogo em: <http://www.catalogo.anq.gov.pt/UFCD>

Aprovada a candidatura, é constituído um dossiê técnico-pedagógico (DTP) por empresa, por curso e por módulo, onde constarão todos os documentos exigidos pela entidade e aqueles que se achem oportunos, sendo necessária a presença de todos os elementos constantes na lista de controlo e verificação de conformidade para com as normas estabelecidas (Anexo 6 - Checklist de Controlo de DTP).

São então selecionados formadores para o curso através de uma triagem curricular e posterior entrevista. São agendadas as datas e horário da formação em acordo com a empresa, sendo essa informação registada no HumanTrain (HT)¹⁰, extraindo-se o cronograma detalhado do curso e inserindo-se no respetivo DTP. Neste constará também o *curriculum vitae* do formador e do gestor de formação bem como toda a documentação exigida, constante da lista de controlo (Anexo 6). O gestor de formação é, sempre que possível, responsável por abrir e encerrar os cursos, procedendo-se sempre a uma avaliação qualitativa global em relação ao espaço, ao formador e à própria ação decorrida.

É feito no final um relatório de avaliação, atividade já desenvolvida por mim, em que são analisados os questionários, feito o tratamento estatístico e apreciada a satisfação dos formandos em relação à ação.

Todos os formandos são também inscritos na plataforma SIIFSE no respetivo curso, bem como todos os dados relativos a essa ação, desde a duração, datas de início e de fim e ainda a avaliação final qualitativa do formando, que pode ser dado como aprovado ou reprovado, uma vez que no geral o limite de faltas às sessões é, na generalidade dos casos, de vinte por cento do volume de horas da ação.

Por fim, são emitidos os certificados de conclusão com êxito da ação de formação na plataforma SIGO (Sistema de Informação e Gestão da Oferta. Para isso é criado o curso, o módulo e a ação, sendo posteriormente inseridos os formandos, um a um, na respetiva ação de determinado módulo de um curso, emitindo-se o certificado de conclusão da ação (em caso de aprovação), repetindo-se para todas as ações e para todos os formandos dos cursos de cada empresa. Os certificados são posteriormente impressos e enviados a todos os formandos.

Os pagamentos à CH Academy, são feitos, pelas empresas que usufruem dos serviços por ocasião do recebimento, por parte destas, do valor referente ao reembolso pedido que é determinado pelos custos obtidos até determinada data, referentes à fase de desenvolvimento do projeto, ou seja, a CH Academy faz o pedido de reembolso ao organismo gestor do projeto (POPH), entidade que transfere esse valor para a empresa, que deverá ter uma conta bancária exclusiva para esse efeito. Por sua vez, a empresa procede à transferência desse montante para a CH Academy que, efetua os devidos pagamentos a formadores, fornecedores, etc..

¹⁰ HumanTrain é um software de apoio à formação da CH, que permite uma gestão global de todos os cursos, formações, formadores, consultores, formandos, entre outros.

2. Apoio à Gestão de Projetos de consultoria — CH Business Consulting

A minha colaboração na empresa passou essencialmente pelo auxílio à gestão de projetos de consultoria, nomeadamente nos projetos Formação de Empresários da Associação Empresarial de Águeda (AEA) e o projeto “Formação PME” também da Associação Empresarial de Águeda.

Na mesma linha dos projetos de formação já referidos, estes são financiados pela União Europeia e o QREN com o objetivo de desenvolver a economia nacional, cabendo à Associação Empresarial de Portugal (AEP) a gestão do programa e respetivo controlo da sua implementação, sendo designado de organismo intermédio. Para isso a AEP desenvolveu o Manual de Organização e Funcionamento (MOF) que estrutura e orienta o desenvolvimento do programa, refletindo também um conjunto de exigências específicas das entidades financiadoras.

A grande maioria do tecido empresarial português, sendo constituído por pequenas e médias empresas, lideradas por vezes, por pessoas com grande carência de competências técnicas de gestão, constitui uma grande fragilidade, revelando-se num ponto fraco demasiado comum e ao mesmo tempo demasiado importante. Nessa medida, com vista a colmatar essa carência, a iniciativa formação para empresários, (desenvolvida durante o ano de 2010 e 2011), visa a sua qualificação, conseguindo-se a melhoria das suas capacidades de gestão e inovação nas PME's, conduzindo a um aumento da produtividade e da competência, levando em última instância a um progresso da economia portuguesa.

A metodologia de intervenção neste projeto consistia numa primeira fase, num aconselhamento individual feito por consultores especializados. Numa segunda fase, em formação teórica e prática em liderança, ferramentas de gestão e em estratégia empresarial.

“O projeto tem o mérito de resolver problemas que as empresas possuam e que pretendem resolver com o apoio de consultores seniores e altamente especializados. São problemas estratégicos, de posicionamento no mercado, de qualidade, de marketing, de organização produtiva, organizacional, melhoria da motivação e satisfação dos colaboradores, etc.” (Águeda, 2010)

Este projeto foi desenvolvido pela Associação Empresarial de Águeda que o atribuiu à CH Business Consulting, como consultora do projeto.

Aquando o início da minha atividade na empresa, este projeto encontrava-se na sua fase final, tendo-me cabido a organização de toda a documentação, controlo de registos e introdução de dados e dos respetivos registos no CRM¹¹ próprio da empresa (*HumanTrain*) e na plataforma *online* do projeto, fechando-o com a submissão da sua execução física e pedido de saldo final.

¹¹ CRM — *Client Resource Management*.

Pela semelhança metodológica e conceptual dos dois projetos de consultoria em que estive envolvido, será aqui descrito com mais pormenor o projeto FPME em curso, podendo-se fazer a transposição metodológica para a iniciativa formação de empresários.

O projeto Formação PME (FPME) distingue-se da iniciativa formação de empresários fundamentalmente no que concerne à formação que deixa de ser focada exclusivamente no empresário, estendendo-se por toda a organização (i.e. colaboradores). O programa almeja a modernização da gestão das PME's (com menos de 100 trabalhadores), passando pela melhoria da qualidade da gestão com o acesso a novas formas de organização, a introdução de novas tecnologias, abertura a novos mercados, a promoção da qualificação de ativos e ainda a incorporação da dimensão de responsabilidade social das empresas. (Portugal, 2011)

Este tipo de projeto de consultoria tende a expandir-se cada vez mais no sentido da Formação — Ação, em que os consultores prestam os seus serviços de consultoria, mas também, e sempre que possível, como formadores, implementando as medidas identificadas. Nesse sentido, as intervenções nas entidades destinatárias¹² consubstanciam-se em ações de consultoria formativa e de formação à medida, orientadas para o reforço das competências dos empresários/gestores e colaboradores.

Sendo a intervenção o ato de um consultor/formador desenvolver a sua atividade numa empresa (entidade beneficiária), independentemente da fase (diagnóstico, implementação de medidas ou formação) por via a identificar, implementar e ensinar as medidas adequadas ao objetivo, a intervenção na entidade beneficiária deve passar pela:

- “promoção de práticas de diagnóstico e de análise estratégica nas PME” (Portugal, 2011);
- promoção de uma intervenção integrada e contextualizada à organização e às competências dos seus ativos humanos;
- reforço da qualificação dos recursos humanos, com foco particular no que concerne ao reforço de competências de gestão e liderança;
- “promoção da sensibilização e formação de empresários/ dirigentes, mobilizando-os para o desenvolvimento integrado das organizações” (Portugal, 2011);
- promoção do reforço das vantagens competitivas das PME, orientando-as para novos mercados, novos fatores de competitividade, abertura ao exterior e aumento de produtividade;
- aposta no ambiente interno da organização, apostando na criatividade e motivação;
- aumento da sensibilidade do empresário para evoluções tecnológicas e mutações organizacionais.

¹² Entidades destinatárias — empresas às quais se destina o programa, PME's com menos de 100 trabalhadores e que receberão consultoria e formação.

A metodologia de intervenção do programa assenta em três fases, a primeira, de elaboração do diagnóstico estratégico, que compreende os elementos de análise:

- Caracterização da empresa e do negócio;
- Levantamento de objetivos;
- Uma análise do setor e da envolvente;
- Uma análise SWOT¹³;
- Lista com a situação atual *versus* a situação desejada;
- Árvore de objetivos.

Fonte: (Portugal, 2011)

A partir desta árvore de objetivos o consultor especialista desenvolve as medidas a aplicar, estruturando-as sob a forma de um quadro, originando o quadro de medidas e decorrente destas e das carências identificadas, define o plano de formação. Está ainda consagrado no MOF o desenvolvimento de um projeto de responsabilidade social¹⁴.

O plano de desenvolvimento, parte integrante do diagnóstico, estabelece as medidas de consultoria formativa para a concretização dos objetivos consignados na matriz de planeamento do projeto, bem como as medidas do plano de formação e o projeto de responsabilidade social (PRES), culminando num plano estratégico de médio longo prazo. Todas as componentes deste plano são discutidas e aprovadas pelo empresário /gestor da entidade beneficiária, sendo este, orientado para a ação, com foco nos resultados e devidamente planeada a sua implementação tal como é indicado no guia para a implementação do programa, do organismo intermédio (AEP).

O diagnóstico é elaborado pelo consultor de ligação que é responsável pela análise e diagnóstico, sendo que com a colaboração do consultor especialista (decorrente das necessidades detetadas pelo consultor de ligação na entidade beneficiária), é definido o plano de desenvolvimento e ainda com a colaboração do(s) formador(es) é definido o que concerne à parte formativa deste plano.

Por fim, é dado lugar à implementação das medidas e do plano de formação definido, por parte dos consultores especialistas que intervêm no sentido de as aplicar e prestar serviço formativo ao empresário e o formador que

¹³ Análise SWOT (*Strengths, weaknesses, opportunities, threats*) — é um instrumento que permite analisar a posição estratégica da empresa no ambiente, composto por: Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças, respetivamente, sendo que os dois primeiros correspondem ao ambiente interno e os dois últimos ao ambiente externo.

¹⁴ Responsabilidade Social diz respeito ao cumprimento dos deveres e obrigações dos indivíduos e empresas para com a sociedade em geral, desenvolvendo-se em duas dimensões principais, a nível interno a relação com os trabalhadores e todos os intervenientes da empresa. A nível externo tem em conta as consequências das ações de uma organização sobre os seus componentes externos, nomeadamente, o ambiente, os seus parceiros de negócio e meio envolvente.

O leitor interessado poderá consultar, entre várias obras, o “Manual de Responsabilidade Social Empresarial”

tratará de ministrar a formação aos colaboradores da empresa. Este processo pode ser esquematizado conforme o Anexo 7 - Esquema global do modelo de intervenção do programa FPME.

O manual do projeto define as várias regras do mesmo, entre as quais os modelos de documentos a serem utilizados, de onde destaco as folhas de registo, quer de intervenção no âmbito da consultoria, quer de formação. Cabia-me a mim todo o controlo dos registos, desde o pré-preenchimento destas fichas, conforme definido, até à receção destas devidamente preenchidas e assinadas pelos empresários/formandos e consultores. Todos os meses, até ao dia 5 do mês, tinha de receber e introduzir todos os registos de intervenção do mês anterior no sistema interno da CH, o HumanTrain (HT) onde é inserido a data, a duração e o respetivo consultor, de cada ficha de registo, na respetiva empresa (entidade beneficiária) e na respetiva fase (i.e. se fase de diagnóstico, implementação de medidas ou formação), tal como no Anexo 8 - HumanTrain - Registos de intervenção. De seguida a gestora do projeto submete o pedido de reembolso intermédio até ao dia 5 dos meses pares.

Cabia-me calcular, para efeitos de despesas de deslocação, a distância desde as instalações da CH até às instalações da entidade beneficiária, por cada visita de cada consultor, todos os meses para assim, inserir tudo na plataforma oficial do projeto, o netPME¹⁵, onde da mesma forma é registada cada intervenção em cada empresa dependendo da fase, com a entidade beneficiária, o consultor, a data, a duração, os honorários do consultor e as despesas de deslocação acrescentando-se o respetivo IVA (Anexo 9 -netPME - Registo de intervenções).

Os valores a serem pagos são definidos no manual segundo algumas restrições que me coube a mim, no exercício das minhas funções, controlar. Cada consultor de ligação não pode intervir em mais do que cinco entidades beneficiárias, sendo os honorários estabelecidos numa base de 60€ por hora (acrescido de IVA) até um limite de três horas e trinta minutos. Caso seja excedido as 3h30m, passará a ser considerada uma base diária com o valor limite de 230€ (acrescido de IVA). Um consultor não poderá ter mais de 4 intervenções, mesmo que em empresas diferentes, em seis dias consecutivos (ou seja, numa semana, sendo que se exclui o domingo), passando a ser aplicável uma base mensal caso se verifique esta situação. Os honorários mensais por consultor, não poderão ultrapassar os 3700€ (acrescido de IVA). Desta forma um consultor não pode realizar mais do que uma intervenção, ainda que em empresas diferentes, no mesmo dia, de forma a maximizar a receita por via de uma remuneração por taxa horária, sendo que não existem restrições quanto à simultânea participação em outros projetos do género.

Para efetuar este controlo, elaborei uma folha de calculo em MS Excel, com todos os consultores e a quando o controlo dos registos de intervenção, inseria o volume de horas utilizado em cada dia por cada consultor que, com uma formatação condicional sujeito às várias restrições, permite controlar a maximização da receita para a empresa

¹⁵ Plataforma netPME: <http://pme7.netpme.com.pt/>

que surge sob a forma de honorários a uma base horária, cabendo-me controlar o eventual excesso de horas num dia e o número de dias de intervenção neste projeto numa semana.

O volume de horas de consultoria e formação em cada entidade beneficiária é também definido conforme o seu escalão, isto é, para micro empresas (de 1 a 9 trabalhadores) são-lhe atribuídas 20 horas para desenvolvimento do diagnóstico e plano de desenvolvimento, 30 horas para implementação de medidas e 100 horas de formação. A uma pequena empresa (entre 10 e 49 trabalhadores) são atribuídas 30 horas para desenvolvimento do diagnóstico, 70 horas de implementação de medidas e 150 horas de formação e ainda para as médias empresas são atribuídas 35 horas para o diagnóstico, 65 horas para implementação de medidas e 200 horas de formação.

É ainda definido o prazo limite para conclusão do diagnóstico e plano de desenvolvimento, pelo consultor, sendo de 45, 75 e 95 dias seguidos a partir da data da primeira visita do consultor à entidade. Este controlo era também feito por mim que, para me auxiliar elaborei uma folha de cálculo em Excel com o nome da empresa, o nome do consultor que nela intervém e a data de início do diagnóstico. Introduzindo os inputs do “nome da empresa”, a sua dimensão (escalão), o “nome do consultor” e a data de início, de acordo com a definição de prazos prevista no MOF, com o recurso a funções de adição do número de dias que o consultor tem para elaborar o diagnóstico à data de início, a folha de cálculo determinará a data limite de entrega que, compara com a data atual (função Hoje()), transmite o *output* do número restante de dias para a conclusão do trabalho. Para facilitar a visualização é incluída uma formatação condicional. Findo o prazo é selecionado, numa lista pendente, o “estado” do diagnóstico que uma vez concluído devolve o carácter “-”. Foi definido um período mais curto para conclusão do diagnóstico por parte do consultor, como medida de prevenção para eventuais atrasos e para permitir uma margem para a gestora do projeto submeter o diagnóstico ao organismo intermédio (Anexo 10 - Mapa de controlo de prazos).

À semelhança dos projetos de formação 3.2, também para este projeto é exigida a constituição de um dossiê técnico-pedagógico por cada entidade onde deve constar a identificação da entidade, o programa e o cronograma, os consultores intervenientes (respetivos documentos de identificação, currículos e CAP), os registos de intervenção originais, o diagnóstico e plano de desenvolvimento, o relatório final e plano de médio longo prazo, a avaliação do programa pela entidade beneficiária, e todos os documentos que se revelem de interesse. (Portugal, 2011)

A CH é apenas a entidade técnica, sendo a entidade gestora do projeto a Associação Empresarial de Águeda, cabendo a esta a organização dos respetivos DTP's. Cabe à CH, após faturação dos respetivos registos de intervenção, o seu envio para a AEA. No projeto de Formação de Empresários a CH intervinha como entidade gestora do projeto de forma que se mantinha responsável pela organização dos respetivos dossiês de empresa.

É também importante manter e verificar sempre, em todos os documentos a ostentação das identidades exigidas pelo programa, sendo elas as entidades financiadoras e intervenientes no processo de gestão do programa, são elas o POPH, QREN, União Europeia, o Governo da República Portuguesa, AEP e a AEA.

Para auxiliar a gestão de equipamentos da CH-Academy, nomeadamente dos projetores multimédia que são cedidos sob a forma de empréstimo às empresas durante as formações, elaborei uma folha de cálculo em que são introduzidos os dados do responsável e da empresa que tem o equipamento e data prevista de entrega. Com funções “if” de forma a que o Excel copie apenas o último registo da lista de “inputs” e os devolva numa folha geral de controlo, onde são apresentados todos os dados e o estado que é realçado com uma formatação condicional. (Anexo II- Gestão de equipamentos)

Efetuei ainda, ao longo do estágio, várias análises económico-financeiras que fazem parte dos diagnósticos produzidos nos projetos de consultoria.

2.1. A propícia adequabilidade da implementação da metodologia AHP no contexto da empresa

Na conceção do diagnóstico e plano de desenvolvimento, o problema é estruturado de uma forma hierárquica e são estabelecidas as prioridades de intervenção conforme a tabela de comparações da importância das medidas relativamente aos critérios. (e.g. Anexo 22 - Quadro de Medidas da Hierarquia da Farmácia (original do diagnóstico))

A estruturação do problema desta forma permite utilizar alguns métodos para pesar os elementos, de onde se destaca o *Analytic Hierarchy Process* de Saaty (1980), pela sua simplicidade, fácil aplicabilidade e fiabilidade.

Será sobre este método de análise de apoio à decisão que incidirá a consideração teórica deste trabalho e a sua aplicação em casos reais a partir da hierarquia elaborada nos diagnósticos de consultoria dos projetos FPME e posterior discussão dos resultados, iniciando-se a abordagem com um enquadramento dos métodos de apoio à decisão e a sua relevância no processo de tomada de decisão.

IV. AHP — Analytic Hierarchy Process

A análise de decisão multicritério é uma metodologia de apoio à decisão, não pretendendo “constituir um método científico para alcançar a melhor decisão possível, uma vez que uma decisão ótima não existe, dependendo da forma subjetiva como cada um pondera os vários critérios e encara as incertezas relativamente ao futuro.” (Dias L. C., 2002) “Como refere Bernard Roy, o apoio multicritério à decisão visa construir modelos que façam intervir de forma explícita múltiplos critérios de avaliação (pontos de vista), constantemente sujeitos à análise crítica dos intervenientes

no processo de decisão, capazes de ajudar cada interveniente a moldar as suas preferências e a encontrar argumentos para as sustentar, em conformidade com os seus múltiplos objetivos (frequentemente conflituosos).” (Dias L. C., 2002) Embora seja oferecido ao decisor uma grande variedade de métodos de avaliação multicritério, são comumente utilizados determinados métodos que se revelam com uma maior expressividade na prática do apoio à decisão.¹⁶ (Dias L. C., 2002)

De entre os vários métodos de avaliação multicritério, torna-se importante destacar o MAVT (*Multiple Attribute Value Theory*), pela sua relação de proximidade metodológica com o AHP. O MAVT pode ser utilizado em problemas que envolvem um conjunto finito e discreto de alternativas que têm de ser avaliadas a partir da base dos objetivos em conflito. Para cada objetivo dado, um ou mais atributos ou critérios diferentes são utilizados para medir o seu desempenho na sua relação com o objetivo. Estes aspetos bem como o seu impacto em todas as opções alternativas para todos os atributos, são apresentados sob a forma de uma “tabela de avaliação”. Uma característica deste método é que permite compensar um fraco desempenho de um critério com um bom desempenho de outro, agregando todos os desempenhos das alternativas em todos os critérios. Na construção do modelo, pretende-se associar um valor (numérico real) a cada alternativa, de forma a ordená-las por ordem de preferência, sendo coerente com os valores julgados pelo decisor. O MAVT assume que para o problema de decisão, existe uma função de valor que representa exatamente as preferências do decisor. Essa função permite transformar os atributos de cada alternativa num único valor. A alternativa que tiver melhor valor é apontada como a melhor alternativa de entre as restantes. (Wijnan) e (Figueira, Greco, & Ehrgott, 2005)

Esta metodologia de implementação assemelha-se à ferramenta desenvolvida por Thomas L. Saaty — AHP (*Analytic Hierarchy Process*), que atribui uma nota global a cada ação, possibilitando a sua ordenação de uma forma simples. Ambas se baseiam na avaliação de alternativas em termos de uma função aditiva de preferências. Tem de, numa primeira fase, ser estabelecida uma hierarquia de critérios (geralmente através da construção de uma árvore de valor ou hierárquica) e identificar as alternativas. No entanto, de um ponto de vista prático, os dois métodos divergem quando o AHP utiliza comparações par a par na comparação das alternativas correspondentes a determinado critério e ainda na utilização de escalas de razão em todos os julgamentos. Estas comparações par a par das alternativas, com a atribuição de pesos, irão proporcionar ao decisor a visão de como estas influenciarão a alternativa hierarquicamente superior com a finalidade de atingir o objetivo final. (Belton & Stewart, 2003)

¹⁶ Alguns dos métodos mais utilizados são o ELECTRE (Roy B. e Bouyssou, D. (1993), *Aide multicritère à la décision: méthodes et cas, Economica, Paris*, cap 5 e 6); o PROMETHEE (Brans, J.P. e Vincke, Ph. (1985), *A preference ranking organisation method (the PROMETHEE method for multiple-criteria decision making)*, *Management Science* 31, 647-656); o MAPPAC, o MELCHIOR, o ORESTE, o PRAGMA, o REGIME, o TACTIC, o PACMAN, entre muitos outros podem ser consultados em (Figueira, J., Greco, S. e Ehrgott (2005), *Multiple Criteria Decision Analysis, state of the art surveys*, New York).

