

Fernanda Clara Carvalho Pinto

**COMÉRCIO ELECTRÓNICO  
E ENGENHARIA DA VARIEDADE**

Universidade do Minho

Julho, 2004

Fernanda Clara Carvalho Pinto

**COMÉRCIO ELECTRÓNICO  
E ENGENHARIA DA VARIEDADE**

Dissertação submetida à Universidade do Minho  
para obtenção do grau de mestre  
em Sistemas de Informação

Orientador:  
Prof. Doutor João Álvaro Carvalho

Universidade do Minho  
Mestrado em Sistemas de Informação  
Julho, 2004

*Dedico esta dissertação aos meus pais, por desde tenra idade acreditarem em mim.*

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho apresentado fica a dever-se a algumas pessoas que me auxiliaram nas diferentes fases do processo de investigação.

Assim gostaria de agradecer:

- Ao Prof. Doutor João Álvaro Carvalho, por quem tive a honra de ser orientada. A forma como se disponibilizou para a definição do projecto de estudo e para o acompanhamento e correcção de todos os textos, as sugestões apresentadas com vista a uma melhoria na qualidade final e o seu constante empenhamento nas diversas fases do trabalho, foram decisivos para a concretização do nosso propósito. Por tudo, muito obrigada.

- Pretendo também agradecer aos Prof. Doutor Luís Amaral, Director do Mestrado, Prof. Doutora Carolina Machado, Prof. Bentes Paulo e ao Prof. Pedro Pimenta, que me apoiaram durante a componente curricular do mestrado e me incentivaram e apoiaram no desenvolvimento do trabalho.

- Ao Prof. Catedrático Dionísio Afonso Gonçalves, na qualidade de Presidente do Instituto Politécnico de Bragança quero agradecer a título pessoal o encorajamento transmitido na nossa primeira conversa sobre a frequência deste curso, que muito contribuiu para que este projecto fosse concluído. Pretendo também agradecer-lhe a nível institucional o apoio e a autorização para que a frequência do mesmo fosse uma realidade.

- Quero também agradecer ao Prof. Doutor Alfredo Teixeira e ao Prof. Doutor João Sobrinho, na qualidade de Vice-Presidentes do Instituto Politécnico de Bragança, todos os apoios e facilidades concedidas durante a frequência do curso de mestrado.

- Desejo também agradecer à Dr.<sup>a</sup> Paula Odete Fernandes, ao Dr. Maurício Vaz, ao Eng. Fernando Pereira, toda a disponibilidade para ajudar na revisão ortográfica do documento com vista ao aperfeiçoamento da versão final.

- Ao meu marido, António, a minha sincera gratidão por todo o apoio que sempre me transmitiu, por toda a coragem e força que me deu, pelo tempo que de mim prescindiu, o meu muito obrigada por tudo.

## ÍNDICE

Agradecimentos .....	iv
Índice.....	v
Índice de Figuras.....	vii
Índice de Tabelas .....	viii
Siglas Utilizadas.....	ix
Resumo .....	xi
Abstract .....	xii
CAPÍTULO 1 .....	13
1 – Introdução .....	13
1.1 – Objectivo e Estrutura da Dissertação.....	14
CAPÍTULO 2.....	16
2 – Sistemas e Abordagens Sistémicas .....	16
2.1 - As Principais Características de um sistema .....	16
2.2 – Definição e Conceito de Sistema.....	19
2.3 – Classificações de Sistemas .....	21
CAPÍTULO 3.....	25
3 – Engenharia da Variedade .....	25
3.1 - Complexidade e Variedade .....	25
3.2 – As Leis Básicas sobre a Variedade.....	27
3.3 – Amplificação e Redução de Variedade .....	32
3.4 – A Engenharia da Variedade nas Organizações.....	33
CAPÍTULO 4.....	36
4 – Os Sistemas de Comércio Electrónico .....	36
4.1 – Os Sistemas Informáticos .....	36
4.2 – Classificação de Sistemas Informáticos .....	37
4.3 – Os Sistemas de Comércio Electrónico.....	43
CAPÍTULO 5.....	46
5 – Comércio Electrónico e Engenharia da Variedade .....	46
5.1. – O Modelo de Referência para o Comércio Electrónico.....	46
5.2 – Apresentação dos Sites Comerciais Portugueses na Internet .....	51
5.3 – Resultados em termos de Engenharia da Variedade.....	70

CAPÍTULO 6.....	75
6 - Conclusão .....	75
REFERÊNCIAS .....	76

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. – Estrutura e síntese de conteúdos da dissertação.....	15
Figura 2.1. – Hierarquia de sistemas de acordo com o auto-controlo.....	23
Figura 3.1. – O ambiente e a organização. ....	26
Figura 3.2. – Variedade residual (adaptado de [Espejo, 1996a]). ....	28
Figura 3.3. – Equilíbrio de variedades (adaptado de [Espejo, 1996a]). ....	29
Figura 3.4. – Representação esquemática da variedade entre o ambiente, a organização e a gestão (adaptado de [Espejo et al., 1996a])......	32
Figura 4.1. – Taxionomia de Mentzas (adaptado de [Morais, 2002])......	42
Figura 5.1. – O modelo de referência para o comércio electrónico (adaptado de [Tripathi, 2000]). .....	47
Figura 5.2. – <i>Homepage</i> do site “ <i>Mediabooks</i> ”. ....	52
Figura 5.3. – Parcerias da “ <i>Mediabooks</i> ”. ....	53
Figura 5.4. – Modos de pesquisa na “ <i>Mediabooks</i> ”. ....	56
Figura 5.5. – <i>Homepage</i> do “ <i>Ruralnet</i> ”.....	59
Figura 5.6. – Visualização de produtos e serviços do “ <i>Ruralnet</i> ”.....	62
Figura 5.7. – Infra-estrutura de comunicações da “ <i>Ruralnet</i> ”.....	63
Figura 5.8. – <i>Homepage</i> do “ <i>Shopping direct</i> ”. ....	65
Figura 5.9. – Formas de pesquisa no “ <i>Shopping direct</i> ”. ....	68

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 4.1. - Resumo dos critérios e finalidades das taxionomias (adaptado de [Morais, 2002])..	39
Tabela 4.2. – Os SIBC nas taxionomias de Alter 1994 e de Mentzas (adaptado de [Morais, 2002]). .....	40
Tabela 5. 1. – Os sites comerciais e a sua actividade.....	51
Tabela 5.2. – Classificação dos itens do modelo de referência para o CE.....	72
Tabela 5.3. – Os modos de pesquisa nos sites comerciais. ....	73

## **SIGLAS UTILIZADAS**

CE – Comércio electrónico

CMBG's – Customer behaviour model graph – Gráfico do modelo de comportamento do cliente

CTT – Correios de Portugal

FCCN – Fundação para o Cálculo Científico Nacional

HTTP – Hypertext transfer protocol

IE – Sistemas de informação de escritório

I/O – Input / Output

IP – Internet Protocol

IPB – Instituto Politécnico de Bragança

ISP – Internet service provide

PDA – Personal Digital Assistant – Assistente digital pessoal

PoP – Point of Presence

RCCN – Rede de Cálculo Científico Nacional

SCE – Sistemas de comércio electrónico

SET – Secure electronic transaction

SIBC – Sistema de informação baseado em computador

SIE – Sistemas de informação para executivos

SIG – Sistemas de informação de gestão

SIIO – Sistemas de informação inteligentes para a organização

SP – Sistemas periciais

SRE – Sistemas de reunião electrónica

SSD – Sistemas de suporte à decisão

SSDG – Sistemas de suporte à decisão em grupo

SSDO – Sistemas de apoio à decisão organizacional

SSE – Sistemas de suporte para executivos

SSL – Secure Sockets Layer

TCP/ IP – Transmission control protocol / internet protocol

TI – Tecnologias de informação

TPS – Sistemas de processamento de transacções

TRANSTEC – Associação Transmontana para Transferência de Tecnologia

V<sub>A</sub> – Variedade do ambiente

$V_O$  – Variedade da organização

$V_G$  – Variedade da gestão

## **RESUMO**

Uma das perspectivas possíveis para o estudo das organizações baseia-se nos princípios definidos pela cibernética. Esse estudo assenta em sistemas que pela sua complexidade precisam de ter mecanismos de adaptação, que podem ser conseguidos através da sua regulação e controlo baseados na informação, sendo este o âmbito de aplicação da cibernética. No seio destas questões, associado ao conceito de complexidade surge o conceito de engenharia da variedade que tem por objectivo a interacção entre dois sistemas, recorrendo a amplificadores ou a atenuadores de variedade.

