



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO
ECONÓMICA E SOCIAL
DE PROJECTOS**

200.43

Deolinda Maria Fonseca Alberto

1992

Declaro que esta dissertação e o trabalho que lhe deu origem, foram por mim expressamente realizados para a prestação de provas públicas, a realizar na Escola Superior Agrária de Castelo Branco, com vista ao provimento do cargo de professor-adjunto na área científica de Economia e Gestão da Empresa Agrária.

Toda a orientação e colaboração recebidas são referidas.

Agradecimentos

Na realização do presente trabalho contámos com o apoio institucional da Escola Superior Agrária de Castelo Branco e de diversas pessoas a quem queremos expressar o nosso sincero agradecimento:

Ao Prof. Dr. Vergílio Pinto de Andrade, as condições de trabalho que nos foram facultadas bem como o apoio que sempre nos proporcionou, essenciais para a concretização deste trabalho.

Ao Professor Engenheiro Fernando Estácio, a disponibilidade e ajuda que sempre nos manifestou.

Ao Dr. Álvaro Moura, a cedência dos dados referentes ao projecto agro-industrial realizado pela Cooperativa de Fruticultores da Cova da Beira.

À Dra. Leonor Vasconcelos e ao Dr. Francisco Faria, as valiosas informações bibliográficas que nos foram cedidas.

Ao Centro de Recursos da Escola Superior Agrária de Castelo Branco, na pessoa do seu responsável, Eng. Téc. Rui Monteiro, o trabalho de composição gráfica e reprografia.

Resumo

O estabelecimento de uma metodologia de avaliação de projectos pretende fazer face à necessidade de escolher, entre projectos alternativos, aquele que garante a melhor utilização dos escassos recursos produtivos, ou seja, aquele que mais contribui para a realização dos objectivos de desenvolvimento. A não existência de uma metodologia única e universalmente aceite conduziu-nos ao estudo detalhado das metodologias mais utilizadas na avaliação económica e social de projectos. A par desta análise será feita uma crítica à aplicabilidade de cada uma na avaliação de projectos integrados em programas de desenvolvimento regional. Finalmente, iremos propôr alguns indicadores que nos parecem os mais relevantes na avaliação de um projecto concreto no contexto da estratégia de desenvolvimento definida para a zona onde este se insere.

Abstract

The establishment of an evaluation methodology of projects aims at meeting the need to choose among alternative projects, the one which guarantees the best use of the scarce productive resources, i.e., that which contributes most to meeting the development objectives. The non-existence of a single methodology universally accepted, has led us to make a detailed study of the wider used methodologies in the social and economic evaluation of projects. Parallel to this analysis a critical study of the applicability of each will be conducted concerning the evaluation of projects integrated in regional development programmes. Finally, we will put forward some indicators, which according to us are the most adequate for the evaluation of a concrete project in the context of the development strategy defined for the area considered by this project.

Lista de Quadros

- Quadro 1 - População residente, variação e densidade populacional.
- Quadro 2 - Estrutura etária.
- Quadro 3 - Repartição da população activa por sectores de actividade.
- Quadro 4 - Valor acrescentado bruto por sectores de actividade.
- Quadro 5 - Estrutura agrária.
- Quadro 6 - Especialização produtiva da agricultura nos espaços territoriais da Beira Interior.
- Quadro 7 - Indústria transformadora.
- Quadro 8 - Implantação industrial.
- Quadro 9 - População activa nos ramos do sector terciário.
- Quadro 10 - Estabelecimentos comerciais.

Índice

1 - Introdução	1
I Parte - A óptica económica e social da avaliação de projectos: aspectos metodológicos.	4
Capítulo 1 - Avaliação de projectos	6
Capítulo 2 - Métodos monetários de avaliação	11
2.1 - Análise custos-benefícios sociais	13
2.1.1 - Base teórica	13
2.1.2 - A valorização dos custos e benefícios	16
2.1.3 - A função de bem estar social	21
2.1.4 - O óptimo de Pareto	23
2.1.5 - O sistema de preços	27
2.1.5.1 - Os preços sombra	27
2.1.5.2 - A valorização das externalidades	28
2.1.5.3 - A valorização dos bens públicos	29
2.1.6 - A taxa social de desconto	31
2.1.7 - Apreciação crítica	32
2.2 - A análise custo-eficácia	34
2.3 - Método dos balanços de planeamento	37
2.4 - A matriz de objectivos-resultados	40
2.5 - Análise comparativa dos métodos monetários de avaliação	45
Capítulo 3 - Métodos multicritério	48
3.1 - Enquadramento teórico	48
3.2 - Critérios de avaliação	52

3.3 - A modelização das preferências	61
3.3.1 - Abordagem do julgamento local interactivo	62
3.3.2 - Abordagem do critério único de síntese	63
3.3.3 - Abordagem de subordinação de síntese	66
3.4 - O método ELECTRE	69
3.4.1 - Apresentação do método	69
3.4.2 - Discussão do método	76
II Parte - Avaliação de projectos na óptica da colectividade: um caso estudo	80
Capítulo 4 - O projecto de investimento: descrição e enquadramento regional	82
4.1 - A região da Raia Central: caracterização socio-económica e perspectivas de desenvolvimento	82
4.2 - Identificação do projecto de investimento e sua articulação com os objectivos regionais de desenvolvimento	94
Capítulo 5 - Proposta metodológica para avaliação de projectos integrados em programas de desenvolvimento regional	100
5.1 - Fundamentação da metodologia a adoptar	100
5.2 - Principais critérios de avaliação	103
Bibliografia citada	110
Bibliografia geral	115
Anexos	127

Introdução

A utilização de programas de desenvolvimento regional como instrumentos de política económica acentuou-se após a data de adesão de Portugal à Comunidade Europeia, tendo-se assistido à progressiva implementação de programas específicos sectoriais, como por exemplo o PEDAP (Programa Específico Para o Desenvolvimento da Agricultura Portuguesa) e o PIDDAC (Plano de Investimento e Despesas de Desenvolvimento da Administração Central). A recente reforma dos fundos estruturais comunitários, principal fonte de financiamento destes programas, veio obrigar a uma maior concentração das dotações orçamentais nas zonas mais deprimidas e à sua utilização mais racional, de modo a aumentar a eficácia da sua intervenção. A atenuação dos desequilíbrios regionais (principal objectivo da política regional da Comunidade Europeia) vai implicar uma coordenação das políticas e instrumentos financeiros nacionais e comunitários. Assim, os financiamentos serão canalizados, prioritariamente, para acções integradas em programas de desenvolvimento regional.

Este facto levanta o problema da avaliação de projectos de investimento no contexto de uma determinada estratégia de desenvolvimento, ou seja, não basta analisar o valor intrínseco de um projecto, há que

tomar em consideração os seus efeitos, directos e indirectos, quantificáveis e qualitativos no desenvolvimento da região em que se insere. A avaliação financeira, baseada exclusivamente em critérios de rentabilidade, torna-se assim insuficiente, sendo também necessária a apreciação do projecto sob as ópticas económica e social.

O processo da tomada de decisão toma um carácter integrador e cumulativo, porque para além da viabilidade financeira do projecto individual, ter-se-á também de analisar a sua articulação com outros projectos e contribuição para a realização dos objectivos de desenvolvimento previamente definidos. Para que o decisor ou a estrutura decisional possam tomar decisões fundamentadas, a escolha da metodologia de avaliação de projectos a adoptar, assume a maior importância. A escolha do tema para a realização deste trabalho parece-nos, pois, plenamente justificada.

O presente trabalho está estruturado em duas partes: A primeira consta de um desenvolvimento teórico, em que, após a localização conceptual do tema (capítulo 1), será feita uma revisão crítica das várias metodologias de avaliação de projectos utilizadas no planeamento regional e urbano (capítulos 2 e 3). Na segunda parte proceder-se-á à análise de um caso concreto, começando pela caracterização da região, detecção das suas potencialidades e estrangulamentos, identificação dos objectivos que se pretendem atingir e inserção do projecto na estratégia de desenvolvimento delineada (capítulo 4). No capítulo 5 serão propostos alguns indicadores que nos parecem relevantes para o processo de avaliação.

Parte I

I PARTE - A óptica económica e social da avaliação de projectos: aspectos metodológicos.

A concretização de uma estratégia de desenvolvimento é feita através da implementação de projectos, que se enquadrem no referencial subjacente ao modelo de desenvolvimento adoptado. A existência de projectos alternativos visando o mesmo fim aliada à escassez de recursos produtivos, implica a adopção de uma técnica de apoio à decisão que permita seleccionar a opção mais adequada à consecução dos objectivos de desenvolvimento pré-definidos. A multiplicidade de objectivos a atender no planeamento regional, “ a natureza , por vèzes conflitual das suas inter - relações” (AVILLEZ, 1984) e as imprecisões na definição dos custos e benefícios sociais de um projecto, dificulta, senão impossibilita, o estabelecimento de uma metodologia de avaliação objectiva e de aplicação universal. “Como consequência, surgiram na prática, uma multiplicidade de critérios e métodos de cálculo, que correspondem a formas diferentes de tentar superar as insuficiências da teoria”(BARATA, 1987/A). Nesta I parte pretendemos fazer uma apreciação crítica dos principais métodos de avaliação económica e testar a sua aplicabilidade a projectos integrados em planos de desenvolvimento regional.

Capítulo I

AVALIAÇÃO DE PROJECTOS

Um projecto pode ser encarado como uma proposta de aplicação, num determinado momento, de um conjunto de recursos produtivos relativamente escassos, com vista a gerar no futuro um certo volume de bens e serviços, o qual se destina a cobrir determinados objectivos, empresariais, económicos ou sociais.

Uma vez que a escassez de recursos não permite a implementação de todos os projectos possíveis, torna-se necessário proceder à sua análise e posterior avaliação no sentido de se optar por aqueles que apresentam uma maior aderência aos objectivos da entidade promotora, seja pública ou privada.

Deste modo os métodos de avaliação de projectos constituem técnicas fundamentais no planeamento da actividade económica.

A avaliação de projectos pode ser efectuada segundo três ópticas distintas:

- Financeira
- Económica
- Social

Na avaliação financeira através da análise do cash-flow actualizado, pretende-se inferir da rendibilidade financeira que o projecto apresenta

para o investidor.

Neste tipo de análise a decisão sobre a aceitação de um projecto ou a escolha entre projectos mutuamente exclusivos é tomada, unicamente em função do lucro que o investidor prevê vir a obter; nada garante que a afectação de recursos proposta no projecto escolhido seja a mais eficiente do ponto de vista da sociedade.

De modo geral os lucros auferidos pelas empresas não reflectem os custos e benefícios do ponto de vista da colectividade, isto porque, o sistema de preços de mercado pode não reflectir o valor real dos factores de produção utilizados e dos produtos obtidos.

Este facto reveste-se de particular importância nos países em desenvolvimento devido ao subemprego de recursos, nomeadamente trabalho e à acentuada intervenção estatal nos mercados, quer criando mecanismos proteccionistas face ao mercado externo quer favorecendo, internamente, situações de monopólio público ou privado.

Ultrapassando a óptica puramente empresarial, na avaliação económica os projectos são analisados do ponto de vista da sociedade sendo "os custos e benefícios de um projecto avaliados em relação a até que ponto eles dificultam ou facilitam a consecução dos objectivos da sociedade em questão" (SQUIRE, VAN DER TAK, 1975).

É lícito admitir que o desenvolvimento económico e social constitui um dos principais objectivos de qualquer sociedade.

Analisar o contributo de cada projecto para o desenvolvimento económico, assegurando assim uma eficiente afectação dos escassos recursos produtivos que a sociedade dispõe é o objectivo da avaliação económica.

Para se proceder à avaliação económica é necessário identificar todos os custos e benefícios de um projecto, incluindo os efeitos externos e valorizá-los através de um sistema de preços - preços de eficiência (preços de referência da avaliação económica) que reflecta o valor que lhes é atribuído pela sociedade.

Assim, os benefícios são contabilizados em função da contribuição do projecto para os objectivos económicos do país e os custos são valorizados atendendo ao custo de oportunidade dos recursos utilizados.

O objectivo deste sistema de preços de eficiência é "tornar o projecto coerente com a estratégia de desenvolvimento adoptada" (PIMPÃO, 1985).

Segundo a teoria neoclássica o sistema de preços que asseguraria uma óptima afectação de recursos e maximizaria o bem estar social, seria o sistema de preços associado à situação ideal de concorrência perfeita. Considerando que o sistema de preços que vigora no comércio internacional é o que mais se aproxima da situação de concorrência perfeita, é comum utilizarem-se os preços internacionais como os preços de referência da avaliação económica.

Para bens não negociáveis no mercado mundial, há necessidade de recorrer a outros critérios para a sua valorização.

O valor a atribuir a determinado bem deveria reflectir a preferência, manifestada pela sociedade, no seu consumo em vez de outro bem alternativo; dado que este procedimento se mostra impraticável, a valorização do bem é feita em função do custo dos factores utilizados na sua produção.

O mesmo se aplica a recursos básicos não transaccionáveis internacionalmente "utilizando-se neste caso uma técnica de decomposição do custo da sua própria produção" (ABECASSIS E CABRAL, 1983).

Uma vez efectuada a valorização dos custos e benefícios obtém-se um "cash-flow" económico do projecto que servirá de apoio à decisão sobre a sua implementação ou não. Se os benefícios, a preços de eficiência, forem superiores aos custos, então a afectação de recursos proposta pelo projecto contribui para uma aproximação à situação de concorrência perfeita e consequentemente a implementação do projecto traduzir-se-á por um contributo positivo para os objectivos da sociedade.

Na referência anteriormente feita aos objectivos da sociedade, focou-se essencialmente a questão do crescimento; no entanto, existe um outro objectivo que importa considerar - a equidade, ou seja, o modo como o rendimento é distribuído pelos membros da sociedade.

Analisar o impacto da afectação de recursos proposta por cada projecto no padrão redistributivo, é o objectivo da avaliação social, actualmente considerada como o principal meio de intervenção, das autoridades políticas, na redistribuição dos rendimentos.

A valorização de um projecto a preços de eficiência pode conduzir a um padrão redistributivo não aceitável pela sociedade. Deste modo, há que substituir os preços eficientes por um outro sistema - preços de referência da avaliação social, que reflectem a distribuição de

rendimentos proposta pelo governo.

“Os preços de referência da avaliação social medirão assim, a contribuição do projecto para os objectivos socio-económicos do governo” (BARROS, 1985).

Para a determinação destes preços de referência, torna-se necessário reportar todos os benefícios e custos sociais a uma “medida” comum - o numerário.

As metodologias de avaliação propostas pelo Banco Mundial e pela OCDE indicam como numerário “o valor dos recursos reais livremente disponíveis para o sector público” (SQUIRE, VAN DER TAK, 1975).

Feita esta valorização é possível analisar a contribuição do projecto para a melhoria do bem estar social dos membros da sociedade, avaliada em função de um indicador que revela as preferências individuais - o excedente do consumidor.

A informação recolhida durante as fases de análise económica e social de um projecto, visa auxiliar o decisor na escolha da melhor alternativa.

“A avaliação apenas fornece a base factual sobre a qual se apoia a decisão, não se sobrepondo à decisão em si” (LICHFIELD, 1975).

No entanto, para que a decisão possa ser tomada numa base racional, as vantagens e desvantagens absolutas e relativas de um projecto devem ser inseridas numa estrutura lógica.

Essa estrutura é “o resultado da adopção de uma metodologia de avaliação, definida como um conjunto de regras que se destinam a transformar as múltiplas facetas de um projecto, em afirmações sobre o bem estar social, com a finalidade de ajudar o decisor na escolha do melhor projecto” (DELFT e NIJKAMP, 1977).

As metodologias de avaliação económica e social de projectos podem dividir-se em dois grandes grupos: monetárias e não monetárias, consoante a decisão sobre o projecto se faça recorrendo a um único indicador monetário que sintetiza toda a informação referente ao projecto ou a vários indicadores de natureza diversa.

Nos capítulos seguintes serão apresentados os fundamentos teóricos e os principais aspectos respeitantes à aplicação destas duas metodologias.

Capítulo II

MÉTODOS MONETÁRIOS DE AVALIAÇÃO

De acordo com os métodos monetários de avaliação os fluxos de custos e benefícios de um projecto são valorizados através de um sistema de preços de referência (anteriormente definido) e actualizados por uma taxa de desconto social determinada por critérios macroeconómicos.

Feita a valorização, é atribuído a cada projecto um valor que reflecte o seu benefício social líquido sendo através deste indicador que se determina a contribuição de cada projecto para a função objectivo -maximização do bem estar social.

A utilização destes métodos implica que todos os efeitos de um projecto sejam convertidos em unidades monetárias de modo a que possam ser comparados entre si.

Este facto levanta alguns problemas práticos, uma vez que certos efeitos dificilmente são quantificáveis, principalmente os de impacto social e ambiental.

De entre os métodos monetários de avaliação merece especial destaque a análise custos - benefícios, não só por ser o de utilização mais divulgada, mas também porque os métodos desenvolvidos posteriormente, adoptam (parcialmente) os mesmos pressupostos teóricos. Com o desenvolvimento de outros métodos monetários de avaliação,

nomeadamente a análise custo-eficácia e o "planning balance sheet", tentou-se ultrapassar algumas das limitações que a análise custos-benefícios apresentava, das quais são de salientar a construção da função de preferência social e a não contemplação de efeitos qualitativos.

O último método que será apresentado, matriz de objectivos - resultados situa-se na fronteira entre os métodos monetários e os não monetários, uma vez que na tomada de decisão já há o recurso a vários indicadores de natureza multidimensional envolvendo outras unidades de quantificação que não a monetária.

2.1-Análise Custos-Benefícios Sociais

2.1.1 - Base Teórica

“A análise custos - benefícios sociais pretende ser uma maneira de decidir o que a sociedade prefere. Quando há que escolher apenas uma, de várias opções possíveis, a análise custos - benefícios informa o decisor qual das opções é preferida socialmente”(DASGUPTA, 1972).

Como em qualquer processo de avaliação, a análise custos - benefícios começa pela identificação de todos os custos e benefícios inerentes a um projecto, que serão valorizados através de um sistema de preços que reflecta a preferência dos indivíduos. O que à priori distingue a análise custos - benefícios de outros métodos de avaliação é que os efeitos do projecto são valorizados em termos económicos e sociais e não em função de indicadores financeiros.

O critério de decisão baseia-se na contribuição do projecto para o bem estar social e não na sua rentabilidade financeira.

Por este motivo a análise custos - benefícios é usada principalmente na avaliação de projectos públicos.

A introdução do factor tempo faz-se, aplicando aos custos e benefícios uma taxa de actualização através da qual é possível exprimir

os efeitos do projecto de acordo com o período de tempo em que eles ocorrem.

Segundo a teoria neo-clássica, a taxa social de preferência pelo tempo seria a taxa que se formaria em concorrência perfeita e “em virtude do princípio da soberania do consumidor ela seria, predominantemente, determinada pelas preferências intertemporais dos consumidores”(BARATA, 1987).

No ponto óptimo haveria uma taxa de actualização única que seria a taxa óptima dos agentes individuais (produtores e consumidores) e da sociedade.

A escolha da taxa de actualização com base nesta teoria manifestou-se pouco consistente, porque para além da situação de concorrência perfeita dificilmente traduzir a realidade, o facto de muitos projectos públicos terem “outputs” não transaccionáveis impede que a taxa de actualização seja revelada pelo mercado.

Por outro lado, nada garante que as preferências individuais pelo tempo sejam coincidentes com a preferência social.

Decisões de consumo e investimento implicam que os consumidores tenham de prever as suas necessidades e rendimentos futuros e que os empresários devam saber a eficiência do capital em cada opção de investimento, no sentido de estimar os lucros futuros.

Acontece que os futuros rendimentos dos consumidores e os lucros dos empresários dependem dos níveis de poupança e investimento globais da sociedade.

Perante a dificuldade de considerar estes aspectos globais, o estado pode considerar que os indivíduos não têm informação suficiente para proceder a uma escolha individual racional e intervém, chamando a si a decisão sobre a fixação da taxa social de preferência pelo tempo.

Por outro lado, as escolhas individuais podem não ter em conta os interesses das gerações futuras, ou seja, a poupança no momento actual pode não ser suficiente para garantir o crescimento da economia, pelo que o estado terá de intervir no sentido de salvaguardar a equidade entre gerações.

Não havendo nenhum processo objectivo de determinar a taxa social a partir das taxas de juro privadas reveladas pelo mercado, o

seu cálculo apenas pode ser feito por via política e sendo assim a escolha da taxa de actualização depende apenas da política governamental.

“A taxa social de actualização é sempre o resultado de uma macrodecisão pública e, a forma e o grau em que ela é influenciada pelas preferências individuais ou políticas depende do tipo de sistema de planeamento que se tiver instituído ou, mais precisamente, da estrutura das relações de poder subjacentes à decisão sobre o plano e política económica” (BARATA, 1987).

Admitindo que a preferência de um indivíduo por determinado estado económico está associada a um aumento do seu bem estar, é possível construir, a partir das ordenações individuais de preferência, uma função de bem estar individual.

Com a agregação das funções individuais (que deve obedecer a certos pressupostos à frente referidos), pretende-se determinar uma função de bem estar social, cuja maximização será o objectivo a alcançar pela sociedade.

Perante projectos alternativos, que traduzem estados económicos possíveis e uma vez valorizados todos os custos e benefícios a eles associados, a decisão sobre qual deles implementar far-se-á em função do seu contributo para a função objectivo, sendo escolhido o projecto que, respeitando as restrições (financeiras, técnicas, económicas) existentes maximize o bem estar social.

Na aplicação prática levantam-se alguns problemas pois nem sempre é fácil avaliar a totalidade dos benefícios e custos relacionados com um projecto. Mesmo quando essa avaliação é possível, ela nem sempre é precisa devido à falta de informação, dificuldades na valorização de alguns efeitos e sua projecção no tempo.

Contudo o principal problema diz respeito ao processo de construção da função de bem estar social (função objectivo).

Normalmente o bem estar social é expresso em função dos níveis de utilidade que os membros da sociedade atribuem aos diversos estados económicos, mas como não existe um método objectivo de agregação, a função de bem estar social pode tomar diferentes formas de acordo com os juízos de valor adoptados pelo decisor.

2. 1. 2 - A valorização dos custos e benefícios

A identificação e posterior valorização dos benefícios e custos implica a existência de uma "medida" que os permita classificar e comparar. Essa "medida" é a utilidade, calculada através da preferência que os indivíduos atribuem a um ou vários projectos.

A escolha individual reside, pois, na preferência mostrada aos diversos efeitos de um projecto; um efeito preferido é um benefício, um efeito não preferido é um custo.