Um método de apoio à decisão deve ser de construção simples, adaptável a todos os grupos e indivíduos, ser aceitável pela nossa intuição, e promover a construção de um consenso, permitindo uma aceitabilidade e um envolvimento das pessoas e não exigir uma excessiva necessidade de especialização para o dominar. (Saaty, 2006)

A tomada de decisão multicritério, como um conjunto de consequências inter-relacionais, carece de um conhecimento amplo do problema, desde os detalhes específicos do problema ao estudo da sua envolvente, passando pelos mais diversos tipos de conhecimento, informação e dados técnicos, mais especificamente, de detalhes sobre o problema, as pessoas ou fatores envolvidos, os seus objetivos e políticas, fatores que influenciam resultados, tendo ainda de ser tidos em conta horizontes temporais, diversos cenários e constrangimentos. (Saaty, 2006)

“O AHP é baseado na inata capacidade humana de utilizar a informação e a sua experiência para estimar a importância relativa de elementos através de comparações par a par. Estas comparações são utilizadas para construir escalas de relação, de uma variedade de dimensões, tanto tangíveis como intangíveis” (Saaty, 2006). A organização destas dimensões numa forma estruturada hierarquicamente, permite um processo sistemático de organização da intuição e da razão, dividindo o problema nas partes fundamentais da sua constituição, sendo essencialmente mais pequenas (i.e. caminhando constantemente no sentido mais elementar do problema). O método AHP leva, portanto, a partir de uma comparação de julgamentos par a par, ao estabelecimento de prioridades na hierarquia. (Saaty, 2006)

I. Estruturação do Problema de Decisão

A aplicação do AHP inicia-se com a estruturação do problema de uma forma hierárquica, partindo de um objetivo global, para critérios, subcritérios e assim sucessivamente, aumentando consecutivamente o grau de especificidade o quanto possível, até à sua forma mais elementar, definindo-se assim as alternativas que afetam esses critérios. (Godinho, Costa, Fialho, & Afonso, 2011) De uma forma geral, o problema é decomposto num primeiro nível desde o horizonte temporal e os cenários do problema original, seguindo-se os intervenientes no processo e posteriormente os seus objetivos e políticas. Num desenvolvimento posterior da hierarquia analisam-se aqueles aspetos que são afetados pela decisão e os seus objetivos e políticas. Por fim a estrutura gera os resultados das alternativas de uma previsão ou as opções disponíveis decorrentes da decisão. (Saaty, 2006) Este modo de estruturação do problema fornece uma visão global das relações complexas inerentes à situação e ajuda a avaliar a comparabilidade dos elementos, permitindo uma perceção dos elementos que, devido à sua magnitude podem ser precisamente comparados. (Katz & Saaty, 1990) Esta estruturação do problema permite, após a comparação das alternativas entre elas, estabelecer hierarquias de prioridade em relação ao impacto gerado no elemento hierarquicamente superior.

Na construção da hierarquia devem-se ter em consideração vários fatores e considerar diversos cenários, incluindo-se o maior detalhe e, considerando-se a sua relevância, de forma a representar o problema da forma mais completa possível, sem que se afete a sensibilidade à mudança ou introdução de novos elementos. Deve-se considerar o ambiente envolvente do problema e identificar as questões ou atributos que contribuem para a solução, identificando também os participantes associados ao problema. (Katz & Saaty, 1990) A hierarquia não necessita de ser completa, i.e., cada nível pode representar um corte nessa ramificação do problema de modo que a hierarquia não necessita de atingir o mesmo nível de especificação para cada critério. (Saaty, 2006)

2. As “comparações diáticas”

A necessidade de trabalhar dados concretos de uma forma que estes sejam mensuráveis e aplicáveis leva a um paradigma que se resume à fiabilidade de traduzir a informação real e mensurá-la de uma forma coerente e fidedigna, uma vez que esta é sujeita à inteligência emocional dos intervenientes, ao contrário do que acontece nas ciências exatas. Torna-se por isso importante fazer a distinção entre dados indicativos e dados concretos pela flexibilidade e a adaptabilidade das ideias, aceitando-se, por isso, que os dados sejam alteráveis. (Saaty, 2006)

Existem quatro escalas de mensuração ou medida. As escalas, que vão de maior para o menor em termos de propriedades são, nominais, ordinais, intervalares ou de razão. Cada escala tem, além de todas as características dos níveis anteriores, novas características que lhe são exclusivas (até ao nível seguinte). Por exemplo, uma escala de razão tem propriedades de escalas de rácios, intervalares, ordinais e nominais, mas uma escala intervalar não tem propriedades de rácio, no entanto, tem de intervalares, ordinais e nominais.

A mensuração sob a forma de razão é necessária para representar proporções e é fundamental para medidas físicas. Saaty utiliza este tipo de escala que, além de matematicamente correta, baseia-se em metodologia axiomática, para fazer comparações par a par dos fatores hierárquicos para derivar (em vez de atribuir), medidas em escalas de razão que poderão ser interpretadas como pesos, ou seja, ordenações de prioridade. (Forman & Gass, 2001)

“O AHP deriva escalas de razão de magnitudes relativas, de um conjunto de elementos fazendo comparações par a par. Através de comparações de julgamentos, respeitando a dominância (i.e. importância, preferência ou possibilidade), de uma propriedade que têm em comum com a sua representação numérica de acordo com a força dessa dominância, derivando daí a escala de razão. As decisões tomadas com o AHP são baseadas no ranking das atividades em termos de escalas de razão relativas.” (Saaty, 2006)

Para cada par de critérios o decisor é levado a responder a questões como: “Quão importante é o critério C_1 em relação ao critério C_2 ?”.

São então comparados, par a par, os elementos de cada nível da hierarquia, de acordo com o elemento imediatamente a cima. A prioridade relativa do critério é definida através da atribuição de um “peso” a esse critério, em que apesar de terem sido propostas várias escalas (Dong et al.,2008, *apud* (Godinho, Costa, Fialho, & Afonso, 2011)), a escala mais utilizada e que será aqui aplicada é a sugerida por Saaty (1994), e é denominada de escala fundamental.

Considerando-se então, A_1, A_2, \dots, A_n as atividades. Os julgamentos quantificados em pares de atividades (A_i, A_j) são representados por uma matriz $n \times n$ $A = (a_{ij}), (i, j = 1, 2, \dots, n)$. Atribuindo-se uma escala de medida absoluta w_i unidades a uma característica de A_i quando comparados, o valor relativo de A_2 será w_2/w_1 e o de A_1 será w_1/w_2 , portanto, o valor recíproco.

Estes rácios dão-nos os valores das comparações diáticas, $\frac{w_1}{w_2}/1$ e $1/\frac{w_2}{w_1}$, respetivamente, em que a unidade de medida utilizada serve de unidade de comparação, seja ela qual for.

Tal representação é válida apenas se w_1 e w_2 pertencerem à mesma escala, então a relação w_1/w_2 é independente da unidade utilizada, “podendo, estes rácios ser interpretados como números absolutos ou unidades dominantes.” (Saaty, 2006) A matriz W evidencia os rácios das comparações diáticas onde as linhas representam o rácio dos pesos de cada alternativa, em comparação com as restantes.

$$W = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix}$$

Tendo em conta esta relação, a matriz das comparações diáticas de w_1 de n elementos evidencia a correlação recíproca, característica que faz com que para a sua construção necessitemos apenas de $n(n - 1)/2$ comparações.

Ao comparar duas alternativas em relação a determinado atributo, utiliza-se o “mais pequeno” ou o “mais fraco” como unidade de medida para esse atributo. Para se estimar o “maior” como múltiplo dessa unidade, é-lhe atribuído um número absoluto da escala fundamental. Este processo repete-se para cada par.

Será então atribuído um valor, de 1 a 9 (e os seus recíprocos) da escala fundamental para o rácio $w_i/w_j/1$.

Tabela 1 – A Escala Fundamental

Intensidade de Importância	Definição	Explicação
1	Importância Equivalente	Duas atividades contribuem igualmente para o objetivo
2	Fraco	Valor intermédio
3	Importância Moderada	A experiência e o julgamento favorecem ligeiramente uma atividade em detrimento da outra.
4	Moderada “mais”	Valor intermédio
5	Grande importância	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em detrimento da outra.
6	Grande “mais”	Valor intermédio
7	Muito Grande Importância	Uma atividade é favorecida muito fortemente em detrimento da outra; dominância demonstrada na prática.
8	Muito, muito Grande Importância	Valor intermédio
9	Importância Extrema.	O evidente favorecimento de uma atividade sobre outra é da mais elevada ordem de afirmação possível
Valores Recíprocos dos supra	Se à atividade i for atribuído um dos números acima quando comparada com a atividade j , então j tem o valor recíproco quando comparado com i .	Uma suposição razoável.
Racionais	Rácios decorrentes da escala.	Se a coerência for forçada pela obtenção de n valores numéricos para abranger a matriz.

Adaptado de “*Fundamentals of Decision Making and Priority Theory*, Saaty, Thomas L. (2006).

2.1. A Coerência

Uma característica importante do AHP é o facto de permitir medir o nível global de coerência da solução obtida. Um exemplo extremo de incoerência será, ao comparar duas atividades, se se julgar uma atividade mais importante do que outra e, ao mesmo tempo a segunda mais importante do que a primeira, $a_{ij} > 1$ e $a_{ji} > 1$. Um exemplo mais subtil será um caso em que são consideradas três alternativas e é posto em causa o princípio da transitividade. Por exemplo, se julgarmos um objeto duas vezes mais valioso do que um primeiro, um terceiro duas vezes mais valioso do que o segundo, mas o primeiro e o segundo de valor igual. Neste caso $a_{ij} \neq a_{ik}a_{kj}$. (Saaty, 2006)

Saaty definiu a condição de coerência:

- A matriz $A = (a_{ij})$ é coerente se: $a_{ij}a_{jk} = a_{ik}$ $i, j, k = 1, \dots, n$.

Multiplicando a matriz A pelo vetor dos pesos $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$ o resultado é nw . Se n é um valor principal de A , então w é o principal vetor próprio que lhe está associado. A solução $Aw = nw$ é denominada de vetor principal (ou característico) da matriz, formado por valores positivos e uma constante multiplicativa. (Katz & Saaty, 1990)

A condição necessária de coerência diz que a matriz A tem de ser recíproca e ainda, que o vetor próprio igual a n é condição necessária e suficiente de coerência. Estas condições asseguram que a matriz derivada da escala de razão das comparações é também ela recíproca.

Como Saaty demonstra, no caso de uma matriz incoerente, a força da matriz, isto é, o seu grau de incoerência origina diferentes medidas de dominância, o que se revela ser um problema do AHP. A soma normalizada das linhas de A dá-nos uma dominância em caminhos de comprimento 1, os de A^2 em caminhos de comprimento 2 e assim sucessivamente. Assim ao ser definido uma sequência de séries sucessivas destes vetores, o seu limite seria o vetor próprio principal da matriz. (Saaty, 2006)

2.1.1. Condições para preservação da ordem

Saaty definiu cinco condições para preservação da ordem.

- i. $A_i \geq A_j$ implica que $w_i \geq w_j$
- ii. $(Ae)_i \geq (Ae)_j$ implica que $w_i \geq w_j$, onde A_i e $(Ae)_i$ ¹⁷denota a i ésima linha e A a soma dessa linha, sendo a sua generalização em forças de A dada na forma normalizada:
- iii. $\frac{(A^m e)_i}{e^t A^m e} \geq \frac{(A^m e)_j}{e^t A^m e}$ implica que $w_i \geq w_j$

“A condição de preservação da ordem deve incluir todas as forças de A e é dada aqui em termos da sua soma. Para um número inteiro K suficientemente grande, maior que zero e um número p tal que $p \geq K$,” (Saaty, 2006)

- iv. $\sum_{m=1}^p \frac{(A^m e)_i}{e^t A^m e} \geq \sum_{m=1}^p \frac{(A^m e)_j}{e^t A^m e}$ implica que $w_i \geq w_j$, e sabendo-se que o limite tende para o vetor próprio da matriz para normalizar a matriz:

$$v. \lim_{p \rightarrow \infty} \frac{1}{p} \sum_{m=1}^p \frac{(A^m e)_i}{e^t A^m e} \geq \lim_{p \rightarrow \infty} \frac{1}{p} \sum_{m=1}^p \frac{(A^m e)_j}{e^t A^m e} \text{ implica } w_i \geq w_j.$$

Se A é coerente, então:

$$\lim_{p \rightarrow \infty} \frac{1}{p} \sum_{m=1}^p \frac{(A^m e)_i}{e^t A^m e} \rightarrow c w_i > 0 \text{ e as cinco condições são verificadas.}$$

Adaptado de (Saaty, 2006).

2.1.2. Aproximação da matriz incoerente à escala de razão respeitando a preservação da ordem

¹⁷ e assume-se como um vetor formado por zeros e um 1 na linha i . Fazendo-se a multiplicação da matriz A por e_i obtém-se a soma da linha i .

Exemplo: para $i=2$, a soma da 2ª linha da matriz A é dada por $A \cdot [0 \ 1 \ 0 \ \dots \ 0]^T = (Ae)_{i=2}$

“Quando A é incoerente, como deve ser construído W , mantendo-se a condição de preservação da ordem? Que condições deve A satisfazer para assegurar que w_i/w_j é uma boa aproximação a a_{ij} .” (Saaty, 2006) Saaty sugere quatro “boas” aproximações de matrizes incoerentes ou fracamente incoerentes, para que garantam a reciprocidade e portanto, a quase coerência.

a) Reciprocidade

A condição de reciprocidade consiste numa relação entre pares de elementos onde $a_{ij} = 1/a_{ji}$, sendo uma condição necessária de coerência como já foi referido. As pequenas perturbações dos rácios são dissolvidas pela utilização de uma escala recíproca (escala fundamental).

b) Homogeneidade

Para assegurar a coerência das comparações é importante poder comparar os elementos relativos à sua ordem de grandeza. Sendo o elemento a_{ij} recíproco, esta comparação será limitada superiormente por um valor inteiro constante k pertencente à escala e inferiormente por $1/k$, sendo $k > 0$ e $i, j = 1, \dots, n$.

c) Praticamente Coerente (“near consistency”)

A condição de homogeneidade, portanto, a necessidade de homogeneizar a magnitude dos elementos de forma a manter a escala fundamental (de 1 a 9) pode produzir pequenas perturbações, identificadas por ϵ , sendo a perturbação da comparação a_{ij} designada por ϵ_{ij} . A soma ϵ_{ij} é dada em termos da condição de “quase coerência” por $\lambda_{max} - n$. Deve-se então aplicar esta condição para explorar as mudanças nos julgamentos e as suas aproximações, através de sucessivas diminuições da incoerência dos julgamentos, aproximando-os assim à escala derivada. Para isso Saaty sugere a utilização de um algoritmo tal que identifique o a_{ij} para o qual $a_{ij} w_j/w_i$ seja máximo e indique um decréscimo na direcção de w_i/w_j . (Saaty, 2006) Obtém-se assim uma matriz coerente ou uma boa aproximação de uma matriz coerente, dependendo muito da informação que o decisor tem disponível. Para a matriz A ter a forma $A = w_i/w_j$, Saaty sugere a utilização de w para explorar possíveis alterações em a_{ij} que modifiquem A “praticamente coerente” para essa forma. Forma-se então uma matriz coerente $w' = (w'_i/w'_j)$, cujos elementos são as aproximações aos elementos de A .

Temos assim um problema com a sua solução exata, usando as suas propriedades para rever o problema,

avaliam-se os julgamentos que dão origem a a_{ij} , repetindo-se o processo até à obtenção de um nível de coerência admissível.

No geral, não temos o valor exato da comparação w_i/w_j , apenas os podemos estimar, sendo que uma pequena perturbação de um valor próprio da matriz provoca um problema no principal valor próprio, pois $Aw = \lambda_{max}w$ onde λ_{max} é o principal valor próprio da matriz A , deixando A de ser coerente continuando, no entanto, a ser recíproca. (Katz & Saaty, 1990)

O axioma da homogeneidade assegura assim que no caso incoerente as perturbações serão pequenas e ainda que os principais vetores próprios serão aproximados.

d) Continuidade uniforme

Para que se verifique a continuidade da matriz uniforme, a matriz das comparações terá de ser relativamente insensível a pequenas alterações dessas comparações de forma à razão “pesada” em função do critério, continuar a ser uma boa aproximação a a_{ij} .

2.2. Vetor próprio da matriz

Sabe-se da álgebra que para uma matriz A quadrada ($n \times n$), diferente de zero, λ é valor próprio de A tal que $Aw = \lambda w \Leftrightarrow \dots \Leftrightarrow (A - \lambda I)w = 0$, sendo I a matriz identidade. O vetor w é o vetor próprio associado a λ , sendo $(A - \lambda I)$ um sistema homogénio. (Martins, 2006)

O cálculo do principal valor próprio (λ_{max}) da matriz A , a partir da matriz w normalizada, pode fazer-se adicionando-se as colunas da matriz A e fazendo-se o produto escalar do vetor resultante com o vetor w , formando: (Saaty, 2006)

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}w_j = \lambda_{max}w_i$$

Onde,

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}w_j = \sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^n a_{ij} \right) w_j = \sum_{i=1}^n \lambda_{max}w_i = \lambda_{max}$$

Pode-se ainda concluir que para a matriz A , recíproca e não nula, $\lambda_{max} = n$, ou seja é igual à ordem da matriz (condição necessária e suficiente de coerência), o que só acontece quando a matriz é perfeitamente coerente.

O principal vetor próprio da matriz é dado pelos vetores das prioridades, definidos linha a linha na matriz das comparações, dando a prioridade relativa de cada critério medido.

Uma vez construída a matriz das comparações diáticas, pretende-se encontrar o vetor prioridade, que “pesa” esse critério em relação aos restantes. O vetor prioridade é baseado no vetor próprio da matriz das comparações (Saaty, 1994, *apud* (Godinho, Costa, Fialho, & Afonso, 2011)). Para se obter o vetor prioridade é necessário normalizar o vetor próprio da matriz, havendo dois métodos diferentes.

O mais utilizado é o “método distributivo” que consiste em normalizar o vetor próprio de modo a que a soma das prioridades seja igual a um (Godinho, Costa, Fialho, & Afonso, 2011). Para isso, somam-se os elementos da linha divide-se cada um pelo somatório obtido, dando o peso relativo desse critério em relação aos restantes.

O segundo é o “método ideal”, em que de forma semelhante ao anterior, da soma resultante linha a linha, é atribuído o valor máximo de “um” ao elemento “mais pesado”, portanto, ao critério mais prioritário.

2.3. Índice de Coerência

O índice de coerência ($I. C.$) da matriz é dado por:

$$I. C. = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

Depois de calculado o índice de coerência, deve ser calculado o rácio de coerência ($R. C.$) que é obtido pela comparação do $I. C.$ pela média dos $I. C.$ gerados a partir de matrizes recíprocas geradas aleatoriamente, utilizando a mesma escala fundamental, chamado de índice de coerência aleatório ($I. A.$), ou seja, $R. C = \frac{I.C.}{I.A.}$. A conjectura de Deschutter's (Saaty, 2006), mostra que o $\lim_{n \rightarrow \infty} I. A. = 1,98$. Saaty sugere-nos então, uma tabela dos valores de $I. A.$ tendo em conta o número de elementos da matriz (n):

Tabela 2-Índice de coerência aleatório para uma matriz de n elementos.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	(...)	∞
$I. A.$	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49	1,51	1,54	1,56	1,57	1,58	(...)	1,98

Adaptado de “*Fundamentals of Decision Making and Priority Theory*, Saaty, Thomas L. (2006). Pag.65.