Pretendemos com este trabalho numa perspectiva exploratória, analisar de que modo é que as aplicações das tecnologias de informação nas organizações, em particular do comércio electrónico, que permitem a interacção entre o sistema e o ambiente, podem ser utilizadas na perspectiva da engenharia da variedade. Foram analisados os portais de comércio electrónico, sendo as funcionalidades por eles disponibilizadas exploradas na perspectiva da engenharia da variedade.

Os resultados obtidos permitem constatar a aplicabilidade de conceitos da engenharia da variedade, no estudo do papel desempenhado pelos sistemas baseados em computador nas organizações. No entanto tendo em vista o conhecimento científico, seria interessante avaliar estas ferramentas não apenas em termos de comércio electrónico mas de outras ferramentas dos sistemas informáticos, que podem e devem complementar esta análise.

## **ABSTRACT**

Cybernetics contributes to understanding organizations by providing a theoretical framework capable of explaining the mechanisms existing in complex systems. These mechanisms address regulation, control and information. Variety engineering is a powerful concept that helps understanding how systems use variety amplifiers and attenuators to balance their own variety with the variety of their environment.

This dissertation presents an exploratory study that attempts to view information technology applications in organizations as either variety amplifiers or attenuators. The study focuses on electronic commerce applications and is based on an analysis of several e-commerce portals. Each aspect of e-commerce portals is taken into consideration and its role as variety amplifier or attenuator is discussed.

Although focusing only in electronic commerce applications, the study demonstrates how the cybernetic concepts related to variety engineering can contribute to a better understanding of the role played by information technology applications in organizations.

### 1 – INTRODUÇÃO

Os sistemas de informação baseados em computador (SIBC) desempenham diversos papéis nas organizações. Esses papéis têm vindo a ser estudados sob várias perspectivas. No entanto, não têm sido estudados na perspectiva de meios da engenharia da variedade, ou seja os SIBC podem ser vistos como implementando mecanismos de amplificação e redução de variedade.

De entre as actividades suportadas pelos SIBC incluem-se aquelas que correspondem às interacções entre a organização e o seu ambiente. Estas interacções são particularmente relevantes no âmbito desta dissertação na medida em que é nelas que a organização se apercebe da variedade de estímulos com que é confrontada e é através delas que a organização exhibe parte significativa da variedade de comportamentos de resposta que consegue exhibir.

Os sistemas de informação baseados em computador recolhem, processam, armazenam e/ou distribuem informação relevante para a organização. Hoje em dia estão presentes em todas as organizações, no entanto nas sociedades modernas tem-se assistido a uma grande mudança na natureza e utilização das tecnologias de informação e comunicação nas organizações, levando por um lado à criação de sistemas informáticos cada vez mais complexos e sofisticados para suportarem diferentes actividades numa organização, e por outro originando uma certa confusão e complexidade resultante dessa diversidade.

De entre os vários tipos de SIBC que se poderão considerar, interessam particularmente para este estudo os que poderão estar acessíveis a entidades externas ao sistema organizacional, nomeadamente os clientes ou os potenciais clientes. O comércio electrónico (CE), entendido como a utilização de tecnologia electrónica nas várias áreas da actividade comercial, provoca os seus efeitos em processos empresariais tão diferentes como o estabelecimento de contacto entre o comprador e o vendedor, a publicidade e a promoção, o apoio ao cliente, a encomenda, a venda, o pagamento, a distribuição e a entrega.

O maior dos desafios colocado pelo CE, é a abertura de novos mercados com dimensão tendencialmente global, onde a única fronteira é a infra estrutura de informação de suporte. A

análise ao modo como as aplicações das tecnologias de informação nas organizações, em particular as aplicações de comércio electrónico – um dos SIBC mais directamente relacionados com a organização e o seu ambiente - são o alvo de atenção neste estudo.

## **1.1 – OBJECTIVO E ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

O trabalho tem como objectivo, numa perspectiva exploratória, estudar o problema de como é que os sistemas de informação baseados em computador, podem ser vistos tendo como base de referência as teorias desenvolvidas à luz da engenharia da variedade ou da complexidade no âmbito da cibernética.

A estrutura da dissertação traduz o curso dos trabalhos desenvolvidos no cumprimento dos objectivos impostos a este tema. Assim, foi agrupada em seis capítulos, sendo o primeiro introdutório e os cinco seguintes relacionados com o processo de investigação, conforme se ilustra na figura 1.1.

De seguida far-se-á resumidamente uma abordagem aos temas desenvolvidos em cada um dos capítulos, assim:

No capítulo 2, serão apresentados os conceitos teóricos associados à abordagem sistémica e as principais características inerentes a esta abordagem. Neste capítulo serão apresentadas classificações de sistemas com que se procura distinguir diferentes níveis de complexidade nos sistemas.

O capítulo 3 abordará conceitos associados à cibernética, em particular da engenharia da variedade. Será colocada a questão de como é que os sistemas de informação baseados em computador podem ser amplificadores e/ou atenuadores de variedade.

No capítulo 4 procede-se à identificação dos tipos de funcionalidades normalmente disponibilizados através das aplicações de comércio electrónico, sob o ponto de vista do cliente.

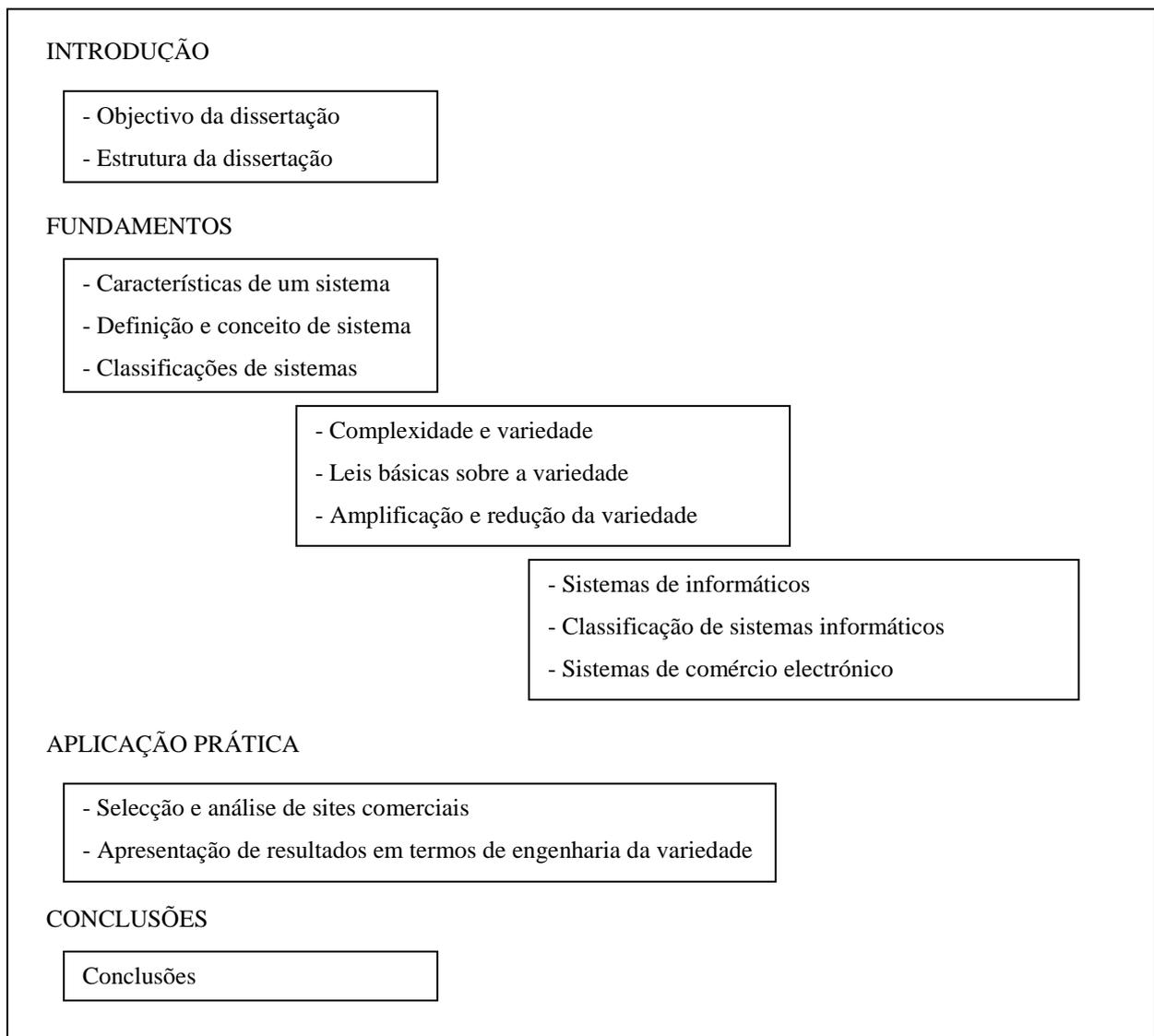


Figura 1.1. – Estrutura e síntese de conteúdos da dissertação.