O conceito de preferência individual permite também hierarquizar projectos alternativos, (A) e (B), sendo a comparação feita através de três relações distintas¹:

-Preferência estrita	A P B
-Preferência fraca	A R B
-Indiferença	A I B

Uma vez hierarquizadas as opções é possível construir uma função de utilidade individual, admitindo-se que, o projecto preferido é aquele que gera maior utilidade;

$$A P B \implies U(A) > U(B)$$

Se dois projectos forem igualmente preferidos, a utilidade atribuída a cada um deles é igual.

$$A I B \implies U(A) = U(B)$$

Na construção da função utilidade individual, para além da escolha do indicador de utilidade, devem ser respeitados quatro axiomas básicos que derivam do próprio conceito de preferência. Em presença de dois estados económicos alternativos, o consumidor manifestará a sua preferência pelo estado que lhe proporcionar maior utilidade; admite-se que a cada estado económico está associada uma determinada afectação de recursos e um certo padrão redistributivo.

1 - Os símbolos P, R, I traduzem respectivamente as relações de preferência estrita, preferência fraca e indiferença.

Axioma da comparabilidade

Havendo duas opções, A e B, o individuo deve estabelecer, pelo menos, uma relação de indiferença entre ambas.

$$A P B \text{ ou } A I B$$

Axioma da transitividade

Dadas três opções A, B, C se um individuo preferiu A a B e B a C, então ele deve preferir A a C .

$$A P B, B P C ==> A P C$$

Axioma da reflexividade

Uma opção A em relação a si própria tem de ter uma relação de preferencia fraca.

Axioma da continuidade

Sendo A e B duas opções postas a um individuo e C uma opção muito semelhante a A, se esse individuo preferiu A a B então C é pelo menos tão preferido quanto B .

$$A P B ==> C R B$$

Partindo do pressuposto que existe correspondência entre preferência e utilidade, ou seja, o indivíduo prefere o estado económico que lhe proporciona uma maior utilidade, é possível, a partir das ordenações de preferência individuais, construir uma função utilidade à qual se encontra associado um determinado nível de bem estar individual.

A análise custos - benefícios apesar de se basear numa concepção individualista (as preferências individuais devem ser tidas em atenção), pretende avaliar a contribuição de um projecto para a maximização do bem estar social, o que exige a construção de uma função utilidade social através da qual seja possível determinar o bem estar social.

Esta função de bem estar social (B.E.S.) é, normalmente, apresentada sob a forma aditiva, uma vez que se assume que todas as preferências individuais são tidas em conta e todas contribuem de igual forma para a função de bem estar social.

$$B. E. S. = U_1 + U_2 + \dots + U_i + \dots + U_n$$

Sendo U_i a utilidade que o indivíduo i atribui a determinado estado económico.

Nesta função podem ser introduzidos coeficientes de ponderação se admitirmos que a utilidade marginal do rendimento (que determina a intensidade de preferência) é variável.²

Sendo os efeitos do projecto valorizados em função da utilidade que lhes está associada, reveste-se de particular importância a escolha do indicador de utilidade/bem estar social; neste tipo de análise o indicador mais utilizado é o excedente do consumidor, definido por MARSHALL como "a diferença entre o valor máximo que um indivíduo está disposto a pagar por determinada quantidade de um bem e o valor que ele efectivamente paga" (MISHAM, 1975).

Considerando as situações antes e após o projecto, a comparação entre os dois excedentes do consumidor permite inferir sobre a implementação do projecto: se se verificar um acréscimo, isso indica que houve uma melhoria no bem estar social, ou seja, a situação após o projecto é preferível à anterior.

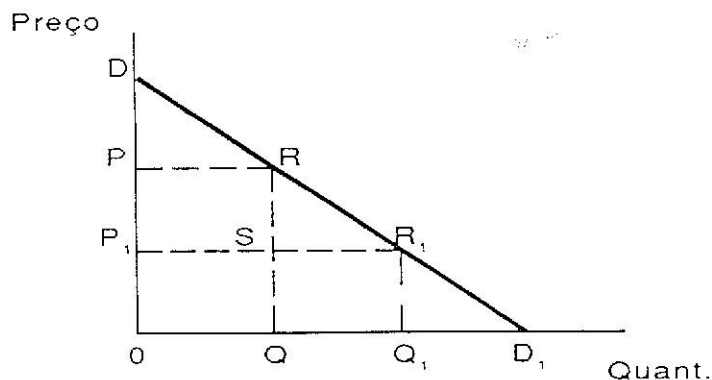
Admitamos que na situação antes do projecto a curva de procura agregada para um serviço x é a representada na Fig 1, em que o preço é OP e a quantidade consumida OQ .

Pelo consumo da quantidade OQ , os consumidores vão dispendir o montante $OQRP$ (preço \times quantidade). Mas, este montante efectivamente

2 - A utilização destes coeficientes será referida no ponto 4 deste capítulo.

gasto não corresponde à valorização máxima atribuída ao consumo de OQ , isto porque alguns consumidores estariam dispostos a pagar um preço superior a OP pelo consumo desse bem; esses consumidores situar-se-iam no troço da curva de procura acima de OP .

Fig 1



A disposição a pagar, que corresponde à valorização máxima atribuída ao consumo do bem, é obtida pelo somatório entre o montante efectivamente gasto e o excedente do consumidor, cujo valor é dado pela área do triângulo PDR .

$$\begin{aligned} \text{Disposição a pagar} &= \text{Montante dispendido} + \text{Excedente} \\ &\quad (\text{preço} \times \text{quantidade}) \\ &= OQRP + PDR \end{aligned}$$

O excedente representa o montante que os consumidores estariam dispostos a pagar, acima do gasto efectivo, para consumirem a quantidade OQ do serviço x .

Se a situação após projecto permitir que o serviço x seja disponibilizado a um preço inferior - P_1 , verifica-se um aumento no excedente do consumidor cujo valor é agora indicado pela área do triângulo P_1DR_1 .

Este aumento no excedente do consumidor pode ser sub-dividido em duas fracções: a que corresponde a um efeito poupança, resultante do abaixamento do preço para a mesma quantidade - P_1PRS e a resultante do aumento do consumo de Q para Q_1 , sendo o seu valor dado pela área RSR_1 .

Este aumento no excedente do consumidor indica que a situação após projecto é preferível à anterior, uma vez que, da implementação do projecto resultou um aumento de bem estar para a sociedade.

O valor do acréscimo verificado no excedente deve ser contabilizado como benefício do projecto. A componente poupança (área PP_1RS) pode ser encarada como o valor mínimo do benefício, uma vez que não há aumento na quantidade transaccionada, enquanto que a área PP_1RR_1 nos dá a valorização global atribuída a esse benefício.

A variação no excedente do consumidor e consequentemente a valorização dos benefícios está dependente do sistema de preços que se considera.

A situação de concorrência perfeita e o sistema de preços a ela associado conduziria a uma afectação óptima dos recursos e maximizaria o bem estar social.

Uma vez que os preços de mercado dificilmente se aproximam dos preços de concorrência perfeita, a valorização dos efeitos de um projecto é feita em função dos preços que vigoram no mercado internacional, isto porque se considera que este sistema de preços é o que mais se aproxima da situação ideal.

A avaliação com base nestes preços (preços eficientes) permite analisar a contribuição de cada projecto para a afectação óptima dos recursos.

No entanto, os preços eficientes não cobrem a totalidade dos efeitos, mas somente os transaccionáveis, sendo necessário avaliar as externalidades e os bens públicos.

O sistema de preços que reflecte a totalidade dos custos e benefícios decorrentes da afectação de recursos proposta pelo projecto, resulta da agregação aos preços eficientes da valorização estimada para os efeitos não transaccionáveis.

Desta agregação obtém-se o sistema de preços de referência da avaliação económica (preços sombra).

O sistema de preços económicos assegura uma afectação óptima de recursos, mas pode conduzir a uma distribuição de rendimento não aceitável pela sociedade. Neste caso os preços de eficiência económica devem ser corrigidos em função do padrão redistributivo proposto

pelo Governo ou pela Administração Central, resultando desta correcção os preços de referência da avaliação social.

A valorização dos custos é feita em função dos recursos mobilizados pelo projecto. Uma vez que cada projecto propõe uma diferente afectação dos recursos limitados de que a sociedade dispõe, os indivíduos podem ordenar as suas preferências analisando o custo de oportunidade social de cada projecto.

Os efeitos provenientes de economias (deseconomias) externas ao projecto, assim como outros impactos dificilmente quantificáveis apenas são objecto de uma referência qualitativa.

Estimados os custos e benefícios dos projectos ao longo da vida útil, podemos calcular o benefício líquido através da expressão:

$$B.L. = \sum_{t=1}^T B_t - \sum_{t=1}^T C_t$$

Sendo B_t os benefícios gerados pelo projecto A ao longo de t anos de vida útil e C_t os custos desse mesmo projecto ao longo de igual período de tempo.

2. 1. 3. - A função de bem estar social

A primeira tentativa de traduzir o processo de escolha social por uma função de bem estar deveu-se a Bergson, que definiu função de bem estar social como uma função valorizada, construída a partir das utilidades individuais, estando estas dependentes de variáveis económicas e não económicas;

$$B. E. S. = B. E. S. (U_1, U_2, \dots, U_i, \dots, U_n)$$

em que U_i representa a utilidade atribuída pelo indivíduo i ao projecto em análise.

De acordo com esta definição admite-se serem possíveis as comparações interpessoais de utilidade bem como a atribuição de intensidades de preferência.

No sentido de evitar a atribuição de intensidades de preferência, o que implicaria o recurso à teoria cardinal da utilidade, ARROW tentou definir (sem sucesso) a função de utilidade social como uma “regra de escolha social” que, embora continuando a respeitar a regra básica da teoria do bem estar (as preferências individuais devem ser tidas em conta), evitasse as comparações interpessoais da utilidade.

Essa função de bem estar social deveria obedecer aos seguintes postulados:

1 - Havendo três estados económicos alternativos, a função de bem estar social deve possibilitar uma ordenação completa, transitiva e reflexiva dessas alternativas, ou seja, a função utilidade social deve conter todas as ordenações individuais possíveis.

Este postulado implica que a função utilidade social tenha a mesma estrutura das funções utilidade individuais.

2 - Entre a ordenação de preferência social e as ordenações individuais deve haver uma relação de não negatividade, o que implica que, se um estado é preferido a outro pelos indivíduos a que diz respeito então, na ordenação social a posição relativa desse estado deve ser superior, ou pelo menos igual, àquela que era ocupada nas ordenações individuais.

No fundo, este postulado traduz a condição básica que as preferências individuais devem ser tomadas em consideração.

3 - Dado um conjunto de alternativas (estados da economia), a ordenação de preferência social depende apenas das ordenações individuais em relação a esses estados.

Isto significa que a ordenação social deve decorrer exclusivamente das ordenações de preferência individuais, não sendo de considerar a intensidade de preferência.

4 - A função de bem estar social não pode ser imposta mas deve decorrer das preferências individuais.

5 - A função de bem estar social deve contemplar todas as preferências individuais e não apenas a de um único indivíduo, isto é, a função de bem estar não pode ser ditatorial.

Fixados estes pressupostos, Arrow concluiu não ser possível definir uma função de bem estar social que, respeitando todos eles, assegurasse por um critério objectivo a transformação das ordenações individuais numa ordenação de preferência social - teorema da impossibilidade.

Este teorema veio demonstrar que na construção da função de bem estar são inevitáveis os julgamentos de valor.

Segundo LITTLE, (1974) a preferência social pode ser avaliada em função da preferência individual de um "ethical observer " que pode ser o decisor. Outros autores defendem que as decisões raramente são tomadas por um indivíduo, mas sim por um grupo, classe social ou pelo governo; sendo assim, a preferência social deverá ser a do grupo dominante.

A corrente mais lógica parece ser a de compromisso entre as duas anteriores, admitir que a escolha do grupo dominante resultou de escolhas individuais através do voto e tomar em consideração os objectivos desse grupo.

Deste modo o juízo de valor feito pelo governo pode ser encarado como o juízo de valor de toda a comunidade e a função de bem estar social será traduzida pela ordenação de preferências feita pelo governo.

2. 1. 4 - O óptimo de Pareto

Admitindo que a cada projecto está associada uma determinada afectação de recursos, importa saber qual é a afectação socialmente preferida.

Uma vez que a função objectivo é a maximização do bem estar social, então a afectação de recursos proposta pelo projecto que maximiza esta função é a afectação óptima, o que quer dizer que, dadas as restrições existentes, não é possível reorganizar a produção/consumo e a distribuição do rendimento de modo a aumentar a utilidade de um indivíduo sem diminuir a de outro. Este ponto de óptima afectação de recursos é designado por óptimo de Pareto.

A aceitação de um projecto está dependente do facto dele constituir ou não um óptimo de Pareto, ou seja, se todos os indivíduos afectados pelo projecto tirem benefício da sua implementação. Em termos de preferência social isto implica que todos os indivíduos tenham que manifestar preferência expressa pelo projecto - lei da unanimidade de Pareto.

A aplicação da lei da unanimidade revelou-se demasiado restritiva visto que dificilmente um projecto gera benefícios para todos os indivíduos; a situação comum é que alguns indivíduos sejam beneficiados e outros prejudicados, pelo que raros seriam os projectos que ocasionassem melhorias de Pareto, entendidas como um novo "estado" em que não é possível melhorar a situação de um indivíduo sem prejudicar a de outro.

A introdução dos critérios de compensação de Kaldor - Hicks na teoria do bem estar social veio alargar o grau de aceitação dos projectos.

De acordo com estes critérios de compensação um projecto será socialmente aceitável se gerar benefício líquido ou seja, se os indivíduos futuramente beneficiados possam compensar os prejudicados e ainda ficar um benefício remanescente.

Os critérios de Kaldor - Hicks não obrigam a uma compensação efectiva, exigem apenas que ela seja possível.

A implementação de um projecto tem influência não apenas no bem estar social, mas também na redistribuição do rendimento. O facto da compensação poder não ser efectiva mas apenas teórica, pode dar origem a alterações no padrão redistributivo, consoante os ganhos e perdas sejam distribuídos.

Existem três padrões de distribuição:

A - Os beneficiários suportam os custos e os benefícios líquidos são partilhados por todos, de tal modo que ninguém é efectivamente prejudicado.

Esta situação traduz um óptimo de Pareto: a implementação do projecto não prejudica ninguém e alguns podem ser beneficiados.

B - Os beneficiários suportam os custos, compensam os prejudicados e partilham entre si os benefícios líquidos; os indivíduos prejudicados pelo projecto são compensados pela sua perda e assim, a sua situação não se altera.

Trata-se também de um óptimo de Pareto visto ninguém ter ficado em pior situação.

C - Os beneficiários suportam os custos mas não compensam os prejudicados.

Neste caso já não se trata de um óptimo de Pareto visto que, para alguns indivíduos a situação após o projecto é pior do que antes do projecto, sendo assim, torna-se necessário utilizar os critérios de compensação no processo de decisão.

A distribuição dos ganhos e perdas de um projecto pode determinar alterações na distribuição do rendimento. Quando há efectiva alteração, a aceitação do projecto depende de o novo padrão de distribuição ser ou não socialmente aceitável.

Quando a distribuição se faz segundo o padrão (A), acima referido, não ocorre qualquer alteração no padrão redistributivo; os padrões (B) e (C) já determinam alterações na distribuição do rendimento, sendo a situação (C) aquela que mais difere da situação inicial.

Admitindo que a distribuição de rendimento existente antes do projecto correspondia à distribuição óptima, após o projecto ela continuará a ser óptima (situação A) ou não (situações B e C). Neste último caso torna-se necessário "medir" os efeitos redistributivos e compará-los com os restantes efeitos do projecto.

Se a distribuição inicial não for óptima, a situação (A) não a altera e as situações (B) e (C) podem-na melhorar ou piorar, dependendo do tipo de distribuição considerado óptimo pela sociedade. Também neste caso é necessário avaliar os efeitos redistributivos do projecto.

A avaliação dos efeitos redistributivos pode-se revelar inconsistente, conduzindo ao chamado paradoxo de Scitovsky.

Admitindo que a distribuição do rendimento é alterada, entre as

situações antes e após o projecto, então o nível de preços relativos também varia, o que levanta a questão de se saber se os efeitos devem ser valorizados aos preços iniciais (antes do projecto) ou finais (após o projecto).

Consoante o nível de preços que se considere pode ocorrer que a situação final seja preferida à situação inicial quando valorizada a preços finais e, simultâneamente, não preferida quando valorizada a preços iniciais - Paradoxo de Scitovsky.

Alguns autores defendem a ideia que a implementação de um projecto não altera de modo significativo a distribuição de rendimento pré - existente, pelo que o nível relativo de preços permanecerá sensivelmente constante, evitando-se assim, o paradoxo de Scitovsky.

De acordo com esta corrente de opinião, a decisão sobre o projecto faz-se exclusivamente em função de benefício líquido por ele gerado, ou seja, a afectação de recursos sugerida pelo projecto apenas é avaliada em termos de eficiência, não sendo considerados os efeitos redistributivos.

Outra corrente, defende que os efeitos redistributivos devem ser considerados no processo de avaliação, principalmente quando se trata de grandes projectos susceptíveis de gerar efeitos cumulativos.

Considerando que a distribuição óptima do rendimento é um conceito subjectivo que implica juízos de valor pessoais, surge o problema de como deverá o decisor avaliar a distribuição que a sociedade prefere.

Uma maneira possível de proceder a esta avaliação é, partindo da função de bem estar social da forma,

$$B. E. S. = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

introduzir coeficientes de ponderação (C_i) que traduzam a intensidade do benefício ou perda.

$$B. E. S. = c_1 U_1 + c_2 U_2 + \dots + c_n U_n$$

Sendo c_i o ganho/perda do indivíduo i .

Se o decisor atribuir igual peso a todos os coeficientes, $c_1 = c_2 = \dots = c_n$,

está a admitir que a utilidade marginal do rendimento é igual para todos os indivíduos e assim sendo, os efeitos redistributivos não estão a ser considerados.

Para os introduzir o decisor deverá atribuir pesos diferentes aos coeficientes, consoante o nível de rendimento; esta ponderação pode ser baseada em decisões passadas ou na política governamental, nomeadamente política fiscal.

2. 1. 5 - O sistema de preços

Na escolha do "estado" óptimo levanta-se o problema do sistema de preços através do qual são valorizados os custos e benefícios, pois como atrás foi referido, nem sempre o preço de mercado reflecte o valor social de um bem. A questão da valorização é ainda mais premente nos casos em que os efeitos (custos e/ou benefícios) do projecto não são transaccionáveis no mercado.

2. 1. 5. 1 - Os preços sombra

Numa situação ideal de concorrência perfeita, o sistema de formação dos preços (preço = custo marginal) iria assegurar a afectação óptima dos recursos e a distribuição óptima dos bens produzidos entre os consumidores -óptimo de Pareto.

Alcançar este ponto óptimo supõe a existência de equilíbrio entre todos os sectores da economia e não apenas naqueles que são afectados pelo projecto.

A verificação simultânea destes pressupostos dificulta, senão impossibilita, a existência do óptimo de Pareto.

Nos mercados reais raramente o preço de mercado é igual ao custo marginal e este, por sua vez, não reflecte o custo social dos recursos. Ainda que a situação teórica ocorresse nalguns sectores dificilmente ocorreria em todos eles.

Nestas condições foi necessário criar um outro referencial de preços - os preços sombra - que permitisse uma valorização mais correcta.

Dada a natural escassez de recursos, a implementação de um projecto terá a si associado um custo de oportunidade, que é o benefício que se poderia obter se os recursos fossem utilizados numa opção alternativa. O rácio entre a disposição a pagar manifestada pelo indivíduo em relação às duas alternativas é o preço sombra.

A correcção dos preços de mercado pelos preços sombra visa a aproximação aos preços hipotéticos da situação de concorrência perfeita, situação essa, a que corresponde um óptimo de Pareto.

2. 1. 5. 2 - A valorização das externalidades

As externalidades de um projecto manifestam-se por via das relações de interdependência que se desenvolvem entre os vários agentes económicos, quando a acção de um agente gera efeitos que se vão repercutir na função de produção ou na utilidade de outro agente, não estando esses efeitos associados a um preço de mercado.

Consoante a alteração que provocam, os efeitos externos podem ser benefícios ou custos.

As externalidades podem ser classificadas em tecnológicas ou monetárias : tecnológicas se há uma variação na função de produção (produtores) ou na função utilidade (consumidores); monetárias se essa variação for ocasionada por alterações da procura com consequente alteração nos preços.

Uma externalidade tecnológica manifesta-se ao nível do produtor pela obtenção de um maior volume de produção utilizando a mesma quantidade de recursos - benefício (economia);tratando-se de um custo (deseconomia) a externalidade traduz-se numa produção inferior para igual volume de recursos utilizados.

Ao nível do consumidor as externalidades tecnológicas manifestam-se pela obtenção de maior (menor) utilidade para igual nível de rendimento - benefício (custo).

O efeito das externalidades monetárias traduz-se por uma variação na produção ou na utilidade, por via de alterações na procura. Estes efeitos apenas provocam variações nos preços e lucros mas não influenciam as capacidades de produção.

Argumenta-se que as verdadeiras externalidades, aquelas que devem ser avaliadas nos efeitos do projecto, são as tecnológicas, uma vez que as monetárias "podem ser encaradas como meras transferências entre os vários agentes" (DASGUPTA, 1972).

A valorização das externalidades pode ser feita segundo dois processos diferentes:

A metodologia proposta por LITTLE baseia-se no conceito de custo/benefício marginal social entendido o custo como " o valor dos recursos necessários para produzir uma unidade adicional do bem " e benefício como " o ganho em termos sociais, resultante do fornecimento de uma unidade adicional do bem " (LITTLE, 1974).

O custo/benefício marginal social é encarado como a disposição a pagar que a sociedade manifesta por esse efeito e constitui a referência para a valorização da externalidade.

O principal problema que se coloca à utilização desta metodologia reside no facto do custo/benefício marginal social variar em função do nível de produção/consumo.

Em alternativa, existe outra metodologia, na qual as externalidades são valorizadas em função do custo/benefício social. Se o efeito externo for uma economia a sua valorização é feita sob a forma de um imposto, cujo valor será o necessário para igualar o benefício social;tratando-se de uma deseconomia, a valorização toma a forma de um subsídio de igual valor ao do custo social.

2. 1. 5. 3 - A valorização dos bens públicos

Um bem diz-se público, quando o consumo desse bem, por um indivíduo, em nada afecta o consumo de outro indivíduo em relação ao mesmo bem (condição de não rivalidade) e se esse bem é fornecido a alguns indivíduos, então todos os membros da sociedade dele poderão usufruir (condição de não exclusividade).

Tal como as externalidades também os bens públicos podem gerar benefícios ou custos.

A condição de equilíbrio que permite determinar a afectação

óptima dos recursos entre bens públicos e privados (óptimo de Pareto) resulta da seguinte formulação:

Partindo da hipótese simplificadora que uma economia é composta apenas por dois indivíduos (a) e (b) e dois tipos de bens - privados (p) e públicos (P), conhecendo a fronteira das possibilidades de produção (T) e tendo como objectivo maximizar o bem estar social, chega-se a um problema do tipo:

$$\text{MAX B. E. S } [U_a(P, p_a), U_b(P, p_b)]^3$$

$$\text{sujeito a } T (P, p_a + p_b) = 0$$

A resolução deste problema dá-nos a condição de equilíbrio que é traduzida pela equação:

$$T. M. T. = T. M. S.^a + T. M. S.^b$$

$$P, p \quad P, p \quad P, p$$

ou, no caso geral:

$$T. M. T. = \sum_i T. M. S.^i$$

$$P, p \quad P, p$$

No óptimo de Pareto, a taxa marginal de transformação entre bens privados (P) e públicos (p) é igual à soma das taxas marginais de substituição de bens privados por bens públicos dos vários indivíduos.

