



# SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA A GESTÃO DE UMA FROTA

Actualmente, vivemos num mundo complexo em que as organizações são entidades nas quais a Informação e os Sistemas de Informação são imprescindíveis para garantir a sua sobrevivência e para responder às suas necessidades. O desenvolvimento de um Sistema de Informação para a gestão de uma organização tem como papel principal o de apoiar a tomada de decisão, de forma a aumentar o sucesso e a competitividade da organização.

Este artigo apresenta a tecnologia associada a um sistema de apoio à decisão que permite efectuar a gestão de uma frota, dentro de uma organização. Para efectuar a gestão de uma frota é necessário analisar e controlar os custos de utilização, manutenção e reparação de viaturas.

**Pedro Canhoto** - Ex-aluno ESGHT

**Marco Jesus** - Ex-aluno ESGHT

**Célia Ramos** - ESGHT

Este artigo é um resumo do trabalho desenvolvido na disciplina de projecto no âmbito da Licenciatura em Gestão Financeira na Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo

## Introdução

Vivemos num mundo complexo de sistemas interactuantes. As organizações, enquanto expoente da manifestação desta realidade, são entidades nas quais a informação e os Sistemas de Informação (SI), assumem hoje um papel central como elementos essenciais à sua sobrevivência e desenvolvimento, num contexto de grande dinamismo e competitividade.

O conhecimento da realidade de uma organização é um importante pré-requisito para a construção de um SI, e é igualmente necessário ter uma percepção correcta não apenas do papel que a informação e as Tecnologias de Informação (TI) desempenham no presente, como também do papel que se espera que venham a desempenhar no futuro, de modo a que seja possível conhecer e construir sistemas realmente válidos.

## Sistemas de Informação e as Organizações

A sociedade encontra-se em

constante mutação devido à evolução acentuada das tecnologias, ao cenário da globalização com implicações culturais e económicas significativas, às novas relações geopolíticas e à crescente competitividade dos mercados.

Estamos perante a formação de uma conjuntura mundial cada vez mais pronunciada onde todos os dias surgem novas formas de complexidades, que implicam a obsolescência em vários domínios da sociedade: pessoas, tecnologias, entre outras.

A globalização dos mercados, com a conseqüente intensificação da competitividade e o crescente nível de exigência, relativamente a produtos e serviços, levam a acreditar que num futuro próximo todos os aspectos da organização vão influenciar o seu posicionamento competitivo, muito particularmente a eficácia dos seus SI.

Segundo Zorrinho (1991), "Sistema de Informação é um conjunto organizado de procedimentos, que, quando executados, produzem informação para apoio à tomada de decisão e ao controlo das organizações".

Nas Organizações, os Sistemas de informação são a conjugação dos itens **Negócios, Tecnologias e Pessoas** em interacção dinâmica, de forma a reduzir a incerteza e apoiar a decisão, como apresentado na Figura 1.

Os Sistemas de Informação nas Organizações podem ser descritos como um conjunto de meios e procedimentos cuja finalidade é assegurar informação útil e necessária às diversas funções e níveis da organização e à sua envolvente externa.

## Planeamento do Sistema de Informação

Qualquer que seja a natureza do negócio ou a estrutura da organização, um sistema de informação para a gestão deve ser visto como um sistema constituído pela integração dos vários subsistemas e deve contemplar algumas características básicas (Rascão, 2001), tais como:

- Ser constituído por um conjunto de subsistemas ou módulos que recebem dados das transacções da organização;

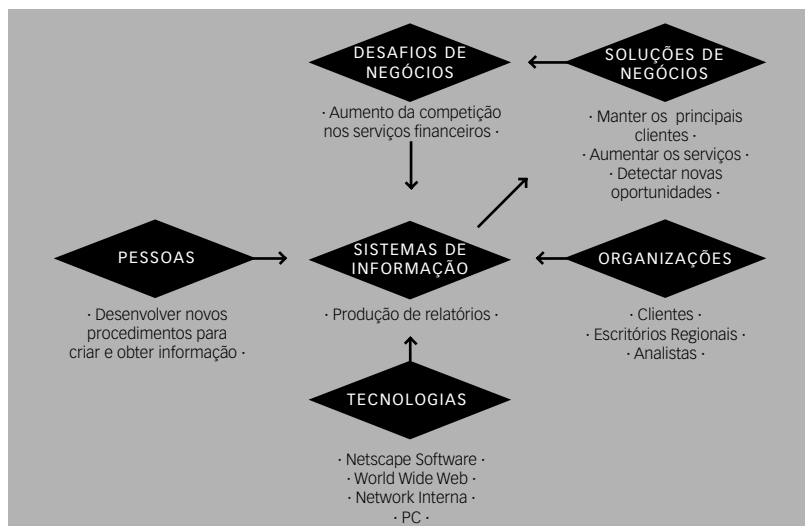


FIG. 1 Os Sistemas de Informação nas Organizações (adaptado de Laudon, 1998)