No capítulo 5 serão avaliadas estas funcionalidades como instrumentos de engenharia da variedade. O estudo centra-se nos sites de comércio electrónico de 3 empresas, pertencentes a áreas de negócio distintas, onde se vão analisar os itens disponibilizados em cada um dos sites. Vão-se estudar o caso de uma livraria, de um centro de distribuição de produtos regionais e o caso de um centro comercial virtual.

No capítulo 6 serão apresentadas as conclusões tendentes a dar resposta aos objectivos pretendidos e sugestões para futura investigação e desenvolvimentos científicos.

## 2 – SISTEMAS E ABORDAGENS SISTÉMICAS

Considerando que o objectivo deste capítulo assenta na apresentação de conceitos fundamentais associados à abordagem sistémica, considera-se importante apresentar as principais características inerentes a essa abordagem. Seguidamente revêm-se algumas definições e o conceito de sistema recolhidas da literatura, fazendo-se posteriormente uma comparação entre aquelas características e um sistema.

Termina-se o presente capítulo, com a apresentação de duas classificações de sistemas, uma que tem por objectivo agrupar os sistemas em nove níveis de “sofisticação” e outra que apresenta os sistemas como sendo uma hierarquia.

### 2.1 - AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE UM SISTEMA

Na teoria geral dos sistemas, mais propriamente ao nível da abordagem sistémica às organizações, podem encontrar-se um conjunto de conceitos centrais associados a estas abordagens, nomeadamente: o ambiente, a complexidade e outros, conforme se expressa de seguida.

- O Ambiente	- O Fluxo
- A Complexidade	- A Regulação
- A Finalidade	- A Retroacção
- O Tratamento	- O Equilíbrio
- A Totalidade	- A Entropia

Examinemos, agora cada um dos conceitos apresentados.

#### - O Ambiente

O conceito de ambiente ou de abertura, foi desenvolvido na área da biologia por Bertalanffy, que tomou consciência que o estudo de um organismo não podia ser conduzido e a explicação do seu comportamento não se podia fazer sem ter em conta as suas relações com o meio. Este tipo de observações permitem perceber que qualquer organização é um sistema aberto que tem

múltiplas relações com o seu meio. De facto as organizações recebem entradas do meio e a ele regressam produtos ou serviços através das suas saídas [Chiavenato, 1999].

Em suma pode dizer-se que é a influência da abordagem sistémica e do conceito de sistema aberto que desenvolveu a noção de ambiente organizacional.

### **- A Complexidade**

Uma das características das organizações contemporâneas foi a sua crescente complexidade. Um sistema é complexo quando é composto por vários sub-sistemas [Espejo, 1996b], que são sistemas com funções específicas e especializadas. A diferenciação destas funções é uma característica da sua estrutura, pelo que se nota este fenómeno tanto nas empresas como nas instituições públicas, onde temos o director, o sub-director e os subordinados – estrutura hierárquica e linear. Portanto, quando se pretende analisar ou gerir organizações complexas e regulá-las surge o conceito de hierarquia.

### **- A Finalidade**

A finalidade é um conceito útil para a análise da relação existente entre o meio ambiente e a organização, uma vez que a finalidade de uma organização tem a ver com os objectivos que a mesma pretende atingir que por sua vez tem implicações no tratamento das actividades que o sistema terá que desempenhar. [Bertrand and Guillemet, 1988].

### **- O Tratamento**

Para Bertrand e Guillemet uma empresa liga-se ao seu meio envolvente através de uma variedade de processos que exigem um certo número de actividades<sup>1</sup>, onde um processo consiste na transformação ou numa série de transformações que o sistema traz para o interior da sua unidade de tratamento.

### **- A Totalidade**

Bertalanffy desenvolveu o conceito de totalidade como sendo uma ideia significativa da abordagem sistémica. Um sistema é uma totalidade em que o comportamento exibido pelo todo não é exibido por nenhuma das partes individualmente, uma organização selecciona certas características dos seus elementos para formar um todo e coloca os outros elementos de lado. Por

---

<sup>1</sup> Uma actividade consiste numa unidade de trabalho [Bertrand and Guillemet, 1988].

consequente, a ruptura de um dos elementos vai afectar não apenas o próprio elemento, mas também o desempenho geral do sistema [Bertrand and Guillemet, 1988].

### **- O Fluxo**

Um sistema ou uma organização caracteriza-se pelos fluxos ou pelas trocas que aí se desenrolam, onde os canais de comunicação<sup>2</sup> representam um papel fundamental, uma vez que estes canais englobam uma multiplicidade de interacções através das quais as entidades se comunicam. Segundo Bertrand e Guillemet muitos dos problemas numa organização advém de problemas de comunicação [Bertrand and Guillemet, 1988].

### **- A Regulação**

A regulação<sup>3</sup> e o controlo são temas cruciais da cibernética e apresentam um interesse vital para os analistas das organizações. A regulação e o controlo existem para que os sistemas sejam capazes de manter as saídas que produzem, apesar das alterações nas entradas, de forma a que os desvios sejam corrigidos. Estas correcções supõem a existência de um mecanismo de retroacção [Bertrand and Guillemet, 1988].

### **– A Retroacção**

A retroacção consiste no encaminhamento de informações para uma unidade de controlo no sistema, com vista a modificar sempre que for necessário, o comportamento do sistema. Por outras palavras, consiste na transmissão de um sinal incidindo sobre uma saída, tornando-se este sinal uma entrada para o sistema de controlo. Aliás, a expressão *feed-back* ou retroacção é geralmente utilizada neste sentido: informação transmitida para fins de correcção por forma a manter o equilíbrio do sistema [Bertrand and Guillemet, 1988].

### **- O Equilíbrio**

O equilíbrio é um conceito fundamental para a compreensão da abordagem sistémica e da cibernética. Segundo Le Moigne [Le Moigne, 1990] um sistema para conseguir a sua regulação, deve procurar preservar uma certa forma de equilíbrio em relação aos seus projectos e às suas finalidades, sendo que esta forma de equilíbrio pode ser interpretada como a intervenção finalizada do sistema no seu ambiente.

---

<sup>2</sup> O termo canal de comunicação aparece como sinónimo de ciclo.

<sup>3</sup> Segundo Lang, a regulação é também chamada estabilização [Lang, 1970].

## **- A Entropia**

A entropia é uma medida do grau de desorganização de um sistema. Todos os sistemas têm uma entropia crescente, uma vez que se degradam com o tempo<sup>4</sup>.

Segundo alguns cibernéticos a explicação desta definição é a seguinte: é na desordem que nasce a ordem. Morin defende que a ordem e a organização, são capazes de ganhar terreno sobre a desordem [(Morin, 1979) citado por Bertrand e Guillemet]. No entanto, estas noções são inseparáveis, segundo Morin a ordem só se expande quando a organização cria o seu próprio determinismo e o impõe no seu meio. A organização tem necessidade de princípios de ordem intervindo através das interacções que a constituem, sendo que essas interacções supõem desordem (desigualdades, agitações, catástrofes, turbulências, etc.). Por conseguinte quanto mais a ordem e a organização se desenvolvem, mais necessidade têm de desordem. Portanto estas noções são pois complementares, concorrentes e antagónicas.

Estas características básicas são uma das principais preocupações na abordagem sistémica, pelo que constituem um corpo teórico relevante para o estudo da área dos sistemas.

## **2.2 – DEFINIÇÃO E CONCEITO DE SISTEMA**

Para alguns autores, [por exemplo, (Ackoff, 1971), (Laszlo, 1983), (Boulding, 1985), (van Gigch, 1991), (Bunge, 1979), (von Bertalanffy, 1975), (Jordan, 1968)] um sistema é qualquer coisa em que os componentes estão inter-relacionados [Carvalho, 2000]; esta realidade pode ser comprovada pelas definições seguintes:

... conjunto de elementos inter-relacionados; é uma entidade composta por pelo menos dois elementos e relacionamentos entre qualquer um destes elementos e um qualquer outro elemento do conjunto; cada um dos elementos do sistema está directa ou indirectamente ligado a qualquer outro dos elementos do sistema; além disso, nenhum sub-conjunto de elementos está isolado de qualquer outro subconjunto [(Ackoff, 1971) citado por Carvalho, 2000];

... colecção de partes que mantém um conjunto identificável de relacionamentos (internos), em que o conjunto de relacionamentos (i.e., o próprio sistema) mantém um conjunto identificável de relacionamentos (externos) com outras entidades (sistemas) [(Laszlo, 1983) citado por Carvalho, 2000];

---

<sup>4</sup> Por exemplo, a morte constitui o estado de entropia máxima para o corpo humano [Bertrand and Guillemet, 1988].