Nesta medida, a incoerência deve ser apenas de uma ordem de magnitude mais pequena, ou seja, numa escala de 0 a 100%, a incoerência global deve ser inferior ou igual a 10%. “A incoerência é fundamental para o objetivo de criar um quadro amplo, variável e coerente” (Saaty, 2006), no entanto a incoerência produz maior ou menor efeito conforme o número de elementos da matriz, portanto, tendo em conta os índices de coerência aleatória ($I. A.$),

multiplicando-se a incoerência tolerada (10%) e distribuindo-os proporcionalmente, obtêm-se os valores de tolerância de incoerência de 5% para matrizes de $n = 3$ e 8% para $n = 4$, sendo 10% para todos os valores cujo $n \geq 5$, uma vez que os seus $I. A. > 1$.

Tabela 3 – Índice de incoerência Tolerada

n	1	2	3	4	5	(...)	n
Índice de Incoerência Tolerada	0	0	5%	8%	10%	(...)	10%

Se o índice de coerência gerado estiver dentro do tolerado, a matriz w estimada será aceite, caso contrário será necessário uma tentativa de melhoria da coerência da matriz. (Saaty, 2006)

Segundo George Miller (1950), em geral as pessoas conseguem lidar com a informação que envolva simultaneamente no máximo entre 5 a 7 factos. Um maior número de factos tornar-se-á confuso e será difícil de lidar, sendo este facto um reforço da estabilidade do principal vetor próprio da matriz. (Katz & Saaty, 1990)

3. Áreas de aplicação do AHP

O AHP é muito abrangente e pode ter várias aplicações, em diversas áreas como em:

- Problemas de escolha, em que a decisão envolve a escolha de uma alternativa de entre um conjunto de alternativas, normalmente num ambiente multi-critério.
- Problemas de Avaliação/ Priorização que, não almejam a escolha de uma alternativa mas sim a determinação do peso relativo de um conjunto de alternativas, permitindo identificar as alternativas com maior influência para o objetivo, possibilitando por exemplo uma “seleção de alternativas ou a distribuição de recursos.” (Forman & Gass, 2001)
- O AHP pode ajudar na tomada de decisão na alocação dos recursos da empresa, o que se poderá revelar por vezes um desafio, devido à grande complexidade e incompatibilidade entre critérios.
- Benchmarking , muito sinteticamente, consiste numa pesquisa das melhores práticas do setor e conduzir uma empresa a um desempenho superior, passando pela identificação de aspetos que devam ser alterados com o objetivo de conseguir um desempenho superior. Nesta medida, sintetizadas as características da empresa e dos principais *players* do mercado, podem-se comparar por forma a identificar as alternativas mais relevantes que possam conduzir a um desempenho superior.
- O AHP contribui para o processo de decisão na gestão da qualidade, sintetizando os vários critérios, qualitativos ou quantitativos. Estes critérios serão, neste contexto, os sete principais critérios da qualidade de Malcolm. (em (Forman & Gass, 2001)

- Decisões políticas, em que, devido à sua grande complexidade e ao facto de terem impacto em diversos setores, é importante a sua estruturação e o estudo do seu impacto. O AHP permite a síntese desses problemas, para uma melhor perceção desse impacto de modo a auxiliar na escolha de uma solução apropriada.
- As múltiplas decisões decorrentes de problemas em cuidados de saúde podem ser também sintetizados e estudados com a ajuda do poder sintético do AHP.
- No planeamento estratégico é fundamental apoiar as decisões em elementos quantitativos de modo, entre outros aspetos, a evitar o risco de influência da decisão ser enviesada pela falácia do decisor. O AHP ajuda a estruturar o problema e a definir as melhores alternativas face aos objetivos estratégicos, seja de distribuição de recursos, fundamentando também todas as decisões e servindo como método de estudo dos acontecimentos passados, identificando obstáculos e oportunidades futuras.

(Forman & Gass, 2001)

4. Algumas vantagens e desvantagens da utilização do AHP

4.1. Vantagens

As principais vantagens do AHP sobre outros métodos de decisão multicritério são a sua flexibilidade, a utilização da intuição dos decisores e a sua capacidade para verificar a incoerência das comparações realizadas. (Ramanathan, 2001 *apud* Knickel, N.) Também:

- O facto de o AHP decompor o problema até às suas partes constituintes, construindo hierarquias de critérios, permite clarificar a importância de cada elemento no problema, revelando-se uma vantagem face a outros métodos. (Macharis et al. 2004, *apud* Knickel, N.)
- O AHP permite utilizar uma avaliação subjetiva e objetiva ao mesmo tempo que fornece um mecanismo eficaz para auferir a coerência dessa avaliação, reduzindo efeitos de possíveis avaliações tendenciosas no processo de decisão. (Knickel, N.)
- Permite um processo de decisão em grupo, produzindo um resultado pela média das comparações par a par de cada interveniente. (Zahir 1999, *apud* Knickel, N.)
- A capacidade de o AHP atribuir medidas relativas derivadas da escala a atributos ou situações que não são normalmente imensuráveis. (Millet & Wedley 2002)

4.2. Desvantagens

O AHP, no entanto, tem sido alvo de algumas críticas em relação à sua metodologia, tendo também sido alvo ao longo dos anos de algumas atualizações que colmatem possíveis falhas em determinadas aplicações.

- A principal crítica ao AHP refere-se a um problema de inversão de ordem das alternativas com a inclusão de uma nova alternativa no sistema. A formulação do AHP é contrária a esta inversão de ordem, o que significa que em tal caso poderão ter ocorrido falhas na fase de modelagem do problema. A inversão de ordem pode ser resultado da introdução de novas alternativas sem a adequada reavaliação dos valores atribuídos aos elementos do nível hierárquico superior. Apesar da independência requerida entre os níveis hierárquicos, há uma dependência funcional que deve ser considerada pelo decisor. (Silva & Belderrain)
- O método AHP pode ser considerado como um método de agregação aditivo, o que levanta o problema de compensação de más por boas pontuações, podendo influenciar a cadência das pontuações de outro critério, podendo levar à perda de informação detalhada e importante. Esta desvantagem pode ser colmatada pela utilização de um modelo multiplicativo e distributivo.
- Apesar da fundamentação da escala fundamental limitada até 9 pontos de Saaty, existe na literatura uma grande discórdia em relação a essa escala ser suficiente e fidedigna da real mensuração do valor das comparações.

Revela-se importante expor aqui uma nota de ressalva em relação à evolução do método AHP original ao longo dos seus trinta anos de existência, pelo próprio Saaty, como por outros autores, que definiram condições para colmatar algumas das principais carências verificadas.

V. A aplicação do AHP

No âmbito da concretização dos projetos de consultoria, como definido pelo organismo intermédio¹⁸, a primeira fase do projeto passa pela construção de um diagnóstico à empresa consultada, onde é caracterizada a empresa, os seus organismos, os sócios, o ambiente interno e externo, o mercado, concorrência, entre outros. São então identificadas as necessidades e carências/opportunidades de melhoria e definidos os objetivos. É então esquematizada a forma de atingir esses objetivos, tendo em conta os critérios e subcritérios para os atingir. Surge assim a estruturação do problema de uma forma hierárquica, sendo a partir daqui que se aplicará, como forma de definição dos pesos de cada critério para a obtenção do objetivo, o AHP às “árvores de objetivos” de três diagnósticos de três empresas diferentes.

¹⁸ AEP — Associação Empresarial de Portugal — Entidade responsável pela gestão dos fundos comunitários e nacionais na alocação ao programa e controlo da sua execução.

I. Caso I — Farmácia

No desenvolvimento do diagnóstico de uma Farmácia foi identificada a situação atual da empresa e traçados os objetivos que formam a situação desejada, constituindo nas alternativas (medidas) e critérios do problema.

SITUAÇÃO ACTUAL

- Os colaboradores sentem-se alheados da situação atual da empresa o que provoca desmotivação, apesar do empresário considerar o contrário.
- Os colaboradores consideram que existem conflitos e que não existe espírito de equipa e entreajuda;
- Os colaboradores não se sentem reconhecidos pela gestão da empresa, apesar de a gestão reconhecer o trabalho desenvolvido por eles;
- Existência de produtos com preços elevados em relação à concorrência;
- Não é prática comum a existência de cross-selling, potenciada por promoções;
- Alguns colaboradores sentem-se descontentes com o excesso de tarefas a seu cargo;
- Alguns colaboradores manifestaram insatisfação relativamente aos horários praticados;
- Falta de coordenação e apoio da equipa na gestão e reposição dos stocks;
- Espaço de atendimento de dimensões reduzidas;
- Alguns colaboradores consideram que o serviço de entrega ao domicílio é pouco explorado;
- Apesar do potencial da zona existem ainda poucos protocolos celebrados com entidades locais;
- Inexistência de divulgação dos serviços complementares disponíveis.

O objetivo geral definido é o de aumentar a faturação, sendo que os critérios identificados para a obtenção desse objetivo são o de aumentar a motivação e satisfação dos colaboradores, uma vez que foi identificado um clima de descontentamento e constante disputa interna entre colaboradores. Identificou-se ainda a importância de um aumento da fidelização de clientes e a necessidade de melhorias a nível do atendimento e da eficácia comercial da empresa.

Medidas que permitirão melhorar a situação atual:

- M1 — Melhorar a comunicação interna
- M2- Melhorar as relações interpessoais;
- M3- Melhorar o reconhecimento dos colaboradores pelo trabalho desenvolvido;
- M4- Revisão da tabela de preços;
- M5- Aumentar o número de campanhas e promoções;
- M6- Redistribuição de tarefas;

- M7- Revisão dos horários;
- M8- Melhoria dos processos de gestão e reposição de stocks;
- M9- Melhorar o espaço de atendimento;
- M10- Melhorar procedimentos de atendimento
- M11- Melhorar o serviço de entregas ao domicílio;
- M12- Aumentar o número de protocolos com empresas;
- M13- Melhorar a comunicação dos serviços.

Foi então construída a árvore de objetivos deste problema conforme o Anexo 12 - Árvore de objetivos - Farmácia.

Estruturado o problema de uma forma hierárquica, o segundo passo foi comparar os critérios¹⁹, subcritérios e alternativas ou medidas nível a nível. Para isso foi realizada uma entrevista ao empresário da Farmácia Lusitana que, com a minha orientação e recorrendo à escala fundamental, atribuiu os valores a cada comparação par a par em cada nível da árvore de objetivos.

Feitas as comparações par a par, calculou-se o vetor próprio de cada matriz das comparações, exemplificando-se para a matriz do critério “Reorganização Interna” com as três alternativas Revisão das tarefas, Revisão dos horários e Gestão e reposição dos Stocks, aqui chamada de matriz A , de forma a simplificar a percetibilidade dos cálculos.

Matriz A ²⁰, a resultante das comparações par a par para o critério “Reorganização interna”:

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 1/5 & 1 & 1/5 \\ 1 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

Seja A uma matriz $n \times n$ sobre um corpo \mathbb{K} . Um escalar $\lambda \in \mathbb{K}$ diz-se um valor próprio de A se existir um vetor não nulo $x \in \mathbb{K}^n$ satisfazendo $Ax = \lambda x$. Nestas condições x diz-se um vetor próprio de A associado a λ . Por definição, λ é valor próprio de A se existir $w \in \mathbb{K}^n$ não nulo tal que $Aw = \lambda w$, ou seja $(A - \lambda I)w = 0$. Estamos então interessados nos valores de λ para os quais o sistema homogéneo com matriz $A - \lambda I$ tem soluções não nulas. Tal acontece se e só se a matriz $A - \lambda I$ for singular ou, equivalentemente, se esta matriz tiver determinante nulo.

¹⁹ Critérios e subcritérios, por enquadramento ao problema serão também chamados de objetivos intermédios e as Alternativas de Medidas a aplicar para concretização do objetivo.

²⁰ Onde a primeira linha é referente à comparação da alternativa “Revisão das Tarefas” com as restantes: “Revisão dos horários” e “Gestão Reposição dos Stocks”, respetivamente. (i.e. a_{11} é igual à comparação da alternativa “Revisão das Tarefas” com ela própria, a_{22} é igual à comparação da alternativa “Revisão dos Horários” com a própria e a_{33} é igual à comparação de “Gestão/Reposição dos Stocks”).

Conclui-se assim que os valores próprios de A são as soluções da equação:

$$\det(A - \lambda I) = 0, \text{ chamada a equação característica de } A.$$

Cálculo dos valores próprios da matriz A , simbolizados por λ :

$$\begin{aligned} & \begin{bmatrix} 1 & 5 & 1 \\ 1/5 & 1 & 1/5 \\ 1 & 5 & 1 \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = 0 \\ \Leftrightarrow & \left[(1 - \lambda)(1 - \lambda)(1 - \lambda) + \left(1 \times \frac{1}{5} \times 5\right) + \left(5 \times \frac{1}{5} \times 1\right) \right] \\ & - \left[(1 - \lambda) + \left(\frac{1}{5} \times 5 \times (1 - \lambda)\right) + \left((1 - \lambda) \times \frac{1}{5} \times 5\right) \right] = 0 \\ \Leftrightarrow & 3 - 3\lambda + 3\lambda^2 - \lambda^3 - 3 + 3\lambda = 0 \Leftrightarrow 3\lambda^2 - \lambda^3 = 0 \Leftrightarrow \lambda^2(3 - \lambda) = 0 \\ \Leftrightarrow & \lambda = 0 \wedge \lambda = 3 \end{aligned}$$

Sendo o principal valor próprio da matriz A , $\lambda_{max} = 3$.

O índice de coerência I.C. é dado por $I.C. = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$,

$I.C. = \frac{(3-3)}{(3-1)} = 0$, e o rácio de coerência (R.C.) dado por $R.C. = \frac{I.C.}{I.A.}$, é também ele igual a zero uma vez que o índice aleatório para $n = 3$ é igual a 0,52 e o índice de coerência igual a zero, $R.C. = 0$.

A matriz A , “Reorganização Interna”, é, por isso, uma matriz absolutamente coerente.

Normalizando a matriz para cálculo dos pesos, calcula-se para a primeira alternativa (Revisão das tarefas) o seu peso relativo:

$$\frac{(1 + 5 + 1)}{(1 + 5 + 1) + \left(\frac{1}{5} + 1 + \frac{1}{5}\right) + (1 + 5 + 1)} = \frac{7}{15,4} = 0,4545454 \approx 45\%$$

Procedendo-se da mesma forma para as restantes alternativas, obtendo-se o vetor dos pesos ou (das prioridades): $(0,4545 ; 0,09 ; 0,4545)^T$.

Conclui-se então que a alternativa “Revisão das tarefas” tem um peso relativo de 45% bem como a “Gestão e Reposição dos Stock”. A alternativa “Revisão dos Horários” tem um peso relativo de 9%.

A matriz B é resultante das comparações diáticas para o critério “Aumentar a Motivação e Satisfação dos colaboradores” sujeita a três alternativas: a “Melhoria da comunicação interna”, a “Melhoria das relações interpessoais” e a “Melhoria do reconhecimento interno”.

A Matriz B^{21} é dada por:

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 1/4 & 1 & 2 \\ 1/4 & 1/2 & 1 \end{bmatrix}$$

Exemplificação do cálculo dos valores próprios da matriz B, simbolizados por λ :

$$\begin{aligned} & \begin{bmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 1/4 & 1 & 2 \\ 1/4 & 1/2 & 1 \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = 0 \\ \Leftrightarrow & \left[(1 - \lambda)(1 - \lambda)(1 - \lambda) + \left(9 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \right) + \left(4 \times 2 \times \frac{1}{9} \right) \right] \\ & - \left[\left(\frac{1}{9} \times (1 - \lambda) \times 9 \right) + \left(\frac{1}{4} \times 4 \times (1 - \lambda) \right) + \left((1 - \lambda) \times \frac{1}{2} \times 2 \right) \right] = 0 \\ \Leftrightarrow & 1 - 3\lambda + 3\lambda^2 - \lambda^3 + \frac{145}{72} - 3 + 3\lambda = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{72} + 3\lambda^2 - \lambda^3 = 0 \\ \Leftrightarrow & \lambda_{max} = 3.0015 \end{aligned}$$

O índice de coerência $I.C. = \frac{(3.0015-3)}{(3-1)} = 0.00075 \approx 0,075\%$.

O rácio de coerência $R.C = \frac{0.00075}{0,52} = 0,00144 \approx 0,14\%$.

Para uma matriz de ordem $n = 3$ consideram-se aceitáveis as comparações feitas se o índice de coerência for igual ou inferior a 5%, como mostra a Tabela 3 – Índice de incoerência Tolerada, o que é verificado neste caso, aceitando-se assim os julgamentos feitos para este critério.

O vetor prioridade, normalizado, é $(0,7375 ; 0,1773 ; 0,0852)^T$. O que significa que o peso da alternativa “Melhorar a comunicação interna” é de 73,75%, o de “Melhorar as Relações Interpessoais” é de 17,73% e o de “Melhorar o Reconhecimento Interno” é de 8,52%. Pode-se concluir aqui que para aumentar a motivação dos colaboradores é prioritário melhorar a comunicação interna, e assim sucessivamente por ordem decrescente de prioridade.

Os resultados obtidos pelos cálculos dos dois critérios vistos até agora podem ser sintetizados da forma apresentada nas Tabelas 4 e 5:

²¹ Onde a primeira linha é referente à comparação da alternativa “Melhorar a Comunicação Interna” com as restantes: “Melhoria das Relações Interpessoais” e “Melhorar o Reconhecimento Interno”, respetivamente.

Tabela 4 - Matriz das comparações diáticas - Reorganização interna

Reorganização interna	M6	M7	M8	Vetor próprio
M6- Revisão de tarefas	1	5	1	0,4545
M7- Revisão dos horários	1/5	1	1/5	0,09
M8- Gestão/ Reposição dos Stocks	1	5	1	0,4545
$\lambda_{max} = 3$ I.C.=0 R.C.=0				

Tabela 5 - Matriz das comparações diáticas - Aumentar a motivação/satisfação dos colaboradores

Aumentar a Motivação/Satisfação dos Colaboradores	M1	M2	M3	Vetor próprio
M1-Melhorar a comunicação interna	1	4	9	0,737498
M2-Melhorar as relações interpessoais	1/4	1	2	0,177276
M3-Melhorar o rendimento interno	1/9	1/2	1	0,085225
$\lambda_{max} = 3,0015$ I.C.=0,00075 R.C.=0,00144				

Do mesmo modo, são efetuados os cálculos para as comparações dos restantes critérios, nível a nível, obtendo-se os resultados das Tabelas 6, 7, 8 e 9:

Tabela 6 - Matriz das comparações diáticas- Aumentar a fidelização

Aumentar a Fidelização	M4	M5	Vetor próprio
M4- Revisão de preços	1	7	0,875
M5- Aumentar as dinâmicas de promoções	1/7	1	0,125
$\lambda_{max} = 2$ I.C.=0 R.C.=0			

As comparações diáticas das alternativas de “revisão de preços” e “aumentar as promoções” com o objetivo de “aumentar a fidelização” (Tabela 6) demonstra o evidente peso da revisão de preços na concretização desse objetivo com uma percentagem de 87,5% face aos 12,5% da medida de aumento das promoções. Esta matriz mostra-se absolutamente coerente (i.e. I.C.=0), sendo de característica $n = 2$ e portanto $\lambda_{max} = 2$.

Tabela 7- Matriz das comparações diáticas - Melhorar o atendimento

Melhorar o Atendimento	C1	M9	M10	M11	Vetor próprio
C1-Reorganização interna	1	3	1/5	1/5	0,108263
M9- Melhorar espaço de atendimento	1/3	1	1/6	1/6	0,16667
M10- Melhorar procedimentos do atendimento	5	6	1	1	0,417654
M11- Melhorar Serviço ao domicílio	5	6	1	1	0,417654
$\lambda_{max} = 4,10673$ I.C.=0,035576 R.C.=0,04					

Analisando-se do mesmo modo as “medidas” para a obtenção do objetivo de “Melhorar o Atendimento” (Tabela 7), o vetor prioridade define que a prioridade da medida de “Reorganização interna” é de 10,82% e a de “Espaço de atendimento” de 16,67%. O de “Procedimentos de atendimento” e o de “Serviço ao domicílio” apresentam ambos um peso 41,77%.

O rácio de coerência desta matriz das comparações é de sensivelmente 4%, o que sendo inferior a 8% (limite recomendado por Saaty para matrizes de característica $n = 4$) implica que, a matriz é considerada suficientemente coerente, aceitando-se as comparações feitas. O principal valor próprio (λ_{max}) é 4,107.