A taxa marginal de substituição entre bens públicos e privados, para um indivíduo i, representa o montante que esse consumidor está disposto a sacrificar do bem privado para obter uma unidade adicional do bem público.

Esta taxa também pode ser encarada como um "imposto" que o consumidor voluntariamente estaria disposto a pagar para conseguir uma unidade mais do bem público.

3 - P_a e p_b representam a quantidade do bem privado que é consumida, respectivamente, pelos indivíduos a e b, sendo U_i o nível de utilidade atribuído por cada consumidor.

A valorização do bem público seria assim calculada através da disposição a pagar revelada pelos vários indivíduos.

No caso dos bens públicos este cálculo apresenta algumas dificuldades: enquanto que para os bens privados o consumidor individual pode ajustar o consumo de dois bens, até que a taxa marginal de substituição entre eles iguale o rácio dos preços (condição de equilíbrio), nos bens públicos como não é possível esse ajustamento individual da quantidade e não sendo esses bens transaccionáveis, a disposição a pagar não é dada pelo mercado, sendo necessário recorrer a outros métodos, nomeadamente ao da preferência revelada.

O problema que se põe é o de determinar a verdadeira disposição a pagar, isto porque, a única forma de se obter informação sobre o valor que o indivíduo atribui ao bem público é perguntar-lhe directamente, podendo acontecer que o consumidor desvalorize o benefício real no sentido de diminuir o custo que terá de pagar pelo usufruto desse bem; este facto origina os chamados "free-riders", ou seja, indivíduos que não manifestam a sua preferência real porque sabem que a sociedade não os pode excluir do benefício do projecto - condição de não exclusividade.

Dado não existir nenhum método objectivo que permita a valorização dos bens públicos, ela terá sempre de fazer intervir critérios de natureza política.

2. 1. 6 - A taxa social de desconto

Os benefícios e custos de um projecto ocorrem ao longo da sua vida útil, pelo que há necessidade de introduzir uma "ponderação" que nos dê o valor dos benefícios (custos) em função do tempo em que a sociedade os vai usufruir (pagar). Essa ponderação é a taxa social de desconto, através da qual se procede à actualização dos fluxos financeiros gerados pelo projecto.

A taxa de desconto a utilizar deveria ser " a taxa que assegurasse o equilíbrio no mercado de capitais numa perspectiva intertemporal, ou seja, a taxa que torna a procura do investimento igual à oferta disponível em cada momento da vida do projecto" (BARROS, 1985).

O cálculo da taxa de desconto social pode ser feito através de duas metodologias alternativas: a partir da hipótese da utilidade marginal

decrecente ou do custo de oportunidade do projecto.

A primeira metodologia baseia-se na hipótese que as gerações futuras terão um nível de consumo superior ao das gerações actuais; sendo assim e de acordo com a lei da utilidade marginal decrescente, a utilidade marginal das gerações futuras é inferior à da geração presente. Se a contribuição do projecto para o bem estar social for medida em termos do consumo agregado, então a taxa social de desconto é a taxa de desconto do consumo, aquela que actualiza o consumo futuro comparando-o ao consumo actual.

A metodologia que se baseia no custo de oportunidade parte do pressuposto que a escassez dos recursos obriga à sua melhor utilização alternativa; a implementação de um projecto só é justificada, em termos sociais, se a rentabilidade desse projecto for superior à de outros projectos alternativos. Neste caso a taxa de desconto usada coincide com a produtividade marginal do capital.

2.1.7 - Apreciação crítica

Enquanto metodologia de avaliação, a análise custos benefícios apresenta algumas vantagens, entre as quais destacaremos, a sólida base teórica no âmbito da teoria económica e a utilização de uma "medida" de valorização dos efeitos de fácil apreensão, reforçada pelo carácter universalista da informação utilizada o que facilita as comparações entre projectos.

No que respeita a limitações são de referir:

- 1)- A não existência de um método objectivo que permita calcular a função utilidade social a partir da agregação das funções utilidade individuais;
- 2)- A contribuição dos projectos para a função objectivo é feita, unicamente, em função do valor económico, não se tomando em consideração efeitos aos quais não está associado um preço de mercado.

- 3)- O critério de valorização - a disposição a pagar - não reflecte a preferência real, uma vez que a disposição a pagar depende do nível de rendimento e assim, a relação de preferência fica distorcida em favor dos grupos de mais alto rendimento. A introdução de um sistema de ponderação na função utilidade visa atenuar esta limitação.
- 4)- As dificuldades na valorização das externalidades e dos bens públicos faz com que estes efeitos do projecto sejam tratados um tanto à margem do processo de avaliação, o que torna a análise custos-benefícios “ num método não vocacionado para a avaliação de projectos que apresentem uma forte componente de impactos não directamente monetarizáveis” (CARVALHO, 1987).

Para ultrapassar os condicionalismos atrás apontados à análise custos - benefícios, foram desenvolvidas outras metodologias de avaliação de projectos que, embora mantendo a base teórica, apresentam modificações que permitem a sua melhor adaptação aos problemas concretos que se apresentam ao decisor.

2. 2 -Análise custo - eficácia

A análise custo - eficácia pode ser encarada como um desenvolvimento da análise custos - benefícios adaptada a projectos públicos que desenvolvem efeitos não quantificáveis ou, nos casos em que apesar dos efeitos serem susceptíveis de valorização, a falta de informação não permite que ela se efectue com rigor.

As hipóteses de base, bem como os processos de valorização e actualização dos efeitos são idênticos aos da análise custos-benefícios.

A principal diferença reside na função objectivo que, contrariamente ao que sucedia na análise custos-benefícios, não consiste num critério único (maximização do bem estar social), mas é constituída por vários critérios (objectivos) que se pretendem alcançar.

Estes objectivos podem ser de natureza quantitativa (monetizáveis) ou de natureza qualitativa, quando não é possível a valorização monetária. A especificação destes objectivos é muito variável de acordo com o tipo de projecto em análise.

A função objectivo apresenta, assim, um carácter multi-dimensional, o que não acontece na análise custos-benefícios.

Uma vez construída a função objectivo, procede-se à identificação de todos os efeitos, directos e indirectos, do projecto.

Estes efeitos devem ser quantificados mas, ao contrário do que sucedia na análise custos - benefícios, essa quantificação não é necessariamente de índole monetária.

“A análise custo-eficácia obriga à quantificação dos custos e benefícios mas, apenas os custos devem ser monetarizados” (FREEMAN, 1979).

Os custos são expressos em unidades monetárias cujo montante é o correspondente à valorização dos recursos usados no projecto.

Dado que a análise custo-eficácia é particularmente usada na avaliação de projectos cujo “output” não é transaccionável no mercado, os benefícios não são expressos em valores monetários, mas sim em valores físicos reais e/ou indicadores, relacionados com o tipo de projecto em análise e que traduzem os seus impactos positivos.

Como exemplo desta valorização, ARMSTRONG e BRIDGER (1987) referem que projectos no âmbito da saúde podem ser analisados em função de indicadores tais como os rácios pessoal médico / nº de pacientes e nº de camas/habitante ou por valores físicos tais como a distância a percorrer pelo paciente até ao centro de saúde.

A análise custo-eficácia, propriamente dita, consiste em determinar em até que ponto os efeitos do projecto em causa, atingem os objectivos fixados na função. A eficácia, segundo a qual estes são alcançados, é avaliada de acordo com o valor monetário dos recursos aplicados.

Em termos da distribuição dos recursos a análise custo-eficácia “define a eficiência de diversas combinações de recursos que permitem alcançar um ou vários objectivos pré-fixados, devendo estes ser definidos de uma maneira operacional de modo a que o seu grau de realização possa ser medido por um conjunto de indicadores” (FREEMAN, 1979).

Os indicadores de eficiência utilizados são muito variáveis em função da especificidade de cada projecto. Um dos mais utilizados é o custo por unidade de “output”, em que esta unidade tanto pode ser o volume de produção/consumo de determinado bem como o número de pessoas beneficiadas pelo projecto.

Este tipo de análise pode ser efectuado sobre um projecto isolado ou sobre projectos alternativos, desde que apresentem objectivos similares.

Enquanto que a análise custos-benefícios permitia a comparação de projectos com diferentes "output" (uma vez que todos os efeitos eram reduzidos à sua expressão monetária) na análise custo eficácia isso não é possível, só sendo comparáveis projectos com objectivos idênticos.

A crítica fundamental que tem sido feita a esta metodologia consiste na especificação e valorização dos objectivos. Uma vez que estes não apresentam todos o mesmo grau de importância, o decisor deve estabelecer um sistema de ponderações, através do qual é atribuído a cada objectivo um peso, em função da importância que o decisor lhe atribui.

Assim o mesmo projecto pode ser avaliado de maneiras diferentes consoante o juízo de valor do decisor.

2. 3 - Método dos Balanços de Planeamento

Desenvolvido por LICHFIELD no início dos anos 60, o "planning balance sheet", (traduzido por LOPES, 1980 como folha de balanço de planeamento) é uma aplicação particular da análise custos-benefícios ao planeamento regional e urbano. Assentando na mesma base teórica, o PBS propõe algumas inovações que visam superar os pontos mais frágeis da análise custos-benefícios.

Tradicionalmente a análise custos-benefícios era usada na avaliação de projectos sectoriais, ou seja, ela permitia hierarquizar várias opções referentes a um único sector.

No planeamento regional e urbano há que avaliar propostas multi-sectoriais que afectam, de um modo ou de outro toda a população residente na área de influência do plano. Devido a esta natureza multi-sectorial, para além dos efeitos directos dos projectos per si, desenvolvem-se efeitos indirectos não quantificáveis, como os efeitos de aglomeração, que não devem ser desprezados no processo de avaliação.

Para LICHFIELD estes eram os dois pontos mais fracos da análise custos-benefícios que o levaram a desenvolver o PBS.

Assim e comparativamente à análise custos-benefícios o PBS dá uma maior relevância às questões da equidade, analisando a incidência do projecto sobre os vários grupos sociais e propõe um tratamento específico para a questão dos intangíveis e externalidades.

A metodologia PBS assenta na elaboração de um balanço para cada alternativa em que os resultados são dados parcelarmente e não na forma de um único indicador como acontece na análise custos-benefícios.

O estabelecimento do PBS segue os passos que a seguir se enunciam:

Primeiro enumeram-se os grupos de indivíduos envolvidos diferenciando-se os que produzem o bem/serviço proposto pelo projecto e aqueles que o consomem e especificam-se quais os sectores de actividade que serão beneficiados e/ou prejudicados pelo projecto.

Seguidamente evidenciam-se o(s) tipo(s) de transacção que se irão desenvolver entre os grupos; "estas transacções não estão obviamente condicionadas aos bens e serviços transacionados no mercado, elas devem incluir todos os efeitos externos associados ao projecto (transacções potenciais), como por exemplo a intromissão visual e sonora que a construção de um auto estrada irá exercer sobre uma área residencial" (LICHFIELD, 1975).

Fixam-se os objectivos que se pretendem alcançar com o projecto e estabelecem-se as "unidades de medida" que permitem analisar o impacto de cada opção sobre os objectivos pré-fixados.

Na formulação dos objectivos, a metodologia PBS tem em atenção os interesses de todos os indivíduos afectados pelo projecto (tal como a análise custos-benefícios também o PBS se baseia numa concepção individualista). Os objectivos são de natureza múltipla (económica, social, ambiental) e incidem sobre todos os sectores que constituem o projecto.

Analisando os impactos de cada opção é possível determinar até que ponto a opção em análise contribuiu para os objectivos previamente definidos.

Os impactos, custos e benefícios, são sempre referenciados a um grupo social e podem ser de vários tipos: directos ou privados, indirectos ou sociais, reais (quando há transferências monetárias) e físicos.

Dada esta natureza múltipla dos impactos não existe uma "unidade

de medida" única que permita a sua valorização. O PBS utiliza várias medidas desde a valorização monetária (no caso de impactos quantificáveis), medidas físicas e mesmo "símbolos que remetem para uma descrição discursiva do impacto" (CARVALHO, 1987).

Em comparação com a análise custos-benefícios o PBS apresenta a vantagem de permitir a avaliação em relação a vários objectivos e não baseá-la num único indicador.

Também permite um tratamento mais rigoroso dos efeitos não quantificáveis e das externalidades, o que o torna particularmente interessante no planeamento regional e urbano.

As principais críticas apontadas ao PBS baseiam-se na arbitrariedade de algumas decisões. Na versão inicial do PBS, LICHFIELD atribuía ao decisor a fixação dos objectivos, a classificação dos impactos e a sua ponderação intersectorial.

Este facto foi muito contestado porque a avaliação estava dependente do grau de importância que o decisor atribuía aos objectivos e aos impactos. Posteriormente, e para ultrapassar este problema LICHFIELD propõe que os objectivos a considerar passem a ser os fixados pelo Governo.

Outro problema que se coloca na análise PBS é a dificuldade de tratamento da informação recolhida. Como não existe um resultado final para cada opção, o decisor tem de analisar todos os dados disponíveis e só depois decidir qual a opção a implementar.

2. 4 - A Matriz de Objectivos - Resultados

A matriz de objectivos - resultados, vulgarmente designada por GAM (goals-achievement matrix), é uma metodologia de avaliação concebida por HILL (em 1966), que pretendeu ser uma alternativa ao PBS, uma vez que, para HILL nem a análise custos-benefícios nem o PBS satisfaziam os requisitos necessários a um planeamento racional, por ele definido como "o processo de determinar a melhor utilização futura de recursos escassos com vista à maximização de diversos fins fixados pelo sistema"(LICHFIELD, 1975).

Enquanto que o PBS assumia os pressupostos teóricos da análise custos-benefícios, na metodologia GAM esse enquadramento teórico é posto em questão pela não verificação de alguns dos postulados básicos da análise custos-benefícios, nomeadamente os que se referem às funções utilidade e bem estar, individuais e colectiva.

Em oposição à análise custos-benefícios, através da qual os projectos são analisados tendo em vista um único objectivo - a eficiência económica e ao PBS em que os efeitos dos projectos "vêm referidos ao conjunto dos objectivos e não a cada um deles isoladamente"(LOPES, 1980),

a matriz de objectivos-resultados, assenta no pressuposto que os impactos de um projecto só tem sentido quando referenciados a um objectivo particular.

Deste modo, uma das principais características dos métodos GAM é a importância dada à definição dos objectivos que se pretendem alcançar com o projecto.

A sua definição e descrição é feita antes do processo de análise com o maior detalhe possível; os objectivos referidos são de natureza multidimensional, abrangendo entre outras, as áreas económica, social e ambiental.

No entanto, eles devem ser definidos em termos operacionais de modo a ser possível determinar a contribuição dos projectos para a sua prossecução. A cada objectivo é atribuída uma ponderação que pretende reflectir a sua importância relativa.

Os custos e benefícios do projecto são especificados em relação aos objectivos, não sendo de considerar aqueles que não estejam referenciados a qualquer objectivo. Os efeitos tem pesos diferentes consoante o grupo social que por eles é afectado.

Os intangíveis não são valorizados directamente sendo apresentados ao decisor como informação complementar.

A contribuição de cada projecto para alcançar os objectivos pré-fixados é avaliada através de unidades específicas (normalmente índices) para os domínios em análise. Quer isto dizer que as unidades de quantificação dos impactos variam consoante os objectivos aos quais se referem.

Por exemplo se o objectivo do projecto for a melhoria das acessibilidades, as unidades específicas de quantificação podem ser os Km de estrada construídos e a diminuição no tempo de viagem entre a zona abrangida pelo projecto e outros centros urbanos. Se se tratar de um projecto hidro-agrícola em que o objectivo é a regularização dos recursos hídricos e o estabelecimento de redes de rega, os indicadores de impacto terão necessariamente que ser outros, tais como, a área agrícola a beneficiar, nº de agricultores envolvidos e efeitos da introdução de novas culturas sobre o rendimento das explorações agrícolas.

No processo de avaliação é atribuído a cada projecto um índice global de objectivos-resultados que indica o grau de realização (dos objectivos) alcançado.

A escolha recairá sobre o projecto que apresentar o maior índice.

Em termos operacionais a metodologia **GAM** é funcional e facilita a tarefa do decisor uma vez que o "mérito" de cada projecto é traduzido num único índice.

Como vantagens, salientaremos ainda, a prévia especificação dos objectivos e a valorização dos efeitos em relação a cada objectivo particular.

As principais críticas postas a esta metodologia residem no facto de as ponderações atribuídas aos objectivos e aos efeitos serem arbitrárias.

No entanto ao contrário de LICHFIELD que atribuía ao decisor a tarefa de ponderar os efeitos, HILL propõe que essa ponderação seja feita pelos órgãos de poder, local e nacional.

A perspectiva individualista do **PBS** em que, através da preferência revelada, eram tomadas em consideração as preferências individuais é substituída, na metodologia **GAM**, por uma perspectiva centralizada em que só indirectamente são consideradas as preferências individuais, isto porque, segundo HILL, em democracia os representantes eleitos traduzem a vontade da maioria da população.

Outra crítica apontada ao método **GAM** é a redução de toda a informação referente a um projecto a um índice global. Crítica esta que é corroborada pelo facto de HILL nunca ter explicitado como converte as várias "medidas específicas" para um valor numérico.

A análise comparativa das duas metodologias, **PBS** e **GAM**, revela pontos de contacto e divergência entre ambas.

Como ponto de partida ambas pretendem ser metodologias integradas de apoio à decisão, uma vez que na avaliação incluem todos os factores (quantitativos, qualitativos e intangíveis) que podem influenciar a escolha do projecto.

Contudo, enquanto que o **PBS** pode ser utilizado na análise de projectos multisectoriais, o **GAM** apenas permite uma análise sectorial,

visto que não são tidos em conta os efeitos de interdependência entre os sectores.

A escolha entre projectos alternativos é feita em função do interesse público, se bem que a concepção de interesse público seja diferente nas duas metodologias.

O PBS segue a abordagem individualista em que as preferências individuais contam, competindo ao decisor determinar a melhor maneira de as agregar numa função de preferência comunitária.

HILL deixa em aberto a questão do interesse público, mas refere que cabe aos órgãos de poder representativos essa responsabilidade.

A metodologia GAM dá particular ênfase à especificação, à priori, dos objectivos; estes resultam de ideais formulados pelo governo ou comissões de planeamento e podem ser comunitários ou sectoriais. "A natureza dos objectivos da comunidade e as pessoas responsáveis pela sua formulação dependem da maneira como, cada comunidade em particular, define interesse público" (LICHFIELD, 1975).

É em função destes objectivos que são referenciados os custos e benefícios do projecto: benefício quando o projecto contribui para o objectivo, custo quando dele se afasta.

As unidades de medida que permitem avaliar o grau de realização destes objectivos são variáveis em função do tipo de efeito.

Ao contrário, o PBS analisa primeiro as consequências do projecto sobre o bem estar dos indivíduos e só depois referencia esses efeitos a objectivos particulares que devem ter em conta os interesses individuais.

A valorização dos custos e benefícios é feita com os critérios clássicos da análise custos-benefícios: custo de oportunidade e disposição a pagar.

Ambas as metodologias se preocupam com a questão da equidade propondo mecanismos que permitam avaliar o modo como o rendimento gerado pelo projecto é distribuído pelos grupos sociais por ele afectados e em que medida a realização do projecto altera a distribuição de rendimento pré-existente.

A metodologia GAM propõe que sejam atribuídas diferentes ponderações aos efeitos consoante a sua incidência social.

Ao contrário, no **PBS** tenta-se evitar a atribuição de ponderações, dada a ambiguidade de que estas se revestem; assim, na análise de cada projecto é indicada a incidência dos custos e benefícios e caberá ao decisor "tirar conclusões sobre o mérito global dos projectos à luz da incidência referida" (LICHFIELD, 1975).

Comparando estes dois processos verificamos que a única diferença reside no facto de na metodologia **GAM** serem atribuídas, à priori, ponderações de equidade enquanto que no **PBS** essas considerações são directamente remetidas ao decisor.

Evidenciadas as principais diferenças entre os dois métodos, caberá referir que eles devem ser encarados, não como técnicas de decisão mas sim como instrumentos de apoio, sistematizando a informação referente a cada projecto de modo a auxiliar o processo da tomada de decisão

2. 5 - Análise comparativa dos métodos monetários de avaliação

Os problemas concretos que se colocam na avaliação de projectos no âmbito do planeamento regional e urbano exigem que a metodologia de avaliação a adoptar obedeça às seguintes características:

- 1 - Seja clara e eficaz, ou seja, capaz de proporcionar ao decisor uma referência objectiva para a tomada de decisão.
- 2 - Seja aplicável em situações multi-actor, contemplando a possibilidade de os decisores não apresentarem uniformidade de critérios.
- 3 - Permita a inclusão de efeitos quantitativos, qualitativos e intangíveis.
- 4 - Contemple os efeitos sectoriais e cumulativos das várias alternativas em análise.
- 5 - Possibilite o tratamento de toda a informação disponível considerada útil para a tomada de decisão.

6 - Permita ter em atenção objectivos previamente definidos e susceptíveis de serem hierarquizados, de uma forma explícita, pela comunidade ou pelo decisor.

7 - Atendendo à disparidade de critérios de avaliação e à natureza múltipla dos objectivos, o resultado do processo de avaliação não deve ser expresso por um indicador único.

Apresentamos em seguida, numa forma esquemática, a maneira como cada um dos métodos monetários apresentados cobre as características referidas:

Características Métodos	1	2	3	4	5	6	7
Anál. C. - Benef.	+	○	○	○	○	○	○
Anál. C. - Efic.	+	○	+	○	○	+	+
Planning B. Sheet	○	○	+	+	+	+	+
Matriz Obj. - Result.	+	○	+	○	+	+	○

Legenda : ○ - Não contempla a característica referida.
+ - Contempla a característica referida.

Capítulo III

MÉTODOS MULTICRITÉRIO

3. 1 - Enquadramento teórico

Os métodos multicritério de apoio à decisão começam a tomar expressão a partir dos anos 60. Assumem-se como alternativa aos métodos monetários de avaliação e, pelas suas características, encontram no planeamento regional e urbano um óptimo campo de aplicação.

As razões deste facto assentam em três factores chave: elevado número de alternativas possíveis todas elas envolvendo várias componentes - económica, social, ambiental, de organização espacial; relevância dada aos impactos de índole social e estrutura decisional complexa, envolvendo órgãos locais, regionais e centrais.

Atendendo aos recursos disponíveis, às restrições (financeiras, económicas, políticas) existentes, elaboram-se os projectos ou planos alternativos que permitem a prossecução de objectivos pré-fixados. Havendo várias alternativas possíveis, o processo de tomada de decisão pode tomar uma das seguintes formas (ROY, 1985):

- Escolha da melhor alternativa
- Escolha de um grupo de alternativas consideradas boas;
- Hierarquização de todas as alternativas.

