

# Aspectos de Dinamismo Regional

## Algarve

Sob a Direcção de  
João Albino Matos da Silva  
Maria Teresa Noronha Vaz

Série Estudos

# **Aspectos de Dinamismo Regional no Algarve**

**Sob a direcção de  
João Albino Matos da Silva  
e  
Maria Teresa de Noronha Vaz**

**A publicação deste livro teve o apoio da Fundação para o Desenvolvimento  
da Ciência e Tecnologia**

# ÍNDICE

	Pág.
<b>Introdução</b>	
<i>Adriano Lopes Gomes Pimpão</i> .....	7
<b>PARTE I – Instituições e Desenvolvimento Regional</b>	
<b>A Cooperação Empresarial e a Internacionalização da PME</b>	
<i>Helder Carrasqueira</i> .....	13
<b>Plano de Acção para a Sustentabilidade da Cidade de Faro</b>	
<i>João Correia Vargues</i> .....	31
<b>Grupos Estratégicos num Segmento da Indústria Hoteleira do Algarve – Hotéis</b>	
<i>Fernanda Matias</i> .....	49
<b>Factores de Dinamização e Atractividade na Actividade Comercial</b>	
<i>Antónia Correia</i> .....	65
<b>PARTE II – O Sector Turístico na Economia da Região do Algarve</b>	
<b>Os Incentivos Financeiros ao Sector Turístico: O caso do Algarve</b>	
<i>Cidália Carrusca</i> .....	81
<b>Informatização do Planeamento e Ordenamento Turístico</b>	
<i>Célia Ramos</i> .....	103
<b>Aplicação de Técnicas Estatísticas Multivariadas na Segmentação da Procura Turística do Algarve.</b>	
<i>Margarida Arrais Viegas</i> .....	117
<b>PARTE III – Formas de Gestão dos Recursos Regionais</b>	
<b>Aplicação da Teoria dos Jogos à Gestão de Recursos Renováveis – O Caso dos Recursos Piscícolas</b>	
<i>Sérgio Santos</i> .....	133
<b>Reconversão Comercial e Dinâmica Regional</b>	
<i>Lúcia Urban</i> .....	153
<b>Estratégias para a Gestão Empresarial do Sector dos Resíduos Sólidos Urbanos: Alguns Dados sobre o Algarve</b>	
<i>Fernando Perna e Vitor Manuel dos Santos</i> .....	169
<b>Modelos de Difusão Tecnológica - Uma análise Teórico-Empírica com Aplicação ao Sector Hoteleiro do Algarve</b>	
<i>Sílvia Fernandes</i> .....	177
<b>Conclusão</b>	
<i>Maria Teresa de Noronha Vaz e João Albino Matos da Silva</i> .....	187



# INFORMATIZAÇÃO DO PLANEAMENTO E ORDENAMENTO TURÍSTICO <sup>(34)</sup>

*Célia Ramos*

## RESUMO

*A actividade turística, pelas suas características causa um elevado impacto ambiental, devendo o seu desenvolvimento ser condicionado pelas características ambientais onde se insere.*

*Os Sistemas de Informação, principalmente os que representam a informação geográfica, oferecem um ambiente para o desenvolvimento de uma arquitectura que permite ao Decisor a consulta, gestão e construção de cenários de decisão como resultado da aplicação de medidas definidas no Planeamento e Ordenamento Turístico de uma região. A informação associada a esta arquitectura deve ser real e actualizada, então, deve ser considerado um meio de acesso rápido à mesma – Internet. Através de cenários de decisão, a arquitectura referida oferece vantagens competitivas no processo de decisão, uma vez que possibilita a avaliação, previsão e controlo dos futuros impactes ambientais do Turismo.*

*Palavras Chave: Sistemas de Informação, Sistemas de Gestão de Base de Dados, Planeamento e Ordenamento Turístico, Sistemas de Apoio à Decisão.*

## 1 - INTRODUÇÃO

A região Algarvia, tem sido, uma das mais procuradas pelos turistas em Portugal. Esta preferência deve-se à oferta de sol, praia e de um clima ameno que se faz sentir ao longo de todo o ano. No entanto, no desenvolvimento turístico da região não foram considerados os planos de desenvolvimento, o que actualmente se nota através de desequilíbrios ambientais e de outros que se encontram na iminência de despontar.

Mas, os planos de desenvolvimento da região Algarvia, que consideram a protecção ambiental e o equilíbrio das populações, a saber o Plano Regional do Turismo do Algarve (PRTA) e o Plano Regional do Ordenamento do Território do Algarve (PROTAL), foram desenvolvidos no início dos anos 90. Uma vez que, se tratavam de planos pioneiros e o turismo era uma actividade muito recente, onde os meios informáticos que apresentassem, gerissem e analisassem grandes quantidades de informação eram praticamente ausentes, os Planos acima referidos não resolveram alguns dos

---

<sup>34</sup> Este texto decorre de um resumo elaborado sobre a tese de Mestrado defendida no Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, sob orientação científica do Professor Mário Rui Gomes, no domínio científico da informática.

dilemas da região Algarvia, a nível dos impactes ambientais causados pelo desenvolvimento da referida actividade:

Poderá ser efectuada uma avaliação e previsão dos efeitos que o desenvolvimento turístico causa no ambiente?