... uma qualquer estrutura que exhibe ordem ou um padrão de comportamento; qualquer coisa que não é caos [(Boulding, 1985) citado por Carvalho, 2000];

... combinação ou conjunto de elementos inter-relacionados [(van Gigch, 1991) citado por Carvalho, 2000];

... um objecto complexo cujos componentes estão inter-relacionados [(Bunge, 1979) citado por Carvalho, 2000];

... um conjunto de elementos inter-relacionados entre si e com o seu ambiente [(von Bertalanffy, 1975) citado por Carvalho, 2000];

Uma coisa é designada por sistema quando se pretende exprimir o facto dessa coisa ser percebida/concebida como sendo constituída por um conjunto de elementos que estão conectados entre eles por, pelo menos, um princípio distinguível e discriminável [(Jordan, 1968) citado por Carvalho, 2000].

Para esta dissertação a escolha recaiu sobre a definição de Le Moigne, pela riqueza que a mesma representa para o estudo sistémico de um objecto.

O conceito de sistema é bastante útil para o estudo de objectos activos, especialmente quando estes são complexos [Carvalho, 2000]. Segundo Le Moigne e Carvalho, um sistema é:

- alguma coisa (o objecto de interesse);
- que em alguma coisa (o ambiente);
- para alguma coisa (a finalidade);
- faz alguma coisa (actividade → funcionamento);
- a alguma coisa (os entes manuseados → fluxos)<sup>5</sup>;
- através de alguma coisa (estrutura → forma estável);
- que se transforma com o tempo (evolução) [Le Moigne, 1990].

Este conceito permite perceber o que é um sistema. Neste contexto, vai-se analisar o enquadramento deste conceito de sistema com as principais características de um sistema anteriormente abordadas para a análise organizacional. Como se pode perceber o conceito de sistema exhibe as seguintes características: o ambiente (que em alguma coisa), a finalidade (para alguma coisa), o tratamento (faz alguma coisa) e o fluxo (a alguma coisa).

Do mesmo modo também o enquadramento das duas características, complexidade e totalidade justificam a abordagem sistémica das organizações.

---

<sup>5</sup> Le Moigne não considera este aspecto, mas este é acrescentado por Carvalho [Carvalho, 2000].

No que respeita às características: regulação, retroacção, equilíbrio e entropia, estas têm a ver com as características dos sistemas que se pretendem estudar, pelo que apresentam um interesse vital na compreensão da cibernética e da sistémica para os órgãos decisores nas organizações.

### 2.3 – CLASSIFICAÇÕES DE SISTEMAS

Alguns autores reconhecem que os sistemas podem ser mais ou menos elaborados, e propõem classificações de sistemas de acordo com o nível de complexidade e das características que eles possuem [por exemplo, [(Boulding, 1956), (Boulding, 1985), (Ackoff, 1971), (von Bertalanffy, 1975), (Jordan, 1968), (Le Moigne, 1977), (Bunge, 1979), (Checkland, 1981), (van Gigch, 1974), (Bunge, 1979), (Laszlo, 1983), (Skyttner, 1996)] citados por Carvalho, 2000].

Existem muitas maneiras de classificar sistemas. Nesta dissertação, no contexto da abordagem sistémica, serão apresentadas as classificações propostas por Le Moigne [Le Moigne, 1990], que aborda os sistemas em nove níveis de “sofisticação”, e por Carvalho [Carvalho, 2000], esta inspirada na classificação anterior sobre a hierarquia de sistemas de acordo com o auto-controlo.

#### 2.3.1. NÍVEIS DE SOFISTICAÇÃO DE SISTEMAS

Le Moigne distinguiu nove níveis sucessivos mas estáveis, nos sistemas [Le Moigne, 1990], que a seguir se apresentam:

1º Nível – *o objecto passivo e sem necessidade*: por exemplo uma pedra, em que o modelador não lhe atribui qualquer necessidade: nada tem a fazer senão ser.

2º Nível – *o objecto activo*: é o da percepção do objecto activo, que é conhecido pela sua actividade.

3º Nível – *o objecto activo e regulado*: é o do objecto que manifesta algumas regularidades na sua actividade.

4º Nível – *o objecto informa-se*: é o da emergência da informação na representação do objecto. Na prática até aos anos 50, a ciência representava os objectos como processadores de matéria ou energia, mas nunca informação! Diferenciar na rede dos processadores os que se especializam em

informação; identificar nomeadamente os que, codificadores ou decodificadores, geram as séries de sinais portadoras de significação, pelos quais reconhecemos o objecto informação. Todos estes procedimentos propostos ao modelador revelam-se na experiência frequentemente muito fecundos, e por vezes complexos.

5º Nível – *o objecto decide a sua actividade*: é o da emergência da decisão. Nem sempre é de fácil percepção a passagem de um objecto com informação diferenciada para um objecto com decisão diferenciada. Um dos mais notáveis peritos contemporâneos em modelação, sublinha-o com muita precisão: “*embora, na sua natureza profunda, os actos de informação e de decisão sejam muito distintos, é por vezes difícil na prática a fronteira entre ambos*” [ (J.Lesourne, 1972) citado por Le Moigne, 1990].

6º Nível – *o objecto activo tem uma memória*: é o da emergência da memória. A memória que por definição apenas processa informações do operador para o decisor tem que ser identificada, e é indissociável dos processos da organização.

7º Nível – *o objecto activo coordena-se*: é o da coordenação ou da direcção. A capacidade de coordenação do objecto está associada à capacidade de tratamento das informações. É necessário contudo referir (diferenciar) que não é pelo facto de um programa ser memorizado que se coloca em acção espontaneamente.

8º Nível – *o objecto activo imagina, logo auto-organiza-se*: é o da emergência da imaginação e portanto da capacidade de auto-organização do objecto. O direito à imaginação, torna-se hoje inevitável se queremos dar conta, pelos nossos modelos, dos comportamentos de muitos dos objectos que observamos.

9º Nível – *o objecto activo autofinaliza-se*: é o da finalização, isto é se o objecto pode ser finalizado, pode também ser finalizante ou finalizador. Por outras palavras, precisamos não só de modelar o objecto dotado de projectos, como também de estar em condições de perceber a aptidão do objecto para elaborar os seus próprios projectos ou estratégias.

### 2.3.2. HIERARQUIA DE SISTEMAS

Inspirado na classificação anterior Carvalho [Carvalho, 2000] propôs uma classificação que está relacionada com o grau de controlo que o sistema tem sobre as suas acções.

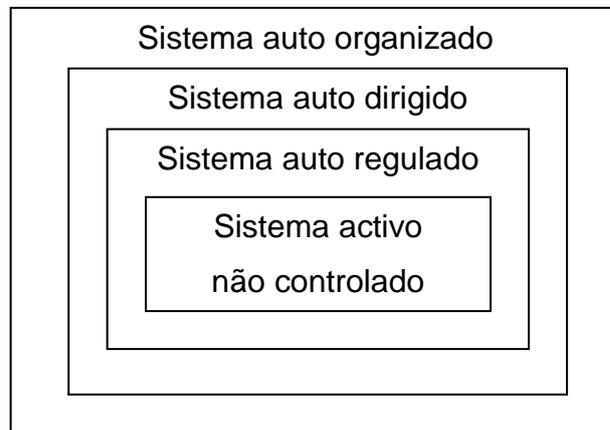


Figura 2.1. – Hierarquia de sistemas de acordo com o auto-controlo.

Nesta classificação, cada nível contém todos os níveis inferiores.

De uma forma sucinta explicam-se cada um dos níveis apresentados na figura 2.1.

#### **- Sistema activo não controlado -**

Um sistema activo incontrolado executa vários procedimentos, isto é, converte entradas em saídas sem nenhum tipo de controlo subjacente. Este tipo de sistema pode-se designar por operador.