Com os métodos de avaliação monetários a decisão era tomada em função de um critério unidimensional. Os projectos eram avaliados por uma função (função utilidade, função de bem estar social) que atribuía a cada projecto um valor que servia de base à decisão.

A valorização desta função levanta dois problemas: a escolha do numerário e a quantificação dos efeitos na unidade escolhida.

Esta quantificação exige que “seja possível transformar a medida de cada efeito em termos de numerário, o que implica a existência de preços de referência”(FAYETTE, 1979).

Assim todos os efeitos do projecto são traduzidos por um valor monetário, o que é limitativo, uma vez que, dada a natureza multidimensional do planeamento, existem efeitos não mensuráveis e externos que não são contemplados na avaliação.

Outro aspecto que reduz a aplicabilidade dos métodos monetários no planeamento regional e urbano reside no facto de a valorização ser feita segundo o critério de um único decisor, enquanto que no planeamento a estrutura da decisão é multi-actor. Os vários agentes intervenientes no processo da tomada de decisão valorizam os efeitos em função das suas preferências e interesses que podem ser conflituosos.

Os métodos multicritério rejeitam esta abordagem unidimensional da avaliação e propõem uma metodologia compreensiva, em que a decisão é tomada atendendo ao comportamento dos projectos perante um conjunto de critérios que cubram todas as facetas do planeamento.

Os critérios de decisão são de natureza muito variável: financeiros, económicos, sociais, ambientais, de gestão do espaço, políticos.

A informação disponível foi um factor condicionante da escolha dos critérios, no entanto, com o desenvolvimento de técnicas que permitem o tratamento de informação qualitativa, a escolha dos critérios depende, essencialmente, da natureza do projecto a avaliar.

A estrutura de avaliação é flexível, ou seja, permite introduzir novos critérios, tidos como relevantes, ao longo do processo de avaliação.

Conhecidos os critérios e as alternativas, torna-se necessário "medir" o efeito de cada projecto segundo os vários critérios.

O número de opções em análise e o seu prévio conhecimento condiciona as técnicas a serem utilizadas no processo de tomada de decisão: os métodos discretos utilizam-se quando as alternativas são a priori conhecidas ou seja, o decisor já possui toda a informação necessária para proceder à avaliação; os métodos contínuos envolvem, normalmente, um maior número de alternativas e utilizam-se quando essas alternativas não estão explicitadas à partida.

Tratando-se de um problema discreto, se existirem N alternativas (1, 2, . . . N) e J critérios (1, 2, . . . J), chamamos a_{ij} ao efeito da alternativa i segundo o critério j .

Todas as relações existentes entre as N alternativas e os J critérios podem ser traduzidas através da matriz de avaliação:

Matriz de Avaliação

		Alternativas					
		1	2	.	.	.	N
Critérios	1	a_{11}	.	.	.	.	a_{1N}
	2	.	.	.	.	.	.

	J	a_{j1}	.	.	.	.	a_{jN}

A matriz de avaliação sintetiza toda a informação (cardinal, ordinal e qualitativa) referente a um conjunto de projectos de acordo com os critérios fixados.

Aos critérios de avaliação é atribuída uma prioridade/ponderação que resulta da importância que lhe é atribuída pela estrutura decisional. Numa estrutura multi-actor (como a que se verifica no planeamento regional e urbano), há necessariamente conflitos de interesse, pelo que a ponderação dos critérios deve atender a essas divergências, cabendo ao decisor estabelecer uma solução de compromisso.

A selecção do melhor projecto é feita com base no comportamento de cada alternativa em relação ao conjunto de critérios escolhidos.

Esta selecção pode ser feita segundo diversas técnicas, isto porque na metodologia multicritério existem numerosos métodos desenvolvidos para dar resposta a problemas concretos.

Segundo NIJKAMP, 1986 "qualquer método para avaliar projectos públicos deve estar relacionado de maneira consistente com a natureza do projecto; cada tipo de problema requer um método específico, pelo que não existe nenhum método universalmente aceite."

A existência de numerosos métodos específicos, no âmbito da metodologia multicritério de apoio à decisão, torna necessária a sua sistematização e classificação.

A classificação mais frequente é a que distingue métodos discretos e contínuos.

Os métodos contínuos, também designados por multiobjectivo, foram desenvolvidos no quadro da investigação operacional como alternativa às técnicas clássicas de optimização e, são utilizados principalmente, em situações em que as alternativas não estão previamente definidas.

"Neste caso é formulado um modelo, que vai gerar as alternativas a partir das variáveis de decisão e das restrições que nele são introduzidas"(NOÉME, 1984).

Quando as alternativas são restritas e conhecidas são usados os métodos discretos ou multicritério. Nestes, a formalização da relação de dominância entre projectos, não é feita através da programação matemática, como nos métodos contínuos, mas por outras vias, entre as quais se destaca a análise de concordância.

Outro tipo de classificação baseia-se na informação que o método permite tratar.

Nos métodos "hard" toda a informação está quantificada, ou seja todos os efeitos são mensuráveis. Os métodos "soft" utilizam informação puramente qualitativa. Os métodos mistos permitem o tratamento de ambos os tipos de informação.

3. 2 - Critérios de avaliação

Os critérios de avaliação são componentes essenciais dos métodos multicritério, uma vez que eles constituem os múltiplos aspectos, segundo os quais os projectos são analisados.

Resultam da explicitação de pontos de vista que o decisor entenda serem importantes como factores de diferenciação entre alternativas e, pretendem descrever e formalizar as preferências dos vários actores, face às opções que lhes são colocadas.

A definição dos pontos de vista e consequente formulação dos critérios está intrinsecamente relacionada com a estrutura decisional e com os objectivos que se pretendem alcançar com o projecto.

Numa estrutura multi-actor, dificilmente haverá convergência de pontos de vista, pelo que, cada actor terá os seus critérios de avaliação, cabendo ao decisor proceder à escolha dos critérios representativos, atendendo a que "os pontos de vista a reter não deverão ser muitos para que a comparação se mantenha praticável, mas também não deverão ser tão poucos que levem a negligenciar factores importantes e interesses fundamentais dos actores" (COSTA, 1988).

A avaliação de projectos com base em critérios baseia-se no pressuposto que é sempre possível ordenar alternativas em função do seu comportamento

face a diversos pontos de vista explicitados pelos critérios.

Definindo critério como uma função (f) e sendo **A** e **B** dois projectos alternativos, se $f(\mathbf{A}) > f(\mathbf{B})$, então a alternativa **A** é superior à alternativa **B**, quando analisada do ponto de vista que o critério representa.

Conhecidas as alternativas possíveis e utilizando um conjunto de critérios (f_1, f_2, \dots, f_n) é possível determinar e excluir as alternativas que são dominadas por outras.

Diz-se que **A** domina **B** se $f_i(\mathbf{A}) \geq f_i(\mathbf{B})$, para todo o critério i , verificando-se estritamente, pelo menos uma das desigualdades.

Os critérios de avaliação podem ser definidos por via indutiva ou dedutiva.

Na abordagem indutiva é, previamente, efectuado um levantamento de todos os efeitos gerados pelo projecto, resultando os critérios da agregação de efeitos semelhantes.

Ao contrário, na abordagem dedutiva, os critérios resultam da desagregação de características tipo relacionadas com o projecto em análise.

No caso do planeamento urbano temos, como exemplo de características tipo, a área de habitação, zonas comerciais, rede de transportes e área de lazer, sendo cada uma destas características especificada por meio de vários critérios.

Em situações concretas é comum utilizarem-se as duas abordagens, simultânea ou sequencialmente, de modo a que o conjunto de critérios definido cubra todos os aspectos considerados relevantes para a avaliação.

Os critérios a utilizar na avaliação de projectos agrupam - se em três categorias:

- Exequibilidade
- Desejabilidade
- Veto

Os critérios de exequibilidade traduzem o realismo da opção em análise face às restrições institucionais, económicas, sociais, existentes.

O seu "valor" resulta do confronto entre os recursos que cada projecto mobiliza e o volume total de recursos que a sociedade dispõe o que permite inferir acerca das possibilidades de realização de cada alternativa.

Os critérios de desejabilidade, directamente relacionados com os objectivos do projecto, pretendem descrever o comportamento de cada alternativa e mostrar qual a sua contribuição na resolução das questões às quais o projecto pretende dar resposta.

Os critérios de veto permitem rejeitar alternativas cujos efeitos não contribuam para os objectivos definidos ou que não alcancem os limiares mínimos fixados para os critérios de desejabilidade.

Na prática os critérios de veto funcionam como sendo os valores limite dos critérios de desejabilidade.

Quer sejam de exequibilidade, desejabilidade ou veto os critérios a adoptar para apreciação das alternativas devem ser de natureza múltipla de modo a cobrirem todas as áreas temáticas relacionados com o projecto.

Em cada área temática, são depois especificados os indicadores que melhor se adaptam aos objectivos do projecto.

Como exemplo apresentamos um conjunto de critérios (explicitados por área temática), de possível utilização no planeamento regional.

- | | |
|---------------------|---|
| Económicos | - Nível do investimento
- Taxa de rentabilidade
- Contribuição para a balança de pagamentos |
| Sociais | - Nível o emprego
- Formação profissional
- Distribuição do rendimento |
| Tecnológicos | - Introdução de novas tecnologias
- Produção de novos bens e serviços ou melhoria na qualidade de produtos já fabricados
- Reconversão de zonas industriais em declínio |

Ambientais	- Poluição industrial - Ruído - Degradação de áreas naturais
Energéticos	- Tipo de energia - Inovação tecnológica - Risco
Planeamento do espaço	- Localização tendo em conta os programas de desenvolvimento regional - Densidade populacional - Acessibilidade

A utilização de critérios de avaliação permite, também, que na apreciação de alternativas sejam contemplados aspectos temporais, espaciais e sociais.

A inclusão do factor tempo pode ser feita, estabelecendo para cada período de tempo uma matriz de avaliação ou recorrendo a indicadores de curto, médio e longo prazo.

Este procedimento levanta algumas dificuldades, pois nem sempre é conhecido o perfil temporal dos efeitos de um projecto e, o recurso a várias matrizes implica que a cada uma delas seja atribuída uma certa ponderação, que corresponde à taxa social de preferência pelo tempo.

Atendendo ao facto de não existir nenhum método preciso para determinar esta taxa, sendo o seu cálculo feito por via política, o recurso a indicadores revela-se mais prático e objectivo, pelo que constitui o método mais utilizado no tratamento do factor tempo.

A desagregação no espaço reveste-se de particular interesse no planeamento regional pois permite analisar a inserção regional dos projectos e avaliar a sua contribuição para a resolução dos problemas específicos de cada região.

A análise espacial implica a construção de uma matriz de avaliação por zona, permitindo assim que as alternativas possam ser avaliadas para cada zona separadamente ou para a totalidade da área em estudo.

A análise social resulta de preocupações de carácter redistributivo; neste caso, os efeitos dos projectos são estudados em cada grupo social por ele afectado.

A natureza multidimensional dos critérios de avaliação levanta o problema das unidades em que os impactos são valorizados.

A par de critérios cujos resultados se exprimem em unidades reconhecidas (monetárias ou físicas), existem outros que apenas traduzem uma classificação ou informação.

Assim, o "valor" de cada critério pode ser traduzido numa escala quantitativa ou qualitativa consoante os efeitos que o critério pretende "medir" sejam quantificáveis ou não quantificáveis.

É na utilização de escalas qualitativas - ordinais ou nominais - e no posterior tratamento da informação não mensurável, que reside uma das principais vantagens da avaliação por critérios.

As escalas ordinais permitem uma hierarquização das alternativas em função da sua "performance" face ao critério em estudo.

A sua utilização implica que, sobre cada alternativa, haja um determinado volume de informação de modo a permitir a sua comparação e posterior hierarquização.

As nominais consistem na atribuição de uma designação elucidativa da característica; uma das escalas nominais de uso mais frequente é a binária em que a caracterização é feita por informação do tipo sim/não.

As escalas nominais estão, normalmente, associadas a critérios de difícil valorização como é o caso dos critérios ambientais. Uma possível utilização destas escalas é na classificação das actividades industriais em poluentes ou não poluentes.

Definidos os critérios de avaliação e identificados os efeitos das várias alternativas segundo cada um deles, é possível construir, para cada projecto, uma matriz de avaliação.

Antes de se proceder à avaliação propriamente dita, e dada a multiplicidade de unidades através das quais os efeitos estão expressos, é necessário tratar os dados de modo a lhes ser retirada a componente dimensional subjacente a cada critério. Esta homogeneização da informação é feita recorrendo às operações de standardização e normalização.

A estandardização permite uniformizar os resultados no tocante às características específicas, nomeadamente as regionais, isto porque “a comparação entre estruturas económicas das diferentes regiões só terá sentido se os indicadores regionais estiverem estandardizados em relação à dimensão das regiões”. (PAELINCK e NIJKAMP, 1975)

Como exemplo de variáveis estandardizadas temos a população por Km², rendimento per capita, nº de médicos/1000 habitantes, etc.

Sendo $x_{r,i}$ ($r = 1, \dots, R$; $i = 1, \dots, I$) o vector dos impactos de todo o critério i para a região r , adoptando a simbologia de PAELINCK e NIJKAMP, 1975, designa-se por $x^*_{r,i}$ o efeito estandardizado segundo o critério i na região r .

O vector dos impactos estandardizado recebe a seguinte notação

$$x^*_{r,i} \quad (r = 1, \dots, R ; i = 1, \dots, I)$$

Com a normalização pretende-se retirar a componente dimensional associada a cada critério.

Com efeito, a comparação entre variáveis expressas em unidades tão diversas, revela-se particularmente difícil e susceptível de conduzir a resultados enviesados, isto porque umas variáveis podem dominar outras.

“Se no conjunto de indicadores regionais tivermos, por exemplo, o rendimento regional, expresso em unidades monetárias e o grau de urbanização, expresso em percentagem, a primeira variável certamente que dominaria a segunda” (PAELINCK e NIJKAMP, 1975).

A normalização consiste na redução a uma mesma escala, dos impactos traduzidos pelo vector $x^*_{r,i}$ ($i = 1, \dots, I$).

O vector normalizado $x^{**}_{r,i}$ ($i = 1, \dots, I$) obtém-se dividindo cada efeito pela sua norma.

$$x^{**}_{r,i} = \frac{x^*_{r,i}}{\|x^*_{r,i}\|}$$

Dado que, parte da informação contida no vector de impactos normalizado se pode encontrar correlacionada, é por vezes, necessário recorrer à ortogonalização para que a análise incida, exclusivamente, sobre variáveis independentes.

Esta operação que permite eliminar a informação auto-relacionada, consiste na transformação do vector normalizado num conjunto de vectores linearmente independentes.

Sendo a ortogonalização "um procedimento matemático sem clara interpretação económica" (PAELINCK e NIJKAMP, 1975), a sua utilização levanta algumas dificuldades, nomeadamente na interpretação dos dados ortogonalizados.

Assim, em alternativa, recorre-se à análise de correlação, através da qual são eliminadas as variáveis que apresentam forte dependência entre si.

Terminada a fase de modelização, que conduz à construção da matriz dos impactos e antes de se proceder à escolha da melhor alternativa, é necessário atribuir ponderações aos critérios constituintes da matriz.

Na atribuição das ponderações deve-se atender ao facto de os critérios terem sido escolhidos em função dos vários objectivos que se pretendem alcançar com a implementação do projecto; de entre os referidos objectivos, uns serão prioritários, pelo que deverá haver uma relação directa entre a prioridade dada a cada objectivo pela estrutura decisional e a ponderação atribuída aos critérios que medem a contribuição das opções em análise, para a sua prossecução.

A importância relativa de cada critério reflecte-se, assim, na ponderação que lhe é atribuída.

Dependendo da técnica de avaliação escolhida, a ponderação pode ser dada sob a forma de um coeficiente - peso, se os efeitos estiverem quantificados ou de uma hierarquização - prioridade, se os efeitos foram valorizados numa escala qualitativa.

Sendo a ponderação dos critérios de avaliação, uma maneira de explicitar as taxas marginais de substituição entre objectivos, o seu cálculo pode apresentar algumas dificuldades dados os conflitos de

interesses que se desenvolvem numa estrutura multi-actor.

No planeamento público, o Governo pode especificar, ex—ante, as prioridades que atribui aos vários objectivos e, assim sendo, as ponderações respeitam essas prioridades pré-fixadas.

No entanto, na maior parte dos casos, a ponderação dos critérios é tarefa do decisor, que para o efeito pode seguir diversos procedimentos metodológicos.

As ponderações podem ser derivadas com base em entrevistas e/ou questionários feitos aos vários agentes intervenientes.

Desenvolvido, entre outros, por KEENEY e RAIFFA (1976) e ROY (1985), este método consiste numa sequência de perguntas, em que os actores são confrontados com questões do tipo, o critério f_1 é de maior, menor ou igual importância comparativamente ao critério f_2 .

As principais vantagens deste método residem na sua simplicidade e no facto de permitir constatar a divergência de opiniões.

No entanto ele apresenta algumas limitações decorrentes da imprecisão das respostas: alguns actores podem não estar dispostos a revelar as suas preferências e a sua opinião pode ser variável consoante a data da entrevista.

Outro procedimento, consiste em derivar as ponderações através de uma análise ex-post, ou seja, analisando decisões passadas.

As ponderações assim obtidas, só serão válidas, se houver uma repetição de situações; como este facto raramente ocorre, a utilização deste método é muito limitada.

Em alternativa, o decisor pode atribuir as ponderações com base em vários cenários políticos possíveis. Para cada cenário é feita uma avaliação dos vários projectos alternativos, o que pode conduzir a diferentes soluções óptimas.

Independentemente do método utilizado, a ponderação dos critérios de avaliação reveste-se de forte subjectividade, prevalecendo, normalmente, a opinião do decisor.

Atendendo a que o sistema de ponderação adoptado pode influenciar decisivamente a escolha final, ele deve ser sujeito a uma análise de sensibilidade de modo a testar a estabilidade da escolha.

É nesta imprecisão subjacente à determinação dos coeficientes de ponderação que reside a principal crítica aos métodos multicritério,

visto que, mais do que os valores das taxas marginais de substituição entre objectivos, os coeficientes de ponderação reflectem as preferências do decisor.

Assim sendo, o mesmo projecto pode ser valorizado de maneira diferente consoante a importância que cada decisor atribui aos vários critérios de avaliação.

3. 3 - A Modelização das preferências

O processo da tomada de decisão deve ser encarado como um todo, pelo que, o método operacional a utilizar na fase de avaliação, está dependente da explicitação e caracterização dos projectos alternativos segundo os vários critérios e do processo de modelização das preferências dos actores.

Assim, a fase de avaliação propriamente dita é precedida de uma fase de modelização cujo objectivo é pesquisar qual o método de agregação das preferências dos actores, que deve ser usado, de modo a facilitar a comparação entre alternativas.

“São os princípios subjacentes aos diversos processos de modelização que permitem a diferenciação entre os três grandes tipos de abordagens de síntese” (ROY, 1985):

- Abordagem do julgamento local interactivo
- Abordagem do critério único de síntese
- Abordagem de subordinação de síntese

3.3.1 - Abordagem do julgamento local interactivo

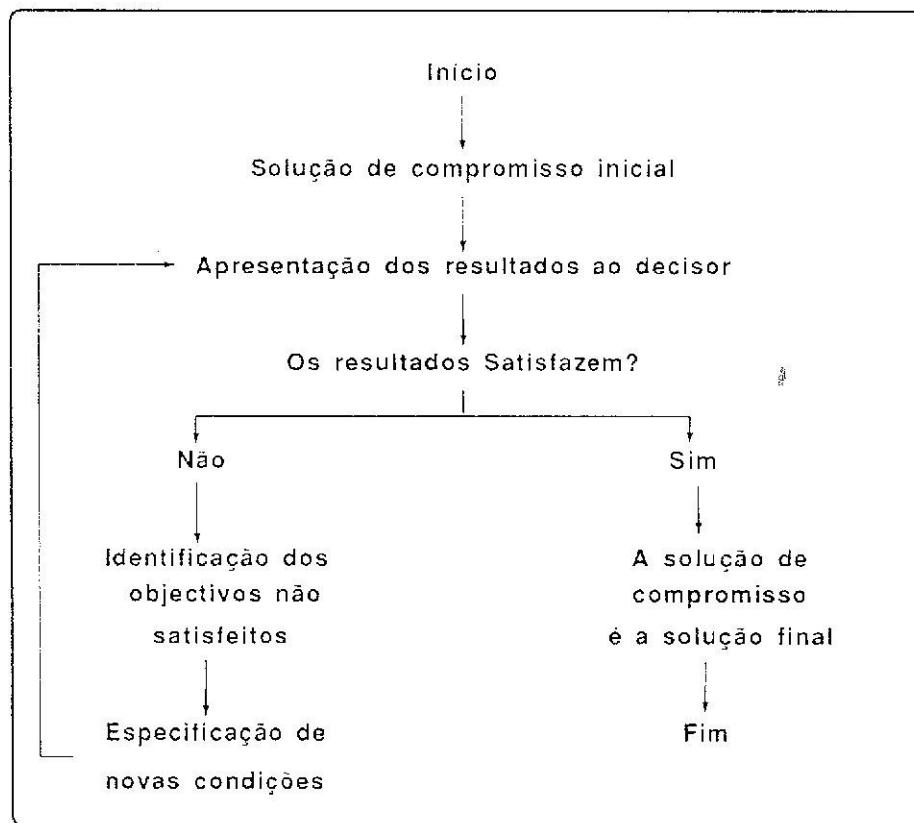
Na abordagem do julgamento local interactivo, a modelização das preferências não resulta da explicitação de uma regra definida, mas sim de um processo de diálogo ou interacção entre o analista e os outros agentes intervenientes no processo.

A tomada de decisão resulta, assim, de um processo por etapas, no decurso das quais o analista vai recolhendo informações complementares que, gradualmente, lhe permitem chegar à solução consensual.

Em função das alternativas possíveis e dos objectivos a alcançar, o analista propõe ao decisor (estrutura decisional) uma determinada solução de compromisso, à qual o decisor responde, indicando se essa solução é ou não satisfatória e explicitando quais os objectivos que foram ou não alcançados.

Mediante a resposta, o analista sugere outra solução de compromisso que será novamente analisada pelo decisor; este processo repetir-se-á até ser encontrada a solução final.

Os métodos interactivos podem ser esquematizados do seguinte modo:



Adaptado de (FANDEL e SPRONK, 1985)

Sendo a solução de compromisso inicialmente proposta um ponto de partida, uma referência para discussão posterior, é lógico admitir que a solução final depende da solução inicial e do procedimento interativo seguido.

Deste modo, para um conjunto de alternativas possíveis, dificilmente haverá uma solução única, visto que diferentes soluções de partida conduzem a diferentes soluções finais.

Este facto constitui a principal limitação dos métodos interactivos.