De que forma poderá ser efectuado um controlo e reajuste num local, como meio de diminuir e evitar os impactos ambientais provocados pelo desenvolvimento da actividade turística no ambiente?

Estes dilemas surgem nos Algarvios, como resultado do rápido desenvolvimento de uma actividade que provocou uma alteração na sua qualidade de vida e na dos seus visitantes (turistas), por verificarem que surgiu uma degradação cultural, social e ecológica.

Os factores que limitaram o sucesso dos referidos planos foram: ausência de meios informáticos que permitissem detectar e prever impactes ambientais, inexistência de meios para acesso a grandes quantidades de informação distribuída (diferentes locais com características específicas) e partilhada num ambiente de apoio à decisão. Ambiente de apoio à decisão, para que seja possível efectuar previsões, avaliações e reajustes dos impactes ambientais causados pelo desenvolvimento da actividade turística, dotando o Decisor de vantagens competitivas no processo de decisão.

Os meios informáticos deveriam incluir uma arquitectura, de apoio ao planeamento e ordenamento turístico, caracterizada pelo armazenamento, consulta e gestão de grandes quantidades de informação e que apresentasse um ambiente de apoio à decisão onde fosse possível prever, avaliar e reajustar impactes ambientais causados pelo desenvolvimento turístico.

## **2 - SISTEMA DE APOIO AO PLANEAMENTO E ORDENAMENTO TURÍSTICO – SAPOT**

Na arquitectura do Sistema de Apoio ao Planeamento e Ordenamento Turístico (SAPOT), consideram-se os Sistemas de Informação (SI), o Planeamento e Ordenamento Turístico e os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) como pilares para a sua realização. Os Sistemas de Informação porque estruturam as diferentes categorias de informação associados a um sistema real, nomeadamente as do Planeamento e Ordenamento Turístico. O Planeamento e o Ordenamento porque são os principais condicionantes do desenvolvimento da actividade turística. Os Sistemas de Apoio à Decisão para a definição e apresentação de cenários de decisão, que dotarão o Decisor de vantagens competitivas no processo de decisão como forma de aumentar as potencialidades estratégicas no processo de desenvolvimento da sua região.

### **2.1 - Sistemas de Informação**

Os Sistemas de Informação estruturam as diferentes categorias da informação associadas a um sistema real, e recorrem à tecnologia de Sistemas de Gestão de Base de Dados (SGBD) para manipular a informação associada ao sistema. Os SGBDs permitem a criação de uma arquitectura que consulta, apresenta e realiza a gestão de grandes quantidades de informação armazenadas em Base de Dados e providencia um ambiente eficiente e consistente no acesso à informação, garante a segurança no



armazenamento dos dados, garante o mínimo de falhas do sistema e garante mecanismos de segurança no acesso à Base de Dados. A informação armazenada estará de acordo com as teorias inerentes a um SI, de forma a garantir que o sistema seja constituído por informação caracterizada por: redundância mínima (inexistência de duplicação de dados), independência (separação entre o armazenamento físico e o lógico de dados) e persistência (dados definidos de forma única dentro do sistema) (Carapuça, 1993).

Representar um sistema real num SI é o principal problema na definição das diferentes categorias de informação. Para contornar a dificuldade referida, recorre-se às teorias de Modelização de Dados.

A modelação de dados pode ser definida como uma colecção de ferramentas conceptuais utilizadas para a descrição dos dados, das relações entre os dados, da semântica e das limitações entre os mesmos. A modelização escolhida foi a do Modelo Relacional, devido às suas características: estrutura flexível e realização simples, pois considera que num sistema real, os dados e os relacionamentos entre si são representados por uma colecção de tabelas de dupla entrada. Cada coluna identifica um tipo de informação diferente, cada linha define um elemento, e o relacionamento entre as várias tabelas é obtido através de campos comuns nas tabelas a relacionar.

Um SGBD é a tecnologia utilizada para realizar uma arquitectura associada a um SI, a realização do modelo computacional é realizada após a definição do modelo conceptual associado ao SI. O Modelo conceptual é definido através de elementos que caracterizam o sistema em termos de dados, associações e do comportamento da arquitectura proposta, isto é, através do Modelo Entidades-Associações (MEA), Dicionário de Dados (DD) e do Diagrama de Transição de Estados (DTE).