Tabela 8 - Matriz das comparações diáticas- Melhorar a eficácia comercial

Melhorar a eficácia da área comercial	M12	M13	Vetor próprio
M12- Aumentar protocolos com empresas	1	1	0,5
M13- Melhorar comunicação dos serviços	1	1	0,5
$\lambda_{\max} = 2$ I.C.=0 R.C.=0			

Para o objetivo de “Melhorar a eficácia da área comercial” (Tabela 8), as alternativas são consideradas de igual importância, resultando por isso num peso de 50% cada uma, sendo a matriz absolutamente coerente e o valor próprio igual à característica da matriz.

Tabela 9- Matriz das comparações dos critérios face ao objetivo geral: Aumentar a faturação.

Aumentar a Faturação	C2	C3	C4	C5	Vetor próprio
C2-Aumentar a motivação/satisfação dos colaboradores	1	1	3	7	0,398233
C3- Aumentar a fidelização	1	1	3	7	0,398233
C4- Melhorar o atendimento	1/3	1/3	1	4	0,153432
C5- Melhorar a eficácia comercial	1/7	1/7	1/4	1	0,050103
$\lambda_{\max} = 4,03653$ I.C.=0,01218 R.C.=0,01368					

Os critérios quando comparados entre si, resultando na matriz com o objetivo geral de “Aumentar a faturação” (Tabela 9), produzem os vetores prioridade que estabelece a mesma importância para a “Motivação dos colaboradores” e o “Aumento da fidelização” (com um peso de 39,82%). A “Melhoria do atendimento” apresenta um peso de 15,34% e a “Eficácia comercial” de 5%.

Com um valor próprio da matriz de 4,037 e um rácio de coerência de 1,37%, sendo uma matriz de ordem $n = 4$, é aceitável a sua construção e os resultados são coerentes.

Assume-se assim que neste caso, para obtenção do objetivo geral de “aumentar a faturação” é manifestamente mais importante a “motivação dos colaboradores” e o “aumento da fidelização de clientes”, tendo estes critérios um maior peso no “aumento da faturação”.

Temos, portanto, o peso relativo de cada critério, ou seja, uma mensuração relativa do problema.

Pode-se aferir o impacto de cada medida no aumento da faturação (i.e. objetivo geral), multiplicando a prioridade (ou peso) da medida pelo objetivo imediatamente acima e esse pelo outro objetivo imediatamente acima na hierarquia, isto é, multiplicar o peso da alternativa pelo sub-subcritério, este pelo subcritério e este último pelo critério (e tantas vezes, ou tão poucas, quando a especificação da hierarquia assim o exija). Trata-se agora de uma mensuração absoluta do problema, sabendo-se qual a influência de cada alternativa no objetivo geral.

O peso absoluto de cada alternativa (ou “medida de implementação no contexto da consultoria”) é dado pelo produto escalar dos pesos relativos da sua ramificação na hierarquia (i.e. $w(\text{alternativa}) \times w(\text{subcritério}) \times w(\text{critério})$ em relação ao objetivo), obtendo-se os resultados da Tabela 10 para este caso.

Tabela 10 - Peso absoluto das Medidas em relação ao objetivo geral – Farmácia.

Aumentar a Faturação (100%)												
Motivação dos Colaboradores (39,82%)			Fidelização (39,82%)		Melhorar Atendimento (15,34%)						Eficácia Comercial (5%)	
					Reorganização interna (10,82%)							
M1 (29,36%)	M2 (7,06%)	M3 (3,39%)	M4 (34,84%)	M5 (4,98%)	M6 (0,75%)	M7 (0,15%)	M8 (0,75%)	M9 (2,56%)	M10 (6,41%)	M11 (6,41%)	M12 (2,5%)	M13 (2,5%)

Desta forma o AHP permite-nos elucidar de quão importante cada medida é, na obtenção do objetivo geral, ou seja o peso que cada uma tem no seu alcance.

Observa-se que as “medidas” de “Revisão dos preços” e de “Melhoria da comunicação interna” têm uma maior importância para conseguir um aumento da faturação, com um peso de 34,84% e 29,36% respetivamente. O decisor pode assim tirar a conclusão de que, sendo estas as “medidas” que têm maior impacto no objetivo final, é nelas que a estratégia de intervenção deve ser focada, não descurando das restantes alternativas em que a essa estratégia deve ter uma taxa de esforço equivalente ao seu peso.

2. *Software* e ferramentas de cálculo com base no AHP

A aplicação deste método simples e com resultados bastante relevantes requer alguns conhecimentos matemáticos que por vezes podem não estar ao alcance do comum decisor. Existe, no entanto, um elevado número de soluções que permitem a aplicação do AHP ou que o utilizam por omissão. Uns mais complexos, integrados numa ferramenta de apoio à decisão bastante completa e abrangente, permitindo uma análise completa a vários níveis, oferecendo vários métodos de apoio à decisão numa única aplicação, outros, por sua vez, bastante simples e fáceis de utilizar, quer por utilizadores experientes ou não, quer requeiram a integração desse *software* no dispositivo próprio ou simplesmente on-line, diretamente a partir do *browser* de internet.

Será aqui revisto algum desse *software*, de entre muitos disponíveis, seja *freeware/open source* ou *software* pago.

Existe alguma oferta deste tipo de *software*, uns pagos e mais complexos, que oferecem outras funcionalidades além da aplicação do AHP, como o “*Decision Lens*”, um dos mais reputados, com uma vasta lista de clientes como a NASA, o departamento de defesa dos Estados Unidos da América, a Pfizer, entre outros. Outro bastante conhecido é o “*ExpertChoice*” e que apesar de ser uma aplicação paga, oferece a possibilidade de o utilizador o experimentar por

um período de tempo. O “*Qualica Planing Suite AHP*”, o “*AHPProject*”, o “*Make It Rational*”, entre outros. Este último é uma aplicação paga mas permite experimentar o *software* de forma gratuita, seja no computador do utilizador ou diretamente da Web a partir do browser, ainda que de uma forma limitada.

O “*Make it Rational*” à semelhança do *website* (<http://mychoicemydecision.com>²²) que oferece de uma forma simples e acessível a qualquer utilizador sem conhecimentos técnicos, permite definir os critérios e as alternativas de uma forma simples, e compará-los par a par, de uma forma intuitiva e simples dentro da escala fundamental, apresentando os dados sob a forma de gráficos, permitindo no entanto visualizar os cálculos intermédios, nomeadamente, o cálculo dos vetores prioridade decorrentes das matrizes das comparações, o índice de coerência e o vetor próprio da matriz. De uma forma simples, no momento da comparação par a par, caso sejam comparados dois elementos de forma a por em causa a aceitabilidade da incoerência da matriz, o utilizador é inequivocamente avisado para “melhorar a coerência da comparação”.

2.1 Caso II — Engicivil

A Engicivil, empresa de engenharia, consultoria e realização de projetos e inspeção, atua no sector da construção civil. Atualmente as áreas de negócio principais são a elaboração de projetos, análise, verificação e validação de projetos, gestão de concursos de empreitadas, gestão e/ou fiscalização de empreitadas, coordenação de segurança e topografia, medições e orçamento de obras/projetos. Sendo a fiscalização a área com maior peso no volume de negócios.

Da consultoria feita à empresa, foi esquematizada a situação atual:

- Resultados operacionais e líquidos negativos no último ano;
- Dificuldades na angariação de novos trabalhos;
- Parte dos trabalhos em carteira termina no primeiro trimestre de 2012;
- Dificuldades sentidas na gestão do tempo individual, nomeadamente em alturas de pico de trabalho;
- Foram identificadas falhas de comunicação na passagem de informação da gerência para colaboradores. Por exemplo, as reuniões de trabalho com clientes que depois não são transmitidas as informações de forma atempada aos colaboradores;
- Dificuldades manifestadas no campo da gestão documental;
- Alguns colaboradores partilharam ter lacunas na utilização de alguns programas informáticos. Nomeadamente Excel;
- Lacuna na empresa de um número suficiente de pessoas aptas a realizar a auditoria interna da qualidade;

²² <http://mychoicemydecision.com/lzracun.aspx?lang=PT> — Oferece ao utilizador uma aplicação simples do AHP em Português, embora só permita a aplicação a problemas simples de decisão com apenas um nível de especificação de critérios.

- Insuficiência de competências internas no âmbito da segurança contra incêndios;
- Constrangimentos financeiros, ao nível da tesouraria.

Utilizando a demonstração do *software* “*Make it Rational*”²³ foram definidos os parâmetros sendo o objetivo a “Rentabilidade Positiva” e os critérios (objetivos intermédios): “Melhorar a eficácia da área comercial”, “Incrementar a produtividade” e “Reduzir gastos”. As alternativas foram definidas como sendo as respetivas “medidas” a tomar para alcançar os objetivos.

São assim definidos os objetivos e as medidas para a obtenção dos objetivos:

- M1- Melhorar a capacidade comercial;
- M2- Melhorar a prospeção de mercado;
- M3- Melhoria da comunicação interna;
- M4- Melhorar o acesso à informação;
- M5- Melhoria da eficiência individual;
- M6- Incrementar competências em auditorias internas da qualidade;
- M7- Incrementar competências em segurança contra incêndios;
- M8- Reduzir os custos de financiamento.

É construída a árvore hierárquica de objetivos (Anexo 13 - Árvore de Objetivos - Engicivil) tendo em conta a situação atual, definindo os objetivos (situação desejada) e as medidas para os atingir.

O que se pretende também aqui é obter a importância relativa dos elementos, ou seja, pesá-los, ver como cada um influencia o objetivo geral permitindo eventualmente o estabelecimentos de critérios prioritários na aplicação das medidas.

São comparados os elementos, par a par, para cada critério conforme a opinião do empresário e do consultor obtendo-se as matrizes das comparações.

No caso de se utilizar um *software* como o “*Make it Rational*”, os critérios são definidos por ordem hierárquica. A aplicação devolve uma árvore hierárquica gráfica de forma automática, produzida pela definição dos critérios (Anexo 14 - Definição dos Critérios). Em seguida fazem-se as comparações diáticas de um modo simples (tal como no Anexo 15 - Comparações diáticas dos Critérios), permitindo a sua execução por utilizadores não experientes.

²³ Disponível em: <https://makeitrational.com/demo/decision-making-software>

Neste *software* os resultados são dados de uma forma gráfica (Anexo 16), produzindo ainda um relatório com todos os critérios e parâmetros definidos bem como as justificações (introduzidas ao longo do preenchimento dos campos), devolvendo o peso de cada critério. Permite ainda o cálculo pelo método distributivo ou ideal.

No entanto, este *software* não permite que se visualizem os cálculos intermédios, mostrando no entanto a coerência das comparações. Permite ainda que vários “avaliadores” intervenham no processo de decisão, fazendo as suas comparações e utiliza a média dos valores atribuídos a cada comparação para os cálculos.

Considerando-se as comparações diáticas obtêm-se os resultados da Tabela 11:

Tabela 11 - Comparações diáticas - EngiCivil

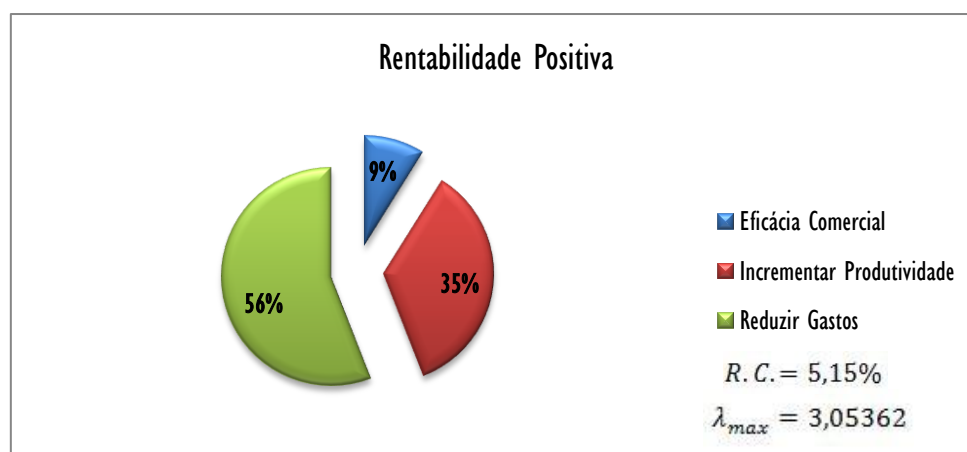
Reduzir tempos improdutivos	M3	M4	Vetor próprio		Melhorar a eficácia da área comercial	M1	M2	Vetor próprio	
M3- Melhoria da comunicação interna	1	1/3	0,25		M1- Melhorar a capacidade comercial	1	6	0,86	
M4- Melhorar o acesso à informação	3	1	0,75		M2- Melhorar a prospeção de mercado	1/6	1	0,14	
$\lambda_{\max} = 2$ I.C.=0 R.C.=0					$\lambda_{\max} = 2$ I.C.=0 R.C.=0				
Reduzir Gastos	M6	M7	M8	Vetor próprio	Rentabilidade Positiva	C2	C3	C4	Vetor próprio
M6- Auditorias internas da qualidade	1	1/3	1	0,2	C2- Melhorar a eficácia da área comercial	1	1/5	1/5	0,089
M7- Segurança contra incêndios	3	1	3	0,6	C3- Incrementar a produtividade	5	1	1/2	0,3522
M8- Reduzir os custos de financiamento	1	1/3	1	0,2	C4- Reduzir os gastos	5	2	1	0,5591
$\lambda_{\max} = 3$ I.C. \approx 0 R.C.=0					$\lambda_{\max} = 3,0536$ I.C.=0,0268 R.C.=0,0515				
Incrementar a Produtividade	C1	M5	Vetor próprio						
C1- Reduzir os tempos improdutivos	1	1/3	0,25						
M5- Melhoria da eficiência individual	3	1	0,75						
$\lambda_{\max} = 2$ I.C.=0 R.C.=0									

Nos resultados produzidos para este caso, para as comparações dos critérios “Eficácia comercial”, “Incrementar a produtividade” e de “Reduzir os gastos”, denota-se uma importância relativa para o último com um peso de 56%, sendo que a necessidade de aumento da produtividade se revela como segundo critério mais importante com um peso de 35% e por fim a eficácia comercial com um peso de 9% para a obtenção do objetivo.

Estes resultados são suficientemente coerentes com um rácio de coerência $R.C. = \frac{0,02681}{0,52} \approx 0,054$, o que é aproximadamente 5% tal como o limite aceitável.²⁴

²⁴ Nota: Este *software* não devolve o valor do máximo valor próprio da matriz das comparações diáticas.

Gráfico 2 - Peso dos critérios face ao objetivo global.



Da mesma forma observam-se os valores obtidos para as restantes comparações diáticas (Anexo 16) sendo que os vetores próprios definidos mostram o peso relativo dessa alternativa para a obtenção do objetivo.

Assim para melhorar a “Eficácia da área comercial”, dever-se-á dar maior importância a “Melhorar a capacidade comercial” com um peso relativo de 85,7% face aos 14,24% da “Melhoria da prospeção de mercado”.

O objetivo de “Incrementar a produtividade” é alcançado pela “Redução dos tempos improdutivos” e “Melhoria da eficiência” cujos pesos são respetivamente 25 e 75%. Por sua vez a “Redução dos tempos improdutivos” passam pela “Melhoria da comunicação interna” e o “Acesso à informação”. Este último tem um peso relativo de 75% face ao objetivo.

Verifica-se que o “Aumento de competências em segurança contra incêndios” tem um peso relativo de 60%, podendo a empresa reduzir os custos por esta via ao integrar na sua equipa as competências técnicas devidas ao desempenho desta função prescindindo da subcontratação destes serviços. O “Incremento das competências em auditorias internas da qualidade” e a “Redução de custos de financiamento” têm ambos um peso relativo de 20% na redução dos custos.

Analisando agora as “medidas” calculando o seu peso absoluto surgem os resultados da Tabela 12.

Tabela 12 - Peso absoluto das Medidas em relação ao objetivo geral - Engicivil.

Rentabilidade Positiva (100%)							
Melhorar a eficácia comercial (8,87%)		Produtividade (35,22%)			Reduzir Gastos (55,91%)		
		Reduzir tempos improdutivos (25%)					
M1 (7,6%)	M2 (1,26%)	M3 (2,2%)	M4 (6,6%)	M5 (26,45%)	M6 (11,18%)	M7 (33,55%)	M8 (11,18%)

O decisor poderá aferir, a partir dos resultados obtidos pelo AHP, de um modo absoluto, qual ou quais a(s) alternativa(s) mais importante(s) para atingir o objetivo. Deste modo, para a Engicivil conseguir manter uma “rentabilidade positiva”, revela-se importante focar a estratégia na “redução dos gastos” e mais em particular no “incremento de competências na segurança contra incêndios”, alternativa que tem um peso de 33,5% no objetivo geral. As restantes alternativas para a “redução dos gastos” têm também um forte impacto, cada uma com cerca de 11% na “manutenção da rentabilidade”. Denota-se também uma forte necessidade de aumento da produtividade, sendo que a estratégia deve ser focada na alternativa que exerce um efeito considerável na obtenção do objetivo geral, a “melhoria da eficiência individual” com um peso de 26,4%.

3. Ferramentas de Cálculo

Para utilizadores mais experientes que procuram uma ferramenta simples apenas para fazer os cálculos, trabalhando-os conforme o seu objetivo, existem algumas ferramentas bastante práticas que permitem executar e exibir os cálculos de forma rápida e simples, requerendo, no entanto, um determinado nível de conhecimento técnico para o fazer. Existem *websites*²⁵ com uma simples calculadora onde o utilizador escolhe a ordem da matriz (i.e. o número de elementos a serem comparados) e define os valores decorrentes das comparações diáticas sob a forma de uma matriz. O *website* devolve o vetor prioridade, o principal valor próprio da matriz e ainda o índice de coerência, não exibindo, no entanto, o rácio de coerência.

É também possível elaborar os cálculos com base numa folha de cálculo do MS Excel, havendo também já *templates* predefinidos disponíveis²⁶. No caso seguinte serão avaliados os critérios com o recurso a esta ferramenta de cálculo onde o utilizador necessita apenas de definir os critérios da matriz a ser comparada e posteriormente atribuir os valores às comparações de acordo com a relevância entre elas. É devolvido ao utilizador, além dos vetores prioridade e o principal valor próprio da matriz, o rácio de coerência.²⁷

3.1 Caso III — Tipografia

A Tipografia insere-se no segmento de impressão de documentos, materiais e suportes de comunicação institucional, de comunicação de marketing, entre outros.

Após análise do ambiente externo, interno, as oportunidades e as ameaças da empresa, foram observados os pontos em que a empresa se encontra atualmente:

²⁵ Por exemplo: <http://www.isc.senshu-u.ac.jp/~thc0456/EAHP/AHPweb.html>

²⁶ Folha de cálculo utilizada - *Business Performance Management* disponível em: <http://bpmsg.com/>

²⁷ Este *template* não permite o cálculo de matrizes de ordem inferior a 3 nem superior a 8 ($3 \geq n \leq 8$), razão pela qual só são calculados por esta ferramenta a matriz das comparações do objetivo “aumento da produtividade”, sendo os restantes calculados pela ferramenta na nota 25.

- Não existência de organização no processo de cobrança;
- Trabalhos já produzidos não são faturados por falhas na comunicação;
- Falhas na comunicação dos trabalhos para a área de produção;
- Falhas no preenchimento das fichas de trabalho na produção;
- Dificuldade em encontrar informações técnicas de trabalhos anteriores, na pré-impressão;
- As interrupções constantes e tratamento de urgências, por parte dos colaboradores da área de pré-impressão, são geradores de problemas e atrasos;
- Alguns colaboradores, quando surgem problemas, sentem que não são chamados a dar a sua opinião;
- Desmotivação por parte de alguns trabalhadores da produção, que consideram se esforçar mais que outras áreas.

São então traçados os objetivos desejados dando origem à árvore hierárquica de objetivos (Anexo 17 - Árvore de Objetivos - Tipografia), definindo-se como medidas:

- M1- Maior eficácia nas cobranças;
- M2- Redução das falhas de comunicação entre os departamentos de produção e financeiro;
- M3- Melhoria da comunicação entre os departamentos de pré-impressão e produção;
- M4- Melhoria do acesso à informação dos trabalhos realizados;
- M5- Aumento da eficácia no departamento de pré-impressão;
- M6- Redução das interrupções no departamento de pré-impressão;
- M7- Melhoria da comunicação interna;
- M8- Melhoria do reconhecimento dos colaboradores.

Consultado o empresário face aos critérios identificados, foram estabelecidos valores da escala fundamental para as comparações diáticas, sintetizadas em forma de matriz.