Não obstante esta limitação estes métodos contemplam aspectos importantes, entre os quais são de salientar a possibilidade de troca de informação entre o analista e a estrutura decisional, o que conduz a uma participação activa de todos os agentes intervenientes e a não obrigatoriedade de especificar, à priori, as ponderações atribuídas aos critérios de avaliação, podendo estas serem introduzidas e/ou alteradas no decurso do processo decisional.

3.3.2 - Abordagem do critério único de síntese

A modelização das preferências através do critério único de síntese, assenta no pressuposto básico que a comparação entre alternativas é sempre exequível, o que permite estabelecer uma pré-ordem completa no conjunto das alternativas possíveis - conjunto (A).

A exclusão de qualquer situação de incomparabilidade é possível uma vez que se admite, apenas, a existência de duas relações de preferência - preferência estrita e indiferença, mutuamente exclusivas e supostamente transitivas.

O estabelecimento da estrutura de pré-ordem completa no conjunto (A) depende da explicitação da função de agregação (V) cuja representação funcional (f) é traduzida por um critério, concebido a partir do conjunto de critérios de avaliação pré-definido e aplicado a cada elemento do conjunto (A).

Existirá assim um critério único de síntese $V(f)$, que agrega os n critérios f_i , sendo o seu valor dado pela função de agregação:

$$f(a) = V[f_1(a), \dots, f_n(a)]$$

“A função de agregação (V) é definida a partir de princípios lógicos e de informações intercritérios que se baseiam, fundamentalmente, na noção de taxa marginal de substituição”(ROY, 1985).

A taxa marginal de substituição entre critérios pode ser definida como o acréscimo mínimo necessário, segundo um critério f_i para compensar a perda de uma unidade segundo um outro critério f_j .

Admitindo que uma alternativa (m) do conjunto A é caracterizada pelo vector de impactos:

$$[f_1(a_m), \dots, f_i(a_m), \dots, f_j(a_m), \dots, f_n(a_m)]$$

Se o impacto segundo o critério (i) for diminuído em uma unidade $[f_i(a_m) - 1]$, para que a nova alternativa assim definida seja indiferente à anterior, é necessário compensar esta diminuição segundo (i) por um aumento no impacto, segundo o critério (j); aumento esse que deverá corresponder à taxa marginal de substituição entre (i) e (j) $-r_{ij}$

Assim, os vectores de impacto:

$$[f_1(a_m), \dots, f_i(a_m), \dots, f_j(a_m), \dots, f_n(a_m)]$$

e

$$[f_1(a_m), \dots, f_i(a_m) - 1, \dots, f_j(a_m) + r_{ij}, \dots, f_n(a_m)]$$

são indiferentes

A noção de substituição/compensação encerra uma forte componente subjectiva, pelo que deve ser sempre referenciada a um determinado decisor.

O valor da taxa marginal de substituição é variável consoante o ponto, no espaço dos critérios, em que nos encontramos e depende do sistema de unidades, através do qual os critérios estão expressos.

A obtenção de um critério único de síntese através da função de agregação (V) pode ser conseguida por duas vias: soma ponderada ou agregação aditiva.

Na soma ponderada o critério único de síntese é calculado pela expressão:

$$f(a) = \sum_{i=1}^n K_i f_i(a) \quad \text{com } K_i > 0$$

Os coeficientes K_i são designados por pesos (traduzindo a importância relativa de cada critério) e correspondem a taxas marginais de substituição constantes, definidas por:

$$r_{ij}(f) = \frac{K_j}{K_i}$$

Neste tipo de agregação, as taxas r_{ij} são independentes do vector (f) escolhido como referência.

No método de agregação aditiva o critério único de síntese obtém-se pela seguinte expressão:

$$f(a) = \sum_{i=1}^n V_i[f_i(a)] \quad \text{com } 1 \geq V_i(f_i) \geq 0$$

Sendo $V_i(f_i)$ a função de utilidade ou de valor marginal, esta função, de tipo aditivo só é válida se os n critérios forem independentes entre si.

Admitindo que a função $V_i(f_i)$ é diferenciável, a taxa marginal de substituição entre os dois critérios i e j, num determinado ponto, é dada pela equação:

$$r_{ij} = \left(\frac{\delta V_j(f_j)}{\delta f_j} \right) / \left(\frac{\delta V_i(f_i)}{\delta f_i} \right)$$

O valor da TMS de i por j , num ponto, é igual ao quociente entre os declives das tangentes das duas funções de valor marginal, nesse ponto.

A modelização das preferências através do critério único de síntese, apesar de ser largamente aplicada, nomeadamente nos métodos que se baseiam na teoria da utilidade multiatributo, apresenta algumas limitações que se prendem com a determinação dos valores das taxas marginais de substituição e consequente explicitação do critério único de síntese.

Com efeito a função de valor marginal (V) não é estável, variando consoante a importância que o decisor atribui a cada critério ao longo do tempo. Por este motivo, todas as escolhas devem ser sujeitas a uma análise de sensibilidade com o objectivo de testar a sua estabilidade.

Se para um único actor a ponderação dada aos critérios é variável, numa estrutura multi-actor o problema acentua-se, uma vez que as preferências dos vários actores estão directamente relacionadas com os seus interesses e juízos de valor.

Assim, a definição de uma regra de agregação única que reflecta, de uma maneira consensual, as preferências dos vários actores torna-se impossível, tal como foi demonstrado por ARROW através do teorema da impossibilidade.

Em consequência deste facto a escolha do critério único de síntese e a regra de agregação a ele subjacente, apenas reflectem o sistema de preferências do decisor.

3. 3. 3 - Abordagem de Subordinação de Síntese

Tal como a abordagem anterior, também a abordagem de subordinação de síntese pretende encontrar uma regra que permita a agregação das preferências.

A abordagem de subordinação de síntese baseia-se no estabelecimento de uma relação binária (relação de subordinação) entre cada duas alternativas pertencentes ao conjunto (A). Contrariamente ao que sucedia na abordagem do critério único de síntese, esta relação de subordinação

(S) não é transitiva e pode não ser completa uma vez que se admitem situações de incomparabilidade.

As preferências dos vários actores face às alternativas existentes, podem ser traduzidas através das relações de preferência estrita (P), quando não há dúvidas a respeito da superioridade de uma alternativa face à outra; indiferença (I), se ambas alternativas são igualmente preferidas e incomparabilidade (Q), se não for possível estabelecer qualquer comparação.

Nalguns casos e para atender a situações de indecisão entre (P) e (I), considera-se a existência de uma relação de preferência fraca (R).

Considerando duas alternativas a_g e a_m e analisando os dois vectores que ilustram o comportamento das duas alternativas face aos critérios de avaliação (f_i), diz-se que a_g subordina a_m ($a_g S a_m$) se o decisor considerar que, segundo todos os critérios, a alternativa a_g é, pelo menos tão boa quanto a alternativa a_m .

Não havendo argumentos que corroborem esta afirmação, diz-se que a_g não subordina a_m ($a_g \not S a_m$).

O estabelecimento da relação de subordinação pressupõe a definição prévia de "um conjunto de condições que, consoante sejam ou não verificadas, permitam ao decisor afirmar com segurança que uma determinada hipótese subordina uma outra" (ROY, 1985).

De entre estas condições é frequente o recurso a testes de concordância e discordância para verificar a solidez da hipótese a_g subordina a_m .

Analisando o comportamento das duas acções segundo todos os critérios de avaliação, torna-se possível diferenciar no conjunto F (conjunto dos critérios de avaliação), três subconjuntos: O primeiro $f^+(g, m)$ agrupa todos os critérios segundo os quais a opção (g) é estritamente preferida à opção (m); o subconjunto $f^-(g, m)$ diz respeito aos critérios, perante os quais, as alternativas são indiferentes; por último o subconjunto $f^0(g, m)$ agrega os critérios segundo os quais, (m) é estritamente preferida a (g).

O teste de concordância consiste em verificar se a importância relativa dos três subconjuntos é compatível com a hipótese.

O teste de discordância permite introduzir posições de veto, sempre que a oposição face à hipótese atinja determinados limites,

designados por limiares de discordância.

Outra maneira de estabelecer a relação de subordinação consiste na definição de uma função de credibilidade $C(a_g, a_m)$ definida no intervalo $[0, 1]$.

Se $C(a_g, a_m)=1$, significa que o decisor está absolutamente convicto da subordinação de a_g por a_m .

Se $C(a_g, a_m)=0$, o decisor está perfeitamente convicto da não subordinação de a_g por a_m . Se a função de credibilidade tomar, apenas, os valores zero e um, a relação de subordinação é completa. Ao admitirmos que a função tome valores intermédios, a relação de subordinação torna-se vaga uma vez que não é possível uma hierarquização completa.

De entre os métodos multicritério que usam a abordagem de subordinação de síntese na modelização das preferências, permitimo-nos destacar, pela sua divulgação e aplicabilidade, os métodos ELECTRE.

3. 4 - O MÉTODO ELECTRE

3. 4. 1 - Apresentação do método

Apresentado inicialmente por BENAYOUN e ROY o método ELECTRE (Élimination et Choix Traduisant la Réalité) foi sendo posteriormente desenvolvido dando origem a uma família de métodos ELECTRE (I, II, III, IV).

Trata-se de um método discreto de subordinação de síntese, em que a relação de subordinação entre alternativas é formalizada através da análise de concordância.

Considerando o conjunto das alternativas possíveis (conjunto A), o método ELECTRE parte do pressuposto que uma opção é a melhor, quando é superior a todas as outras segundo todos os critérios de avaliação; e é boa quando é superior às outras opções em relação ao maior número de critérios.

As alternativas são analisadas duas a duas, sendo eliminadas numa primeira fase, as opções que são dominadas por outras, constituindo-se assim um subconjunto de (A) constituído pelas "boas" alternativas.

Numa segunda fase estas "boas" alternativas são confrontadas entre si e através de um processo de eliminação e escolha selecciona-

-se aquela que, perante os objectivos pré-fixados, apresenta um comportamento mais favorável.

A análise de concordância toma como dados de partida os impactos das várias alternativas segundo cada critério - traduzidos na matriz de impactos - e as ponderações atribuídas, pelo decisor ou pela comunidade, aos critérios de avaliação.

A verificação da relação de dominância assenta na definição dos índices de concordância - que permite inferir acerca da importância dos critérios em relação aos quais uma alternativa domina a outra - e de discordância, que exprime a amplitude das disparidades entre alternativas segundo cada critério.

A conjugação da concordância e discordância por pares de alternativas, permite identificar e excluir as alternativas dominadas por outras. Dadas duas alternativas, (g) e (m), caracterizadas pelos respectivos vectores de impacto, define-se o conjunto de concordância entre essas duas alternativas como:

$$C_{(g, m)} = \{ i \mid p_{ig} \geq p_{im} \}$$

O conjunto de concordância agrega todos os critérios i ($i \in F$), segundo os quais o efeito (p) da alternativa (g) é, pelo menos tão bom, quanto o efeito da alternativa (m). Há, assim, uma relação de dominância (\geq) fraca de (g) em relação a (m).

Se (i) for um critério de benefício a relação de dominância significa que o "valor" (p) é superior na opção (g) do que na opção (m) e o símbolo de dominância ($>$) pode traduzir-se por maior ou igual.

Contrariamente, se (i) for um critério de custo, a relação de dominância indica que o "valor" (p) é menor na alternativa (g) do que na alternativa (m).

O conjunto complementar de (C) designa-se por conjunto de discordância (D) e compreende os critérios (i), perante os quais, a alternativa (g) não é preferida à alternativa (m).

$$D_{(g, m)} = \{ i \mid p_{ig} < p_{im} \}$$

Quanto maior for a dominância de (g) em relação a (m), maior será o número de elementos que constituem o conjunto de concordância. A "intensidade" dessa dominância é dada pelo índice de concordância.

$$IC = \frac{\sum_{i \in C} w_i}{\sum_{i \in F} w_i}$$

Designando por w_i as ponderações atribuídas aos critérios de avaliação, o índice de concordância é dado pelo quociente entre a soma das ponderações dos critérios pertencentes ao conjunto de concordância - C (critérios segundo os quais g domina m) e o valor global das ponderações de todos os critérios de avaliação (conjunto F).

O índice de concordância pode tomar valores compreendidos entre zero e um. Um, se a alternativa (g) for, pelo menos tão boa quanto (m), para a totalidade dos critérios; zero, se não houver nenhum critério, perante o qual, o efeito de (g) for preferido ao efeito de (m).

A informação referente aos índices de concordância pode ser sistematizada numa matriz de concordância $MC = [IC(g, m); g, m = 1, \dots, N; g \neq m]$ cujos elementos são os índices de concordância entre cada par de alternativas.

A diagonal principal desta matriz aparecerá, logicamente, em branco.

Matriz de Concordância

		Alternativas						
		1	.	g	.	m	.	N
Alternativas	1		.	.	.	.	.	$IC_{n, 1}$
	g	.	.		.	$IC_{m, g}$	.	.
	m	.	.	$IC_{g, m}$	.		.	.

	N	$IC_{1, n}$	.	.	.	.	.	.

Atendendo ao facto de poderem existir diferenças significativas no comportamento das duas alternativas, no que diz respeito aos critérios pertencentes ao conjunto de discordância (D), torna-se necessário complementar a análise recorrendo ao índice de discordância:

$$ID = \max \frac{p_{ig} - p_{im}}{d_i \max}$$

sendo $d_i \max = \max | p_{ig} - p_{im} | \quad g, m \in A$, a máxima diferença entre os impactos de todas as alternativas pertencentes ao conjunto (A), segundo o critério (i).

O índice de discordância pode ser definido como a máxima diferença entre os efeitos das alternativas (g) e (m), para a totalidade dos critérios segundo os quais, (g) é pior do que (m).

Na construção do índice de discordância as disparidades entre alternativas são divididas pela disparidade máxima em relação a esse critério para "permitir a normalização dos dados, o que se torna importante se atendermos à natureza multidimensional dos critérios". (DELFT e NIJKAMP, 1977)

Sendo o índice de discordância uma medida dos efeitos da alternativa (g) considerados piores do que os da alternativa (m), quanto mais próximo de zero (discordância mínima) for o seu valor, mais favorável é a alternativa (g).

Conhecidos os índices de discordância constrói-se a matriz de discordância $MD = [ID_{(g, m)} ; g, m = 1, \dots, N ; g = m)$, cuja informação é complementar da contida na matriz de concordância.

Matriz de Discordância

		Alternativas						
		1	.	g	.	m	.	N
Alternativas	1	1	.	g	.	m	.	N
	.							ID _{n, 1}
	g	.	.			ID _{m, g}	.	.
	m	.	.	ID _{g, m}	.	.	.	.
	N	ID _{1, n}	.	.	.	.	.	.

Obtidas as matrizes de concordância e discordância é possível começar a eliminar as alternativas menos favoráveis, ou seja, aquelas que apresentam baixos índices de concordância e altos índices de discordância em relação à hipótese de subordinação formulada.

A eliminação das alternativas menos favoráveis, baseia-se nos valores dos índices de concordância e discordância mas pressupõe a definição de limites críticos - os limiares de concordância (\bar{c}) e discordância (\bar{d}), que funcionam como critérios de veto, permitindo eliminar as alternativas que apresentem índices de concordância inferiores a (\bar{c}) e índices de discordância superiores a (\bar{d}).

Os limiares são, normalmente, definidos como os valores médios dos índices de concordância e de discordância:

$$\bar{c} = \frac{\sum_{g=1}^N \sum_{m=1}^N IC_{(g,m)}}{N(N-1)}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum_{g=1}^N \sum_{m=1}^N ID_{(g,m)}}{N(N-1)}$$

Considerando as alternativas (g) e (m), podemos dizer que (g) subordina (m) se:

$$\begin{array}{l}
 \text{g S m} \\
 \text{IC}_{(g, m)} > \bar{c} \\
 \text{ID}_{(g, m)} < \bar{d}
 \end{array}$$

Formalizadas estas relações é possível construir as matrizes de concordância dominante (matriz A) e de discordância dominante (matriz B). Os elementos constituintes (a_{gm}) da matriz de concordância dominante tomam os valores zero ou um, consoante se verificarem as seguintes condições:

$$\begin{array}{ll}
 a_{gm} = 1 & \text{se } \text{IC}_{(g, m)} > \bar{c} \\
 a_{gm} = 0 & \text{se } \text{IC}_{(g, m)} < \bar{c}
 \end{array}$$

A análise desta matriz permite inferir acerca das relações de dominância mútua: se $a_{gm}=1$, então o projecto (g) é melhor do que o projecto (m) no que respeita aos índices de concordância: a hipótese "g subordina m" é corroborada pelo facto de o índice de concordância entre as duas alternativas, tomar um valor superior ao limite (c) fixado.

Dizer que $a_{(g, m)}=1$, não implica necessariamente que $a_{(m, g)}=0$, isto porque no conjunto de concordância estão incluídos os critérios, segundo os quais, os impactos das duas alternativas são indiferentes, o que significa que existem critérios, cujos pesos estão simultaneamente incluídos em $\text{IC}_{(g, m)}$ e $\text{IC}_{(m, g)}$.

A matriz de discordância dominante (B) é, também, uma matriz de elementos zero ou um, sendo o elemento genérico $b_{(g, m)}$ definido pelas condições seguintes:

$$\begin{array}{ll}
 b_{(g, m)} = 1 & \text{se } \text{ID}_{(g, m)} < \bar{d} \\
 b_{(g, m)} = 0 & \text{se } \text{ID}_{(g, m)} > \bar{d}
 \end{array}$$

Se $b_{(g, m)}=1$, então a alternativa (g) é melhor do que a alternativa (m), uma vez que a discordância face à hipótese "g subordina m" é inferior ao limiar de discordância previamente fixado.

A matriz intercessão ($A \cap B$) é denominada matriz de dominância agregada (E) e a sua análise permite identificar as alternativas dominantes.

Trata-se também de uma matriz zero - um em que o elemento genérico $e_{(g, m)}$ é definido pela conjugação das condições de concordância e discordância:

$$\begin{aligned} e_{(g, m)} &= 1 && \text{se } a_{(g, m)}=1 \text{ e } b_{(g, m)}=1 \\ e_{(g, m)} &= 0 && \text{em qualquer outro caso} \end{aligned}$$

Se $e_{(g, m)}=1$ isso significa que o projecto (g) é preferível ao projecto (m) do ponto de vista das condições de concordância e discordância, ou seja, pode-se afirmar que "g domina m".

A análise da matriz de dominância agregada permite eliminar as alternativas que são dominadas por outras e seleccionar as não dominadas, formando-se assim um subconjunto de (A) constituído pelos melhores projectos.

Os projectos seleccionados nesta primeira fase devem satisfazer às seguintes condições:

- Um projecto seleccionado deve dominar, pelo menos um, dos projectos eliminados;
- Dois projectos seleccionados não se devem dominar um ao outro.

O facto de poderem existir várias soluções não dominadas, levanta o problema da especificação das condições que conduzem à dominância absoluta.

"Estas condições são difíceis de especificar, uma vez que dependem das taxas marginais de substituição entre os índices de concordância e discordância das soluções não dominadas" (DELFT e NIJKAMP, 1977).

O método mais expedito de ultrapassar esta questão consiste na

imposição de relações de dominância mais fortes, o que se consegue aumentando o valor do limiar crítico de concordância (\bar{c}) e diminuindo o de discordância (\bar{d}). Assim é possível diminuir o número de projectos não dominados podendo-se, mesmo, chegar a uma única solução.

3. 4. 2. - Discussão do método

O carácter multidimensional do método ELECTRE, permitindo que na avaliação de projectos sejam considerados todos os pontos de vista que, de algum modo, possam constituir factores de diferenciação entre as alternativas em análise, incluindo intangíveis e externalidades, aliado à relativa simplicidade operacional e facilidade de análise, assumem-se como as principais vantagens deste método.

No entanto, ele apresenta algumas limitações que passamos a evidenciar:

O ponto de partida para a aplicação do ELECTRE é a construção da matriz de impactos que contém toda a informação referente a cada projecto.

O facto dessa informação poder ser expressa segundo vários critérios e, conseqüentemente, em várias unidades e escalas, constitui uma vantagem significativa sobre os métodos monetários pois permite ultrapassar o problema da escolha da unidade de valor e a mensuração dos efeitos segundo essa unidade, mas não exclui a questão da subjectividade, uma vez que alguns dos critérios assentam em bases pessoais e/ou políticas. Assim sendo, o método ELECTRE (e os métodos multicritério em geral) não permite excluir, totalmente, os elementos subjectivos.

O problema dos julgamentos de valor coloca-se, com especial incidência, na ponderação dos critérios; numa perspectiva multi-actor, como aquela que se nos depara no planeamento regional, a ponderação dada aos vários critérios reflecte, necessariamente, a importância que cada actor atribui aos diversos pontos de vista segundo os quais os projectos são analisados e conseqüentemente à sua expressão operacional - os critérios de avaliação.

Por outro lado, o sistema de ponderação linear usado na maioria dos métodos está a ser contestado, argumentando-se que " as ponderações

não podem ser estabelecidas, se não se tiver em conta as unidades de medida dos critérios de avaliação e os impactos do projecto" (DELFT e NIJKAMP, 1977).

Deste facto poderia resultar que diferentes projectos conduzissem a sistemas de ponderação diferentes o que enviesaria o processo de escolha; esta questão pode ser ultrapassada através da adopção de esquemas de ponderação não lineares.

A aplicação do método ELECTRE como instrumento de apoio à decisão pode levantar outro problema, já anteriormente referido e que resulta do facto de poderem existir várias soluções não dominadas, tornando-se necessário escolher aquela que melhor se enquadra nos objectivos a alcançar.

As variantes construídas a partir do método original propõem adaptações que tentam fazer face a esta limitação. A adaptação mais frequente consiste na redefinição dos conjuntos de concordância e discordância:

$$\begin{aligned} C^*_{(g, m)} &= [i \mid P_{ig} > P_{im}] \\ D^*_{(g, m)} &= [i \mid P_{ig} \leq P_{im}] \end{aligned}$$

De acordo com estas novas definições, apenas pertencem ao conjunto de concordância os critérios, segundo os quais, os impactos da alternativa (g) sejam estritamente preferidos aos da alternativa (m).

Partindo desta nova base e aplicando o método tal como anteriormente foi referido, chegar-se-á a um outro conjunto de soluções não dominadas; as alternativas que pertencerem simultaneamente aos dois conjuntos de soluções não dominadas, são aquelas que apresentam um maior grau de dominância e de entre elas será escolhida a alternativa a adoptar. Se este conjunto intersecção for constituído por um só elemento, então está encontrada a melhor alternativa.

Na redefinição dos conjuntos de concordância e discordância, DELFT e NIJKAMP, 1977, defendem a exclusão da relação de indiferença: assim, dadas duas alternativas (g) e (m), o conjunto de concordância seria constituído pelos critérios segundo os quais o efeito da alternativa (g) é preferido ao da alternativa (m) e o conjunto de discordância pelos critérios, cujos efeitos fossem não preferidos.

Deste modo, chegar-se-ia mais facilmente à solução única.

Concluindo, parece-nos que o principal problema que se coloca na aplicação do método ELECTRE reside na atribuição das ponderações aos diversos critérios de avaliação, uma vez que elas reflectem as prioridades que cada actor atribui a objectivos pré-fixados. A subjectividade inerente aos sistemas de ponderação exige que se recorra à análise de sensibilidade para testar a estabilidade da solução encontrada.