- Recolher, seleccionar, tratar e armazenar a informação interna e externa à organização;
- Dar suporte ao processo de tomada de decisão, através da interacção entre os diversos processos;
- Incorporar informação histórica e previewal, entre outros.

O desenvolvimento de um sistema de informação para a gestão de uma organização deve apresentar as características básicas apresentadas acima, sem ignorar que o seu principal objectivo é o de apoiar a tomada de decisão de forma a reduzir o insucesso da organização.

O sucesso de um sistema de informação para a gestão dependerá da qualidade do seu projecto, nomeadamente, a nível de planeamento, desenvolvimento, exploração e manutenção (Ramos, 2002). Cada uma das fases tem uma função específica e tem associado um conjunto de tarefas também específicas:

- Na fase de Planeamento, a inicial, é definido o âmbito do sistema de informação e os objectivos a atingir.
- Na fase de Desenvolvimento, são efectuados a análise, o desenho, a realização das funcionalidades e testes e validações do sistema.
- Na fase de Exploração, é efectuada a instalação do sistema de informação

no local a que se destina, são carregados os dados reais, é dada formação aos técnicos e aos utilizadores. O sistema entra em funcionamento no local de utilização e são efectuados os ajustes finais.

- Na fase de Manutenção, é dado apoio aos utilizadores, são efectuadas actualizações e correcção de anomalias que foram detectadas no sistema.

#### Âmbito do Sistema de Informação

Actualmente assiste-se a um mundo onde a informação "navega" a uma velocidade alucinante e onde é imprescindível que todas as pessoas estejam mais actualizadas, para que consigam acompanhar o desenvolvimento desenfreado do mundo.

A competitividade é a principal característica que uma empresa terá de analisar, para conseguir entrar no mercado e alcançar o seu posicionamento face aos seus principais concorrentes. A sua competitividade poderá ser alcançada através de vários factores, entre os quais o controlo de custos e, principalmente, o dos gastos com equipamento de transporte, considerado como custo variável e que na maioria dos casos, é pouco controlado pelos responsáveis das empresas, devido aos elevados custos

inerentes à recolha e tratamento de toda a informação necessária.

A informação solicitada pelos gestores para a tomada de decisões deverá estar ao seu dispor de forma rápida, actualizada e simples de consultar. Desta forma, é necessário que o gestor esteja munido de toda a informação relevante e apto a responder a qualquer questão com que seja confrontado.

Nos dias de hoje, com a tecnologia existente, é possível informatizar a maioria dos serviços de forma a responder às questões solicitadas, e mais propriamente no que se refere ao controlo de custos com viaturas que constituem a frota de qualquer empresa.

Uma "Gestão de Frota" compreende um conjunto de informações relacionadas com as viaturas de uma determinada empresa, através da qual se pode fazer o controlo pormenorizado dos custos da frota, com a recolha de informações importantes de forma rápida e eficiente.

#### Objectivos

O Sistema de Informação a desenvolver para efectuar a gestão de uma frota tem o objectivo de analisar e controlar os custos de utilização, manutenção e reparação, assim como a realização de uma gestão de avisos para tarefas rotineiras a ter com as viaturas.

O controlo de custos será efectuado através da abordagem pormenorizada de cada custo, tendo em conta a sua origem e valor, pelo que será necessário a especificação das suas características e dos custos a ter com as viaturas.

Por outro lado, a gestão de avisos é um instrumento de apoio ao utilizador da base de dados, facilitando a programação de tarefas rotineiras a ter com as viaturas através da emissão de "lembretes" para o ecrã, como por exemplo a data da inspecção periódica.