#### **- Sistema auto regulado -**

Um sistema auto regulado é um sistema activo, que mostra alguma regularidade nas suas saídas relativamente às mudanças no ambiente que afectam as suas entradas. O sistema pode ser visto como sendo possuidor de algum objectivo e precisa de ter mecanismos de regulação. Dois componentes (sub-sistemas) podem ser considerados no sistema: o operador e o regulador. O operador assegura a conversão de entradas em saídas, como já foi descrito na secção anterior (sistemas activos não controlados). O regulador desempenha três funções: mede as saídas produzidas pelo operador; compara o valor da saída com um valor de referência; e os actos no operador assim que o operador muda o modo de agir para alcançar o seu objectivo. O regulador possui capacidades de decisão e é capaz de comandar a função do operador.

### **- Sistema auto dirigido -**

Enquanto que o sistema auto regulado procura algum objectivo imposto por uma entidade externa, o sistema auto dirigido é capaz de definir o seu objectivo.

Isto é conseguido pela acção do outro sub-sistema – o director – que interage com o operador e com o regulador. O director presta atenção ao que está a acontecer com o ambiente do sistema, o que está a acontecer no próprio sistema, e o conjunto de objectivos do sistema de modo a que a sua finalidade seja realizada.

### **- Sistema auto organizado -**

O sistema auto organizado tem capacidade de mudar a sua estrutura interna para melhorar a sua eficácia e/ou eficiência.

Além dos sub-sistemas que incorporam o sistema auto dirigido, o sistema auto organizado inclui outro subsistema – o organizador. O organizador introduz mudanças na estrutura do sistema e a forma de melhorar o desempenho do sistema.

Em suma pode-se dizer que, o auto-controlo de um sistema está relacionado com a capacidade para adaptar as mudanças ao seu ambiente. Os sistemas auto regulados têm apenas um mecanismo de adaptação: mudando o seu comportamento, as saídas permanecem tão constantes quanto possível (pela acção do regulador). O sistema auto dirigido possui um segundo mecanismo de adaptação: mudar os seus objectivos (pela acção do director). O sistema auto organizado possui um outro mecanismo de adaptação: mudar a sua estrutura (pela acção do organizador).

Assim, por tudo o que foi apresentado neste capítulo, poder-se-á afirmar que para um sistema ter capacidade de adaptação ao meio ambiente, esse sistema precisa de ter um alto nível de auto-controlo e de comunicação. São este tipo de preocupações como, a regulação, o controlo, a adaptação, a retroacção, que estão implícitas nas nossas organizações e que vão permitir que se consiga “olhar” uma organização à “luz” das leis cibernéticas.

Dentro dos conceitos associados à cibernética, um dos que aqui vai ser explorado é o da engenharia da variedade.

### 3 – ENGENHARIA DA VARIEDADE

Subjacente ao conceito de sistema apareceu no fim da Segunda Guerra, em 1948, o conceito da cibernética<sup>6</sup> que, de acordo com a definição clássica de Norbert Wiener [Wiener, 1948], “*é a ciência que estuda a comunicação e os processos de controlo nos organismos vivos assim como nas máquinas*”.

Esta definição apresenta as principais questões que são preocupação na área da cibernética. A primeira componente desta definição refere-se ao princípio de que a informação desempenha um papel importante na regulação<sup>7</sup> dos sistemas e a segunda aponta para a existência de leis ou princípios de controlo que devem ser aplicados em sistemas complexos animados ou inanimados, técnicos ou sociais [Beer, 1985].

Através da análise a estas questões é possível identificar o âmbito de aplicação da cibernética<sup>8</sup> ao estudo de sistemas complexos, que pela sua complexidade precisam de ter mecanismos de regulação e controlo baseados na informação, que por sua vez, estes requerem uma enorme autodisciplina “*permitindo assim uma grande flexibilidade e considerável diversidade na tomada de decisão por parte dos gestores da organização*” [Drucker, 1988].

#### 3.1 - COMPLEXIDADE E VARIEDADE

Sobre o conceito de complexidade foram levadas a cabo algumas investigações por vários autores [Le Moigne, 1990 em ([Gunther (em Yovits, 1962)], [H. van Foerster (em B.Inhelder, 1977)], [Atlan, 1979], [Prigogine et al, 1979], [Varela, 1979], [Dupuy, 1982] e [Morin (1977, 1979, 1982)]), [Espejo, 1996a]. No âmbito deste trabalho, a definição proposta por Espejo irá ser explorada pela riqueza que a mesma em si apresenta para os estudos sistémicos. Segundo o autor a habilidade para inventar e reinventar uma organização, depende da habilidade em descobrir, criar e ver novas possibilidades, fazendo distinções onde os outros vêem uniformidade, sendo esta considerada uma função da complexidade.

---

<sup>6</sup> Este termo veio do grego *Kubernétes*, é sinónimo de piloto [(num artigo publicado por Clerk Maxwell, em 1868) citado por Wiener, 1948].

<sup>7</sup> Este conceito já foi descrito no Capítulo 2 – ponto 2.1. (A Regulação) e ponto 2.3. (Hierarquia de sistemas de acordo com o auto-controlo).

<sup>8</sup> A cibernética é a ciência da regulação dos sistemas [Vijver, 1992].

Para Espejo, “*complexidade é a propriedade de um sistema ser capaz de adoptar um grande número de estados ou comportamentos*” [Espejo, 1996a].

Por outras palavras, isto quer dizer que a complexidade depende do observador, ou seja, quando diferentes observadores definem uma situação estes vão interpretar um diverso conjunto de estados ou comportamentos possíveis [Espejo, 1996a].

Ao “*número de estados e/ou comportamentos possíveis num sistema*” [Ashby, 1965] Ashby designou por variedade. Ou seja, para Ashby o conceito de variedade significa o número de formas diferentes em que uma pessoa, produto ou negócio pode interagir com o seu ambiente, conforme ilustra a figura 3.1. [Beer, 1994]. Este número cresce diariamente, em toda a organização, porque é constantemente incrementada uma série de possibilidades proporcionadas pela educação, pela tecnologia, pelas comunicações, e deste modo estas possibilidades actuam umas sobre as outras reciprocamente, para gerarem ainda mais variedade.

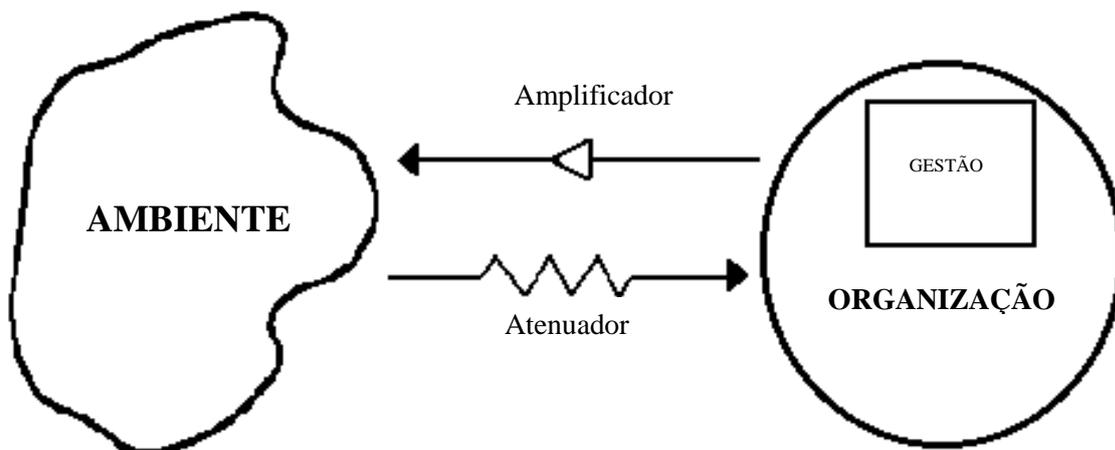


Figura 3.1. – O ambiente e a organização.

Utilizando o exemplo duma caixa de velocidades do sistema automóvel, Le Moigne refere-se ao conceito de variedade considerando que o sistema automóvel pode exibir sete comportamentos diferentes: em primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, marcha-atrás e ponto morto [Le Moigne, 1990]. Isto porque o comportamento do automóvel (em estrada) depende não só, mas também

desta possibilidade de utilização dos diferentes estados para que se consiga manter o automóvel em estrada [Espejo, 1996a].

Analisando a figura 3.1., e considerando uma organização como uma unidade de negócio sabe-se que fazem parte do seu ambiente: os clientes, os fornecedores, os concorrentes, grupos de interesse, ou seja “*tudo o que está fora das fronteiras da organização e que lhe é pertinente*” [Amaral, 1994].