Parte II

II Parte - Avaliação de projectos na óptica da colectividade: um caso estudo

Nesta II parte procederemos à análise, na óptica da colectividade, de um projecto concreto, pretendendo-se não só avaliar o seu interesse económico mas também apreciar a sua contribuição para o desenvolvimento da região em que se insere. Trata-se de um projecto agro-industrial de transformação e conservação de frutas e hortícolas; a unidade industrial situa-se no concelho da Covilhã (freguesia do Ferro), mas a sua área de influência abrange também os concelhos do Fundão e Belmonte, área vulgarmente designada por Cova da Beira.

Uma vez que a análise de projectos na óptica da colectividade deverá estar estreitamente relacionada com a estratégia de desenvolvimento e com "as políticas de âmbito global, regional e sectorial" (AVILLEZ, 1984) formuladas, começaremos por identificar os principais objectivos de desenvolvimento propostos para esta região; seguidamente faremos uma breve caracterização do projecto, articulando os seus efeitos esperados com os objectivos globais anteriormente referidos - capítulo quatro. No capítulo cinco far-se-á o estudo detalhado do projecto, procedendo à sua avaliação e analisando o seu impacto potencial na concretização da estratégia de desenvolvimento definida para a região.

Capítulo IV

O PROJECTO DE INVESTIMENTO: DESCRIÇÃO E ENQUADRAMENTO REGIONAL

4.1 - A região da Raia Central: caracterização socio-económica e perspectivas de desenvolvimento.

A realização do mercado interno, prevista no texto do Acto Único Europeu, veio relançar a questão da coesão económico-social entre os estados membros da Comunidade Económica Europeia.

A disparidade das estruturas económicas e sociais intra e inter estados membros, desde à muito que é encarada como um dos principais obstáculos à concretização da unidade Europeia pelo que, as intervenções estruturais comunitárias tem vindo a ser "decisivamente marcadas" (DGDR, 1989) pelo objectivo de atenuar as disparidades existentes entre as diversas regiões da Comunidade.

Apesar de Portugal ser considerado como uma região única, as significativas assimetrias regionais existentes no país não podem ser ignoradas sob pena de "se comprometer qualquer processo de desenvolvimento económico sustentado" (DGDR, 1989).

Tornou-se assim necessário transpôr para a escala nacional o

“a pedra angular”(DGDR,1989) na formulação da política nacional de desenvolvimento regional. Segundo o Plano de Desenvolvimento Regional os principais objectivos desta política são:

- Promoção de um desenvolvimento económico e social;
- Correção das disparidades regionais e intra-regionais;
- Melhoria dos níveis de acessibilidade inter e intra-regional;
- Promoção do ordenamento do território e conservação do ambiente.

Atendendo a estes objectivos globais e às potencialidades, carências e estrangulamentos detectados nas diferentes regiões, foram delineadas estratégias de actuação sub-regional e local, consubstanciadas em programas operacionais de desenvolvimento onde são propostas as acções concretas que visam dar resposta aos principais problemas com que as regiões se debatem.

A zona da Cova da Beira (área de influência do projecto em estudo) está abrangida por um programa de desenvolvimento - o programa operacional da Raia Central, que constitui o enquadramento institucional e financeiro das acções a empreender.

O programa operacional da Raia Central vai incidir a sua intervenção sobre um espaço que abrange dezasseis concelhos e onde se individualizam três unidades territoriais (NUT) de nível III (4):

- A NUT Beira Interior Norte que corresponde aos concelhos de Meda, Trancoso, Figueira de Castelo Rodrigo, Almeida, Pinhel, Sabugal, Guarda, Celorico da Beira e Manteigas;
- A NUT Beira Interior Sul que abrange os concelhos de Penamacor, Idanha-a-Nova, Castelo Branco e Vila Velha de Rodão;
- A NUT Cova da Beira constituída pelos concelhos de Belmonte, Fundão e Covilhã.

Apesar das especificidades próprias de cada unidade territorial, toda

4 -A utilização da nomenclatura das unidades territoriais para fins estatísticos (NUTS) e a delimitação das regiões foi oficialmente estabelecida na resolução do Conselho de Ministros nº 34/86, D.R. I série nº 102 de 5 de Maio e posteriormente alterada pelo Dec. Lei nº 46/89, D.R. I série, nº 38 de 15 de Fevereiro.

a área da Raia Central está "condicionada pela sua localização fronteiriça, interior e periférica relativamente ao conjunto do continente" (CCRC, 1990).

O factor localização associado à "carência de infraestruturas, má acessibilidade intra e inter regional e deficiente estrutura produtiva" (MENDES e LOPES, 1989) confere a esta região características muito próprias que passaremos a evidenciar:

Ocupando uma área de 9185,5 Km² (10,3% da superfície de Portugal Continental), a Raia Central conta com uma população de 316041 habitantes (3,4% da população do Continente) o que a torna numa das regiões de mais fraca densidade populacional - 34 hab/Km².

Este facto deve-se ao êxodo populacional que assolou a região nas últimas décadas: a análise dos recenseamentos da população mostra que, entre 1960 e 1981, houve um decréscimo de 119326 habitantes. (5)

Quadro 1 - População residente: variação e densidade

	Área KM ²	População residente			Variação		Densidade
		1960	1970	1981	1960/70	1970/81	1981 Hab/km ²
Beira Interior Norte	4068,85	187501	137700	130104	-26,6	-5,5	32,0
Cova da Beira	1372,64	129659	103494	99799	-20,2	-3,6	72,7
Beira Interior Sul	3743,99	118207	95111	86138	-19,5	-9,4	23,0
P.O. Raia Central	9185,48	435367	336305	316041	-22,8	-6,0	34,4
Região Centro	23270,77	1880764	1665818	1750885	-11,4	5,1	75,2
Continente	88825,80	8292975	8098214	9336760	-2,3	15,3	105,1

FONTE: INE, Recenseamentos da População, 1960, 1970 e 1981.

A repartição da população por escalões etários - Quadro 2 - mostra que o peso da população idosa na Raia Central (17,9%) é significativamente superior ao do Continente (14,0%); ao contrário, o escalão mais jovem (< 15 anos) representa 21% da população raiana total, enquanto que no Continente a sua representatividade sobe para 25,3%. O envelhecimento da população raiana é explicado pelo fenómeno

5 - À data de redacção deste trabalho ainda não tinham sido publicados quaisquer resultados do recenseamento à população de 1991.

migratório, que incide essencialmente nas camadas mais jovens e em idade reprodutiva.

Quadro 2 - Estrutura Etária

	<15 anos		15 - 64 anos		≥65 anos	
	1970	1981	1970	1981	1970	1981
Beira Interior Norte	27,1	21,8	59,3	60,1	13,6	18,1
Cova da Beira	25,5	22,1	63,0	62,7	11,5	15,3
Beira Interior Sul	21,5	18,5	63,1	61,1	15,4	20,5
P.O. Raia Central	25,0	21,0	61,5	61,2	13,4	17,9
Região Centro	27,4	24,1	60,9	61,8	11,7	14,0
Continente	-	25,3	-	63,3	-	11,5

FONTE: INE, Recenseamentos da População, 1970 e 1981.

A saída dos activos jovens explica o baixo valor da taxa de actividade na região - 35% e ajuda a compreender as diferenças, em relação ao Continente, no respeitante à repartição da população activa por sectores de actividade - quadro 3.

Quadro 3 - Repartição da População Activa por Sectores de Actividade

	Sector primário			Sector secundário			Sector terciário		
	1970	1981	1970/81	1970	1981	1970/81	1970	1981	1970/81
Beira Interior Norte	64,4	47,7	-24,9	14,8	23,7	63,2	20,8	28,5	39,1
Beira Interior Sul	52,2	28,7	-52,0	21,4	32,4	32,5	26,5	38,9	28,2
Cova da Beira	35,7	24,5	-33,9	39,4	44,3	8,3	25,0	31,2	20,1
P. O. Raia Central	51,5	35,2	-34,6	24,7	32,8	27,0	23,8	32,0	29,1
Região Centro	45,9	32,0	-17,6	27,6	36,2	55,1	26,6	31,8	40,9
Continente	-	19,4	-	-	39,0	-	-	41,5	-

FONTE: INE, Recenseamentos da População, 1970 e 1981.

Em 1981 nos concelhos que compreendem a Raia Central, 35,2% dos activos com profissão encontravam-se no sector primário, 32,8% no secundário e 32% no terciário. Apesar da população activa no sector primário se encontrar em recessão (entre 1970 e 1981 houve uma libertação de 34,6% dos activos), este sector continua a ser a principal fonte de emprego da região, facto este que deve ser tomado em conta no delineamento da estratégia de desenvolvimento.

A análise da estrutura económica - quadro 4 - permite realçar a importância do sector primário na constituição do VAB regional - 33,3% ; no conjunto da região centro este valor baixa para 22,1%, enquanto

que no continente o peso do sector primário não vai além dos 12%.

Quadro 4 - VAB por sector de actividade

	VAB - 1977		
	Sector primário	Sector secundário	Sector terciário
Beira Interior Norte	33,8	28,6	37,5
Beira Interior Sul	30,6	33,5	35,9
Cova da Beira	34,8	34,5	30,7
P. O. Raia Central	33,3	32,1	34,6
Região Centro	22,1	42,3	35,7

FONTE: Santos, Margarida, Regionalização do VAB a nível concelhio (1977), citado em C.C.R.C. (1990).

Estes dados permitem-nos afirmar que a Raia Central é um espaço muito dependente do sector primário, o que gera alguns problemas, em virtude dos baixos índices de produtividade que o sector apresenta.

Nesta região a agricultura caracteriza-se pela sua índole familiar, fraca especialização produtiva e baixos índices de utilização do factor capital. Apesar das explorações agrícolas apresentarem uma área média ligeiramente superior à do Continente - Quadro 5 - a excessiva fragmentação da propriedade e a ausência de acções de emparcelamento constituem um travão ao desenvolvimento da agricultura.

Quadro 5 - Estrutura Agrária

	Nº de expl. %		Área das expl. %		Nº de blocos %		Dimensão média expl.	Nº médio blocos expl.	Dimensão média blocos
	≤20 Ha	>20 Ha	≤20 Ha	>20 Ha	≤20 Ha	>20 Ha			
Beira Interior Norte	97,7	2,3	69,8	30,2	94,9	5,1	5,7	8,0	0,7
Cova da Beira	98,3	1,7	48,5	51,5	97,4	2,6	4,3	3,0	1,4
Beira Interior Sul	94,8	5,2	22,6	77,4	90,5	9,5	14,0	5,8	2,4
P. O. Raia Central	97,1	2,9	43,9	56,1	94,1	5,9	7,6	6,2	1,2
Região Centro	98,9	1,1	58,0	42,0	97,2	2,8	3,6	8,4	0,4
Continente	97,4	2,6	27,0	63,7	95,5	4,5	6,6	6,3	1,0

FONTE: INE, Recenseamento Agrícola do Continente - 1979

No sentido de analisar a especialização produtiva da região, foram construídos os índices de especialização das 32 actividades para as quais existem valores desagregados (ao nível de concelho) do produto agrícola bruto - Anexo 1. A informação inserida no anexo 1

mostra que, no âmbito da agricultura continental, a Raia Central apresenta uma especialização bem evidente na produção de ovinos, caprinos, azeite, maçã e prunóideas. De salientar também a grande importância dos produtos provenientes do sector florestal, nomeadamente material lenhoso, resina e castanha. A especialização produtiva intra-regional está patente no quadro 6.

Quadro 6 - "Especialização" produtiva nos espaços territoriais da Beira Interior

Índices de especialização	Unidades Territoriais				
	B.Int. Norte	S. da Estrela	Cova da Beira	Pinhal	B. Int. Sul
1 a 1,5	Pomóideas (1,1) Bovinos leiteiros An. capreira Cereja (1,3)	Mat. lenhoso (1,1)	Mel e cera (1,2) Hortícolas (1,3)	Batata e leg. grão (1,4)	Horto-ind. e hortofrut. (1,1) Fr. frescos (10,1) O. Prunóideas (1,4)
1,5 a 2,5	Olivicultura (1,7) Batata e leg. grão Frutos secos O. cereais (2,5)	An. de cao. (1,8) Batata e leg. grão Cereja Milho Olivicultura (2,2)	Milho (1,8) O. herbívoros Batata e leg. Pomóideas (2,4)	Olivicultura (1,9) Milho (2,2)	Trigo (1,8) Mat. lenhoso (2,3)
>2,5	O. herbívoros (3,9)	Resina (2,7) O. herbívoros (4,3)	O. prunóideas (4,3) Cereja (12,4)	Mel e cera (2,3) Mat. lenhoso Cereja (7,5) Resina (12,4)	Olivicultura (3,5) Mel e cera O. herbívoros (4,4)

FONTE: ROLO, J. (1989), Estruturas e Rendimentos das Explorações Agrícolas no Início dos Anos 80. A Beira Interior no Contexto da Agricultura do Continente Português, I.N.I.A., Lisboa.

Na Cova da Beira, área de influência do projecto que iremos analisar, é nítida a especialização no sub-sector frutícola; pomóideas (I.E. = 2,4), cereja (I.E. = 14,8) e outras prunóideas (I.E. = 4,3). (6)

A região da Raia Central apresenta vantagens comparativas para certas actividades, caso da floresta, cinegética e silvopastorícia (nas três unidades territoriais), olivicultura (B.I.Sul), ovicultura (B.I.Sul e Norte) e fruticultura (Cova da Beira). Será sobre estas actividades que será feito um maior esforço de investimento na tentativa de melhorar as condições técnicas de produção visando o aumento de rendimento.

Um dos vectores da estratégia de desenvolvimento para o sector agrícola é, efectivamente, a valorização dos recursos naturais endógenos e a promoção das actividades para as quais a região possui aptidão natural; sendo os outros vectores a modernização das estruturas de produção, o reforço da capacidade técnico-profissional dos agricultores e a criação de infraestruturas de comercialização e transformação dos

6 - A agregação outras prunóideas inclui todas as espécies do género prunus à excepção da cereja. Na Cova da Beira a espécie preponderante neste agregado é o pêssego.

produtos agrícolas.

No que respeita à indústria transformadora a raia Central caracteriza-se pelo fraco grau de industrialização, pequena dimensão das unidades, baixo nível tecnológico e deficiente capacidade de gestão. A análise do quadro 7 permite evidenciar alguns destes aspectos:

Quadro 7 - Indústria Transformadora

	Nº de estabel.	Pessoal ao serv.	VAB (contos)	Pessoal /estabel.	VAB /pessoal	VAB /habit.
Beira Interior Norte	119	3069	2607426	25,8	849,60	20,04
Cova da Beira	179	10127	7112912	56,6	702,37	71,27
Beira InteriorSul	130	3826	5273770	29,4	1378,40	61,22
P. O. Raia Central	428	17022	14994108	39,8	880,87	47,44
Região Centro	2753	112571	119649055	40,9	1062,88	68,34

FONTE: INE, Estatísticas Industriais, 1985.

Dos estabelecimentos industriais recenseados na região centro, 15,5% situavam-se na zona da Raia; no entanto a sua contribuição para o VAB é de apenas 12,6%, o que mostra o seu baixo índice de produtividade. A maior concentração industrial (nº de estabelecimentos, emprego e VAB) ocorre na Cova da Beira, nomeadamente no concelho da Covilhã, polo tradicional da indústria têxtil. Analisando a implantação dos diferentes ramos industriais - quadro 8, verificamos que o ramo têxteis, vestuário e couro é o dominante, empregando 73,8% do total da mão de obra na indústria e contribuindo com 61,1% para o VAB. Saliente-se ainda a representatividade do ramo alimentação, bebidas e tabaco: 10,3% do emprego e 10,8% do VAB.

A informação contida no quadro 8 permite constatar a fraca diversificação da actividade industrial: em conjunto, os ramos têxtil e alimentar empregam 83,1% da mão de obra no sector e realizam 71,9% do VAB.

Esta excessiva dependência, fundamentalmente face ao sector têxtil, tem tido impacto negativo na economia regional, devido à grave crise que este sector atravessa. Razões de ordem conjuntural (aumento da concorrência internacional e novas regras no comércio mundial) e alterações tecnológicas que as empresas regionais não conseguiram acompanhar, levaram à perda de competitividade do sector têxtil regional.

Quadro 8 - Implantação industrial

	3.1		3.2		3.3		3.4		3.5		3.6		3.7		3.8		3.9	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Beira Interior Norte	22,2	25,3	46,9	42,1	3,7	1,0	1,1	0,4	1,0	1,0	3,7	2,2	0,0	0,0	21,4	28,0	0,0	0,0
Beira Interior Sul	3,1	2,8	90,8	92,5	2,0	0,9	1,2	0,8	0,2	0,1	1,6	1,2	0,1	0,0	0,8	0,7	0,0	0,0
Cova da Beira	19,7	14,5	45,8	26,9	6,6	2,9	15,1	49,9	2,3	1,2	3,0	1,3	2,8	0,7	4,8	2,7	0,0	0,0
P. O. Raia Central	10,3	10,5	72,8	61,1	3,4	1,6	4,3	18,0	0,8	0,6	2,4	1,4	0,7	0,3	5,4	6,1	0,0	0,0
Região Centro	12,5	12,9	29,2	19,7	8,9	4,0	6,0	19,1	7,3	10,8	19,1	18,4	1,8	1,8	4,9	13,2	0,1	0,0
Continente	12,4	15,9	33,2	23,7	7,6	4,3	6,5	10,0	9,1	14,2	8,1	7,7	3,1	3,0	9,6	20,9	0,4	0,3

Ramos de actividade (C.A.E.)

3.1 - Alimentação, bebidas e tabaco

3.2 - Têxteis, vestuário e couro

3.3 - Madeira e cortiça

3.4 - Papel, artes gráficas e edição de publicações

3.5 - Químicas, derivados do petróleo e carvão, prod. de borracha e plástico

3.6 - Produtos minerais não metálicos, c. excep. derivados do petróleo e carvão

3.7 - Metalúrgicas de base

3.8 - Produtos metálicos e máquinas, equipamento e material de transporte

3.9 - Outras indústrias transformadoras

1 - pessoal ao serviço por ramo industrial relativamente ao total (%)

2 - V.A.B. por ramo industrial relativamente ao total (%)

FONTE: INE, Estatísticas Industriais, 1985

Assim, o principal polo industrial da Raia Central apresenta os problemas inerentes às regiões industriais em declínio.

Torna-se, pois, necessário modernizar e diversificar a estrutura industrial.

A existência na região de jazidas minerais e rochas com interesse ornamental, abre perspectivas para o desenvolvimento das indústrias extractivas.

Em toda a zona raiana o desenvolvimento industrial tem sido condicionado pela carência de infraestruturas de apoio, fraca qualificação da mão de obra e má acessibilidade da região face aos principais centros fornecedores de matéria prima e consumidores.

Atendendo a estes factores limitativos tem surgido recentemente "loteamentos industriais de iniciativa municipal, que disponibilizam espaço e criam condições de atractibilidade" (CCRC, 1990).

Estas iniciativas locais fazem parte de uma estratégia de industrialização que, para além da construção e reforço das infraestruturas de apoio, pretende ainda "favorecer a difusão de dinâmicas que permitam reconverter e diversificar a base industrial" (CCRC, 1990).

O sector terciário evoluiu favoravelmente entre 1970 e 1981; "as actividades ligadas aos sectores da administração pública (serviços prestados à colectividade, serviços sociais e pessoais) foram as que evidenciaram um maior incremento, representando 54,6% da população

activa no terciário”(CCRC,1990).

No que diz respeito à actividade comercial, a relação entre o número de estabelecimentos de comércio a retalho e a população - Quadro 10 - mostra que é a B.I.Sul a unidade territorial que apresenta uma melhor cobertura de estabelecimentos comerciais.

Quadro 9 - População activa nos ramos do sector terciário (1981)

	Comércio restaurantes e hotéis	Transportes e comunicações	Bancos, seguros e op. sobre im.	Serviços sociais e pessoais
Beira Interior Norte	27,4	10,7	5,1	56,8
Beira Interior Sul	29,4	10,8	3,8	56,0
Cova da Beira	34,6	10,4	4,2	50,7
P. O. Raia Central	30,3	10,6	4,4	54,6
Região Centro	31,6	10,9	4,2	53,3

FONTE: INE, Recenseamento Geral da População, 1981.

Este indicador está directamente relacionado com a distribuição da população e a estrutura do povoamento pelo que “o reforço em infraestruturas de comércio e serviços e o seu ordenamento espacial equilibrado passa pelo reforço da rede urbana da Raia Central”(CCRC,1990).

Quadro 10 - Estabelecimentos comerciais (1988)

	Comercio grosso	Comércio retalho	Total	C. grosso/ C. retalho	População (1981)/ C. retalho
Beira Interior Norte	100	1277	1377	12,8	101,9
Beira Interior Sul	80	1168	1248	14,6	73,7
Cova da Beira	198	1100	1298	5,6	90,7
P. O. Raia Central	378	3545	3923	9,4	89,2

FONTE: DGCI, Cadernos - Comércio e distribuição, 13, 1989, citado em C.C.R.C. (1990).

Com efeito, a Raia Central apresenta uma baixa taxa de urbanização. Segundo o recenseamento de 1981 apenas 30% da população residia em vilas e cidades; os restantes 70% viviam em lugares com menos de 2000 habitantes ou isolados, o que revela “um modo de reprodução das condições de vida essencialmente assente no quadro social rural”(ROLO,1991).

Esta breve caracterização da zona da Raia Central permite constatar que a região se vê confrontada com um conjunto de carências e estrangulamentos que tem condicionado o seu desenvolvimento, sendo de destacar:

- Má acessibilidade inter e intra regional que condiciona as trocas comerciais, o escoamento dos bens produzidos na região e dificulta o acesso da população aos diversos serviços e mercados;
- Repulsão demográfica, que tem originado o crescente envelhecimento da população;
- Baixo nível de qualificação profissional da mão de obra;
- Fragilidade da base produtiva, com concentração mono-industrial e excessiva dependência do sector primário;
- Insuficiente cobertura de infraestruturas básicas e equipamentos;
- Ausência de um plano de ordenamento.

“A sub-região encerra, no entanto, um conjunto de potencialidades cujo aproveitamento permite relançar o desenvolvimento , a partir da valorização dos recursos disponíveis e de algumas vantagens comparativas”(CCRC,1990). De entre as potencialidades que a região apresenta salientamos:

- Localização fronteiriça: situa-se na região a principal fronteira terrestre do país;
- Disponibilidades financeiras provenientes das poupanças locais e das remessas dos emigrantes;
- Aumento da mão de obra disponível devido ao retorno dos emigrantes e à atracção populacional verificada no último quinquénio;
- Existência de recursos mineralógicos;
- Existência de matérias primas susceptíveis de fomentar o aparecimento de unidades transformadoras, nomeadamente as indústrias agro-alimentares e as ligadas ao aproveitamento da madeira;
- Vasta área florestal;
- Condições edafo-climáticas favoráveis à expansão de certas actividades agrícolas, nomeadamente ovicultura, olivicultura, vitivinicultura e fruticultura;

- Potencialidades turísticas face à existência de recursos naturais (caça) e paisagísticos, actividade termal e riqueza do património histórico.