Definidos os critérios na folha de cálculo (Anexo 18 - Definição de Critérios e Resultados - Excel) e estabelecidas as comparações (Anexo 19 - Definição das Comparações diáticas - Excel), o Excel devolve de imediato o rácio de coerência, o principal valor próprio da matriz e o principal vetor que define os pesos.

Para o objetivo “Aumento da produtividade”, o critério “Aumento da eficiência na área de produção” tem um peso de 58,5%. A “Satisfação dos colaboradores” tem um peso de 25,9% enquanto a “Redução de tempos improdutivos” se refletirá no objetivo com um peso de 15,6%.

O principal valor próprio da matriz é de 3,122 e o valor do rácio de coerência é de 10,5%, o que sendo uma matriz de ordem $n = 3$, é um valor de incoerência elevado, pondo em causa o sistema, sendo recomendável melhorar a coerência das comparações.

O objetivo geral de “Melhorar os resultados económicos” é alcançado por efeito de uma melhoria da tesouraria e por um “Aumento da produtividade”.

Tabela 13- Matrizes das comparações diáticas – Tipografia

Melhoria dos resultados económicos	C4	C5	Vetor próprio	Melhoria da Tesouraria	M1	M2	Vetor próprio	
C4- Melhoria da Tesouraria	1	2	0,6667	M1- Maior eficácia nas cobranças	1	3	0,75	
C5- Aumento da Produtividade	1/2	1	0,3333	M2- Redução das falhas na comunicação produção/financeiro	1/3	3	0,25	
$\lambda_{\max} = 2$ I.C.=0 R.C.=0				$\lambda_{\max} = 2$ I.C.=0 R.C.=0				
Aumento da eficiência na área de produção	M3	M4	Vetor próprio	Redução dos tempos improdutivos	M5	M6	Vetor próprio	
M3- Melhoria da comunicação pré-impressão/ Produção	1	1/2	0,3333	M5- Aumento da eficácia no dep. Pré-impressão	1	1/5	0,1667	
M4- Melhoria do acesso à informação dos trabalhos realizados	2	1	0,6667	M6- Redução das interrupções na pré-impressão	5	1	0,8333	
$\lambda_{\max} = 3$ I.C. \approx 0 R.C.=0				$\lambda_{\max} = 3,0536$ I.C.=0,0268 R.C.=0,0515				
Aumento da Produtividade	C1	C2	C3	Vetor próprio	Melhoria da satisfação dos colaboradores	C4	C5	Vetor próprio
C1- Aumento da eficiência na área de produção	1	5	2	0,6098	C4- Melhoria da Tesouraria	1	1	0,5
C2- Redução de tempos improdutivos	1/5	1	1	0,1655	C5- Aumento da Produtividade	1	1	0,5
C3- Melhoria da satisfação dos colaboradores	1/2	1	1	0,2247	$\lambda_{\max} = 2$ I.C.=0 R.C.=0			
$\lambda_{\max} = 3,094$ I.C.=0,047 R.C.=0,0904								

A importância da “Melhoria da tesouraria” para “Melhorar os resultados económicos” da empresa é de 66%, sendo que um “Aumento da produtividade” tem um peso de 33% para esse objetivo. A matriz resultante das comparações é coerente com um rácio de coerência igual a zero tal como é sugerido por Saaty para as matrizes de ordem $n=2$, aceitando-se por isso as comparações.

Depreende-se pelo vetor prioridade resultante que a “Eficácia nas cobranças” tem um grande peso (75%) no alcance de uma “Melhoria da situação de tesouraria”, sendo que a “Redução das falhas na comunicação” tem um peso relativo de 25%. Esta matriz é absolutamente coerente e por isso de valor próprio da matriz 2.

A “Comunicação interna” tem um peso de cerca de 33% face aos 67% da necessidade de “Melhorar o acesso à informação dos trabalhos realizados” como forma de aumentar a “Eficiência na área de produção”, sendo as comparações absolutamente coerentes.

O “Aumento de eficiência no departamento de pré-impressão” tem uma importância relativa de 83% para a “redução de tempos improdutivo” e consequente aumento da produtividade. A redução de interrupções assume aqui um peso de 16,7%. A matriz das comparações é coerente com um rácio de coerência igual a zero.

Quanto ao critério de “Melhorar a satisfação dos colaboradores” como forma de “Aumentar a produtividade”, as alternativas de “Melhorar a comunicação interna” e “Melhoria do reconhecimento dos colaboradores” assumem uma igual importância, portanto um peso de 50%.

As alternativas têm um peso absoluto no objetivo de “Melhorar os resultados económicos” da Tipografia conforme a Tabela 14.

Tabela 14 - Peso absoluto das Medidas em relação ao objetivo geral – Tipografia cenário II

Melhoria dos Resultados Económicos (100%)							
Melhorar da Tesouraria (66,67%)		Aumento da Produtividade (33,33%)					
		Eficácia na produção (20%)		Redução da improdutividade (5%)		Satisfação dos colaboradores (8%)	
M1 (50%)	M2 (16,67%)	M3 (6,55%)	M4 (13,11%)	M5 (0,89%)	M6 (4,44%)	M7 (4,33)	M8 (4,33%)

O objetivo definido para a Tipografia é o de “Melhoria dos resultados económicos”, sendo que para o alcance desse objetivo, a alternativa com maior peso é a de conseguir uma “Maior eficácia nas cobranças com um peso absoluto de 50%.

Revela-se ainda importante a “Redução das falhas de comunicação entre a produção e o departamento financeiro” com um peso absoluto aproximado de 16,7% bem como a necessidade de “Melhoria de acesso à informação dos trabalhos realizados” com um peso de 13%. Estas alternativas que detêm um maior peso para a obtenção do objetivo devem ser consideradas conforme o seu peso no planeamento estratégico e de intervenção da empresa.

3.2 Cenário 2 do caso III – Tipografia

Considerando-se agora um segundo cenário do caso da Tipografia em que se percebeu, por semelhança das alternativas ou por observação, que algumas alternativas tinham influência não só no critério a que estavam afetas

na árvore de objetivos inicial (Anexo 17), mas também em alguns dos restantes critérios. Assim, algumas das alternativas ficam afetadas a mais do que um critério.

Esta percepção levou a uma reestruturação das ligações na hierarquia do problema, tal como o Anexo 20 -Árvore de Objetivos Tipografia- Cenário 2, de modo a posteriormente se proceder às respetivas comparações diáticas sob nova auscultação dos gestores da empresa.

Uma vez que não houve introdução de novas alternativas, os níveis superiores permanecem inalterados e, portanto, com os mesmos vetores prioridade decorrentes das comparações. É necessário, no entanto, proceder a nova comparação dos critérios de “Aumento da eficiência na área de produção”, “Redução de tempos improdutivo” e da “Melhoria da satisfação dos colaboradores”.

Feitas as comparações são calculados o vetor próprio, o valor próprio, o índice de coerência e o rácio de coerência da matriz.

Tabela 15 - Matriz das comparações diáticas: Aumento da Eficiência na Área da Produção (cenário 2)

Aumento da Eficiência na área da produção	M2	M3	M4	M5	M6	M7	Vetor próprio
M2-Redução de falhas de comunicação produção/Financeiro	1	1/2	1/4	1/4	1/2	1	0,08017
M3-Melhoria da comunicação pré-impressão/Produção	2	1	1/2	1/3	3	1	0,107247
M4-Melhoria do acesso à informação dos trabalhos realizados	4	2	1	2	2	1	0,254948
M5-Eficácia do departamento Pré-impressão	4	3	1/2	1	1	1/2	0,16975
M6-Redução de interrupções Pré-impressão	2	1/3	1/2	1	1	1/2	0,185014
M7-Melhoria da Comunicação interna	1	1	1	2	2	1	0,20287
$\lambda_{\max} = 6,59525$ I.C.=0,11405 R.C.=0,09524							

Pelo novo vetor de prioridades para o “Aumento da eficiência na produção”, percebe-se que alguns dos novos elementos introduzidos, pela percepção nítida da sua influência no objetivo, têm um peso superior a uma das alternativas afetadas inicialmente a este objetivo, como acontece com a “Melhoria da comunicação interna”, a “Redução de interrupções na pré-impressão” e o “Aumento da eficácia do departamento de pré impressão” com 20,29%, 18,5% e 16,96% respectivamente face ao novo peso de 10,72% da “Melhoria da comunicação pré-impressão”.

O principal valor próprio da matriz é 6,59525 e, tendo em conta a ordem da matriz ($n = 6$) o índice aleatório é 1,25, resultando por isso num rácio de coerência de 9,5% o que de acordo com Saaty, é um nível de incoerência aceitável.

Da mesma forma são calculados os vetores prioridade para os restantes critérios.

Tabela 16- Matriz das comparações diáticas: Redução de tempos improdutivos e Melhoria da satisfação dos colaboradores

Redução dos tempos improdutivos	M3	M4	M5	M6	Vetor próprio
M3-Melhoria da comunicação pré-impressão/Produção	1	1/2	1/2	1/5	0,0935
M4-Melhoria do acesso à informação dos trabalhos realizados	2	1	1/2	1/2	0,1744
M5-Eficácia do departamento Pré-impressão	2	2	1	1/4	0,21
M6-Redução de interrupções Pré-impressão	3	2	4	1	0,5221
$\lambda_{\max} = 4,17223$ I.C.=0,057409 R.C.=0,0645					

Melhoria da Satisfação dos Colaboradores	M3	M7	M8	Vetor próprio
M3-Melhoria da comunicação pré-impressão/Produção	1	1	1	0,33
M7-Melhoria da Comunicação interna	1	1	1	0,33
M8- Melhoria do reconhecimento dos trabalhadores	1	1	1	0,33
$\lambda_{\max} = 3$ I.C.=0 R.C.=0				

Calculando-se agora o peso absoluto de cada alternativa de modo a perceber o peso em relação ao objetivo geral obtêm-se os resultados da tabela.

Tabela 17 - Peso absoluto de cada alternativa face ao objetivo final - Tipografia - Cenário 2

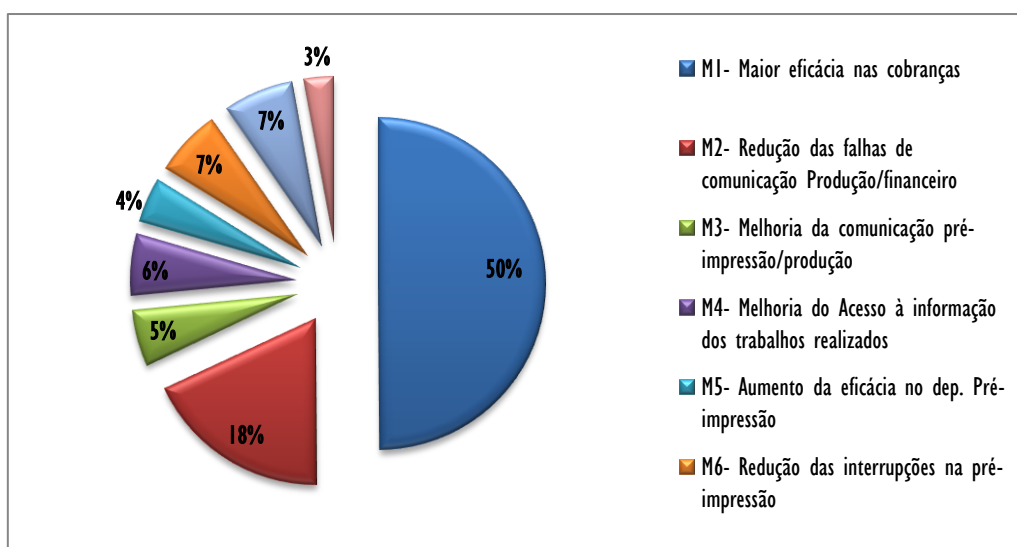
Melhoria dos resultados económicos (100%)														
Melhorar da Tesouraria (66,67%)		Aumento da Produtividade (33,33%)												
		Eficácia na produção (59%)						Redução da improdutividade (16%)				Satisfação dos colaboradores (26%)		
M1 (50%)	M2 (16,67%)	M2 (1,58%)	M3 (2,1%)	M4 (5%)	M5 (3,34%)	M6 (3,64%)	M7 (4%)	M3 (0%)	M4 (1%)	M5 (1%)	M6 (3%)	M3 (2,86%)	M7 (2,86%)	M8 (2,86%)

Observa-se agora que a alternativa de “Melhorar a eficácia da tesouraria” continua com um peso elevado de 50% face ao objetivo final. Para o saber o peso da alternativa “Redução de falhas de comunicação entre departamentos de produção e financeiro” é necessário somar os seus pesos relativos referente a cada critério, sendo que neste caso terá um peso de 18,24% para a “Melhoria dos resultados económicos” da empresa.

Da mesma forma, as alternativas “Redução de interrupções” e “Melhoria da comunicação interna” têm ambas um peso absoluto de 7%. As alternativas “Melhoria do acesso à informação dos trabalhos realizados”, a “Melhoria da comunicação entre departamentos produtivos” e o “Aumento da eficácia do departamento de pré-impressão” detêm um peso absoluto de 6, 5 e 4%, respetivamente. A importância de “Melhorar o reconhecimento dos colaboradores” é de cerca de 3% face ao objetivo de “Melhorar os resultados económicos”.

Para uma melhor percepção, os resultados podem ser apresentados sob uma forma gráfica.

Gráfico 3 - Peso absoluto das alternativas face ao objetivo final – Cenário 2



Verifica-se agora, em relação à situação inicial do problema (ponto 3.1), que as alternativas “Maior eficácia nas cobranças” e “Redução das falhas de comunicação entre departamentos” mantiveram a mesma ordem relativa, assim como a algumas das restantes alternativas. No entanto verificaram-se algumas alterações, como o aumento do peso absoluto da alternativa “Melhoria da comunicação interna” em detrimento do “Acesso à informação dos trabalhos realizados” e do “Reconhecimento dos trabalhadores”.

A alteração da ordem de prioridade destas alternativas pode ser explicada pela crescente influência das alternativas, que no caso (3.1) estavam apenas afetas a um critério, agora nota-se a sua influência em vários critérios, possibilitando assim o aumento do seu peso absoluto em relação ao objetivo.

3.3 Cenário 3 do caso III – Tipografia

O modelo AHP clássico considera que todas as alternativas estão ligadas a todos os critérios.

Respeitando a estrutura das árvores de objetivos, foram consideradas as comparações entre as alternativas e critérios que não se relacionavam como sendo igual a zero. Esta situação desrespeita, no entanto, a condição de utilização da escala fundamental definida por Saaty, que não admite tal valor.

Desta forma, é reestruturada a hierarquia de forma a interligar todos os critérios às alternativas, conforme o Anexo 21 - Árvore de Objetivos Tipografia- Cenário 3, e efetuadas as comparações diáticas considerando os julgamentos iniciais e um valor muito baixo (1/9, valor mínimo permitido pela escala fundamental) para as comparações dos critérios e alternativas que não se relacionavam no caso inicial (e que foram consideradas como sendo iguais a zero), de forma a respeitar a escala e aferir eventuais alterações aos pesos tidos no caso inicial.

Foi recalculado para cada critério, o respetivo vetor e valor próprio da nova matriz.

Obtêm-se os resultados:

Tabela 18- Matriz das comparações: Melhoria da tesouraria

Melhoria da tesouraria (M1/M2)	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	Vetor próprio
M1-Eficácia nas Cobranças	1	3	9	9	9	9	9	9	0,4382
M2-Redução de falhas de comunicação produção/Financeiro	1/3	1	9	9	9	9	9	9	0,3227
M3-Melhoria da comunicação pré-impressão/Produção	1/9	1/9	1	1	1	1	1	1	0,0399
M4-Melhoria do acesso à informação dos trabalhos realizados	1/9	1/9	1	1	1	1	1	1	0,0399
M5-Eficácia do departamento Pré-impressão	1/9	1/9	1	1	1	1	1	1	0,0399
M6-Redução de interrupções Pré-impressão	1/9	1/9	1	1	1	1	1	1	0,0399
M7-Melhoria da Comunicação interna	1/9	1/9	1	1	1	1	1	1	0,0399
M8-Reconhecimento dos Trabalhadores	1/9	1/9	1	1	1	1	1	1	0,0399
$\lambda_{\max} = 8,12129$ I.C.=0,0173277 R.C.=0,012377									

Esta matriz das comparações relativas ao critério “Melhoria da tesouraria” tem um valor próprio de 8,12129 e um rácio de coerência de 1,24%, o que é inferior ao limiar de aceitabilidade de 10% definido por Saaty, aceitando-se as comparações.

Para alternativas que no início tinham aqui, para este critério valor zero, agora apresentam-se com um peso relativo de aproximadamente 4%, tendo a medida “Eficácia nas cobranças” sofrido uma diminuição de 75% para 43,82%. Por outro lado a alternativa “Redução de falhas de comunicação produção/financeiro” verificou um aumento de mais de 7% para os 32,27%.

A mesma situação de aumento do peso relativo da alternativa mais fraca em relação à mais forte é verificada nas comparações para os restantes critérios.

Tabela 19 - Matriz das comparações: Aumento da eficiência na área da produção

Aumento da eficiência na área da produção (M3/M4)	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	Vetor próprio
M1-Eficácia nas Cobranças	1	1	1/9	1/9	1	1	1	1	0,04096
M2-Redução de falhas de comunicação produção/Financeiro	1	1	1/9	1/9	1	1	1	1	0,04096
M3-Melhoria da comunicação pré-impressão/Produção	9	9	1	1/2	9	9	9	9	0,34304
M4-Melhoria do acesso à informação dos trabalhos realizados	9	9	2	1	9	9	9	9	0,4112
M5-Eficácia do departamento Pré-impressão	1	1	1/9	1/9	1	1	1	1	0,04096
M6-Redução de interrupções Pré-impressão	1	1	1/9	1/9	1	1	1	1	0,04096
M7-Melhoria da Comunicação interna	1	1	1/9	1/9	1	1	1	1	0,04096
M8-Reconhecimento dos Trabalhadores	1	1	1/9	1/9	1	1	1	1	0,04096
$\lambda_{\max} = 8,04634$ I.C.=0,0066195 R.C.=0,004728									

Para o critério “Aumento da eficiência na área da produção”, as comparações resultam numa matriz coerente com um rácio de 0,5% e um valor próprio de 8,05.

Tabela 20 - Matriz das comparações: Redução dos tempos improdutivos

Redução de tempos improdutivos (M5/M6)	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	Vetor próprio
M1-Eficácia nas Cobranças	1	1	1	1	1/9	1/9	1	1	0,03771
M2-Redução de falhas de comunicação produção/Financeiro	1	1	1	1	1/9	1/9	1	1	0,03771
M3-Melhoria da comunicação pré-impressão/Produção	1	1	1	1	1/9	1/9	1	1	0,03771
M4-Melhoria do acesso à informação dos trabalhos realizados	1	1	1	1	1/9	1/9	1	1	0,03771
M5-Eficácia do departamento Pré-impressão	9	9	9	9	1	1/5	9	9	0,2929
M6-Redução de interrupções Pré-impressão	9	9	9	9	5	1	9	9	0,4809
M7-Melhoria da Comunicação interna	1	1	1	1	1/9	1/9	1	1	0,03771
M8-Reconhecimento dos Trabalhadores	1	1	1	1	1/9	1/9	1	1	0,03771
$\lambda_{\max} = 8,28005$ I.C.=0,04 R.C.=0,02857									

A matriz das comparações relativas ao critério “Redução de tempos improdutivos” tem um rácio de coerência de 2,9%, aceitando-se as comparações e, por isso, o vetor próprio que define as prioridades das alternativas.

Tabela 21 - Matriz das comparações: melhoria do reconhecimento dos colaboradores

Melhoria do reconhecimento dos colaboradores (M7/M8)	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	Vetor próprio
M1-Eficácia nas Cobranças	1	1	1	1	1	1	1/9	1/9	0,04167
M2-Redução de falhas de comunicação produção/Financeiro	1	1	1	1	1	1	1/9	1/9	0,04167
M3-Melhoria da comunicação pré-impressão/Produção	1	1	1	1	1	1	1/9	1/9	0,04167
M4-Melhoria do acesso à informação dos trabalhos realizados	1	1	1	1	1	1	1/9	1/9	0,04167
M5-Eficácia do departamento Pré-impressão	1	1	1	1	1	1	1/9	1/9	0,04167
M6-Redução de interrupções Pré-impressão	1	1	1	1	1	1	1/9	1/9	0,04167
M7-Melhoria da Comunicação interna	9	9	9	9	9	9	1	1	0,375
M8-Reconhecimento dos Trabalhadores	9	9	9	9	9	9	1	1	0,375
$\lambda_{\max} = 8$ I.C.=0 R.C.=0									

Com um índice de coerência igual a zero, a matriz relativa ao critério “Melhoria do reconhecimento dos colaboradores” é absolutamente coerente com um rácio de coerência igual a zero.