### **2.1.1 - Modelo Entidades-Associações**

A definição de um Modelo Entidades-Associações associado a um sistema real, é baseado numa percepção do mundo real, de acordo com a qual existe uma colecção de objectos básicos, designados por entidades e associações entre eles. A definição apresentada utiliza símbolos apropriados para a sua explicação, a colecção de objectos entidades é representada por rectângulos, a relação entre os objectos associações é representada por um losângulo, as características de cada objecto atributos são representadas por uma elipse e são utilizadas linhas para representar as afectações entre os objectos (YOURDON, 1989: 235).

Para que a informação associada a cada colecção de objectos seja armazenada com o mínimo de redundância, independente e persistente, deve ser submetida à aplicação de regras de normalização, por exemplo: as Formas Normais, as quais garantirão que a informação não será duplamente armazenada, não será dependente e será concisa.

Após a definição das entidades e associações, que caracterizam o sistema real, é possível efectuar uma definição de todos os elementos que caracterizam o sistema através do Dicionário de Dados.

### 2.1.2 - Dicionário de Dados

Um Dicionário de Dados é uma lista organizada de todos os dados que são pertinentes para o sistema, definidos de forma precisa e rigorosa para que o utilizador/programador possa compreender todos os dados armazenados, todas as entradas e saídas do sistema, bem como os cálculos a efectuar sobre os dados.

Os elementos que compõem o Dicionário de Dados têm, em conjunto, a finalidade de diminuir a complexidade da dinâmica de um sistema, e traduzem a complexidade em termos de simples elementos de dados, definindo-os através de símbolos, tipos e valores (Yourdon, 1989: 191). Definem as características dos dados através de: descrição do fluxo e do armazenamento dos dados, descrição de cada entidade, descrição dos atributos que compõem cada entidade, descrição das associações, especificação dos valores relevantes e das unidades dos atributos elementares.

A definição de um Dicionário de Dados é uma tarefa fastidiosa e morosa, mas, permite ao programador construir um SGBD eficiente e preciso.

O Dicionário de Dados e o Modelo Entidades-Associações, apenas definem as características dos dados e dos seus relacionamentos na arquitectura a desenvolver. Para apresentar a forma como a arquitectura irá aceder/modificar os dados é necessário apresentar o seu comportamento através do Diagrama de Transição de Estados.

### 2.1.3 - Diagrama de Transição de Estados

O Diagrama de Transição de Estados apresenta a funcionalidade da arquitectura. A dinâmica do SGBD é descrita através de um DTE, que recorre a um rectângulo para representar um comportamento do sistema computacional (formulário) e de uma seta para representar uma possível alteração do seu comportamento (Yourdon, 1989: 260). Os diversos comportamentos do sistema são definidos através de um conjunto de formulários, designados por Instrumento de Interação Homem-Máquina.

Na definição de um modelo conceptual associado a um SI, para além da tecnologia utilizada para a gestão de grandes quantidades de informação – SGBD, também tem de ser considerada tecnologia apropriada para a pesquisa de informação actualizada. Em termos futuros, uma característica essencial para o sucesso de um SI, é recorrer a uma ferramenta rápida e poderosa no acesso à informação de diferentes categorias – Internet<sup>35</sup> (Ramos, 1996: 2-43).

Os SIs e os SGBDs são conceitos genéricos, respectivamente utilizados para estruturar e manipular informação. No entanto, se a informação estruturada/manipulada for específica, a designação do SI é alterada para identificar o tipo de informação considerado, por exemplo, quando a informação estruturada/manipulada é informação geográfica o sistema passa a ser designado por Sistema de Informação Geográfica (SIG).

---

<sup>35</sup> Internet – Conjunto de computadores ligados uns aos outros, de forma descentralizada, através de dispositivos e de protocolos apropriados, permitindo ligações entre países e entre continentes.



Um SIG é caracterizado por armazenar, gerir e manipular informação espacial (geográfica e alfanumérica), e pela inclusão de operações que suportam a análise espacial. A relevância destes sistemas (Goodchild, 1990: 1-4) reside nos seguintes factores: integração de informação espacial com outras categorias de informação, permite o acesso a informação administrativa através das localizações geográficas, relaciona diferentes actividades através da proximidade geográfica, etc.

Os SIGs permitem analisar problemas geográficos, principalmente a nível ambiental, onde há necessidade de Planeamento, e permitem aumentar a capacidade de manipular o ambiente a curto prazo onde há necessidade de Ordenamento.

## **2.2 - Planeamento e Ordenamento Turístico**

O desenvolvimento de uma actividade num determinado local, deve ser direccionado e controlado, tendo em consideração determinadas restrições ecológicas, sociais, culturais e económicas.

A actividade turística é uma actividade que consome o espaço geográfico onde se encontra em desenvolvimento: construção de infra-estruturas para usos turísticos, uso de recursos presentes no local, integração da população nativa ou degradação ambiental.