Atendendo aos estrangulamentos e potencialidades detectados foram fixados os seguintes objectivos de desenvolvimento para a região da Raia Central, (C.C.R.C.,1990):

- 1 - **Melhoria das acessibilidades e dos níveis de cobertura em infraestruturas básicas e equipamento.**
Pretende-se dotar a região de um sistema de transportes e telecomunicações eficaz e aumentar os actuais níveis de cobertura do saneamento básico;
- 2 - **Modernização, expansão e reconversão da base produtiva,** apoiando preferencialmente as actividades industriais que utilizem matérias primas locais em detrimento daquelas que pouco contribuam para o VAB regional;
- 3 - **Equilíbrio e funcionalidade da rede urbana;**
- 4 - **Valorização dos recursos humanos,** fomentando acções de formação profissional e orientando-as para as necessidades do sistema produtivo;
- 5 - **Melhoria da qualidade de vida e correcção dos desequilíbrios regionais,** incentivando acções que contribuam para a fixação dos recursos humanos e de capital, nomeadamente aumentando a oferta de serviços culturais e de lazer e dotando a região de infraestruturas e equipamentos (de saúde, ensino, desportivos) que contribuam para a melhoria da qualidade de vida das populações;
- 6 - **Defesa do património e protecção do quadro natural.**

Em síntese, podemos afirmar que o desenvolvimento da Raia Central passa pela promoção dos sectores produtivos (agrícola, industrial, de serviços e turismo), assente na implementação de acções em áreas específicas como as infraestruturas básicas, captação de investimentos, rejuvenescimento e formação profissional do tecido produtivo e desenvolvimento das zonas rurais.

"A dotação de infraestruturas básicas, a melhoria da acessibilidade, a preservação e valorização do património e o ordenamento do território, surgem como políticas fundamentais, já que podem enquadrar medidas sectoriais, nomeadamente no que respeita a uma equilibrada distribuição de equipamentos e serviços, conferindo a esta parcela do território, limiares mínimos de competitividade" (CCRC, 1990).

4.2 - Identificação do projecto de investimento e sua articulação com os objectivos regionais de desenvolvimento.

Apesar da especialização frutícola da agricultura regional, não existe na Cova da Beira qualquer unidade agro-industrial de transformação/conservação de frutas.

O escoamento da produção é feito em fresco o que, dada a inexistência de infra-estruturas de comercialização, coloca os produtores numa situação de sujeição face aos preços que lhes são propostos pelos intermediários.

O aumento da oferta de frutas frescas que se tem vindo a registar (7) aliado à rigidez da procura torna previsível o agravamento das condições de comercialização.

O consumo em fresco na região apresenta-se limitado devido à importância do auto-abastecimento e à fraca concentração populacional.

O consumo inter-regional também não apresenta grandes perspectivas de crescimento visto o mercado estar praticamente saturado e a distância da Cova da Beira aos grandes centros consumidores determinar o

7 - O aumento da superfície agrícola de regadio decorrente da realização da primeira fase do projecto hidro-agrícola da Cova da Beira permitiu a expansão da área de pomar.

agravamento dos preços dos produtos regionais, o que resulta numa perda de vantagem comparativa face a outras regiões.

Se para a cereja esta questão não se coloca, visto ser a Cova da Beira a principal zona produtora do país, o mesmo não acontece para a maçã e pêra, espécies para as quais tem havido dificuldades de escoamento com os consequentes reflexos negativos no preço.

A industrialização da produção, além de actuar como mecanismo regularizador da comercialização, pode conquistar segmentos de mercado cujas necessidades em produtos transformados ainda não estão satisfeitas; neste contexto assume particular importância o fornecimento de matéria prima a outros sectores da actividade industrial, nomeadamente confeitarias, indústrias de fabrico de gelados e de produtos lácteos (iogurtes).

Nas sociedades industrializadas o sector agrícola tem vindo a sofrer um processo de integração a juzante que tem conduzido a uma progressiva transformação das actividades artesanais em actividades de tipo industrial com repercussões ao nível da oferta - substituição dos sistemas de produção tradicionais por outros mais produtivos e rentáveis - e da procura - aparecimento de novos padrões de consumo.

"A crescente importância do sector agro-alimentar chegou a um nível tal que, em muitos casos, ele é hoje visto como um factor determinante do desenvolvimento do sector primário. Este fenómeno inverte completamente a visão tradicional da agro-indústria como sector dependente do crescimento do sector primário e encarada, frequentemente, apenas como a forma de aproveitar os excessos de produção" (SOARES, 1990).

A implantação das agro-indústrias nas zonas rurais gera evidentes benefícios económicos e sociais, uma vez que incentiva o aparecimento de sistemas de produção mais rentáveis, melhora as condições de vida da população agrícola, trava o êxodo rural, contribui para o acréscimo do VAB regional através da valorização dos recursos endógenos e pode mesmo vir a ser o ponto de partida para um processo de industrialização em meio rural.

Estes argumentos parecem-nos serem suficientemente convincentes para encarar este projecto de investimento com todo o interesse.

O projecto de investimento consiste na implantação de uma unidade agro-industrial de conservação e transformação de frutas e hortícolas.

Os objectivos gerais que a entidade proponente espera alcançar com a sua realização são:

- Aumentar o nível de vida do agricultor;
- Aumentar o PAB e o VAB regionais.

Para a concretização destes objectivos gerais propõem-se as seguintes acções:

- Industrializar a cereja que não tem consumo em fresco;
- Industrializar os pequenos frutos de baga, cuja cultura não se tem expandido por falta de escoamento e que se pretende venham a substituir outras culturas menos rentáveis para o agricultor, nomeadamente a maçã e a pêra;
- Industrializar a pêra e o pêssego;
- Industrialização de hortícolas o que permitirá a valorização dos produtos tradicionais (feijão-verde e batata) e a introdução de novas espécies horto-industriais.

A entidade proponente deste projecto agro-industrial é a cooperativa de fruticultores da Cova da Beira.

Implantada na região desde 1966 a cooperativa actuava, inicialmente, apenas no escoamento e refrigeração da maçã e da pêra, tendo mais tarde alargado a sua actividade à comercialização de outras espécies, nomeadamente o pêssego e a cereja.

O desenvolvimento da fruticultura na região, o aumento de agricultores associados (fundada por 27 cooperantes, a cooperativa conta hoje com 600 associados) e a necessidade de diversificar a produção minimizando os riscos do agricultor e maximizando as receitas, levaram a cooperativa a enveredar pela industrialização.

A par das actividades tradicionais (maçã, pêra, pêssego e cereja) está a cooperativa, em conjunto com a Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior, a desenvolver junto dos seus associados um vasto programa de experimentação sobre a adaptabilidade dos frutos de pequena baga - amora, groselha e framboesa.

Não obstante os bons resultados obtidos, a introdução destas novas culturas só terá sucesso se for garantido o escoamento; sabendo

que o consumo em fresco destes frutos é diminuto, a sua implantação na região só será possível com a entrada em funcionamento da unidade agro-industrial.

A cooperativa também se propõe actuar no sector hortícola, estando igualmente em curso um programa de adaptação de espécies não tradicionais na região - pimento, alcachofra e espargo.

A industrialização permitirá ainda a valorização dos hortícolas tradicionais - feijão verde e batata.

Deste modo a unidade agro-industrial irá estimular e valorizar a produção tradicional, fomentar a introdução de novas culturas e regularizar a comercialização.

O facto de ser a cooperativa de fruticultores da Cova da Beira a propôr este investimento torna-o ainda mais interessante do ponto de vista financeiro, uma vez que a cooperativa já possui o terreno necessário para a implantação da unidade industrial e as infraestruturas (acessos, água, electricidade e esgotos) já existem com capacidade disponível ou facilmente ampliável.

Por outro lado a ligação da cooperativa com os seus associados dá uma boa garantia de aprovisionamento em matéria prima, permitindo que a unidade labore com uma taxa de ocupação que garanta a sua rendibilidade.

Tendo em conta as matérias primas existentes na região e aquelas para as quais há aptidões conhecidas, foi feito um estudo de mercado no sentido de produzir os bens para os quais há maior procura.

No respeitante a processos de fabrico procurou-se seleccionar métodos relativamente universais de modo a permitir a industrialização de um vasta gama de produções hortícolas e frutícolas.

Assim optou-se pela congelação (feijão verde, batata pré-frita, cereja e frutas de baga para posterior reutilização industrial), porque para além de ser facilmente adaptável a várias produções (inclusive as que ainda estão em experimentação) é um dos processos que melhor conserva as qualidades naturais dos produtos.

Além disso a exportação de hortícolas congelados apresenta boas perspectivas de crescimento dado o fraco grau de auto-abastecimento do mercado comunitário.

Na linha de fabrico de frutas em calda (pêra e pêsego) o processo seguido é a apertização (tratamento térmico em recipientes herméticamente fechados), porque permite a obtenção de um produto final de qualidade a baixo custo.

Havendo solicitação de mercado poderão ser produzidos polpas, sumos, concentrados e geleias.

Embora sucinta esta caracterização do projecto de investimento permite concluir que os efeitos esperados com a sua realização irão contribuir para a prossecução dos objectivos regionais de desenvolvimento:

Trata-se de um projecto que vai dinamizar o sector agrícola regional, valorizando as actividades tradicionais e incentivando a implantação de novas culturas, o que permite aumentar o rendimento das explorações agrícolas e conseqüentemente provoca uma melhoria no nível de vida da população ligada à agricultura.

A construção da unidade industrial vai diversificar a base produtiva e criar emprego, contribuindo assim para a fixação da população activa.

Através da valorização de recursos endógenos, a realização do projecto irá provocar um acréscimo no VAB regional, constituindo-se assim um stock de capital que permitirá o financiamento de outras acções de desenvolvimento.

A conjugação de todos estes efeitos potenciais leva-nos a concluir que a implementação deste projecto de investimento terá repercussão favorável no desenvolvimento da Cova da Beira.

Capítulo V

Proposta metodológica para avaliação de projectos de investimento integrados em programas de desenvolvimento regional

5.1 - Fundamentação da metodologia a adoptar

“A avaliação económica de projectos não é um problema que se reduz a si mesmo: surge como parte integrante de um problema mais vasto, intimamente ligado à orientação e direcção das economias, nacional e regional, isto é, coloca-se definitivamente como uma parte do processo de planeamento” (BARATA, 1987/A).

Atendendo aos problemas concretos que se colocam no planeamento regional, a metodologia de avaliação a adoptar deverá satisfazer os requisitos referidos no ponto 2.5. Destes, salientamos a necessidade de serem incluídos no processo de avaliação os efeitos qualitativos, intangíveis e cumulativos das várias alternativas em análise; e que no decurso do processo de avaliação seja possível a apreciação dos projectos segundo o seu contributo para a realização dos objectivos de desenvolvimento definidos.

As metodologias de avaliação baseadas na análise custos-benefícios dificilmente conseguem dar uma resposta adequada a estes requisitos.

Um dos problemas consiste na valorização dos impactos do projecto: uma vez que o sistema de preços do mercado interno, não reflecte o verdadeiro valor dos bens para o conjunto da economia, torna-se necessário recorrer aos preços de eficiência, de modo a obter uma valorização que traduza a real escassez ou abundância relativa dos recursos aplicados ou obtidos pelo projecto. Se através deste sistema de preços é possível uma valorização tão correcta quanto possível dos bens transaccionáveis o mesmo não acontece no que diz respeito aos efeitos qualitativos e intangíveis, que na maior parte dos casos não são contemplados.

Outro aspecto limitativo da análise custos-benefícios prende-se com o facto do cálculo dos preços de eficiência se basear em modelos de equilíbrio parcial, o que não permite considerar os efeitos induzidos pelo projecto na economia nacional.

A não existência de uma regra de agregação das funções de utilidade individuais leva a que, a função de bem estar social reflecta, não a preferência da sociedade mas sim a preferência do decisor ou do grupo dominante.

Por outro lado, o critério de avaliação global decorrente da utilização da análise custos-benefícios apenas exprime directamente, o objectivo do crescimento económico e, indirectamente, o da repartição do rendimento, não fornecendo qualquer informação respeitante aos outros objectivos.

Dada a impossibilidade de se exprimirem todos os objectivos de desenvolvimento através de um critério global, torna-se necessário avançar para critérios de avaliação parcelares, o que nos conduz aos métodos multicritério.

Apesar de não responderem cabalmente às exigências, os métodos multicritério, nomeadamente a análise de concordância (método ELECTRE), apresentam um conjunto de vantagens, que nos leva a afirmar serem estes os métodos que melhor se adaptam à avaliação de projectos de investimento integrados em programas de desenvolvimento regional.

O facto da análise de concordância não assentar num forte núcleo teórico (ao contrário do que sucede com a análise custos-benefícios) não nos parece ser limitativo, pois é sempre possível definir enquadramentos

teóricos sectoriais para cada domínio concreto abrangido pelo projecto em análise.

A utilização deste método torna possível a apreciação dos projectos segundo os objectivos de desenvolvimento; para isso há que garantir uma correcta definição dos critérios de avaliação, que devem reflectir de uma maneira objectiva todos os impactos do projecto, incluindo os efeitos qualitativos e as externalidades e que permitam analisar a contribuição de cada projecto para a realização dos vários objectivos de desenvolvimento. Os critérios definidos devem estar devidamente articulados numa estrutura lógica orientada no sentido de facilitar a tomada de decisão.

Outra das vantagens da análise de concordância está na possibilidade de se poder utilizar informação expressa em várias unidades ;enquanto que na análise custos-benefícios todos os efeitos tinham de ser valorizados em função do numerário, nos métodos multicritério esse problema não se coloca, sendo possível tratar simultâneamente informação quantitativa e qualitativa.

Dado que a análise de concordância não permite o tratamento simultâneo de um grande volume de informação , deve-se proceder a uma avaliação por etapas, baseada numa tipologia de critérios.

Parece-nos que a principal limitação da análise de concordância reside na incerteza associada à ponderação dos critérios que se reveste de carácter subjectivo, uma vez que depende da importância que o decisor atribui a cada objectivo. Não podendo ser eliminado este problema pode, no entanto, ser atenuado recorrendo-se à análise de sensibilidade que permite testar a estabilidade da escolha.

5.2 - Principais critérios de avaliação

Os critérios de avaliação a utilizar devem reflectir a multiplicidade de efeitos gerados com a realização do projecto. No sentido de facilitar o tratamento da informação disponível consideramos útil agrupar os efeitos por categorias relevantes e definir, para cada uma, indicadores susceptíveis de “medir” os impactos considerados.

A - Efeitos económicos

Nos efeitos económicos devemos considerar os aspectos que se prendem com a viabilidade financeira do projecto em si e com o seu impacto na economia regional e nacional. Tratando-se de um investimento produtivo (unidade agro-industrial para transformação de frutas e hortícolas) e no sentido de encontrar a melhor aplicação para as disponibilidades financeiras, pensamos que deve ser feito, previamente, um estudo de viabilidade financeira do projecto, recorrendo-se para isso às técnicas clássicas da análise financeira - determinação do VAL (valor actualizado líquido) e da TIR (taxa interna de rentabilidade) do projecto.

Os efeitos potenciais do projecto na economia regional estão estreitamente relacionados com o objectivo da "melhoria da qualidade de vida e correcção dos desequilíbrios regionais". Para a "medição" destes efeitos propomos os seguintes critérios:

- 1 - Valor Actualizado líquido económico (VALE), cujo montante é dado pela diferença entre o valor actual dos benefícios líquidos gerados pelo projecto ao longo da sua vida útil e o valor actual dos custos de investimento.

$$\text{VALE} = \sum_{t=0}^n R_t - D_t - S_t(1+i)^{-t} - \sum_{t=0}^n I_t(1+i)^{-t}$$

em que:

- R_t = valor anual bruto da produção a preços de eficiência económica;
- D_t = despesas anuais de exploração a preços de eficiência económica;
- S_t = custos anuais de investimento e despesas de conservação/reparação/substituição, efectuados pelos particulares, a preços de eficiência económica;
- I_t = custos anuais do investimento colectivo e respectivas despesas de conservação/reparação e substituição a preços de eficiência económica;
- i = taxa de actualização económica;
- t = vida útil do projecto.

- 2 - Importância do VAB (valor acrescentado bruto) e o montante que é efectivamente retido na região.

A tradução operacional deste critério poderá ser o rácio rendimento regional/capital investido, citado por AVILLEZ, 1984.

$$R/I = \frac{\sum_{t=0}^n (Y_t + W_t + X_t)(1+q)^{-t}}{\sum_{t=0}^n I_t(1+q)^{-t}}$$

em que:

Y_t = valor do cash-flow líquido financeiro anual retido na região onde se localiza o projecto;

W_t = valor dos salários pagos retido na região anualmente;

X_t = valor dos cash-flows líquidos obtidos e dos salários pagos pelas unidades fornecedoras de inputs e transformadoras de outputs do projecto que são retidos anualmente na região;

I_t = custos do investimento colectivo inicial;

q = taxa de actualização expressa pelo custo de oportunidade do capital.

3 - Nível de adequação dos sectores dinamizados pelo projecto às prioridades regionais e nacionais.

O projecto que estamos a analisar encontra-se perfeitamente enquadrado nas prioridades regionais, uma vez que vai dinamizar o sector primário, mais concretamente os subsectores frutícola e hortícola, para os quais a região da Cova da Beira está particularmente vocacionada. Assim este projecto vai permitir o aproveitamento e valorização dos recursos endógenos.

B - Efeitos sobre a produção

Estes efeitos estão directamente relacionados com o objectivo da "modernização, expansão e reconversão da base produtiva".

Neste caso interessa realçar qual o sector da actividade industrial que será beneficiado pelo projecto e se a matéria prima a laborar é ou não proveniente da região, devendo-se dar prioridade aos projectos que incorporem o máximo de matérias primas locais.

Pensamos que a implantação da unidade agro-industrial tem efeitos positivos uma vez que diversifica a base produtiva numa região dominada pela indústria têxtil e labora exclusivamente matéria prima proveniente da região.

C - Efeitos comerciais

1- Efeitos na balança comercial

O critério a utilizar será o saldo de divisas gerado pelas operações produtivas num ano normal de funcionamento.

2 -Regularização do circuito comercial interno

Os critérios que melhor exprimem este efeito são:

- Redução do número de agentes intervenientes no circuito de comercialização com o conseqüente reflexo na sua eficácia e diminuição do diferencial de preços entre produtores e consumidores;
- Diversificação dos mercados;
- Diversificação do produto final de modo a atenuar as oscilações anuais dos preços dos produtos em fresco.

D - Efeitos sobre o emprego

O critério será a redução do emprego ou do subemprego directo e induzido, diversificação das oportunidades de emprego e o seu carácter de permanência, devendo-se dar prioridade à criação de postos de trabalho não sazonais ou complementares de sazonais existentes.

Apesar do projecto não gerar um grande número de postos de trabalho permanentes, pensamos que, mesmo assim ele terá uma contribuição positiva em termos do emprego, uma vez que possibilita a colocação de activos libertados pelo sector agrícola.

E - Efeitos sobre as condições de vida dos agricultores

Estes efeitos são "medidos" através do aumento do rendimento dos produtores e assalariados rurais. Interessa analisar se o projecto terá ou não impacto ao nível da produção, quer seja por via do acréscimo da produção, introdução de novas actividades nos sistemas de produção e garantia de preços.

No caso particular da unidade agro-industrial este grupo de efeitos revela-se extraordinariamente importante devido ao facto de a cooperativa estar a desenvolver um programa de experimentação de novas espécies, o que vai permitir a modernização dos sistemas tradicionais de agricultura da região. Ao mesmo tempo a diversificação das culturas vai atenuar o risco inerente à actividade agrícola.

Por outro lado, a industrialização vai permitir conquistar segmentos de mercado, o que também terá reflexos positivos ao nível dos rendimentos dos agricultores uma vez que será possível vender mais e a preços mais vantajosos.

O acréscimo no rendimento das populações rurais abrangidas pelo projecto terá repercussões noutros sectores de actividade, nomeadamente o sector comercial, criando-se assim uma dinâmica de desenvolvimento.

F - Efeitos sobre o desenvolvimento do sector agrícola

Na especificação dos objectivos de desenvolvimento para a região da Raia Central (ponto 4.1), está implícita a necessidade de promover o desenvolvimento do sector agrícola.

São vários os critérios que permitem traduzir esse desenvolvimento, assim, citaremos apenas os que nos parecem ser mais importantes:

- 1 - Manutenção do habitat rural;
- 2 - Contribuição para a fixação das populações rurais;
- 3 - Acções de vulgarização e número de agricultores abrangidos;
- 4 - Promoção de accões de formação profissional; *
- 5 - Rentabilização dos sistemas de produção tradicionais;
- 6 - Aumento do stock de capital que permitirá a realização de novos investimentos.

Os critérios anteriormente propostos não esgotam a multiplicidade de aspectos a ter em conta na análise de projectos no planeamento regional; contudo, a metodologia de avaliação proposta é suficientemente flexível para permitir, no decurso do processo de apreciação, a introdução de novos critérios que se julguem relevantes.

Como reflexão final pensamos que é possível e desejável o aprofundamento teórico dos métodos de apoio à decisão em situações de múltiplos objectivos e actores.

No entanto, a teoria não deve sobrepor-se ao contexto específico da tomada de decisão; o objectivo do desenvolvimento só será conseguido se houver uma conjugação das aspirações e actuações da população, órgãos locais, regionais, nacionais e estruturas de planeamento.

Abandonando a vertente puramente economicista, a avaliação de projectos deve passar a ser encarada como mais um instrumento de trabalho do planeamento regional.

"É certo que a tarefa dos especialistas não ficará simplificada, mas quem poderá negar que estas novas perspectivas não correspondem às necessidades do mundo contemporâneo?" (FAYETTE,1979).

Bibliografia citada

Bibliografia Citada

ABECASSIS, F., CABRAL, N. (1983), *Análise Económica e Financeira de Projectos*, F.C.G., Lisboa.

ARMSTRONG, G. A., BRIDGER, G. (1988), *Cost-effectiveness: Appraising projects with non-quantifiable economic benefits*, *Project Appraisal*, vol 2, nº 1, March, 61-63, Beech Tree Publishing, Guilford.

AVILLETZ, F. X. M. (1984), *Avaliação de Projectos de Desenvolvimento Agrícola e Rural do ponto de Vista da Colectividade*, I.G.C., Oeiras.

BARATA, J. M. (1987), *A Taxa de Actualização Social*, U.T.L., Lisboa.

BARATA, J. M. (1987/A), *Aplicação do Cálculo Económico aos Programas Integrados de Desenvolvimento Regional*, U.T.L., Lisboa.

BARROS, C. A. P. (1985), *As Metodologias de Avaliação de Projectos a Preços de Eficiência*, U.T.L., Lisboa.