Fazendo a soma do produto dos pesos obtidos pelos pesos considerados para os critérios, resultando no peso absoluto de cada medida para a obtenção do objetivo final, da forma: $wM1 = 0,438159 \times 0,6667 + 0,333(0,51 \times 0,040955 + 0,16 \times 0,03771 + 0,26 \times 0,0417 = 0,304704$.

Obtendo-se os pesos absolutos das alternativas (medidas):

M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
30,47%	22,77%	9,05%	10,21%	5,28%	6,29%	6,8%	6,8%

Por força dos resultados obtidos no cálculo dos pesos relativos, os pesos absolutos das alternativas com maior peso sofrem uma diminuição em detrimento da outra alternativa (que está diretamente afeta ao mesmo critério),

apresentando as primeiras, um peso absoluto mais reduzido e as últimas, um peso absoluto mais elevado, mantendo-se no entanto, a ordem de prioridade relativa.

4. Discussão dos resultados

Comparando-se os pesos obtidos no cenário I e 3 da Tipografia, verifica-se uma ligeira subida de posição das alternativas M7 e M8 em detrimento da M6, ainda que os seus pesos absolutos difiram por uma margem ténue. As restantes alternativas permanecem na sua posição relativa por ordem de importância, ainda que tenha havido uma distribuição dos pesos.

Tal situação pode ser justificada pela atribuição de um peso médio de cerca de 4% a cada alternativa (das que não eram consideradas no primeiro caso), distribuindo os pesos por todas as alternativas e homogeneizando os vetores pela não atribuição de zeros.

A variação do peso das alternativas diretamente relacionadas em cada critério no caso inicial, com a perda de peso da melhor alternativa e ganho da segunda, dever-se-á ao facto de à alternativa mais fraca, ser atribuído, no cenário III, o valor mais elevado da escala fundamental (9) nas comparações diáticas com os objetivos que na situação original não se relacionavam e cujas comparações foram consideradas como sendo nulas. O mesmo acontece com a “melhor” alternativa, que no entanto vê o seu peso relativo diminuído no vetor normalizado.

Por exemplo, considerando o critério “Reduzir os tempos improdutivo” onde as medidas M5 e M6 se relacionavam no caso inicial, o diferencial entre estes critérios é de 80%, já no cenário III este diferencial diminui para metade (40%). Esta variação não segue, no entanto, nenhum padrão, uma vez que o diferencial das alternativas M1 e M2 para o critério “Melhoria da tesouraria” no caso inicial é de 66,67% e no cenário III de apenas 26,35%. Da mesma forma para o “Aumento da eficiência na área da produção” as medidas M3 e M4 apresentam um diferencial de 50% e de 16,5% para o cenário inicial e para o cenário III, respetivamente.

Tabela 22 - Comparação dos pesos relativos nos diferentes cenários

Alternativas	Caso inicial		Cenário II		Cenário III	
	Peso	Ranking	Peso	Ranking	Peso	Ranking
M1-Eficácia nas Cobranças	50%	1º	50%	1º	30,47%	1º
M2-Redução de falhas de comunicação produção/Financeiro	16,67%	2º	18,25%	2º	22,77%	2º
M3-Melhoria da comunicação pré-impressão/Produção	6,55%	4º	4,97%	6º	9,05%	4º
M4-Melhoria do acesso à informação dos trabalhos realizados	13%	3º	6,01%	5º	10,21%	3º
M5-Eficácia do departamento Pré-impressão	0,88%	7º	4,34%	7º	5,28%	7º
M6-Redução de interrupções Pré-impressão	4,44%	5º	6,64%	4º	6,29%	6º
M7-Melhoria da Comunicação interna	4,3%	6º	6,85%	3º	6,8%	5º
M8-Reconhecimento dos Trabalhadores	4,3%	6º	2,86%	8º	6,8%	5º

As alterações verificadas no cenário 2, como já referido, dever-se-ão à atribuição de pesos, por influência nos critérios, de alternativas que no caso original não eram consideradas, havendo distribuição da influência de determinadas alternativas pelas novas que, somando ao seu peso relativo dos restantes critérios, resulta num possível aumento do seu peso absoluto face ao objetivo.²⁸

VI. Conclusão e Considerações Pessoais

A situação económico-financeira que o país atravessa é um momento difícil e um fator determinante na sobrevivência das empresas levando a uma re-estruturação do tecido empresarial português. Torna-se aqui, especialmente importante a intervenção nas empresas e em especial nas pequenas e médias empresas, com objetivo de dinamizar a sua atividade, criando competências que lhes permitam sobreviver e até crescer face à abertura do potencial mercado alvo com a eliminação de alguma concorrência menos apta.

É aqui que a consultoria assume um papel relevante de criar competências técnicas de gestão aos gestores, que muitas vezes não as têm, para que assim garantam os postos de trabalho, mantendo ativa a economia portuguesa.

A utilização do AHP como método de apoio à decisão revela-se simples e pode ser realizada, por via de aplicações informáticas, por utilizadores não especializados ou sem grandes conhecimentos técnicos, apresentando-se como uma vantagem face a outros métodos. Trata-se de um modelo robusto que produz resultados de fácil interpretação e tão fiáveis quanto a coerência das comparações utilizadas, algo a que o utilizador tem informação imediata sendo levado à sua correção ou a assumir o risco do resultado.

Pode, no entanto, revelar-se árdua a tarefa de fazer comparações de um elevado número de critérios, mesmo para um especialista, em conjunto com o interveniente da decisão, sendo também por vezes delicada a tarefa de melhorar os julgamentos feitos nas comparações com o intuito de melhorar a sua coerência.

Como afirma Saaty, a boa estruturação do problema sob uma forma hierárquica é mais de metade do problema resolvido, sendo este um passo muito importante e determinante, não devendo ser considerado com leviandade.

Nos diagnósticos atuais das empresas, os objetivos, critérios e medidas são comparados de forma elementar, através de um designado “quadro de medidas”, correndo o risco de se fazerem julgamentos incoerentes, coisa que não é detetada como é feito pelo AHP com o rácio de coerência das comparações.

²⁸ Exemplo: Caso 3.1: $wM2 = 0,25 \times 0,667 = 16,68\%$

Caso 3.2: $wM2 = 0,25 \times 0,667 + 0,0802 \times 0,51 \times 0,333 = 18,25\%$

O “quadro de medidas” (Anexo 22) utilizado exhibe apenas 3 níveis distintos, 1, 2 ou 3 representado por X, XX e XXX com a legenda de pouca importância no alcance do objetivo, importância média no alcance do objetivo e muita importância no alcance do objetivo, respectivamente. Esta escala não permite uma clara distinção entre comparações ligeiramente diferentes, levantando a questão da perceptibilidade e transmissão fidedigna da relevância dessa medida em relação ao objetivo.

Esta metodologia também não permite ter uma clara percepção dos pesos relativos de cada objetivo e critério em relação a outros, não sendo possível esclarecer a importância de determinada “medida” no alcance do objetivo.

O quadro de medidas não procede a comparações diáticas entre as alternativas e critérios, desconsiderando a importância relativa de cada alternativa face a cada critério, comparando apenas a importância que cada alternativa tem para a obtenção do objetivo.

O AHP assume-se como um instrumento importante cuja inclusão na elaboração dos diagnósticos resultaria numa grande mais-valia, fornecendo informação mais completa e fidedigna. Permitiria fazer uma precisa adequação da implementação das medidas de acordo com o seu impacto na obtenção do objetivo, adequar meios e recursos, intervir de forma mais adequada de acordo com a necessidade ou importância e priorizar medidas.

Para além da aproximação à realidade profissional, este estágio pretendeu e possibilitou um acesso mais profundo à administração de projetos “público-privados” e, ainda que de uma forma muito reduzida, a um contacto direto com outras entidades com o intuito de, valendo-me dos conhecimentos técnicos e pensamento científico na área da gestão adquiridos ao longo da minha formação académica, apreender e perceber o seu funcionamento, diagnosticando possíveis falhas em algum ponto da sua cadeia de valor, aprendendo com cada caso, correspondendo a um incomensurável enriquecimento pessoal e uma grande mais-valia profissional.

Este estágio constituiu alguns desafios, nomeadamente referente às exigências procedimentais de uma empresa que assume a excelência em tudo o que faz, no cumprimento de objetivos e prazos que por vezes geram picos de trabalho bastante exigentes. Outro ponto bastante importante foi poder ter assistido à primeira abordagem no sentido de consultar uma empresa pela primeira vez e apreender que mais do que fazer perguntas diretas para obter as respostas pretendidas, é muito importante levar uma conversa aberta com o interlocutor da empresa, conduzindo a conversa no sentido pretendido absorvendo uma quantidade e qualidade de informação e detalhes que de outra forma não seria possível.

Bibliografia

- Àgueda, A. E. (04 de 2010). *AEA*. Obtido em 01 de 2012, de AEA- formação de empresários:
<http://www.aea.com.pt/formempresarios.html>
- APG, A. P. (s.d.). Regulamento Prémios APG - Recursos Humanos.
- Belton, V., & Stewart, T. J. (2003). *Multi Criteria Decision Analysis, an Integrated Approach*. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- CH, G. (s.d.). *www.CHConsulting.pt*. Obtido em 06 de 12 de 2011, de [www.CHConsulting.pt](http://www.chconsulting.pt):
<http://www.chconsulting.pt/comunicacao-destaques.php>
- Dias, L. C. (2002). *Apontamentos de Análise de Decisão: Como considerar múltiplos critérios*. Coimbra: Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra .
- Dias, L. M. (2000). A INFORMAÇÃO IMPRECISA E OS MODELOS MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO - Identificação e uso de conclusões robustas. *Tese de Doutoramento* . Coimbra, Portugal: Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra.
- Figueira, J., Greco, S., & Ehrgott, M. (2005). *Multiple Criteria Decision Analysis - State of the Art Surveys*. U.S.A: Springer's International Séries.
- Forman, E. H., & Gass, S. I. (2001). The Analytic Hierarchy Process: An Exposition. *Inform*s , 469-486.
- Godinho, P., Costa, J. P., Fialho, J., & Afonso, R. (2011). Some issues about the application of the analytic hierarchy process to R&D project selection. *Global Business and Economics Review* , 26-41.
- Grupo CH. (2011). *Código de Ética e Conduta Empresarial*. Coimbra.
- Grupo CH. (2010). *Manual do Sistema de Gestão de Qualidade, Ambiente e Recursos Humanos*. Coimbra.
- Katz, J. M., & Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research* , 9-26.
- Martins, M. T. (2006). *Álgebra Linear e Geometria Analítica - Apontamentos das aulas teóricas*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Portugal, A. E. (2011). *Manual de Organização e Funcionamento - Programa Formação PME 2011-2012*.
- QREN. (s.d.). *Estrutura do Programa Operacional do Potencial Humano*. Obtido em 02 de 02 de 2012, de
<http://www.poph.qren.pt/content.asp?startAt=2&categoryID=376>

Saaty, T. L. (2006). *Fundamentals Of Decision Making and Priority Theory* (2ª edição ed., Vol. IV). Pittsburgh, PA, U.S.A.: RWS Publications.

Silva, R. M., & Belderrain, M. C. (s.d.). *Considerações sobre métodos de decisão multicritério*. Obtido em 03 de 01 de 2012, de bibl.ita.br: <http://www.bibl.ita.br/xiencita/Artigos/Mec03.pdf>

Wijnan, M. V. (s.d.). *Institute for Environmental Studies - University of Amsterdam*. Obtido em 20 de 01 de 2012, de University of Amsterdam: <http://www.ivm.vu.nl/en/zoeken.asp?k=MAVT&xxx=Search>

Anexos

Anexo I - Organograma do Grupo CH

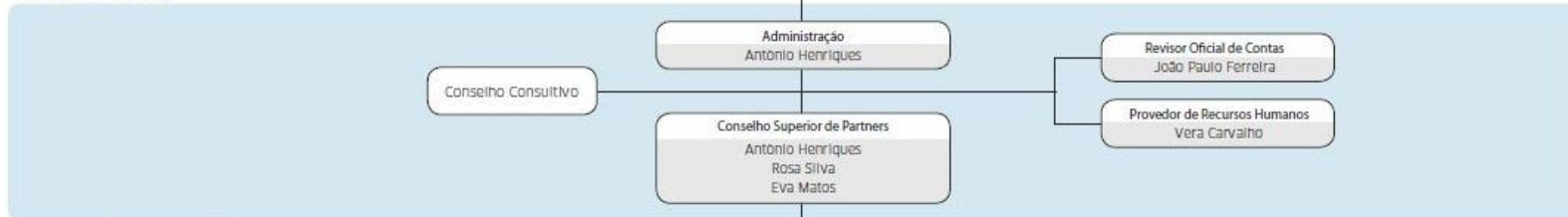
ORGANOGRAMA



ESTRUTURA ACCIONISTA



ESTRUTURA EXECUTIVA



ESTRUTURA DE SERVIÇOS PARTILHADOS



ESTRUTURA OPERACIONAL



Anexo 2 - Indicadores dos Recursos Humanos



7 Fevereiro 2012
17:55

Listagem

Início

Logout

Ajuda

Listagem

Início

Logout

Ajuda

Dados sobre Emprego (Ano 2010)

Indicadores | Dados sobre emprego | Dados sobre formação | Dados sobre Actividade Desenvolvida

Identificação da Entidade:

NIF:

Denominação:

Pessoal ao Serviço por natureza de funções:

	H	M	Totais
Gestores:	1	1	2
Pessoal de Produção e Áreas afins:	0	0	0
Pessoal Administrativo e Financeiro:	0	1	1
Pessoal da Área Comercial:	1	72	73
Outro Pessoal:	0	0	0
TOTAL	2	74	76

Pessoal ao Serviço por Nível de Qualificação:

	H	M	Totais
Quadros Superiores:	1	1	2
Quadros Médios:	0	1	1
Encarregados, Contramestres, Chefes de Equipas:	0	6	6
Profissionais altamente qualificados:	0	0	0
Profissionais semi qualificados:	0	0	0
Profissionais não qualificados:	1	18	19
Praticantes e aprendizes:	0	48	48
Nível desconhecido:	0	0	0
Informação não disponível:	0	0	0
TOTAL	2	74	76

Número de Efectivos:

Nº de Efectivos (assalariados, equiparados e assalariados, proprietários - gestores e sócios com actividade regular):(i) 59

Pessoal ao Serviço por Grau de Habilitação Académica:

	H	M	Totais
Até ao 1º Ciclo do Ensino Básico:	0	3	3
2º e 3º Ciclos do Ensino Básico:	0	16	16
Ensino Secundário:	1	35	36
Bacharelato:	0	8	8
Licenciatura:	1	12	13
Mestrado:	0	0	0
Doutoramento:	0	0	0
Grau desconhecido:	0	0	0
Informação não disponível:	0	0	0
TOTAL	2	74	76

(i) Nos termos estabelecidos na Recomendação 2003/361/CE da Comissão, de 6 de Maio de 2003: os efectivos correspondem ao nº de unidades trabalho - ano (UTA), isto é, ao nº de pessoas que trabalharam na empresa ou por conta dela a tempo inteiro durante todo o ano considerado. O trabalho das pessoas que não tenham trabalhado todo o ano, ou que tenham trabalhado a tempo parcial, independentemente da sua duração, ou o trabalho sazonal, é contabilizado em fracções de UTA. Não são contabilizados como efectivos os titular de um contrato de aprendizagem ou de formação profissional.



7 Fevereiro 2012
17:53

Listagem

Início

Logout

Ajuda



Indicadores (Ano 2010)

[Indicadores](#) | [Dados sobre emprego](#) | [Dados sobre formação](#) | [Dados sobre Actividade Desenvolvida](#)

Identificação da Entidade:

NIF:

Denominação:

Entidade com fins lucrativos:

Vendas Líquidas + prestação de serviços:	4 734 247.93	EUR
Imobilizado corpóreo e incorpóreo:	529 499.70	EUR
Despesas com pessoal:	703 897.42	EUR
Situação líquida:	361 848.54	EUR

Anexo 4 - Plano de Formação - Excel

Plano de Formação 2012

N.º Curso	Nome Curso	Duração (h)	Área de Formação	Nível	Formação							N.º Acções	Data Início	Data Fim	int + ext		Código Postal	Entidade Formadora	N. Dias	Volum e horas	Volum e dias	Horário		Volum e Tic	Total Horas Monitorizadas	
					TT	PS	PCT	Est ran	TIC	Amb	IO				N.º Formandos	N.º Formandos / Acção						L	P			
1	Métodos de Trabalho em equipa	14	345	3	7,0	7,0	0				3	5	01-01-2012		54	10,0	4		Interprev	4	756,0	216,0	x		0,0	70,0
2	Apresentação, Argumentação, Fecho e Reporte Comercial	14	341	3	7,0	7,0	0		3			2			15	7,0	1		Interprev	4	210,0	60,0	x		45,0	28,0
3	Técnicas de Contabilidade e Análise Financeira	14	344	3	7,0	7,0	0		10			1			8	8,0	0		Interprev	4	112,0	32,0	x		80,0	14,0
4	Planeamento, Organização e Gestão do Trabalho Clínico	14	862	3	7,0	7,0	0		7			1			6	6,0	0		Interprev	4	84,0	24,0	x		42,0	14,0
5	Higiene e Segurança no Trabalho - implementação e Auditoria	14	862	3	7,0	7,0	0			3		1			12	12,0	0		Interprev	4	168,0	48,0	x		0,0	14,0
6	Sistema HACCP - Legislação e Implementação	14	862	3	7,0	7,0	0					1			13	13,0	0		Interprev	4	182,0	52,0	x		0,0	14,0
7	Gestão e Desenvolvimento de Equipas	14	345	3	7,0	7,0	0				3	1		01-12-2013	11	11,0	0		Interprev	4	154,0	44,0	x		0,0	14,0
7	TOTAL	98		3	49	49	0	0	20	3	6	12			119						1666,0	476,0			167,0	168

Legenda:

- TT Teórica
- PS Prática Simulada
- PCT Prática em Contexto trabalho
- TIC Tecnologias de Informação e Comunicação
- IO Igualdade de Oportunidades

Notas Importantes:

- Os campos a sombreado são de preenchimento automático.
- Os campos a sombreado "rosa" são a base de cálculo do orçamento, pelo que deverão ser confirmados na folha do orçamento.
- O código postal tem de ter todos os dígitos e estar válido. (xxxx-xxxx)

"Forman. a distribuir" - N.º de formandos que deve ser distribuído pelas várias turmas, acrescendo ao m.º n.º formandos / acção".

Formação Nível 3

Resumo Apoio

Total Horas	Total Formandos	Total volume
168	119	1666

	Candidatura Apresentada
Volume de Formação	1.666
Financiamento por hora	3,50
Despesas (S/ Formandos e formadore	5.831,00
Limite financiável	5.831,00
Despesas (S/ Formandos)	11.606,00

R1. Formandos		7.737,33
Massa salarial a afectar ao projecto		7.737,33
R2. Formadores		5.775,00
Valor pago a formadores - Nível III	27,5	4.620,00
Outros encargos (25% dos honorários)	0,25	1.155,00
R3. Pessoal Não Docente		3.498,60
R4. Rendas e alugueres		583,10
R5. Preparação Desenvolvimento e Acompanhamento		1.749,30
Avaliação		0,00
T O T A I S		19.343,33
	Custo Horá	11,61

15.474,67
3.868,67

%	ORÇAMENTO	19.343,33
0,6	Financiamento Público	11.606,00
0,4	Contribuição da Empresa	7.737,33

CH		Empresa 25%	
Formadores	1.995,00	Massa Salarial	7.737,33
Candidatura	2.500,00	Despesas 25%	832,75
Execução	2.498,25		

Checklist de Controlo DTP

Ap.01_GCH.02

A preencher pela entidade formadora

Entidade	_____	Curso Nº	_____
Curso	_____	Acção Nº	_____
Local	_____	Duração	_____
Data	_____ a _____		
<input type="checkbox"/> Laboral	<input type="checkbox"/> Pós-laboral	<input type="checkbox"/>	_____

	Rúbrica	Início	Fim
Ficha de Curso	_____		
Cronograma	_____		

FICHAS DE PRESENÇA / SUMÁRIOS

Mapa de Presenças e Faltas	_____		
Justificação de Faltas (se aplicável)	_____		
Ficha de Sumários	_____		
Ficha de Presenças	_____		

FORMADOR/A

Requisitos Competências Formador/a	_____		
Ficha de Formador/a	_____		
Curriculum Vitae	_____		
CAP	_____		
Documento de Identificação	_____		
NIF (se aplicável)	_____		
Necessidade de Meios (se aplicável)	_____		
Contrato de Prestação de Serviços (se aplicável)	_____		

FORMADOR/A

Requisitos Competências Formador/a	_____		
Ficha de Formador/a	_____		
Curriculum Vitae	_____		
CAP	_____		
Documento de Identificação	_____		
NIF (se aplicável)	_____		
Necessidade de Meios (se aplicável)	_____		
Contrato de Prestação de Serviços (se aplicável)	_____		

FORMANDOS/AS

Listagem de Participantes (se aplicável)	_____		
Documentação Formandos/as (se aplicável)	_____		

AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO

Avaliação do/a Formador/a (Coordenação)	_____		
Avaliação Intercalar da Formação (Formandos/as) (se aplicável)	_____		
Avaliação Final da Formação (Formandos/as)	_____		
Avaliação da Formação (Formador/a)	_____		
Relatório Final de Avaliação da Formação	_____		

AVALIAÇÃO DOS/AS FORMANDOS/AS

Mapa de Avaliação dos/as Formandos/as	_____		
Instrumentos utilizados na avaliação dos/as formandos/as	_____		
Cópias de Certificados de Formação	_____		

RECURSOS DIDÁCTICOS

Powerpoint, textos de apoio, etc.	_____		
-----------------------------------	-------	--	--

OUTROS

Ficha de Ocorrências (se aplicável)	_____		
Ficha de Reunião (se aplicável)	_____		

Anexo 7 - Esquema global do modelo de intervenção do programa FPME



Anexo 8 - HumanTrain - Registos de intervenção

HUMANtrain - Software de Gestão de Processos de Formação :: XL7 - Sistemas de Informação para Gestão, Lda - [Planificação da Formação]

Ficheiro Tabelas Gestão Projecto Gestão Técnico-Pedagógica Gestão Financeira Estatísticas Utilitários Janela Ajuda

Painel Bordo Planificação da F...