O desenvolvimento turístico de um local é representado no tempo, através de fases com características próprias, designadas por Ciclo de Vida do Turismo (Jansen-Verbeke, 1994). O Ciclo de Vida do Turismo é iniciado por um acentuado crescimento durante a exploração do novo lugar (e da criação de infra-estruturas), seguido de uma elevada procura, sucedendo-se a saturação que implica uma diminuição da procura turística.

Se um local turístico atingiu a maturidade, significa que a procura atingiu o ponto mais alto e que a partir deste momento começa a degradação da qualidade dos vários recursos que caracterizam o ambiente existente no local turístico. Então, surge a necessidade de Planeamento turístico, que orienta o desenvolvimento de forma a garantir o crescimento e as receitas através do aumento da procura, sem diminuir a qualidade da oferta. O Planeamento é considerado como um meio para efectuar protecções ambientais, controlar os níveis dos recursos naturais, manter e se possível melhorar a qualidade de vida da região, deverá proteger os recursos turísticos, diminuir os impactes ambientais já existentes e os que estão na iminência de surgir.

Ao efectuar-se um Planeamento pretende-se orientar o crescimento evolutivo de uma actividade para garantir determinadas finalidades, este deve ser desenvolvido após troca de informação e da coordenação de actividades interdependentes, para efectuar a recolha e tratamento cauteloso da informação sobre o futuro.

Uma actividade interdependente é considerada como um sistema, que representa algo no mundo real, tem características próprias e é regido por normas próprias. Se considerarmos a actividade turística como um sistema, regido por normas definidas no Plano Regional do Turismo (PRTA), Plano Regional do Ordenamento do Território (PROTAL), pela Organização Mundial do Turismo, etc.; os quais devem intervir na gestão turística a nível de espaço, tempo e de domínios de competência, então é



possível construir e utilizar modelos de simulação para controlar o desenvolvimento de actividades recorrendo aos SI.

Com o desenvolvimento da actividade turística nas últimas décadas, as infra-estruturas, equipamentos e actividades proliferaram descontroladamente, o solo foi utilizado de forma descontrolada, sem limitação às áreas de desenvolvimento, o que causou diversos impactes ambientais a nível social, cultural, económico e ecológico.

As ocupações do solo de forma irracionalizada, implicaram a necessidade de encontrar uma metodologia de apoio à decisão que incluísse acções estratégicas de forma a que cada região readquirisse novamente o seu reequilíbrio – Ordenamento Turístico.

O Ordenamento Turístico tem por base objectivos específicos, é realizado através de um conjunto de acções estratégicas que possibilitam as mudanças estruturais e qualitativas, bem como uma nova organização espacial da actividade, permitindo controlo, avaliação e reajustamento, possibilitando a realização de um sistema de apoio à decisão, que deve salvaguardar a protecção dos recursos naturais, património histórico e cultural.

A aplicação de um Planeamento implica a necessidade de mudanças estruturais e qualitativas bem como uma nova organização espacial designada por Ordenamento, no entanto, é a integração do Planeamento com o Ordenamento que origina um ambiente de apoio à decisão, o qual possibilita a criação e construção de modelos de simulação para controlar, analisar, e reajustar o desenvolvimento de uma actividade, conjugando-o com ferramentas computacionais adequadas permite avaliar as reais capacidades e os factores que conduzem à saturação.

Para avaliar as reais capacidades e os factores que conduzem à saturação é necessário avaliar os impactes ambientais que o desenvolvimento da actividade turística provoca em determinada região, esta avaliação é feita através de indicadores qualitativos e quantitativos. Actualmente estão a surgir estudos sobre os impactes ambientais, mas como a actividade turística é relativamente recente, não existe uniformidade nos indicadores utilizados nem nas escalas para os classificar. No entanto, o ponto de saturação turística pode ser medido através da "capacidade de carga"<sup>36</sup>. Cada zona turística é caracterizada por uma capacidade de carga diferente, o que significa que, para saber a capacidade de carga de uma região é necessário somar todas as capacidades de carga de cada local turístico que compõem a região (Mendes, 1994: 102).

$$\sum K \geq P$$

Onde  $\sum k$  é a capacidade de carga total das diversos locais turísticos;

P é o fluxo turístico.

Se o fluxo turístico ultrapassar a capacidade de carga total é possível prever que rapidamente surgirão espaços turísticos com uma elevada degradação ambiental, bem como uma rápida deterioração dos recursos turísticos.

---

<sup>36</sup> Indicador utilizado para medir o número de turistas e o grau de desenvolvimento que uma determinada zona deverá ter, sem afectar os recursos disponíveis.