A estrutura das tabelas da base de dados pode ser dividida em duas par-

tes: a primeira inclui a descrição das viaturas assim como toda a informação necessária para as identificar e a segunda encarrega-se de descrever os custos relacionados com a utilização, manutenção e reparação das mesmas.

Desta forma, é necessário organizar a informação de modo a identificar cada viatura e todos os custos inerentes às mesmas, ou seja, informação referente a viaturas, departamentos, utilizadores de viaturas e suas funções, categoria de viaturas, empresas

tipos de reparações, identificação de oficinas, tipos de oficinas, condições de pagamento, combustíveis e tipos de combustíveis, seguros, identificação de seguradoras, coberturas, inspecções, centros e tipos de inspecção, tipos de dísticos e amortizações.

Num Sistema de Informação, a informação tem de ser armazenada, para que possa ser utilizada no futuro. Uma das formas de armazenamento por excelência são as bases de dados, que recorrem a um *software* especifi-

Um SGBD é uma aplicação que controla a informação armazenada na base de dados, fornece o interface ou instrumento de interacção homem - máquina (IIHM) entre os dados armazenados e as aplicações. Estes sistemas permitem a manutenção da informação, consulta e localização rápida de informação quer para o ecrã quer para a impressora, bem como a realização de cálculos estatísticos, entre outros.

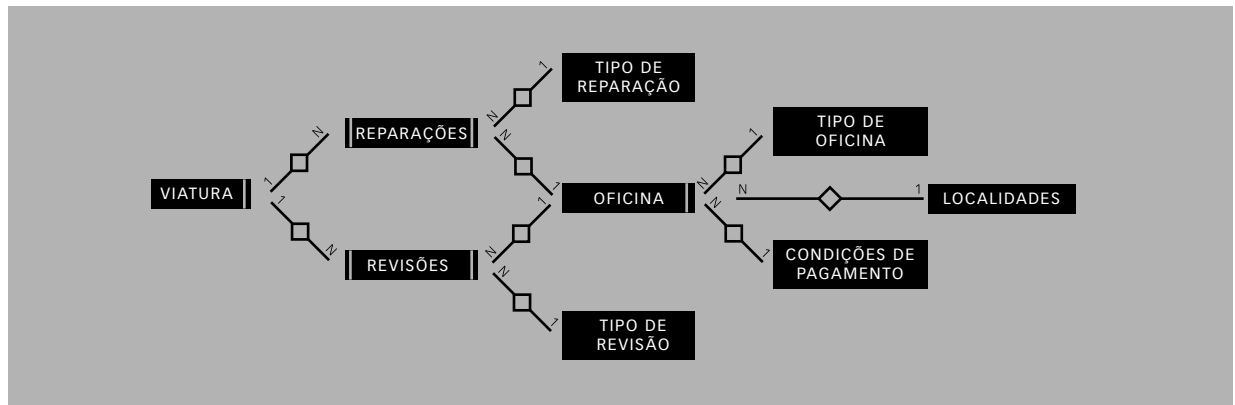


FIG. 2 Extracto do Modelo Entidade – Associação

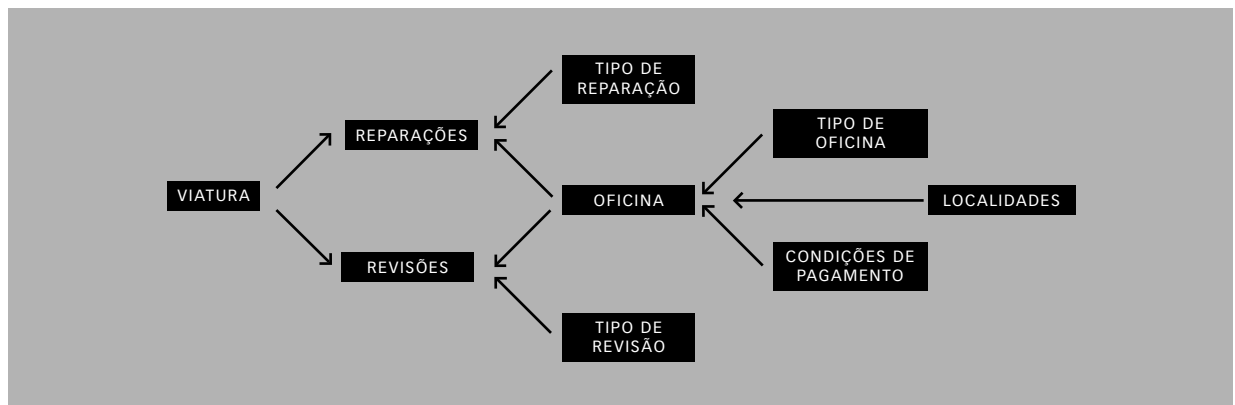


FIG. 3 Extracto do Diagrama de Base de Dados Relacional

fornecedoras, formas de aquisição, entre outros.