- CARVALHO, J.M.P. (1987), *A Avaliação de Projectos no Planeamento Regional e Urbano: O Caso dos Parques Naturais nas Áreas Metropolitanas*, U.T.L., Lisboa.
- COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO CENTRO (1990), *O Programa Operacional da Raia Central*, C.C.R.C., Coimbra.
- COSTA, C.A.B. (1988), *Introdução geral às abordagens multicritério de apoio à decisão*, *Investigação Operacional*, vol 8, nº1, Junho, 117 - 139, Lisboa.
- DASGUPTA, A.K., PEARCE, D.W. (1972), *Cost-Benefit Analysis: Theory and Practise*, Macmillan Press, London.
- DELFT, A., NIJKAMP, P. (1977), *Multicriteria Analysis and Regional Decision Making*, Martinus Nijhoff Publishing, The Hague.
- DIRECÇÃO GERAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, (1989), *Plano de Desenvolvimento Regional*, M.P.A.T., Lisboa.
- FANDEL, G., SPRONK, J. (Editors) (1985), *Multiple Criteria Decision: Methods and Applications*, Springer Verlag Publishing, Berlin.
- FAYETTE, J. (1979), *Avaliação de projectos e análise multicritério*, *Planeamento*, vol 2, nº1, 27 - 56, Fevereiro, Lisboa.
- FREEMAN, H.E., ROSSI, P.H., WRIGHT, S.R. (1979), *Évaluer des Projets Sociaux dans les Pays en Voie de Développement*, OCDE, Paris.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (1960), *X Recenseamento da População*, I.N.E., Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (1970), *XI Recenseamento da População*, I.N.E., Lisboa.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (1979), *Recenseamento Agrícola do Continente*, I.N.E., Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (1981), *XII Recenseamento da População*, I.N.E., Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (1985), *Estatísticas Industriais*, I.N.E., Lisboa.
- KEENEY, R., RAIFFA, H. (1976), *Decisions with Multiple Objectives*, John Wiley and Sons, New York.
- LICHFIELD, N., KETTLE, P., WHITBREAD, M. (1975), *Evaluation in the Planning Process*, Pergamon Press, Oxford.
- LITTLE, I.M.D., MIRRELES, J.A. (1974), *Project Appraisal and Planning for Developing Countries*, Heinemann Educational Books, London.
- LOPES, A.S. (1980), *Desenvolvimento Regional*, F.C.G., Lisboa.
- MENDES, A.M., LOPES, A.M. (1989), *O programa transfronteiriço entre Portugal e Espanha e as perspectivas para a raia da região centro de Portugal*, *Desenvolvimento regional*, nº28-29, 1º-2º semestre, 77-103, C.C.R.C., Coimbra.
- MISHAM, E.J. (1978), *Cost - Benefit Analysis*, George Allen & Unwin, London.
- NIJKAMP, P. (Editor), (1986), *Handbook of Regional Science and Urban Economics*, vol.1, Elsevier Publishers, Amsterdam.
- NOÉME, C. (1984), *Uma aplicação da programação multi-objectivo ao modelo input-output para o sector agro-alimentar*, *Estudos de Economia*, vol IV, nº3, Abr-Jun, 343-361, I.S.E., Lisboa.

PAELINCK, J., NIJKAMP, P. (1975), *Operational Theory and Method in Regional Economics*, Saxon House, Farnborough.

PIMPÃO, A. (1985), *Planeamento Macroeconómico e Planeamento Empresarial*, U.T.L., Lisboa.

ROLO, J. (1989), *Estruturas e Rendimentos das Explorações Agrícolas no Início dos anos 80. A Beira Interior no Contexto da Agricultura do Continente Português*, I.N.I.A., Lisboa.

ROY, B. (1985), *Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision*, Economica, Paris.

SOARES, F. (1990), *Evolução do sector-alimentar em Portugal*, comunicação apresentada no seminário "O Desenvolvimento do Sector Agro-alimentar e a Agricultura Portuguesa", Lisboa.

SQUIRE, L., VAN DER TAK, H.G. (1975), *Economic Analysis of Projects*, John Hopkins Press, Baltimore.

Bibliografia

Bibliografia

- ABECASSIS, F., CABRAL, N. (1983), *Análise Económica e Financeira de Projectos*, F.C.G., Lisboa.
- ALCOBIA, C., PIMPÃO, A., CALADO, L. (1987), *Critérios de Avaliação das Empresas Públicas*, C.E.E.P.S., Lisboa.
- ARMSTRONG, G.A., BRIDGER, G. (1988), *Cost-effectiveness: Appraising projects with non quantifiable economic benefits*, Project Appraisal, vol 2, nº 1, March, 61-63, Beech Tree Publishing, Guilford.
- ARMSTRONG, H., TAYLOR, J. (1978), *Regional Economic Policy and its Analysis*, Philip Allan Publishers, Oxford.
- ATHOUGIA, A. (1979), *Avaliação Social do Projecto Hidro-Agrícola da Cova da Beira*, M.A.P., Lisboa.

- AVILLEZ, F.X.M. (1984), *Avaliação de Projectos de Desenvolvimento Agrícola e Rural do Ponto de vista da Colectividade*, I.G.C., Oeiras.
- BARATA, J.M. (1987), *A Taxa de Actualização Social*, U.T.L., Lisboa.
- BARATA, J.M. (1987/A), *Aplicação do Cálculo Económico aos Programas Integrados de Desenvolvimento Regional*, U.T.L., Lisboa.
- BARROS, C.A.P. (1985), *As Metodologias de Avaliação de Projectos a Preços de Eficiência*, U.T.L., Lisboa.
- BECKER, H.A., VAN DOORN, J.M., VAN VUGHT, F.A. (1986), *Water related projects. Producing detailed guidelines for appraisals - an OEDC experience*, Project Appraisal, vol 1, nº 1, March, 21-31, Beech Tree Publishers, Guilford.
- BLAIR, P.D. (1979), *Multiobjective Regional Energy Planning*, Martinus Nijhoff Publishing, The Hague.
- BLANCO, A.S. (1989), *La opción socioeconómica de las comunidades europeas: el principio de la cohesión económica y social. Premisas para una valoración de las acciones territoriales*, comunicação apresentada no workshop "Desenvolvimento de Regiões Fronteiriças", U.B.I., Covilhã.
- BUSSERY, A., CHARTOIS, B. (1975), *Principales Etapes d'Analyse des Projets d'Investissements*, I.D.E.-B.I.R.D., Washington.
- CAMACHO, A., CRUJEIRA, C., LUCENA, J., PINHO, I. (1982), *Gestão Pública - Uma Abordagem Integrada*, Editora Portuguesa de Livros Técnicos e Científicos, Lisboa.
- CARVALHO, J.M.P. (1987), *A Avaliação de Projectos no Planeamento Regional e Urbano: O Caso dos Parques Naturais nas Áreas Metropolitanas*, U.T.L., Lisboa.

- CHEUNG, Y. (1991), *Correspondence analysis as an aid to multicriteria decision making*, Omega, vol 19, nº2/3, 144-155, Pergamon Press, Oxford.
- COLEMAN, G. (1987), *Logical framework approach to the monitoring and evaluation of agricultural and rural development projects*, Project Appraisal, vol 2, nº 4, December, 251-259, Beech Tree Publishers, Guilford.
- COLEMAN, G. (1990), *Problems in project-level monitoring and evaluation: evidence from one major agency*, Journal of Agricultural Economics, vol 41, nº2, May, 149-161.
- COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (1986), *A Realização do Mercado Interno - Livro Branco da Comissão para o Conselho Europeu*, C.E.E., Bruxelas.
- COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO CENTRO (1983), *Estrutura Agrária e Inovação na Cova da Beira*, C.C.R.C., Coimbra.
- COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO CENTRO (1986), *O FINANCIAMENTO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL E LOCAL - Seminário Internacional*, C.C.R.C., Coimbra.
- COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO CENTRO (1988), *Programa de Desenvolvimento da Região Centro*, C.C.R.C., Coimbra.
- COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO CENTRO (1989), *Portugal e os Fundos Estruturais Comunitários - Experiências e Perspectivas Regionais*, Seminário Internacional, C.C.R.C., Coimbra.
- COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO CENTRO (1990/A), *Iniciativas de Apoio ao Desenvolvimento da Região Centro. Contributo para a Definição de Estratégias Locais*, C.C.R.C., Coimbra.

- COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO CENTRO (1990), *O Quadro Comunitário de Apoio ao Plano de Desenvolvimento Regional - O Programa Operacional da Raia Central*, C.C.R.C., Coimbra.
- COOK, P., MOSLEY, P. (1989), *On the valuation of external effects in project appraisal*, Project Appraisal, vol 4, nº3, September, 143-150, Beech Tree Publishers, Guilford.
- COSTA, C.A.B. (1987), *Apoio à Decisão em Situações Multicritério e Multiactor*, U.T.L., Lisboa.
- COSTA, C.A.B. (1988), *Introdução geral às abordagens multicritério de apoio à decisão*, Investigação Operacional, vol 8, nº 1, Junho, 117-139, Lisboa.
- DASGUPTA, A.K., PEARCE, D.W. (1972), *Cost - Benefit Analysis: Theory and Practise*, Macmillan Press, London.
- DELFT, A., NIJKAMP, P. (1977), *Multicriteria Analysis and Regional Decision Making*, Martinus Nijhoff Publishing, The Hague.
- DEPARTAMENTO CENTRAL DE PLANEAMENTO (1980), *Directivas Para a Análise Macro-económica de Projectos*, M.P.A.T., Lisboa.
- DIRECÇÃO GERAL DE HIDRÁULICA E ENGENHARIA AGRÍCOLA, (1983), *Projecto de Desenvolvimento Agrário da Cova da Beira*, M.A.P., Lisboa.
- DIRECÇÃO GERAL DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (1989), *Plano de Desenvolvimento Regional*, M.P.A.T., Lisboa.
- DIRECÇÃO GERAL DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (1989/ A), *Os Programas Operacionais do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional*, M.P.A.T., Lisboa.

- DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DA BEIRA INTERIOR (1990), *Plano de Desenvolvimento Regional da Cova da Beira*, M.A.P., Lisboa.
- ESTÁCIO, F. (1975), *A Análise Custos - Benefícios Sociais de Projectos Agrícolas: Aspectos da sua Aplicação nos Países em Desenvolvimento*, I.G.C., Oeiras.
- FANDEL, G., SPRONK, J. (Editors) (1985), *Multiple Criteria Decision: Methods and Applications*, Springer Verlag Publishing, Berlin.
- FAYETTE, J. (1979), *Avaliação de projectos e análise multicritério*, *Planeamento*, vol 2, nº 1, 27 - 56, Fevereiro, Lisboa.
- FAYETTE, J., MORAN, B. (1984), *Methods of Financial Appraisal and Evaluation for the Structural Funds of the European Community*, EEC, Brussels.
- FREEMAN, H.E., ROSSI, P.H., WRIGHT, S.R. (1979), *Évaluer des Projets Sociaux dans les Pays en Voie de Développement*, OCDE, Paris.
- GASCÃO, J.P. (1988), *Regadio da Cova da Beira - alternativa de desenvolvimento regional*, comunicação apresentada no seminário "Interioridade e Desenvolvimento Regional", Covilhã.
- GILBERT, A., HAFKAMP, W. (1986), *Natural resource accounting in a multi-objective context*, *The Annals of the Regional Science Association*, vol xx, nº3, November, 67-85, Bellingham.
- GHATAK, S. (1987), *Limits to agricultural project evaluation under structural adjustment in developing countries*, *Project Appraisal*, vol 2, nº2, June, 107-112, Beech Tree Publishers, Guilford.

- GITTINGER, J.P. (1982), *Economic Analysis of Agricultural Projects*, John Hopkins Press, Baltimore.
- GRUCHMAN, B., HAILE, T., JANS, A. (1988), *National parameters for regional development within social cost-benefit analysis*, Project Appraisal, vol 3, nº1, March, 31 - 36, Beech Tree Publishers, Guilford.
- HAUGHTON, G. (1988), *Impact analysis - the social audit approach*, Project Appraisal, vol 1, nº1, March, 21-25, Beech Tree Publishers, Guilford.
- HENDERSON, J.M., QUANDT, R.E. (1980), *Microeconomic Theory: A Mathematical Approach*, Mc Graw Hill, London.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (1960), *X Recenseamento da População*, I.N.E., Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (1970), *XI Recenseamento da População*, I.N.E., Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (1979), *Recenseamento Agrícola do Continente*, I.N.E., Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (1981), *XII Recenseamento da População*, I.N.E., Lisboa.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (1985), *Estatísticas Industriais*, I.N.E., Lisboa.
- ISSAEV, B., NIJKAMP, P., RIETVELD, P., SNICKARS, F. (1982), *Multiregional Economic Modeling: Practise and Prospect*, North Holland Publishing Co, Amsterdam.

- JONES, R., WHALLEY, J. (1990), *Regional balance sheets of gains and losses from national policies*, *Regional Science and Urban Economics*, vol 20, n^o4, 421-435, Elsevier Publishers, Amsterdam.
- KEELER, T.E., YING, J.S. (1988), *Measuring the benefits of a large public investment*, *Journal of Public Economics*, n^o36, 69-85, North Holland Publishing Co, Amsterdam.
- KEENEY, R., RAIFFA, H. (1976), *Decisions with Multiple Objectives*, John Wiley and Sons, New York.
- KOK, M., OOSTVORN, F. (1986), *On the use of interactive multi-objective linear programming methods for long term energy planning*, *The Annals of the Regional Science Association*, vol xx, n^o3, November, 53-66, Bellingham.
- LESORNE, J. (1975), *Cost - Benefit Analysis and Economic Theory*, North Holland Publishing Co, Amsterdam.
- LICHFIELD, N., KETTLE, P., WHITBREAD, M. (1975), *Evaluation in the Planning Process*, Pergamon Press, Oxford.
- LIEROP, W.V., BRAAT, L. (1986), *Multiobjective modelling of economic-ecological interactions and conflicts*, *The Annals of the Regional Science Association*, vol xx, n^o3, November, 114-129, Bellingham.
- LITTLE, J.M.D., MIRRELES, J.A. (1974), *Project Appraisal and Planning for Developing Countries*, Heinemann Educational Books, London.
- LOPES, A.S. (1980), *Desenvolvimento Regional*, F.C.G., Lisboa.
- MALINVAUD, E. (1985), *Lectures in Microeconomic Theory*, Elsevier Publishers, Amsterdam.

- MARKANDYA, A., PEARCE, D. (1988), *Natural environments and the social rate of discount*, Project Appraisal, vol 3, nº1, March, 2-12, Beech Tree Publishers, Guilford.
- MENDES, A.M., LOPES, A.M. (1989), *O programa transfronteiriço entre Espanha e Portugal e as perspectivas para a raia da região centro de Portugal*, Desenvolvimento Regional, nº28-29, 1º-2º semestre, 77-103, CCRC, Coimbra.
- MISHAM, E.J. (1978), *Cost Benefit Analysis*, George Allen & Unwin, London.
- NIJKAMP, P. (1979), *Multidimensional Spacial Data and Decision Analysis*, John Wiley and Sons, New York.
- NIJKAMP, P., SPRONK, J. (Editors) (1981), *Multiple Criteria Analysis*, Gower Publishing Co, Aldershot.
- NIJKAMP, P. (Editor) (1986), *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol 1, Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- NIJKAMP, P., RIETVELD, P. (1986), *Conflicting objectives in environmental management*, The Annals of the Regional Science Association, vol xx, nº3, November, 39-51, Bellingham.
- NOÉME, C. (1984), *Uma aplicação da programação multi-objectivo ao modelo input-output para o sector agro alimentar*, Estudos de Economia, vol IV, nº3, Abr-Jun, 343-361, ISEG, Lisboa.
- NOÉME, C. (1990), *Inter-relação entre o sector agrícola e as indústrias agro-alimentares*, comunicação apresentada no seminário "O Desenvolvimento do Sector Agro-alimentar e a Agricultura Portuguesa", Lisboa.

- OLSON, A.L. (1972), *A method for estimating regional redistributions of economic activity*, Papers of the Regional Science Association, vol 28, 181-187, University of Pennsylvania, Philadelphia.
- PAELINCK, J., NIJKAMP, P. (1975), *Operational Theory and Method in Regional Economics*, Saxon House, Farnborough.
- PINHO, I., SANTOS, M. (1983), *Análise multicritério e a definição de perfis de industrialização à escala regional. Uma apreciação ao caso português*, *Evolução Recente e Perspectivas de Transformação da Economia Portuguesa*, C.I.S.E.P., Lisboa.
- PHILLIPS, D.A. (1986), *Pitfalls in estimating social discount rates: A case study*, *Project Appraisal*, vol 1, nº1, March, 15-20, Beech Tree Publishers, Guilford.
- PIMPÃO, A. (1985), *Planeamento Macroeconómico e Planeamento Empresarial*, U.T.L., Lisboa.
- PORTELA, J. (1984), *Avaliação de Projectos de Desenvolvimento. Alguns Problemas e Conceitos*, U.T.A.D., Vila Real.
- RAMOS, F.R. (1986), *Aplicação de Métodos Multicritério à Avaliação Social de Projectos*, Fac. de Economia da Universidade do Porto, Porto.
- RAMOS, R.M. (1986), *O Acto Único Europeu*, C.C.R.C., Coimbra.
- RATO, H., CALATRAVA, A. (org) (1990), *Os Agro-alimentares em Portugal e Espanha*, I.N.A., Oeiras.
- REIGADO, F.M. (1989), *Beira Interior: actualidade e perspectivas*, comunicação apresentada no workshop "Desenvolvimento de Regiões Fronteiriças", Covilhã.

- REIS, F., REIS, R. (1985), *A Política Regional da Comunidade Económica Europeia*, D.C.P., Lisboa.
- ROLO, J., CARDOSO, F., CORDOVIL, F., LOPES, R. (1986), *O Produto Agrícola Bruto no Continente, Regiões e Concelhos; média do triénio 1979/81*, M.P.A.T., Lisboa.
- ROLO, J. (1989), *Estruturas e Rendimentos das Explorações Agrícolas no Início dos Anos 80. A Beira Interior no Contexto da Agricultura do Continente Português*, I.N.I.A., Oeiras.
- ROMANS, J.T., GARNICK, D.H. (1972), *Evaluating national efficiency and regional distributive effects of public investments*, Papers of the Regional Science Association, vol 28, 169-180, University of Pennsylvania, Philadelphia.
- ROY, B. (1985), *Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision*, Economica, Paris.
- SANTOS, R.M. (1989), *Análise de projectos públicos: que taxa de actualização?*, Nova Economia Portuguesa, 213-228, U.N.L., Lisboa.
- SELL, A. (1989), *Calculation of working capital for the evaluation of projects in developing countries*, Project Appraisal, vol 4, nº 3, September, 151-156, Beech Tree Publishers, Guildford.
- SILVA, A. (1988), 1992 - *Que futuro para as regiões menos favorecidas da comunidade?*, comunicação apresentada no seminário "Interioridade e Desenvolvimento Regional", U.B.I., Covilhã.
- SILVA, J.F.M.A. (1983), *Os Métodos de Apoio à Decisão Multicritério e o seu Alcance no Domínio da Decisão de Investimento. Estudo de Casos no Âmbito de Projectos de Desenvolvimento Regional em Portugal*, C.C.R.N., Porto.

- SOARES, F. (1990), *Evolução recente do sector agro-alimentar em Portugal*, comunicação apresentada ao seminário "O Desenvolvimento do Sector Agro-alimentar e o Desenvolvimento da Agricultura Portuguesa", Lisboa.
- SQUIRE, L., VAN DER TAK, H.G. (1975), *Economic Analysis of Projects*, John Hopkins Press, Baltimore.
- UNIDO (1989), *Manual Para a Preparação de Estudos de Viabilidade Industrial*, Publicações D.Quixote, Lisboa.
- VARIAN, H.R. (1983), *Microeconomic Analysis*, W.W. Norton Co, New York.
- VOOGD, H. (1983), *Evaluation for Urban and Regional Planning*, Pion Publishing, London.
- WEISS, C.H. (1972), *Evaluation Research. Methods of Assessing Program Effectiveness*, Prentice Hall, New Jersey.
- WILLIS, K.G., BENSON, J.F. (1988), *A comparison of user benefits and costs of nature conservation at three natural reserves*, *Regional Studies*, vol 22, nº 5, 417-428, Cambridge.
- WOLFE, J.N. (Editor), (1973), *Cost Benefit and Cost Effectiveness*, George Allen & Unwin, London.

Anexos

ANEXOS

**ASPECTOS METODOLÓGICOS E DE
INFORMAÇÃO**

ANEXO 1 - ÍNDICES DE ESPECIALIZAÇÃO

O índice de especialização é um indicador simples que permite analisar comparativamente a orientação produtiva das diferentes regiões.

Este índice resulta do quociente entre o peso (em % do PAB) da actividade *i* numa região e o peso dessa mesma actividade no PAB do Continente.

Se o índice de especialização for superior a um, isso significa que a importância da actividade na região em estudo é maior do que no Continente.

Na construção deste índice baseámo-nos nos valores do PAB por concelhos indicados em ROLO e outros, 1985. Conhecidos os valores do PAB por actividade e por concelho, calculámos a contribuição percentual de cada uma das actividades para o total do PAB do Continente e para o PAB da Raia Central.

O rácio entre estes dois valores percentuais é o índice de especialização.

ACTIVIDADE	PAB ACTIV/PAB CONT	PAB ACTIV/PAB RAIA	I.E.
	1	2	3=2/1
TRIGO	2,46	2,52	1,02
MILHO	2,80	2,12	0,76
ARROZ	1,07	0,00	0,00
LEG-GRÃO	1,67	1,32	0,79
BATATA	5,80	8,88	1,53
HORTÍCOLAS	12,31	6,86	0,56
H.-INDUSTRIAIS	1,37	0,53	0,39
H.-FRUTÍCOLAS	1,27	0,82	0,65
CITRINOS	2,10	0,87	0,41
MAÇÃ	1,25	1,98	1,59
O. POMÓIDEAS	0,92	0,80	0,87
PRUNÓIDEAS	1,77	3,81	2,15
UVA MESA	1,37	0,59	0,43
O.FRUTAS	2,20	1,83	0,83
VINHO	18,83	12,42	0,66
AZEITE	3,65	7,14	1,96
OLEOGINOSAS	0,27	0,00	0,00
O.VEGETAIS	1,13	0,41	0,36
CARNE BOVINO	5,33	2,92	0,55
LEITE	3,14	1,87	0,60
OVINOS	3,30	11,78	3,57
CAPRINOS	0,72	1,52	1,39
SUÍNOS	2,80	1,12	0,40
EQUÍDEOS	0,06	0,06	1,00
CARNE FRANGO	2,31	0,74	0,32
OVOS	1,70	1,88	1,10
O.AVES	0,55	0,28	0,51
MEL E CERA	0,45	0,77	1,71
MAT.LENHOSO	10,52	15,90	1,52
CORTIÇA	4,09	1,57	0,38
RESINA	1,76	3,16	1,79
CASTANHA	0,53	3,50	6,00
O.FLORESTAIS	0,42	0,02	0,05