Para auxiliar na compreensão destes conceitos de acordo com esta simbologia, interessa desde já, proceder à apresentação da sua notação, utilizada na figura 3.1.:

- a “*ameba*”, representa o ambiente onde a organização está inserida;
- o *círculo*, inclui todas as operações (processos) relevantes produzidas pelo sistema;
- o *quadrado*, representa todas as actividades de gestão necessárias ao desempenho da organização;
- as *setas* representam as interacções existentes entre as entidades, cada uma engloba uma multiplicidade de canais através das quais as entidades se comunicam (mutuamente). Para a representação destes canais na figura utilizou-se a simbologia retirada dos componentes electrónicos:
  - o *amplificador*, é a medida que tem por objectivo aumentar a variedade e,
  - o *atenuador*, é a medida que visa reduzir a variedade [Beer, 1985].

Estes conceitos sistémicos vão revelar-se essenciais no âmbito das questões da cibernética, e vão conduzir à formulação das três leis fundamentais sobre a variedade em sistemas complexos.

### **3.2 – AS LEIS BÁSICAS SOBRE A VARIEDADE**

A apresentação destas leis é considerada relevante no âmbito deste trabalho de mestrado. Assim, tendo este facto em consideração, será feita uma descrição pormenorizada de cada uma das leis.

#### **3.2.1. - LEI DO REQUISITO DE VARIEDADE**

A lei do requisito de variedade foi formulada por Ross Ashby [Heylighen et al, 1991], e aparece em alguma literatura da área com a designação de Lei de Ashby, que o autor define através da seguinte afirmação: “*apenas variedade pode destruir (i.é, absorver) variedade*” [Ashby, 1965].

Esta lei é fundamental para a percepção da regulação da variedade [Beer, (1994, 1995)]. O enquadramento da regulação da variedade vai aqui ser introduzido através da figura 3.2. que determina um equilíbrio de variedades ao mesmo nível entre o ambiente e a organização [Beer, 1985, 1995)].

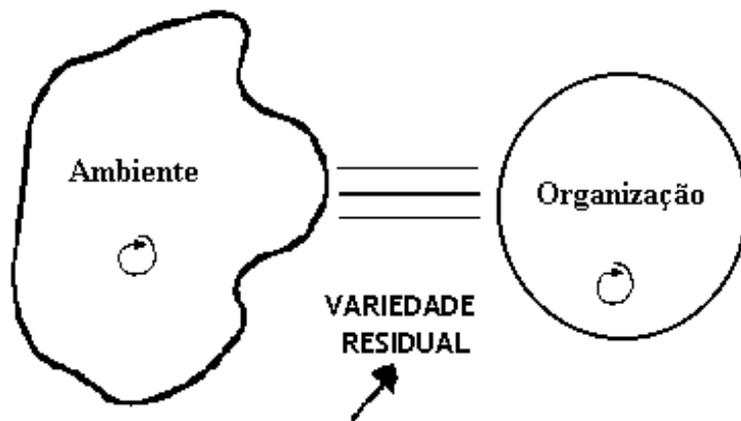


Figura 3.2. – Variedade residual (adaptado de [Espejo, 1996a]).

Para uma organização conseguir sobreviver no seu ambiente, isto é, ser capaz de absorver a variedade do seu ambiente, não significa que a variedade da organização seja maior do que a variedade do seu ambiente. Pelo contrário, de “toda” a variedade ambiental só uma parte é relevante para a organização, nomeadamente a parte que produz os distúrbios a que a organização tem de responder para manter a sua viabilidade. No entanto, para a organização pode não ser necessário por si só lidar com toda a variedade ambiental, é perfeitamente possível que parte desta variedade relevante seja levada pelas pessoas ou pelas operações da organização para o próprio ambiente. Do mesmo modo acontece entre a variedade da organização e a variedade da gestão [Espejo, 1996a].

Por exemplo, no caso de fornecedores detentores de conhecimentos em informática e sistemas de comunicação, estes podem solicitar um pedido “*just in time*” para a fábrica, e desta forma os fornecedores absorvem uma parte importante da variedade ambiental do fabricante. Porém, as exigências que não são negociadas com estas respostas ambientais, devem ser satisfeitas pelo próprio fabricante [Espejo, 1996a].

O mesmo argumento aplica-se à relação entre os gestores e a organização. Dizer que a gestão controla a organização não significa que as variedades das duas são a mesma, mas que a variedade

que não foi absorvida pelos processos de auto-organização<sup>9</sup> e de auto-regulação na organização tem que ser absorvida pela gestão.

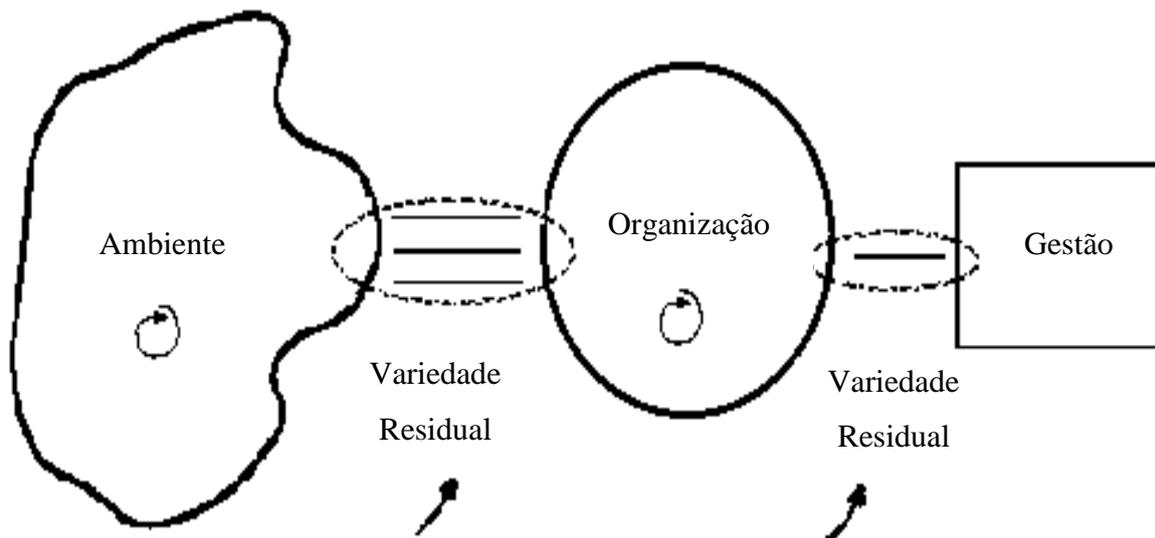


Figura 3.3. – Equilíbrio de variedades (adaptado de [Espejo, 1996a]).

Em suma, como se pode observar através da figura 3.3., a lei do requisito de variedade determina um equilíbrio de variedades ao mesmo nível para as três partes. Isto é possível através do primeiro princípio da organização: “em que as variedades da gestão, da organização e do ambiente tendem a igualar-se” [Beer, (1985, 1995)]. É com base nos conceitos de variedade e variedade residual que Beer define os quatro princípios da organização, nomeadamente:

- o primeiro princípio da organização - as variedades da gestão, das operações e do ambiente, difundidas através de um sistema institucional, tendem a igualar-se; estas devem ser delineadas com o mínimo de custos materiais e humanos.
- o segundo princípio da organização - os quatro canais direccionais transportam a informação entre a unidade de gestão, as operações e o ambiente. Deve cada uma ter elevada capacidade para transmitir determinada quantidade de informação relevante para a selecção da variedade num determinado tempo, correspondente ao que o subsistema tem que gerar nesse período.

<sup>9</sup> O termo auto-organização, significa autonomia da organização, organização que se organiza a si própria, organização da autonomia [Espejo, 1996a].

- o terceiro princípio da organização - para onde quer que a informação seja transportada, a capacidade do canal em distinguir uma dada variedade cruza com o limite, ela submete-se à transdução; e a variedade do transdutor deve ser pelo menos equivalente à variedade do canal.

- o quarto princípio da organização - a operacionalidade dos primeiros três princípios deve ser mantida ciclicamente no tempo, sem lacunas ou atrasos [Beer, (1985,1995)].

Portanto, para se conseguir manter o equilíbrio importa identificar a variedade que a organização pode absorver do ambiente, sendo enviada para a gestão a parte que não é absorvida – esta é a designada variedade residual.

### 3.2.2. – LEI DA VARIEDADE RESIDUAL

Para Espejo a organização tem que ser capaz de exibir uma capacidade de resposta adequada à variedade do repertório de comportamentos do ambiente, sendo esta a variedade residual e, sendo também um princípio fundamental para a gestão [Espejo, 1996a]. Esta definição como vimos permite concluir que, a sobrevivência da organização está na capacidade de resposta em absorver<sup>10</sup> tanta variedade quanto possível do ambiente, e a parte que não é absorvida ser enviada para a gestão [Underwood, 1996].