A não existência de meios informáticos pode vir a ser um factor primordial que impeça a região de competir com outras em termos de desenvolvimento. A conjugação de normas (PRTs, PROTs,...) com uma arquitectura que facilite tomadas de decisão, e que manipule rápida e eficientemente grandes quantidades de informação, poderá constituir um dos meios privilegiados, que através de decisões bem localizadas, provoque um correcto desenvolvimento e seja uma solução para combater as irregularidades e assimetrias da região.

### **2.3 - Sistema Conceptual do Planeamento e Ordenamento turístico**

O desenvolvimento turístico das últimas décadas provocou impactes ambientais negativos, a necessidade de controlar e prever os futuros é essencial para o desenvolvimento de um país, região e de um local. O desenvolvimento turístico deve considerar as normas e políticas de desenvolvimento que visam a protecção ambiental, a diminuição da degradação e o controlo da qualidade dos recursos ambientais, também deve considerar ferramentas informáticas, como um meio que possibilita o apoio a tomadas de decisão, a interacção com diferentes sectores económicos e que manipule grandes quantidades de informação. Sendo a actividade turística um sistema real interdependente, é possível a sua estruturação num sistema de informação.

O sistema real a considerar deve analisar, controlar e ajustar os impactes ambientais provocados pelo desenvolvimento turístico num espaço geográfico.

O espaço geográfico a considerar será o Algarve, porque a oferta de sol, praia, bons campos de golfe, etc., como produtos turísticos apresentados pelo nosso país, faz da região a sul do país - Algarve, um dos maiores pólos de atracção turística de Portugal.

No entanto, o Algarve é caracterizado por diversos locais com características muito próprias e específicas, o que dificulta o estudo dos impactes ambientais na região Algarvia. A necessidade de reduzir o espaço de estudo é evidente, o que implica a selecção de um concelho dentro da mesma região. De entre os concelhos que constituem a região e por um conjunto extenso de razões, a escolha recaiu sobre Loulé, porque é um dos principais pólos de atracção turística da região, encontra-se inserido dentro do Parque Natural da Ria Formosa, é constituído pelas três unidades de paisagem principais: Barrocal, Serra e Litoral, entre outras.

O desenvolvimento do sistema turístico é condicionado pelas normas da Organização Mundial do Turismo (OMT), Plano Regional de Ordenamento do Território – Algarve (PROTAL), Plano Regional do Turismo – Algarve (PRTA), etc.

Após a apresentação do sistema real, cuja informação associada será estruturada num sistema de informação, falta apresentar a metodologia utilizada para a concepção da arquitectura proposta.

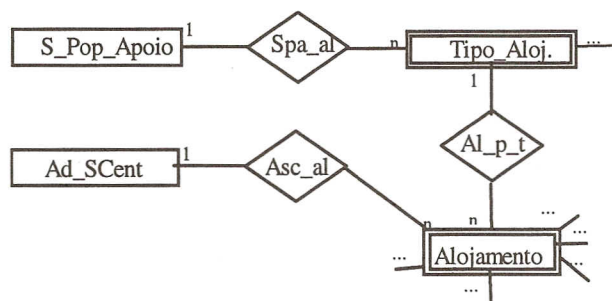
A metodologia é o conjunto de etapas através das quais se parte da identificação das entidades e associações do sistema até ao modelo computacional:

- Identificar as categorias de informação;

- O Sistema de Informação associado ao modelo conceptual é constituído por diferentes categorias de informação associadas ao sistema real:
  - Características físicas do concelho, recursos turísticos;
  - Normas da Organização Mundial do Turismo;
  - Objectivos operacionais definidos no Plano Regional do Turismo;
  - Dados de Apoio à Decisão.
- Definição do sistema conceptual.
  - O Sistema de Informação é definido através dos seguintes elementos:

Modelo Entidades-Associações, que descreve o sistema segundo uma colecção de objectos básicos designados por entidades e as associações entre eles (vid. Figura 1);

**Figura 1: Extracto do Modelo Entidades-Associações**



Dicionário de Dados, lista organizada de todos os dados que são pertinentes para o sistema, definidos de forma precisa e rigorosa para explicitar todos os dados armazenados, todas as entradas e saídas do sistema, e os cálculos a efectuar sobre os dados (vid. Figura 2);

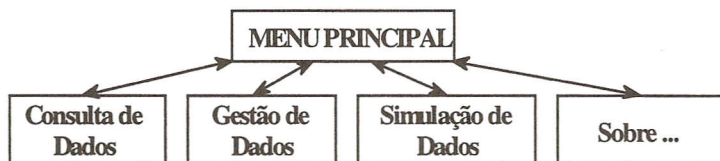
**Figura 2: Extracto do Dicionário de Dados**