No que se refere ao controlo de custos, é necessário descrever os vários custos a que as viaturas estão sujeitas desde a sua existência até à sua manutenção e reparação, ou seja, referentes a revisões, identificação de tipos de revisões, reparações,

co, designado por Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD), o qual permite o acesso aos dados de forma consistente, esconde a complexidade das estruturas de armazenamento da informação e permite relacionar informação presente em diferentes bases de dados, entre outras funcionalidades.

### Concepção de um Sistema de Informação

Após a fase de planeamento de um projecto para um sistema de informação, segue-se a fase de desenvolvimento onde é efectuada a análise, o desenho, a realização das funcionalidades, os testes e validações do sistema.

No presente ponto, apenas será abordada a parte da concepção, que inclui a análise e o desenho da fase de desenvolvimento do sistema de informação.

### Análise do Sistema

O desenvolvimento de um sistema de informação é iniciado pela fase de análise, a qual inclui a modelação dos dados referentes ao sistema, ou seja, recorrer a modelos apropriados que permitam efectuar uma organização adequada dos dados - Modelos de Dados.

O Modelo Entidade - Associação é um destes Modelos de Dados que procura criar uma simulação da realidade. Esta é vista como um conjunto de entidades, interagindo umas com as outras, através de um conjunto de associações ou relações de vários tipos.

Na análise do Modelo Entidade - Associação, as entidades são representadas por rectângulos, com o seu nome no interior, unidos entre si através de linhas com losangos a representar a associação. Por outro lado, uma entidade é obrigatória quando os seus elementos tiverem obrigatoriamente de participar na associação. Desta forma, uma entidade obrigatória é representada graficamente com uma linha colocada no lado do rectângulo com o qual se estabelece a relação (vide Figura 2).

O conceito de multiplicidade (Carricho, 1996) refere-se ao número de elementos de cada entidade que participa na associação, existindo três tipos: um elemento da entidade da esquerda associado a um elemento da entidade da direita e vice-versa (1:1), um elemento da entidade da esquerda associado a vários elementos da entidade da direita e um elemento da entidade da direita asso-

ciado a vários elementos da entidade da esquerda (N:N).

Numa entidade, podem existir vários atributos identificadores. O atributo que normalmente é identificador, é designado por chave primária e esquematicamente é apresentado pelo nome a sublinhado ou por uma dupla elipse. No entanto, para facilitar a representação das entidades, utiliza-se a notação apresentada a seguir onde a entidade aparece com o nome em maiúsculas, e os seus atributos são apresentados dentro de parênteses, separados entre eles por vírgulas.

A seguir, serão apresentadas as entidades e os atributos associados ao extracto do Modelo Entidade - Associação acima apresentado:

- VIATURA (Viatura ID, Matrícula, Marca, Cor, Cilindrada, Portas, Lugares, Valor de Aquisição, Data de Aquisição, Estado, Data de Registo, Peso Bruto, Peso Líquido, Activo)
- REPARAÇÕES (Reparações ID, KMS, Valor, Data)
- TIPO DE REPARAÇÃO (Tipo de Reparação ID, Designação)
- REVISÕES (Revisões ID, KMS, Valor, Data)
- TIPO DE REVISÃO (Tipo de Revisão ID, Designação).
- OFICINA (Oficina ID, Designação, Contribuinte, Morada, Telefone, Fax, E-mail)
- TIPO DE OFICINA (Tipo de Oficina ID, Designação)
- LOCALIDADE (Localidade ID, Localidade, Cod Postal)
- CONDIÇÕES DE PAGAMENTO (Condições de Pagamento ID, Designação)

### Desenho do Sistema

O desenho do sistema converte o modelo de dados obtido na fase de análise num modelo de dados, que pode ser utilizado por um SGBD, e que representa a forma como a informação será estruturada e armazenada.