Ficheiro Editar Ver Registos Ajuda

Imprimir... Novo Apagar Gravar Marcar sessões em série... Adiar...

Projectos

Horas a Distribuir: SC = 27 de 50; CT = 0 de 0; PS = 0 de 0; PCT = 0 de 0 27 de 50

Formadores Disponíveis

Sessões da Acção nº1 [de 19-07-2011 a 12-01-2012]

Módulo	Sessão	Data	Hora Início	Hora Fim	Sala	Formador	2º Formador	H.SC	H.CT	H.PS	H.PCT
Diagnóstico	1	2011	09:30	13:00	773	Leite		3,5	0		
Diagnóstico	2	2011	09:00	12:30	773	Leite		3,5	0		
Diagnóstico	3	2011	09:00	12:30	773	Leite		3,5	0		
Diagnóstico	4	2011	14:30	18:00	773	ha Filipe Leit		3,5	0		
Diagnóstico	5	2011	09:00	12:30	773	Leite		3,5	0		
Diagnóstico	6	2011	09:00	11:30	773	Leite		2,5	0		
Implementação de	7	2011	14:30	18:00	773	a Santos		3,5	0		
Implementação de	8	2012	10:00	13:30	773	a Santos		3,5	0		

Formadores Disponíveis

Formador	Telef
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]
[Redacted]	[Redacted]

Salas Disponíveis (Todas)

Livre Sala	Lc
[Redacted]	Ei
[Redacted]	Ei
[Redacted]	Ei
[Redacted]	Rz
[Redacted]	Ei
[Redacted]	IS
[Redacted]	JC
[Redacted]	SC
[Redacted]	Oi
[Redacted]	SE Lc
[Redacted]	OS MI
[Redacted]	S1 Sx
[Redacted]	Jc

Material Apoio da Sessão Mais Info. da Sessão

Designação

Alertas

Nº Projecto	Cód.Curs	Nº Modulo	Nº Proj. Conflito	Cód.Curs	Nº Modulo	Alerta
-------------	----------	-----------	-------------------	----------	-----------	--------

Actualizar Alertas

Filtro

Núm. Projecto =

11AEAFPM

SC: Sócio Cultural; CT: Científico-Tecnológico; PS: Prática Simulada; PCT: Prático em Contexto de Trabalho

Consulta 1 / 8 HT HT

Anexo 9 -netPME - Registo de intervenções

SAIR
 AEAgeda - Associação Empresarial de Águeda

Empresa: TUTTIANNI LDA.
 Consultor:

		Empresa	Consultor	Horas	Vinculo	E.Facturação	Valor Honorários	Valor Deslocações	Total	Data Intervenção
	X	LDA, Rúber		3,5h	Empresa	504052241	€ 210,00	€ 32,40	€ 298,15	2011 0:00:00
	X	LDA, Rúber		3,5h	Empresa	504052241	€ 210,00	€ 32,40	€ 298,15	2011 0:00:00
	X	LDA, Rúber		3,5h	Empresa	504052241	€ 210,00	€ 32,40	€ 298,15	2011 0:00:00
	X	LDA, Rúber		3,5h	Empresa	504052241	€ 210,00	€ 32,40	€ 298,15	2011 0:00:00
	X	LDA, Rúber		3,5h	Empresa	504052241	€ 210,00	€ 32,40	€ 298,15	2011 0:00:00
	X	LDA, Rúber		3,5h	Empresa	504052241	€ 210,00	€ 32,40	€ 298,15	2011 0:00:00
	X	LDA, Rúber		3,5h	Empresa	504052241	€ 210,00	€ 32,40	€ 298,15	2011 0:00:00
	X	LDA, Rúber		3,5h	Empresa	504052241	€ 210,00	€ 32,40	€ 298,15	2011 0:00:00
	X	LDA, João		3,5h	Empresa	504052241	€ 210,00	€ 32,40	€ 298,15	2012 0:00:00
	X	LDA, João		3,5h	Empresa	504052241	€ 210,00	€ 32,40	€ 298,15	2012 0:00:00

Projectos
 - Dados Gerais
 - Entidades Destinatárias
 - Auxílios Minimis
 - Formandos
 - Consultoria
 - **Registo de Intervenções**
 - Formação
 - Submeter Período de Execução
 - Listar Mapas de Serviços
 Consultas

1 → Empresa: LDA.
 2 → Consultor: João
 3 → Vinculo: Empresa
 4 → Entidade Facturação: CH Business Consulting, S.A.

Data Intervenção: 16-01-2012
 Diagnóstico
 Medida

5 → Horas: 3,50

Honorários
 6 → Valor: 210,00 € %Iva Imputado: 23,00 Documento Pag.
 Outros Encargos
 7 → Valor: 32,40 € %Iva Imputado: 23,00 Documento Pag.

Anexo 10 - Mapa de controlo de prazos

Controlo de Prazos

06-03-2012

Consultores

Gestora

Empresa	Dimensão	Consultor	Data de Início de intervenção	Limite dias	Limite da intervenção*	Dias restantes	Estado	Data limite real	Dias Restantes (real)
Bento & Nascimento	10-49	Sofia P	27-01-2012	60	27-03-2012	21		11-04-2012	36
Sosalsa	10-49	Sofia P	19-10-2011	60	19-12-2011	-	Submetido	02-01-2012	-
Santiago & Tavares	10-49	Joana	15-10-2011	60	15-12-2011	-	Submetido	29-12-2011	-
Tribunas & Figueiredo	10-49	Sofia P	09-11-2011	60	09-01-2012	-	Submetido	23-01-2012	-
Bela Fibra	10-49	Anabe	24-01-2012	60	24-03-2012	18		08-04-2012	33
Jovimoto	10-49	Ruben	02-01-2012	60	02-03-2012	-4		17-03-2012	11
Supermoto	10-49	Ruben	10-01-2012	60	10-03-2012	4		25-03-2012	19
Dardo	10-49	Sofia P	30-01-2012	60	30-03-2012	24		14-04-2012	39
Tormel	10-49	Sofia P	21-11-2011	60	21-01-2012	-	Submetido	04-02-2012	-
Manfercan	10-49	Paula	06-03-2012	60	06-05-2012	61		20-05-2012	75
Avanconstroi	10-49	Ruben	03-01-2012	60	03-03-2012	-3		18-03-2012	12
Julcar	10-49	Rita E	06-03-2012	60	06-05-2012	61		20-05-2012	75
Lifal	10-49	Rita E	06-03-2012	60	06-05-2012	61		20-05-2012	75
Farmácia Lusitana	1-9	Ruben	19-07-2011	30	19-08-2011	-	Submetido	02-09-2011	-
António Tavares Ferreira	1-9	Joana	21-10-2011	30	21-11-2011	-	Submetido	05-12-2011	-
Barros & Matias	1-9	Rita E	06-03-2012	30	06-04-2012	31		20-04-2012	45
Litoral Gás	1-9	Rita E	26-12-2011	30	26-01-2012	-	Submetido	21-02-2012	-
Fatal	1-9	Joana	20-10-2011	30	20-11-2011	-	Submetido	04-12-2011	-
Tuttianni	50-100	Ruben	12-10-2011	80	01-01-2012	-	Submetido	15-01-2012	-

Nota:

Dimensão	Limite de dias para processo de Diagnóstico completo
Micro	45
Pequena	75
Média	95

Volume de horas

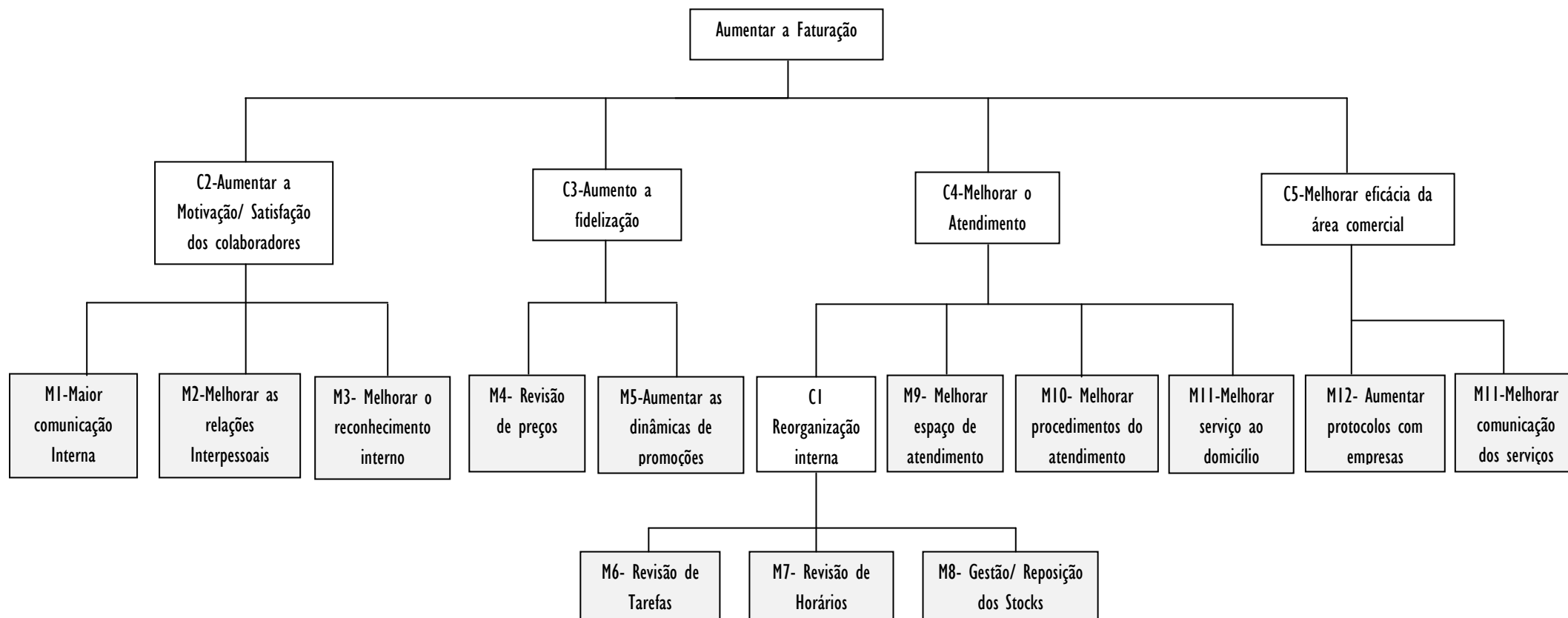
Dimensão	Consultoria	Formação
Micro	50	100
Pequena	100	150
Média	100	200

Anexo II- Gestão de equipamentos

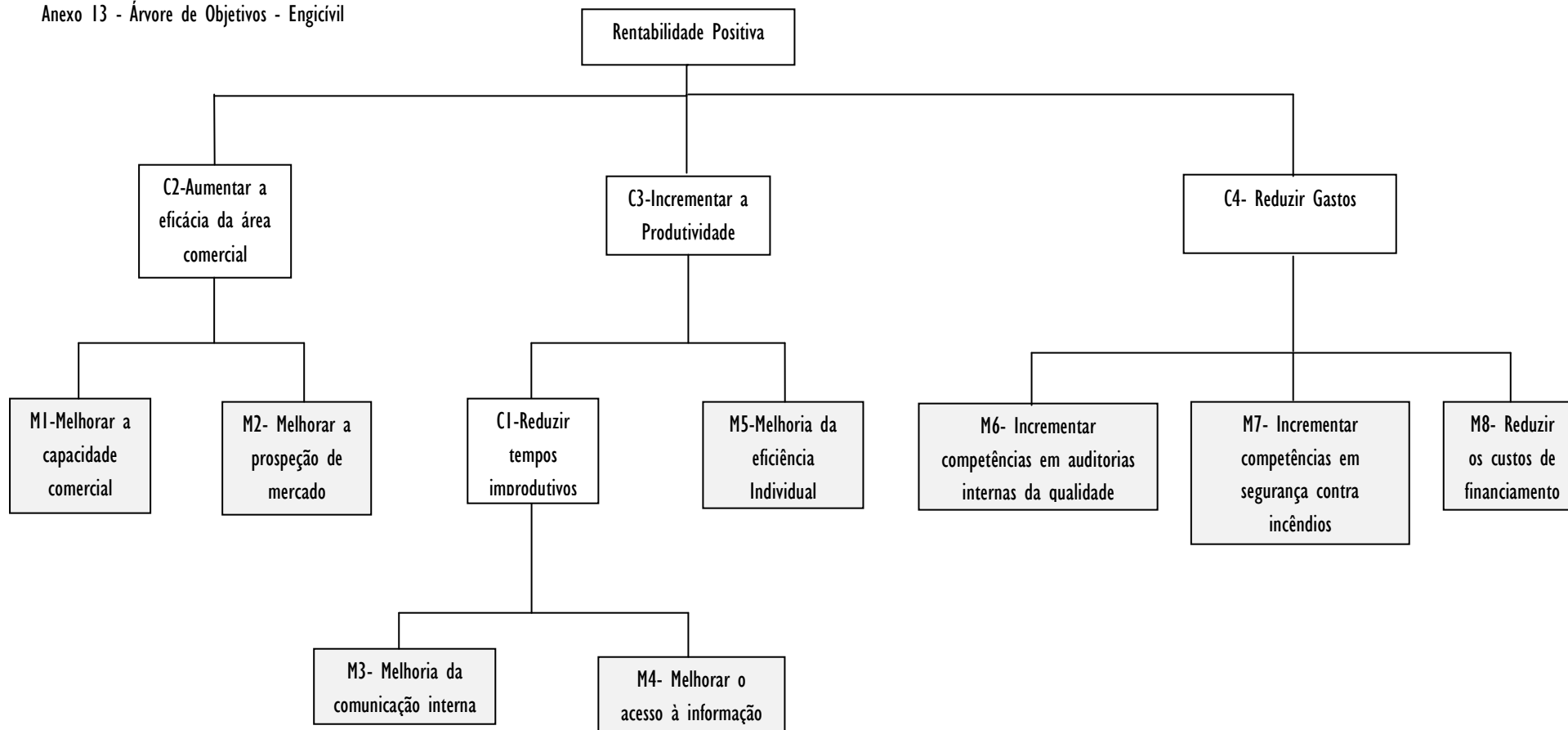


	Colaborador	Cliente	Local	Data levantamento	Previsao entrega	Prazo	Data de entrega	Observações	Disponibilidade
PROJET01	████████	████████	Guarda	16-06-2011	01-02-2012	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET02	██████████	Modulares	Leiria	07-11-2011	11-01-2012	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET03	CH NORTE	CH	Porto	01-10-2011	31-03-2012	DENTRO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET04	██████████	-	-	16-12-2012	19-12-2012	Entregue	19-12-2012	-	DISPONÍVEL
PROJET05	██████████	Vários	Vários	01-10-2011	-	-	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET06	CH NORTE	CH	Porto	01-10-2011	-	-	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET07	██████████	████████	Marinha Grande	03-10-2011	30-12-2012	Entregue	19-12-2011	-	DISPONÍVEL
PROJET08	██████████	Modulares	Lisboa	13-06-2011	01-02-2012	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET09	CH NORTE	CH	Porto	01-10-2011	-	-	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET10	██████████	████████	Marinha Grande	03-10-2010	28-12-2011	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET11	-	-	-	-	-	-	-	-	DISPONÍVEL
PROJET12	0	-	-	01-01-2011	-	-	-	Não Sabemos a Localização	INDISPONÍVEL
PROJET13	██████████	██████████	Lisboa	07-07-2011	31-01-2012	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET14	██████████	██████████	Leiria	05-12-2011	31-01-2012	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET15	██████████	██████████	Lisboa	13-09-2011	31-01-2012	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET16	██████████	██████████	Figueira da Foz	16-12-2011	29-12-2011	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET17	██████████	██████████	Eiras	20-12-2011	21-12-2011	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET18	██████████	██████████	Paião	05-12-2011	15-02-2012	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET19	██████████	Vários	Vários	01-09-2011	-	-	-	-	INDISPONÍVEL
PROJET20	CH NORTE	CH	Porto	01-10-2011	31-01-2012	EM ATRASO	-	-	INDISPONÍVEL

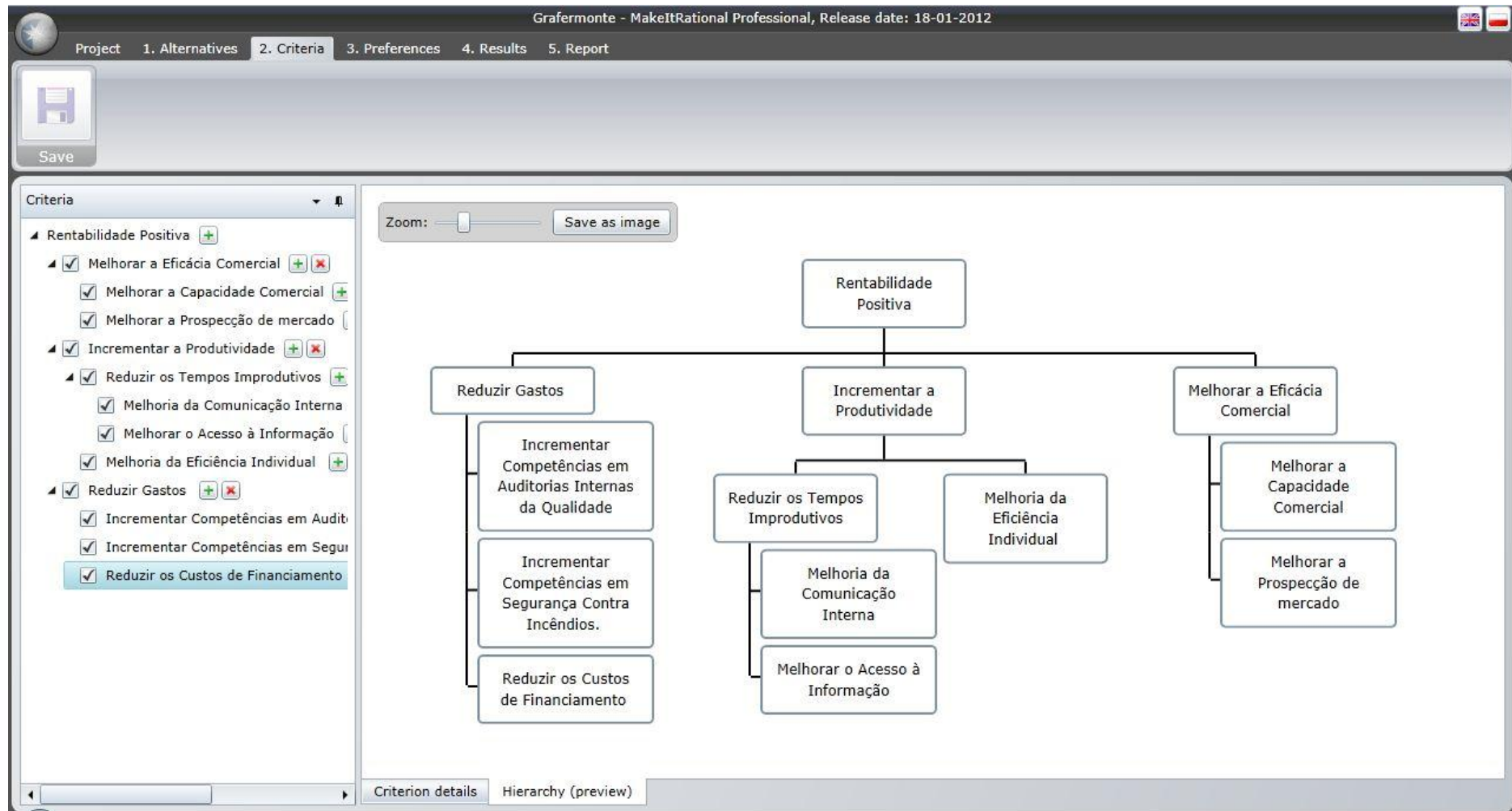
Anexo 12 - Árvore de objetivos - Farmácia