<b>Tipo_Aloj</b>	= {tipo_aloj}
tipo_aloj	= *Apresenta a informação normativa, imposta pela OMT para cada tipo de alojamento turístico* @ Id_ta + Desc_ta + (Media_q) + Dens_ta + 1{agua} + 1{serv_pop_apoio}
Id_ta	= *Identifica de forma única os tipos de alojamentos; tipo: INTEGER* 1{digito}2
Desc_ta	= *Descreve o tipo de alojamento; tipo: VARCHAR2(n)* 1{caracter}40
Media_q	= *Número médio de quartos; tipo: INTEGER* {digito}
Dens_ta	= *Área por cama (m <sup>2</sup> /cama); tipo: FLOAT; unidades: m <sup>2</sup> /cama* 1{digito}10



Diagrama de Transição de Estados, define o comportamento da arquitectura associada ao Sistema de Gestão de Base de Dados e apresenta todas as acções que caracterizam a sua funcionalidade (vid. Figura 3).

**Figura 3: Extracto do Diagrama de Transição de Estados**



Finalmente, escolher o meio de acesso à informação:

Um Sistema de Informação deve ser caracterizado por informação actualizada, e tem de ser considerado um meio rápido e eficiente no acesso à informação – **Internet**.

Após a apresentação do modelo conceptual do sistema de informação, será apresentado o modelo computacional desenvolvido para a arquitectura proposta recorrendo à tecnologia associada aos sistemas de informação – Sistema de Gestão de Base de Dados.

## **2.4 - Sistemas Computacionais do Planeamento e do Ordenamento Turístico**

A realização de uma arquitectura computacional engloba a construção das componentes computacionais que constituem o modelo conceptual associado ao sistema de informação que estrutura a informação associada ao sistema real.

As componentes computacionais devem ser desenvolvidas num ambiente de trabalho adequado para o fim a que se propõe a arquitectura, de acordo com a quantidade de informação a manipular, tendo em consideração o local onde será aplicado o sistema, os dados que deverão ser calculados/apresentados e as características do Utilizador:

O ambiente de trabalho foi constituído pelo **Oracle Power Objects** (desenvolvido pela Oracle Corporation), como meio de armazenamento, consulta e manipulação de grandes quantidades de informação – Sistema de Gestão de Base de Dados. O Oracle Power Objects é caracterizado por: desenvolvimento orientado para objectos, acesso a base de dados locais e remotas, linguagens de programação conhecida SQL e Oracle Basic, arquitectura cliente/servidor e por um rápido desenvolvimento de aplicações num ambiente gráfico.

Devido às características acima descritas, o Oracle Power Objects foi considerado o ambiente de trabalho ideal para desenvolver uma arquitectura onde a consulta, armazenamento e gestão de grandes quantidades de informação seja realizada de forma eficiente, simples e rápida e, para além destes factores, permite a definição de

um Instrumento de Interação Homem-Máquina (IIHM) eficiente, intuitivo e fácil de usar.

O Instrumento de Interação Homem-Máquina, é uma componente essencial no desenvolvimento de uma aplicação associada a um Sistema de Gestão de Base de Dados, porque é através deste instrumento que o utilizador interage com a arquitectura. O IIHM é constituído por dois tipos de formulários: os de redireccionamento da funcionalidade do programa e os de apresentação/manipulação de dados.

O IIHM composto por formulários de redireccionamento da funcionalidade do programa, simplifica ao utilizador a escolha de determinado comportamento do programa, o qual é descrito pelo Diagrama de Transição de Estados. Um exemplo para este tipo de formulário é o que representa o "Menu Principal" (vid. Figura 4).

Figura 4: Formulário do Menu Principal



O IIHM composto por formulários de manipulação/apresentação dos dados da Base de Dados, esconde a complexidade do armazenamento físico e dos cálculos, e permite manter determinados dados confidenciais. Este tipo de formulário ainda pode ser dividido em dois subtipos: formulários que só permitem a consulta de dados e formulários que realizam cálculos sobre os dados armazenados na Base de Dados.

Na arquitectura apresentada, os formulários que manipulam os dados são os mais relevantes, porque permitem ao utilizador definir as características dos cenários de decisão e as acções operacionais do Plano Regional do Turismo associadas a cada cenário, e calcular os dados que construirão os cenários de decisão.

A criação dos cenários de decisão é resultante do seguimento de um conjunto de passos, apresentados a seguir:



- 1.º - Consultar as possíveis acções associadas aos Objectivos do PRTA (para consultar as acções ou no caso de não recordar qual a acção que pretende aplicar);
- 2.ª - Definir nova interacção entre os recursos turísticos e as acções do PRTA (após a selecção da acção a aplicar deverá registar o número da interacção a aplicar);
- 3.º - Inserir novos dados para a acção a aplicar no local turístico (após a escolha da acção e registo da interacção, deverão ser inseridos os dados fictícios para a construção dos novos cenários de decisão);
- 4.º - Eliminar dados referentes a uma simulação (n.º da decisão) (para eliminar dados que já não interessam);
- 5.º - Devido às novas interacções, definir novos dados para apoio à decisão (calcula os dados que serão utilizados na construção dos cenários de decisão);
- 6.º - Consultar os dados resultantes da nova simulação (apresenta os cenários de decisão criados no passo anterior);
- 7.º - Fim da simulação.