A partir do Modelo Entidade - Associação é possível extrair as tabelas que integram o modelo da



Extracto do Diagrama de Transição de Estados FIG. 4

base de dados relacional. No entanto, o processo de criação de tabelas tem de levar em consideração os atributos das entidades, a obrigatoriedade e o tipo de associações estabelecidas (multiplicidade).

O modelo relacional é um modelo teórico (Carricho, 1996). Os sistemas de gestão de base de dados relacionais implementam esse modelo teórico em plataformas concretas de hardware e de software. Entre o modelo teórico e as implementações práticas verificam-se, por vezes, algumas diferenças. É o que acontece com o conceito de relação e a sua materialização através de uma tabela de um sistema de gestão de base de dados relacional.

A derivação do modelo entidade - associação para um modelo de base de dados relacional é efectuada de acordo com as regras seguintes (Carricho, 1996):

- Associações 1:1
- Quando as duas entidades são obrigatórias, dão origem a uma tabela

FIG. 5 Formulário para Inserir os dados das Viaturas

FIG. 6 Formulário para Visualizar os Custos por Período

para representar as duas entidades e a associação;

- Quando apenas uma das entidades é obrigatória, então terá de ser acrescentada a chave primária da tabela referente à entidade não obrigatória como chave estrangeira na tabela da entidade obrigatória;
- Quando nenhuma entidade é obrigatória, é necessário criar a terceira tabela para representar a associação.

- Associações 1:n

- Quando as duas entidades são obrigatórias, terá de ser acrescentada a chave primária da entidade do lado 1 na tabela do lado n (bastam duas tabelas);

- Quando apenas a entidade do lado 1 é obrigatória, então é conveniente criar a tabela da associação para evitar os valores nulos mas também poderá ser

acrescentado o atributo identificador do lado 1 no lado n;

- Quando apenas a entidade do lado n é obrigatória, então terá de ser acrescentado a chave primária da entidade do lado 1 na tabela do lado n;

- Quando nenhuma entidade é obrigatória, é conveniente criar a tabela da associação para evitar os valores nulos mas também poderá ser acrescentado o atributo identificador do lado 1 no lado n.

- Associações n:n
- Em qualquer situação é necessário criar a terceira para representar a associação.

Tendo em consideração o extracto do Modelo Entidade – Associação supra apresentado (vide Figura 2), e por aplicação das regras de derivação apresentadas, obtém-se o Diagrama

de Base de Dados Relacional (vide Figura 3) e as seguintes tabelas: VIATURA (Viatura ID, Matricula, Marca, Cor, Cilindrada, Portas, Lugares, Valor de Aquisição, Data de Aquisição, Estado, Data de Registo, Peso Bruto, Peso Líquido, Activo);

REPARAÇÕES (Reparações ID, KMS, Data, Valor, **Tipo de Reparação ID**, **Oficina ID**, **Viatura ID**);

TIPO DE REPARAÇÃO (Tipo de Reparação ID, Designação);

REVISÕES (Revisões ID, KMS, Data, Valor, **Tipo de Revisão ID**, **Oficina ID**, **Viatura ID**);

TIPO DE REVISÃO (Tipo de Revisão ID, Designação);

OFICINA (Oficina ID, Designação, Contribuinte, Morada, **Localidade ID**, Telefone, Fax, E-mail, **Tipo de Oficina ID**, **Condições de Pagamento ID**);

TIPO DE OFICINA (Tipo de Oficina ID, Designação);

LOCALIDADE (Localidade ID, Localidade, Cod Postal);

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO (Condições de Pagamento ID, Designação).

A normalização é um processo que consiste em estruturar as tabelas e os atributos na forma mais adequada, com o objectivo de eliminar redundâncias desnecessárias e evitar problemas com a inserção, eliminação e actualização de dados.

A normalização que, inicialmente e como a própria definição do modelo relacional aponta, ficava-se apenas pela desagregação dos dados em domínios atômicos (1ª forma normal), sendo mais tarde completada por Codd (2ª e 3ª forma normal), quando este reconheceu a existência de algumas anomalias que poderiam surgir no decorrer da utilização de uma base de dados relacional “pouco normalizada” (Carriço, 1996).

Mais tarde, com base em outros contributos, surgiram outras formas normais (Boyce-Codd Normal Form, 4ª e 5ª formas normais), resolvendo problemas mais específicos e menos frequentes, aperfeiçoando ainda mais o esquema relacional resultante.