De referir que a variedade que não é absorvida pelo ambiente deve ser absorvida por respostas selectivas da organização, se pretende permanecer viável<sup>11</sup>, que se designa por variedade residual. Para Espejo [Espejo, 1996a], o ideal é a absorção da variedade na própria situação, porque menos problemática se torna a situação. Isto pode ser visto em organizações cuja absorção da variedade dentro da própria situação relaciona a aprendizagem dos processos nos quais se encontram a auto-regulação e a auto-organização como o sucesso da aprendizagem. Quer isto dizer que é necessário aprender a fazer “mais com menos”.

Por exemplo, utilizando uma carta *standard*, pode-se responder a muitas cartas de diferentes reclamações e esta pode ser um “filtro” ao ser enviada como resposta. Em vez de se estar a elaborar uma resposta diferente para cada reclamação. Como solução para o problema, absorvem-

---

<sup>10</sup> A “capacidade de absorção” é um número médio de diferentes perturbações que uma mesma resposta pode efectivamente tratar [Espejo, 1996a].

<sup>11</sup> Um sistema viável, é um sistema capaz de manter uma existência independente num ambiente específico [Beer, 1985], ou seja é um sistema capaz de sobreviver num determinado tipo de ambiente [Underwood, 1996].

se desta forma muitas perturbações através de uma única resposta [Espejo, 1996a], [Underwood, 1996].

Para além destas duas leis, também temos que considerar um teorema que deriva da Lei de Ashby - o Teorema Conant-Ashby, que a seguir se apresenta.

### 3.2.3. – TEOREMA CONNAT-ASHBY

O teorema Conant-Ashby diz-nos que: “*todo o bom regulador de um sistema deve ser um modelo desse sistema*” [(Conant e Ashby, 1970) citado por Espejo, 1996a].

Este modelo tem que ter requisito de variedade, ou seja, todo o regulador (gestão) tem de ter capacidade de absorver uma variedade equivalente para a variedade com que tem de ser regulado (ambiente), caso contrário o sistema fica em desequilíbrio [Beer, (1994, 1995)]. Para manter o equilíbrio entre sub-sistemas ou a estabilidade no todo, tem que haver um certo requisito de variedade no regulador (gestão) que não pode ser inferior à variedade do sistema (ambiente) [Beer, 1986]. Segundo Beer [Beer, (1986, 1995)], na cibernética pode dizer-se que a variedade da entrada deve pelo menos, corresponder à variedade da saída para o sistema, sendo esta uma aplicação da lei do requisito de variedade, que diz que o controlo de um sistema depende da variedade do regulador e da capacidade de comunicação entre o regulador e o sistema.

De acordo com Espejo [Espejo, 1996a], uma gestão eficaz é uma função do modelo organizacional no qual está baseada, ou seja, em termos de gestão a importância desta lei tem a ver com o facto da gestão estar sempre baseada em algum modelo. Pois, segundo Beer muitas das falhas institucionais devem-se à inadequação dos modelos nos quais está baseada a gestão [Beer, 1994].

Estas três leis permitiram rever alguns conceitos fundamentais que têm tradução em termos de teoria organizacional em modelos de sistemas, para que uma organização se consiga manter viável no seu ambiente.

### 3.3 – AMPLIFICAÇÃO E REDUÇÃO DE VARIEDADE

No seio destas questões torna-se importante reconhecer a figura 3.4. como uma representação esquemática, onde complexidade e variedade vão ser tratadas através de amplificadores e atenuadores indispensáveis entre os três domínios - ambiente, organização e gestão.

Através dos amplificadores e dos atenuadores é possível aumentar ou reduzir a variedade de uma forma planeada. A lei do requisito de variedade requer que os amplificadores e os atenuadores estejam inevitavelmente envolvidos nestes três domínios [Beer, 1995].

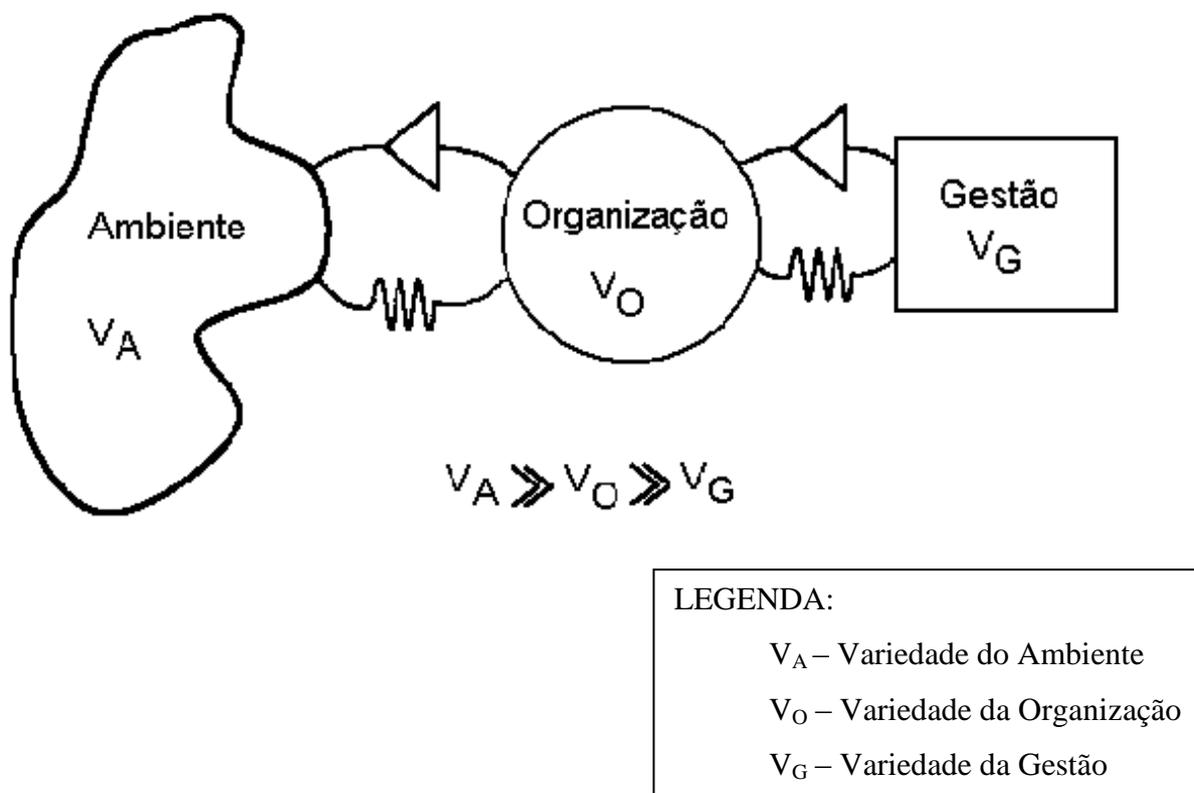


Figura 3.4. – Representação esquemática da variedade entre o ambiente, a organização e a gestão (adaptado de [Espejo et al., 1996a]).

Para Walker [Walker, 1998], o *equilíbrio da variedade na interação entre dois sistemas* designa-se por engenharia da variedade; enquanto Espejo, refere que a engenharia da variedade é “a actividade que visa aumentar a capacidade de sobrevivência de um sistema através de manipulações de variedade do sistema ou do ambiente” [Espejo, 1996a].

No contexto da lei do requisito de variedade, a variedade da gestão ( $V_G$ ) deve igualar ou procurar igualar a variedade da organização ( $V_O$ ) esta por sua vez deve igualar ou procurar igualar a variedade do ambiente ( $V_A$ ), isto é: ( $V_G \leq V_O \leq V_A$ ), [(Beer, (1985, 1995)) e (Espejo, 1996a)]. Esta equação de variedades, é o reflexo de que deve existir um equilíbrio ao mesmo nível para as três partes, conforme determina a lei do requisito de variedade e de acordo com o que está expresso no primeiro princípio da organização [Beer, (1985, 1995)].

Porém, segundo Beer e Espejo, quando as variedades ficam desequilibradas o sistema não consegue atingir estabilidade e portanto os processos de amplificação e atenuação ficam fora de equilíbrio e há uma insuficiência de variedade [(Beer, 1994), (Espejo, 1996a)].