Estes passos são apresentados ao utilizador num formulário designado por "Nova Simulação de Dados", onde no 5.º passo estão associados um conjunto de comandos que preencherão a tabela com os dados de apoio à decisão, utilizados na construção dos cenários de decisão.

O grupo de comandos que calcula os dados de apoio à decisão é definido pelo algoritmo apresentado a seguir (vid. Figura 5), concretizado através das linguagens de programação SQL e Oracle basic.

Após, a execução dos comandos associados ao algoritmo, a tabela de dados de apoio à decisão conterá um registo para cada cenário de decisão definido pelo Decisor, onde cada um está sujeito à aplicação de diferentes acções inerentes aos objectivos operacionais do Plano Regional do Turismo. No entanto, e como termo de comparação, o cenário de decisão com o número 0 (zero) representa o sistema real (vid. Figura 6). A consulta dos cenários de decisão é realizada através do formulário seguinte:

Através da observação dos vários cenários de decisão é possível perceber que, o Decisor recorrendo a uma arquitectura com as características apresentadas ficará em vantagem no processo de decisão, pois terá a noção dos impactes ambientais causados pela aplicação de uma determinada acção do Plano Regional do Turismo.



Figura 5: Algoritmo para criação dos cenários de decisão

```

Apaga todos os dados presentes na tabela de apoio à decisão
EXEC SQL DELETE FROM sist_apoio_dec

'Declaração das variáveis Oracle Basic a utilizar nos cálculos
DIM vregistro AS Long 'número de decisões na tabela interaccoes
DIM vnum AS Integer 'número de interações para a corrente decisão
DIM vcamas AS Long 'número de camas
.....

'Inicialização das variáveis a utilizar nos cálculos
vregistro = 0
vcamas = 0
.....

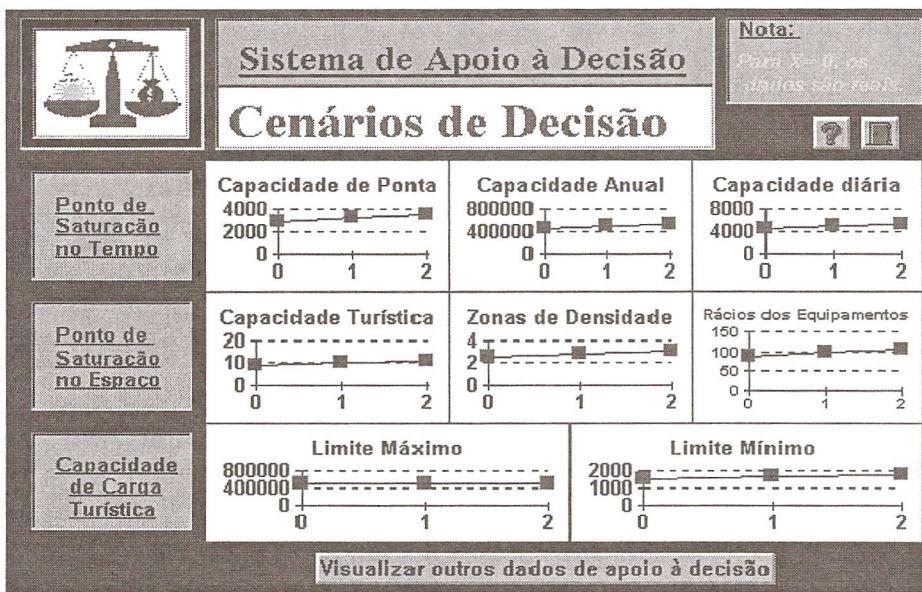
'Conta número de decisões consideradas pelas interações
EXEC SQL SELECT MAX(id_d) INTO :vregistro FROM interacao
'Para cada decisão calculará os novos valores
FOR vi = 0 TO vregistro
'Verifica se existe alguma interação com o número de decisão especificada pela variável vi
vnum = 0
EXEC SQL SELECT COUNT(id_d) INTO :vnum FROM Interacao WHERE id_d = :vi

'Se número de interação for diferente de zero para a decisão então calcula cenário
IF vnum <> 0 THEN
'Inicia cálculo de variáveis que representam cada um dos indicadores
'Calcula o número de camas
'Seleccionar todos os registos que têm interação igual a 0 ou a decisão actual
EXEC SQL SELECT SUM(camas) INTO :vcamas FROM alojamento &
WHERE (dec_al = :vi OR dec_al = 0)
'Calcula o valor de ....
.....

'Inserir dados na tabela de cenários de decisão
EXEC SQL INSERT INTO sist_apoio_dec &
(ID_D,.....,CAMAS,....) VALUES (:vi,.....,vcamas,....)
END IF
'Incrementa o número de decisão
NEXT vi

'Confirma a alteração de dados efectuados à tabela de cenários de decisão
EXEC SQL COMMIT
    
```