Anexo 13 - Árvore de Objetivos - Engicivil



Anexo 14 - Definição dos Critérios



Anexo 15 - Comparações diáticas dos Critérios

Grafermonte - MakeItRational Professional, Release date: 18-01-2012

Project 1. Alternatives 2. Criteria 3. Preferences 4. Results 5. Report

Save External evaluation Evaluators

Evaluator 1
10/11/2011 3:09:07 PM

Preferences context

- Rentabilidade Positiva [5,29]
 - Incrementar a Produtivid:
 - Melhorar a Eficácia I
 - Reduzir os Tempos Imq
 - Melhorar o Acesso à
 - Melhorar a Comunic
 - Melhorar a Eficácia Come
 - Melhorar a Capacidade
 - Melhorar a Prospecção
 - Reduzir Gastos
 - Incrementar Competêr
 - Incrementar Competêr
 - Reduzir os Custos de F

Pairwise comparisons in the context of: Rentabilidade Positiva

Expand all

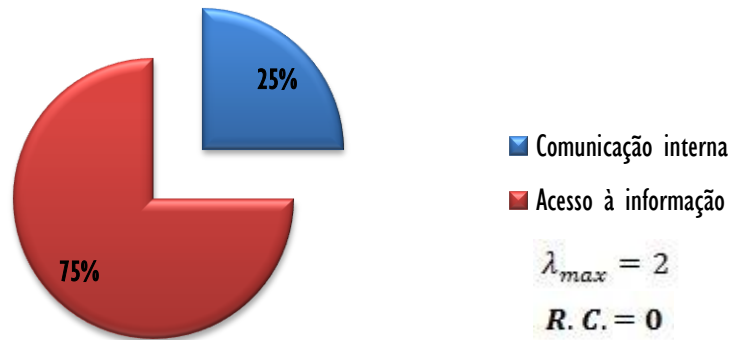
Melhorar a Eficácia Comercial **Incrementar a Produtividade**

Melhorar a Eficácia Comercial Reduzir Gastos

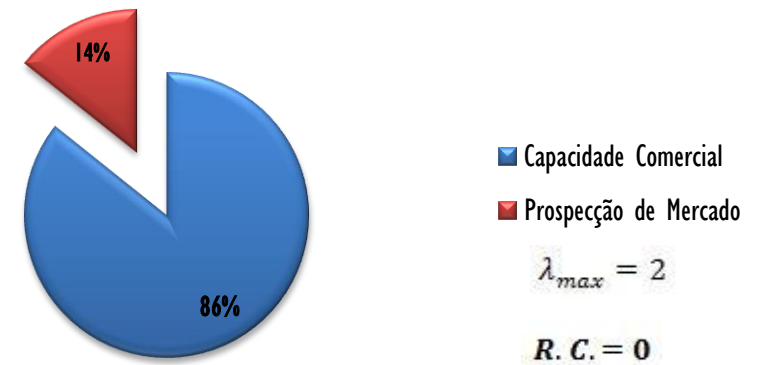
Reduzir Gastos Incrementar a Produtividade

Save to image Clear all

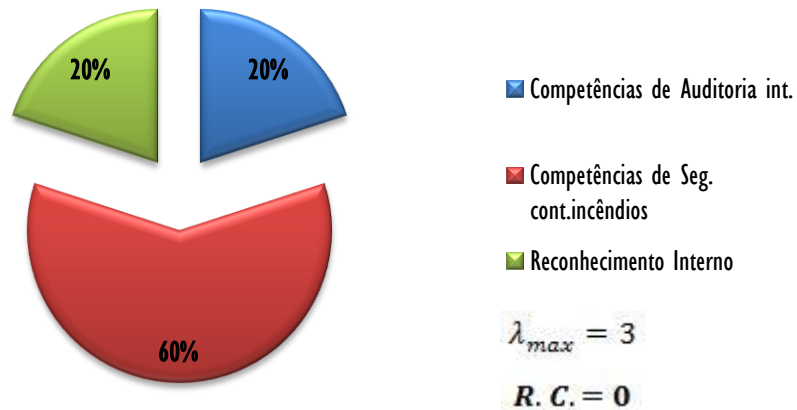
Reduzir os Tempos Improdutivos



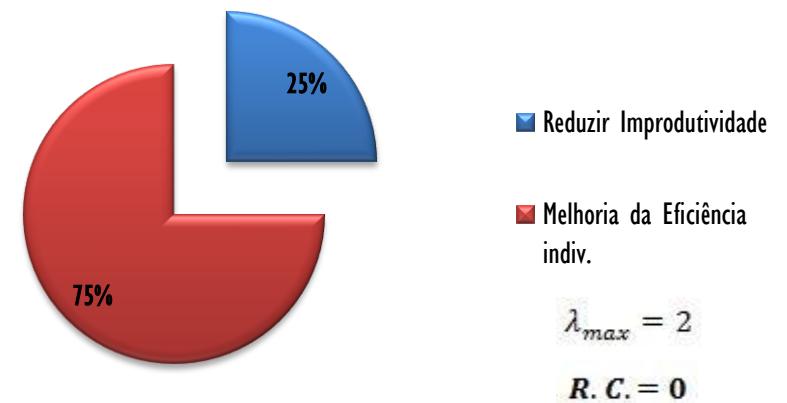
Melhorar a Eficácia da Área Comercial

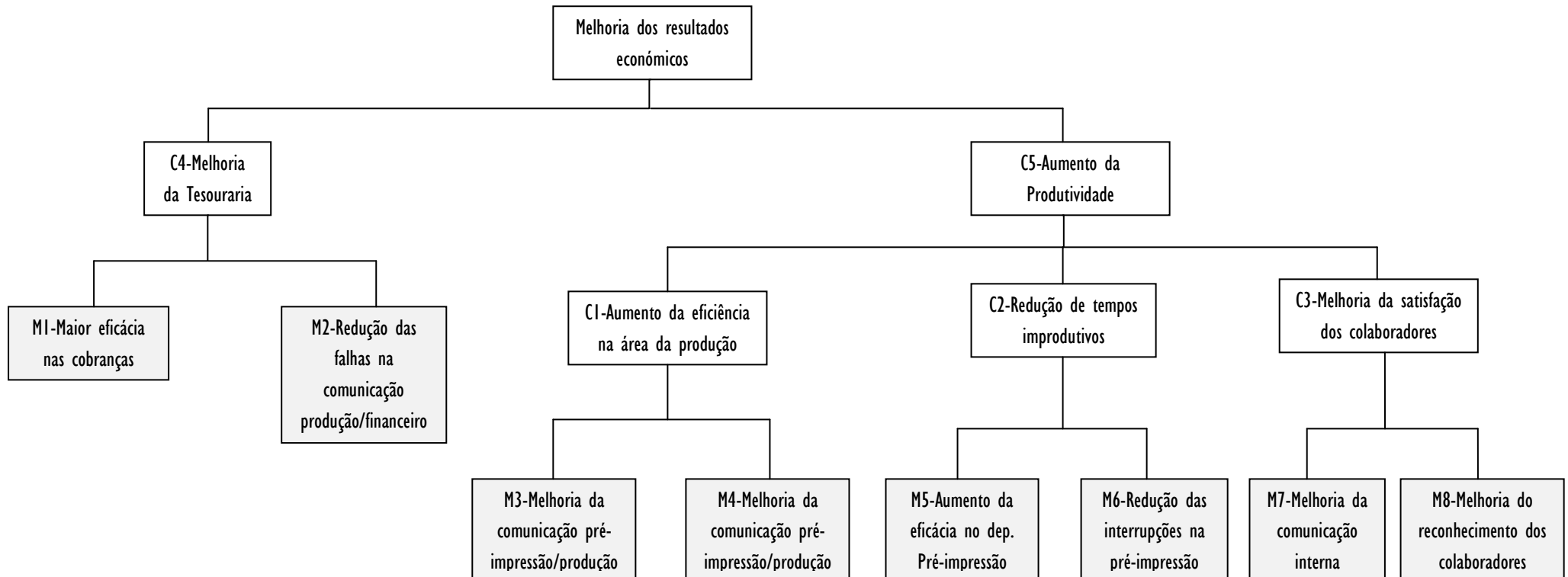


Reduzir os Gastos



Incrementar a Produtividade





Anexo 18 - Definição de Critérios e Resultados - Excel

Only input data in the light green fields and worksheets!

n= **3** Number of criteria (3 to 8)

sheet '3x3!' **Input Fields** (green)

Objective **Aumento da Produtividade**

Author **Bruno Nunes**

Date **Date**

| Table | Element | Comment | Weights |
|-------|--|---------|---------|
| 1 | Aumento da Eficiência do dep. De Pré-impressão | | 59% |
| 2 | Redução de Tempos Improdutivos | | 16% |
| 3 | Melhoria da Satisfação dos Colaboradores | | 26% |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |

| | | |
|--------------------------|--------|--------------|
| Eigenvalue | lambda | 3,122 |
| Consistency Ratio | CR | 10,5% |

Date Input from sheet "Input", for multiple Inputs change reference to multInp Sheet

| Matrix | Eficiência do dep. De Pré-Tempos Improdutivos | Melhoria da Satisfação dos Colaboradores | | | | | | normalized principal Eigenvector | |
|----------------------------|---|--|---|---|---|---|---|----------------------------------|-------|
| Aumento da Eficiência do | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 58,5% |
| Redução de Tempos | 1/5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 15,6% |
| Melhoria da Satisfação dos | 1/2 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | 25,9% |

Anexo 19 - Definição das Comparações diáticas - Excel

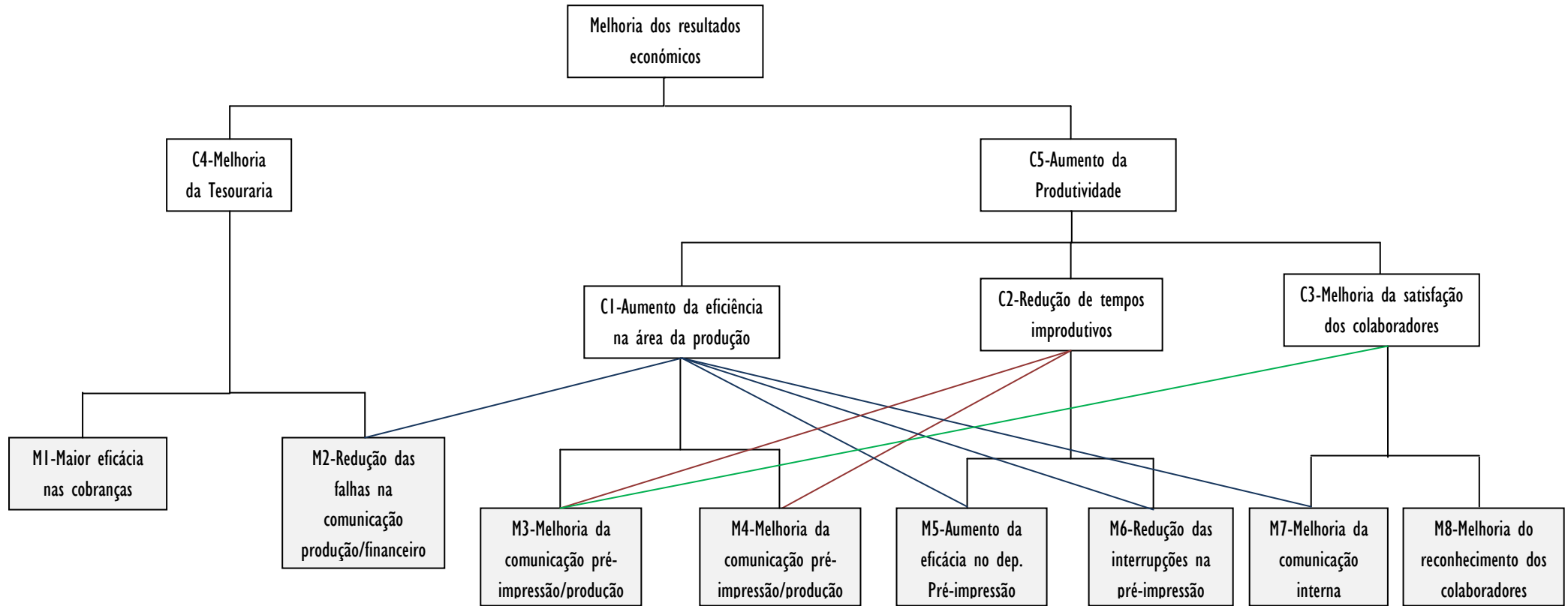
| | | | | |
|--|---|---|--|------|
| AHP | Analytic Hierarchy Process | | | n= 3 |
| Objective | Aumento da Produtividade | | | |
| | Only input data in the light green fields! | | | |
| Please compare the importance of the elements in relation to the above objective and fill in the table:
Which element in each pair is more important, A or B , and how much more important is it.
(Use the scale 1-9 as given below) | | | | |
| | Element | | | |
| 1 | Aumento da Eficiência | 0 | | |
| 2 | Redução de Tempos | 0 | | |
| 3 | Melhoria da Satisfação | 0 | | |
| 4 | | 0 | | |
| 5 | Criterion 5 | | | |
| 6 | Criterion 6 | | | |
| 7 | Criterion 7 | | | |
| 8 | Criterion 8 | | | |

| | | Element | More Important | Intensity (1-9) | 10,5% | |
|---|--|---------------|--|-----------------|-------|------|
| | | A | B | | | |
| 1 | Aumento da Eficiência do dep. De Pré-impressão | compared with | Redução de Tempos Improdutivos | A | 5 | |
| 2 | | | Melhoria da Satisfação dos Colaboradores | A | 2 | |
| 3 | | | | A | 1 | |
| 4 | | | | A | 1 | |
| 5 | | | | A | 1 | |
| 6 | | | | A | 1 | |
| 7 | | | | A | 1 | |
| 1 | Redução de Tempos Improdutivos | compared with | Melhoria da Satisfação dos Colaboradores | A | 1 | |
| 2 | | | | A | 1 | |
| 3 | | | | A | 1 | |
| 4 | | | | A | 1 | |
| 5 | | | | A | 1 | |
| 6 | | | | A | 1 | |
| 1 | | comp. with | | B | 1 | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 1 | | comp. with | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 1 | | vs | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 1 | | vs | | | | Name |
| 2 | | | | | | Date |
| 1 | | vs | | | | |

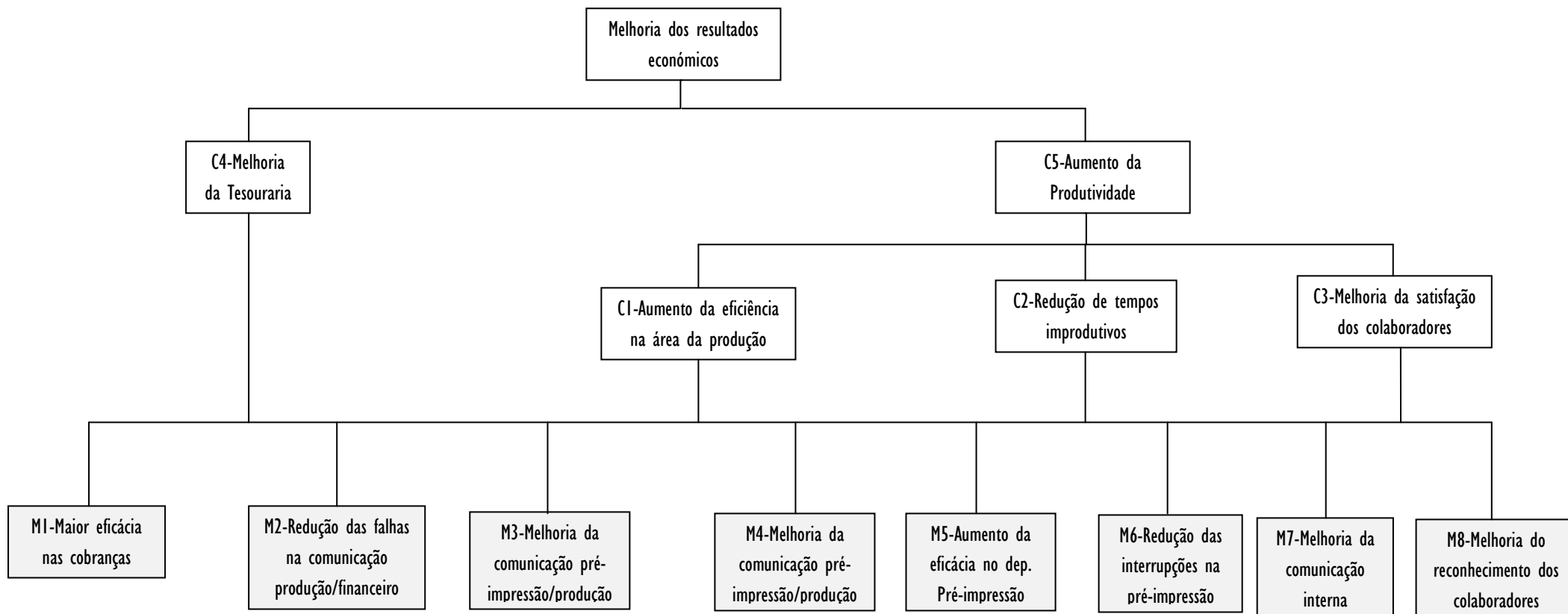
| Intensity of importance | Definition | Explanation |
|-------------------------|------------------------|--|
| 1 | Equal importance | Two elements contribute equally to the objective |
| 3 | Moderate importance | Experience and judgment slightly favor one element over another |
| 5 | Strong Importance | Experience and judgment strongly favor one element over another |
| 7 | Very strong importance | One element is favored very strongly over another, its dominance is demonstrated in practice |
| 9 | Extreme importance | The evidence favoring one element over another is of the highest possible order of affirmation |

2,4,6,8 can be used to express intermediate values, 1.1, 1.2, etc. for elements that are very close in importance

Anexo 20 -Árvore de Objetivos Tipografia- Cenário 2



Anexo 21 - Árvore de Objetivos Tipografia- Cenário 3



Anexo 22 - Quadro de Medidas da Hierarquia da Farmácia (original do diagnóstico)

| Medidas | Objectivos Directos | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|---|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| | 01. - Melhorar a Comunicação Interna | 02. - Melhorar as Relações Interpessoais | 03. - Melhorar o Reconhecimento Interno | 04. - Revisão dos Preços | 05. - Aumentar as Promoções | 06. - Reformulação das Tarefas | 07. - Reformulação dos Horários | 08. - Gestão/Reposição dos Stocks | 09. - Melhorar o Espaço de Atendimento | 10. - Melhorar a Qualidade do Serviço | 11. - Melhorar o Serviço ao Domicílio | 12. - Aumentar os Protocolos com Empresas | 13. - Melhorar a Comunicação dos Serviços |
| 1. PROJECTO EMPRESA: Descrição e análise de funções | | | | | | xxx | x | xx | | | | | |
| 2. Formação específica em atendimento | | | | | | x | | xx | x | xxx | | | xxx |
| 3. PROJECTO EMPRESA: Aproximação à comunidade local | | | | | | | | | | | xx | xxx | xxx |
| 4. Elaboração de um plano de comunicação | | | | | xx | | | | | | xxx | xxx | xxx |
| 5. Formação específica em trabalho em equipa | xxx | xxx | xxx | | | | | | | | | | |
| 6. Formação específica em merchandising e apresentação de produtos | | | | xx | xxx | | | | | | x | xx | xxx |
| 7. Formação específica em técnicas de venda | | | | xx | xxx | | | x | xx | x | xxx | xxx | xxx |
| 8. Revisão e definição de processos | xx | x | xx | | | xxx | xx | xxx | | | | | |

x - pouca importância no alcance do objectivo
 xx - importância média no alcance do objectivo
 xxx - muita importância no alcance do objectivo