Contudo, na prática, os procedimentos de normalização consideram-se geralmente satisfatórios se as tabelas atingirem a terceira forma normal (3FN) (Carriço, 1996).

No presente SI o processo de normalização não altera as tabelas, pelo que após a análise através das três formas normais, as tabelas resultantes terão uma estrutura igual à apresentada após a derivação.

### Realização do Sistema de Informação

Após a concepção do Sistema de Informação, que inclui a fase de análise e desenho, é efectuada a fase de realização.

A realização do sistema de informação inclui a elaboração de todas as componentes e funcionalidades, nomeadamente, as que permitem a entrada de dados, saída de dados e os mecanismos apropriados para efectuar as transformações de dados em informação.

### Funcionalidades do Sistema de Informação

A aplicação "Gestão de Frota" tem a finalidade de gerir e controlar os custos das viaturas que compõem a frota de qualquer empresa. O controlo é efectuado em termos totais e unitários, através da imputação dos diversos gastos a cada departamento, viatura e utilizador, com a capacidade de guardar um histórico e automatizar o processo de forma a munir o agente decisor de informações relevantes que lhe permitam aumentar a sua capacidade competitiva, no processo de tomada de decisões.

O Sistema de Informação a desenvolver para estar adequado às necessidades inerentes a uma Gestão de Frota, tem de contemplar as seguintes funcionalidades:

- Actualização, inserção, eliminação de dados associados aos utilizadores, viaturas, oficinas, empresa fornece-

LISTAGEM DO TOTAL DE CUSTOS									
DEPARTAMENTO	VIATURA	UTILIZADOR	Combustível	Amortizações	Díscos	Inspecções	Reparações	Seguros	Revisões
<b>Administração</b>									
	4084UBM	Marco Jesus	0,00 €	0,00 €	188,00 €	135,00 €	11.400,00 €	1.200,00 €	200,00 €
Soma	Administração		0,00 €	0,00 €	188,00 €	135,00 €	11.400,00 €	1.200,00 €	200,00 €
<b>Financeiro</b>									
	NN2523	Pedro Canhoto	0,00 €	8.500,00 €	65,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	200,00 €
Soma	Financeiro		0,00 €	8.500,00 €	65,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	200,00 €
<b>Pessoal</b>									
	SA3544	José Vitorino	0,00 €	0,00 €	0,00 €	90,00 €	0,00 €	650,00 €	0,00 €
Soma	Pessoal		0,00 €	0,00 €	0,00 €	90,00 €	0,00 €	650,00 €	0,00 €
<b>Técnico</b>									
	NN2523	Pedro Canhoto	0,00 €	3.600,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
	NN2523	José Vitorino	825,00 €	0,00 €	0,00 €	48,00 €	605,00 €	0,00 €	200,00 €
	SD1212	Mariana Aleluia	0,00 €	0,00 €	50,00 €	90,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Soma	Técnico		825,00 €	3.600,00 €	50,00 €	138,00 €	605,00 €	0,00 €	200,00 €

sem-feira, 13 de Maio de

GF2002 - GESTAO DE FROTA

Relatório do Total de Custos por Período FIG. 7

The screenshot shows a software interface for fleet management. At the top, it displays 'VIATURA' with the license plate 'NN-25-25'. Below this, there are two input boxes: 'DATA INICIO' (05-07-2002) and 'Nº DE KMS' (55300). Another set of boxes shows 'DATA FIM' (09-07-2002) and 'Nº DE KMS' (56100). A label 'KMS PERCORRIDOS NO PERIODO' is followed by the value '800 Km'. The main part of the interface is a table with columns: 'DATA COMBUSTIVEL', 'VALOR COMBUSTIVEL', 'LITROS', and 'Consumo /Km'. The table contains five rows of data for the date 05-07-2002, each showing a value of 50,00 € and 50 Litros. At the bottom, a 'TOTAL' row shows 825,00 €, 825 Litros, and a consumption rate of 1,03125 Litros/Km. The application logo 'GF Gestão de Frota' is visible in the top right corner, and a 'Fecha' button is in the bottom right.