Figura 6: Consulta dos cenários de decisão



### 3 - CONCLUSÃO

O objectivo consistia em apresentar uma arquitectura computacional caracterizada por boas capacidades de manipulação de grandes quantidades de informação e que permitisse a criação de um ambiente de apoio à decisão onde os Decisores se munissem de vantagens competitivas no processo de decisão, de forma que se verificasse uma diminuição de erros no processo de decisão, e uma redução no dispêndio de tempo utilizado nas tomadas de decisão.

Para atingir o objectivo proposto, considerou-se os Sistemas de Gestão de Base de dados como uma tecnologia que permite a criação de um Sistema de Apoio à Decisão, onde não são indicadas as decisões a serem tomadas, mas as possíveis consequências da aplicação de uma determinada medida governamental.

No desenvolvimento de um sector económico, os meios informáticos não devem ser negligenciados a nível de:

- Sistemas de Informação Geográfica (SIG), para terem acesso à informação do espaço onde se insere o sector. Cada vez mais, os Planeadores/Investigadores utilizam estes meios, para pesquisar, consultar e analisar cenários de modelos temáticos de desenvolvimento municipal, regional ou sectorial;
- Internet, para terem acesso em tempo real à informação actualizada de normas governamentais, alterações dos espaços geográficos, dados estatísticos, entre outros. Permite a comunicação bidireccional e interactiva de forma a criar um novo tipo de relacionamento entre o "Decisor Local" e o "Decisor Regional", entre o "Decisor Regional" e o "Decisor Nacional";
- Conjugação de normas governamentais que condicionam o desenvolvimento de um sector com uma ferramenta informática. Permite uma participação activa na gestão da administração pública e na descentralização dos serviços porque depende fortemente da gestão da informação e esta só se consegue recorrendo a tecnologias actuais e inovadoras;
- Essencial o intercâmbio de diferentes áreas científicas para o desenvolvimento e realização de uma ferramenta informática que tenha a pretensão de atingir os objectivos da arquitectura proposta. O diálogo com profissionais de outras áreas é relevante.

O Sistema de Apoio ao Planeamento e Ordenamento Turístico (SAPOT) é um ponto de partida no desenvolvimento de sistemas de apoio ao desenvolvimento de uma região, mas mostra que uma arquitectura com as características apresentadas dota o decisor de informações para o apoio à decisão, que lhe permite efectuar um controlo e reajuste dos impactes ambientais provocados pelo desenvolvimento da actividade turística, através da análise e previsão das consequências da aplicação de uma determinada política governamental e/ou sectorial em detrimento de outra.

## BIBLIOGRAFIA

- CCRA. (1990) - *Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve - PROTAL*, Relatório, CCRAAlg.
- CARAPUÇA, R. (1993) - *Introdução aos Sistemas de Informação e Base de Dados - Texto de Apoio*, Lisboa. IST/UTL.
- CCRA/DGR/RTA. (1994) - *Plano Regional de Turismo do Algarve - PRTA*, Faro, CCRA
- GOODCHILD, M. F. KEMP, K. (1990) - *Introduction to GIS - NCGIA (National Center for Geographic Information and Analysis)*, Edited by: Michael F. Goodchild and Karen K. Kemp.
- GRANT, T. LEVINGER, J. ROBERTS, C. (1995) - *Oracle Power Objects User's Guide - versão 1.0*. C.A., Oracle Corporation.
- JANSEN-VERBEKE, M. (1994) - *Tourism: Quo Vadis? From "Business as usual" to Crisis management*, Rotterdam, Erasmus University Rotterdam..
- MENDES, J. L. M. F. (1994) - *Crítérios e Indicadores das Zonas Turísticas Saturadas*, Lisboa, DGT (Direcção Geral do Turismo) - FCT/UNL.
- OMT-WTO-BTO s.d., *Risks of Saturation or Tourism Carrying capacity overload in holiday destinations*», Madrid, Organisation Mondiale du Tourism - World Tourism Organization - Organizacion Mundial del Turismo.
- ROBERTS, C. (1995). *Getting Started with Oracle Power Objects - versão 1.0*. C.A., Oracle Corporation.
- SILVA, J. A. (1994) - *Impacte do Turismo no Ambiente*, Lisboa, DGT e FCT/UNL.
- VITORINO, J. (1993) - *Estudo Económico do Concelho de Loulé*, Loulé, Confederação dos Empresários do Algarve (CEAL).
- YOURDON, E. (1989) - *Modern Structured Analysis*. Prentice-Hall International Editions.