Visualização dos Consumos de Combustíveis FIG. 8

dora, departamento dono, centros de inspecção, seguradoras e mediadores;

- Custos associados a cada departamento, viatura e utilizador, com descrição da Data, Tipo de Gasto, Matrícula, Quantidade e Valor a imputar;
- A criação de um historial de toda a informação relacionada com os custos, assim como, a informação constante nas restantes tabelas;
- A realização de estatísticas dos consumos de combustíveis por quilómetro e dos restantes custos;
- Listagens dos custos imputados a cada viatura entre datas;
- Listagens do total de custos entre datas.

### Elaboração dos componentes do Sistema de Informação

Na fase de realização, deve ser definido o comportamento da aplicação através de um diagrama de transição de estados, onde um rectângulo representa um estado e uma linha representa uma possível alteração de estado.

As principais entradas da aplicação são aquelas em que o utilizador necessita constantemente de inserir dados, como por exemplo nos seguintes formulários:

- Viaturas: Permite o registo de todos os dados associados a viaturas com todas as informações constantes no livrete da viatura, empresa fornecedora,

prazos de pagamento e o departamento dono (vide Figura 4).

- Utilizadores: Permite o registo dos dados referentes aos utilizadores, tais como, nome, n.º carta condução, data de emissão e validade (vide Figura 5).

As principais saídas da aplicação são aquelas em que se obtém a produção de um documento (vide Figura 6), ou seja, a emissão de um relatório que para o presente sistema são os seguintes:

- Listagem de custos por Departamento, Viatura e Utilizador.
- Listagem por tipo de custo.
- Listagem e cálculos dos consumos de combustível (vide Figura 8).
- Listagem detalhada de Kms percorridos por viatura.
- Listagem das inspecções mensais de viaturas.
- Listagem da informação das várias tabelas de manutenção da aplicação.
- Listagem de mapas estatísticos dos custos.
- Listagem do total de custos por período (vide Figura 7).

#### **Implantação do Sistema de Informação - Testes e Validação do Sistema de Informação**

Na fase de testes e de validação do desenvolvimento de um sistema

de informação, os analistas verificam se os objectivos dos sistema de informação foram atingidos, se não tem erros de realização ou de concepção, entre outros.

No caso de existir alguma falha, quer a nível de concretização de objectivos quer a nível de realização, o sistema de informação voltará a ser analisado, desenhado e serão realizadas as alterações. O desenvolvimento de um sistema de informação implica uma interacção entre as várias fases pois, por vezes, durante a realização são detectadas incorrecções ou melhoramentos a efectuar nos modelos de dados e, conseqüentemente, são efectuadas alterações nas componentes referente à solução informática.

#### **Conclusão**

Os analistas de Sistemas de Informação têm dificuldade em analisar a informação que circula dentro das organizações, perdendo-se muitas vezes com variáveis muito importantes, como estratégia, cultura, as relações de poder e muitas outras, relacionadas com a gestão.

Na concepção de um Sistema de Informação, é necessário o desenvolvimento do modelo de dados que representa o sistema, e a sua transformação

na estrutura a implementar no suporte informático, com o necessário apoio das Tecnologias de Informação.

Na realização do sistema é importante o estudo de todas as componentes e funcionalidades do sistema, nomeadamente, as que permitem a entrada e a saída de dados, assim como, os mecanismos apropriados para transformar os dados em informação importante na tomada de decisões.

De um modo geral, será importante para as organizações estarem preparadas para os tempos futuros, interagindo ideias entre os vários intervenientes na análise dos sistemas, abrindo caminhos a novas oportunidades, modernizando e aumentando a sua competitividade.

Para uma organização triunfar num ambiente competitivo caracterizado por um desenvolvimento constante a uma velocidade alucinante, é necessário dispor de sistemas de informação adequados às suas necessidades, constituindo este um elemento central e essencial na tomada de decisões para o seu desenvolvimento e evolução.

#### **Bibliografia**

- CARRIÇO, J. A. (1996), *Desenho de Bases de Dados* – CTI – Centro de Tecnologias de Informação, Lisboa.
- LAUDON, Kenneth C., LAUDON, Jane P. (1998), *Management Information Systems* – Fifth Edition – Prentice Hall International Inc.
- RAMOS, C. (2002), *Sistemas de Informação nas Organizações*, ESGHT – Universidade do Algarve, Faro.
- RASCÃO, José (2001), *Sistemas de Informação para as Organizações*, Edições Sílabo, Lisboa.
- ZORRINHO, Carlos (1991), *Gestão da Informação*, Biblioteca de Gestão Moderna.