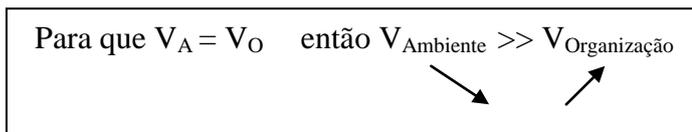
Fundamentalmente, só existem dois métodos para resolver esta questão. Quando há insuficiência de variedade, uma estratégia para atingir o requisito de variedade é tentar simplificar (atenuar) a complexidade do problema ou tentar aumentar (amplificar) a capacidade de resposta para a execução de actividades complexas, sendo este um processo que acontece na maioria das vezes intuitivamente [Espejo, 1996a].

Em geral, se a tarefa for bem definida, o sucesso da resolução do problema implica que se deveriam ter soluções para responder a todas as perturbações ambientais, enquanto que outros na mesma situação não têm capacidade de resposta, para a qual a resposta é necessária para se conseguir alcançar o objectivo proposto. Quando se têm menos soluções do que as necessárias para a complexidade da situação, então não se consegue gerir a situação satisfatoriamente. Por outro lado quando se têm mais soluções do que as necessárias para a situação, possivelmente está-se a abusar dos nossos recursos, gastando muitos nesta tarefa em particular [Espejo, 1996a].

Em termos de síntese, pode-se concluir que um dos principais contributos da análise teórica a estes conceitos é a lei do requisito de variedade, que sugere um equilíbrio ao mesmo nível entre a gestão, a organização e o ambiente [Beer, (1985, 1995)].

### **3.4 – A ENGENHARIA DA VARIEDADE NAS ORGANIZAÇÕES**

Toda e qualquer organização insere-se num ambiente (físico, tecnológico, social, cultural, político e outros) ao qual tem que se adaptar. Esta adaptação da organização ao ambiente passa pela questão da variedade existente entre o ambiente e a organização, que esquematicamente se pode representar do seguinte modo:



De acordo com este esquema, pode-se afirmar que o desejável é que a variedade da organização consiga igualar a variedade do ambiente, de acordo com a lei do requisito de variedade, em que a variedade do ambiente deve ser igual ou maior do que a variedade da própria organização, de forma a ser capaz de conseguir manter a estabilidade sob condições de mudança através de processos de auto-regulação e auto-organização [Espejo, 1996a], [Carvalho, 2000], [(Yolles, 1999); (Skyttner, 1996) citados por Lopes e Amaral, 2000].

Um método para satisfazer a lei do requisito de variedade é por exemplo uma fábrica de roupa para bebé. Estima-se que por ser o ano 2000 vai haver muitos nascimentos, pelo que é necessário aumentar a produção, assim a organização deverá estar preparada para lidar com esse acréscimo de variedade do ambiente. Essa preparação poderá passar por um aumento do número de funcionários para garantir a existência de stock para satisfazer os pedidos dos clientes. Aqui a amplificação acontece porque vai haver um aumento do número de funcionários.

Outro exemplo de amplificação de variedade pode ser o seguinte: sabe-se que nos próximos anos a cidade X devido às suas condições naturais e pela excelente gastronomia de que é detentora, vai ser a eleita para a realização de várias provas de desporto nacionais, pelo que se prevê que haja um acréscimo significativo de visitantes à cidade. Como em termos de hotelaria a cidade não dispõe de capacidade de resposta para lidar com este acréscimo de variedade, a solução passa pela criação de novas infra-estruturas capazes de albergar os visitantes, verificando-se assim a amplificação de variedade.

Outro método para satisfazer a lei do requisito de variedade é o que é utilizado no caso de uma loja de venda de sapatos, que só tem em stock um tipo e um tamanho de sapatos para vender, ou seja, esta unidade comercial considera que a variedade do grupo de clientes usam sempre o mesmo tipo e tamanho de sapatos. Neste caso, verifica-se a existência de atenuação inadequada ou de amplificação insuficiente. Pelo que, a solução passa por amplificar a variedade de sapatos na loja de venda, através da introdução de outros tipos e vários tamanhos de sapatos, para que se consiga satisfazer o requisito de variedade [Beer, 1994].

Outro exemplo para este método, sabendo que uma empresa ao desenvolver estudos para os seus clientes, projectos de investimento, que irão incluir na sua concretização sistemas de informação no domínio informático ou de controlo de gestão, se apenas se posicionar exclusivamente no primeiro está a diminuir a diversidade de estímulos para os seus clientes ou potenciais clientes. A solução passará por amplificar oferta ao nível da diversidade de serviços no âmbito dos sistemas de informação - informática e controlo de gestão - e desta forma vir a obter sinergias.

Verificámos que de entre as estratégias usadas pelas organizações para amplificar a sua variedade ou para reduzir a variedade do seu ambiente poderá referir-se a utilização de sistemas informáticos. O modo como os SIBC (sistemas de informação baseados em computador) são usados no âmbito da engenharia da variedade é o tema que se explora nos capítulos seguintes desta dissertação.

### 4 – OS SISTEMAS DE COMÉRCIO ELECTRÓNICO

Neste capítulo apresentam-se os sistemas de informação baseados em computador, cujo principal objectivo é apoiar e automatizar ou suportar um vasto leque de actividades numa organização e lidarem com diferentes tipos de informação [Carvalho, 1998]. Qualquer organização existe para executar trabalho e cumprir uma missão. Os sistemas informáticos, por sua vez existem para suportar diferentes tipos de trabalho.

No âmbito deste estudo pretende-se analisar de que modo é que os sistemas de informação baseados em computador podem ser vistos como instrumentos da engenharia da variedade.

#### 4.1 – OS SISTEMAS INFORMÁTICOS

Numa época em que as tecnologias de informação e os sistemas de informação são cada vez mais reconhecidos como um importante recurso [(Scott Morton, 1991; Tapscott e Caston, 1993; Rowley, 1995; Serrano, 1998; O'Brien, 2000) citados por Morais, 2002], surge a necessidade de compreender os papéis que esses sistemas podem desempenhar nas organizações.

A área de investigação desta dissertação situa-se nos sistemas de informação que utilizam computadores digitais, adoptando-se para os referenciar, o acrónimo SIBC, Sistema de Informação Baseado em Computador<sup>12</sup> [(Mcleod, 1993; Mentzas, 1994; O'Brien, 2000) citados por Morais, 2002] tendo como base a seguinte definição:

- sistema baseado em computador que recolhe, processa, armazena e/ou distribui informação relevante para a organização, com o objectivo de suportar as operações e funções de gestão da organização, a tomada de decisão e o controlo da organização, ou seja, um sistema que suporta e executa trabalho, suportando também as interacções entre a organização e o seu ambiente [Morais, 2002].

Excluiu-se desta definição, os sistemas informáticos cujo objectivo principal não é suportar trabalho nas organizações e que são independentes da aplicação, como por exemplo os sistemas operativos, compiladores, sistemas de linguagem de computador e sistemas de gestão de bases de dados.

---

<sup>12</sup> O termo sistema de informação baseado em computador é utilizado normalmente como sinónimo de sistema de informação automático, ou sistema informático, ou sistema computadorizado, ou aplicação informática.

A evolução dos sistemas informáticos tem tido repercussões no tipo de sistemas que têm vindo a ser desenvolvidos: sistemas para suporte à tomada de decisão, sistemas que integram as actividades organizacionais servindo processos de negócio em vez de áreas funcionais ou sistemas inter-organizacionais suportando redes da cadeia de fornecimento e organizações virtuais [(Gibson e Conheaney, 1995) citado por Morais, (2000, 2002)].

Estes sistemas são normalmente designados com base em diferentes critérios, como por exemplo a finalidade, o contexto em que são utilizados, a funcionalidade e a natureza da informação com que lidam. De todas estas designações resulta inevitavelmente alguma confusão, quer ao nível das próprias designações, quer ao nível dos conceitos [Morais, (2000, 2002)].

Morais [Morais, 2002], com base numa revisão de literatura da área e na utilização de ferramentas de pesquisa na internet, construiu uma lista onde se identificam mais de uma centena de designações de sistemas. Para Morais esta lista de nomes/designações de SIBC leva à necessidade de classificação de sistemas de forma a diminuir a complexidade e a tornar mais clara a terminologia usada.

#### **4.2 – CLASSIFICAÇÃO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

Nesta secção apresenta-se um resumo do estudo elaborado por Morais [Morais, 2002], sobre classificações de SIBC, que concluiu existirem diferentes tipos de sistemas de informação baseados em computador, como por exemplo, sistemas de processamento de transacções, sistemas de gestão de informação, sistemas de informação para executivos, sistemas de suporte à decisão, sistemas periciais, ou sistemas de gestão do fluxo de trabalho.

A classificação de sistemas permite clarificar e diferenciar os diferentes tipos de sistemas informáticos, enfatizando o facto de eles suportarem diferentes tipos de trabalho e desempenharem diferentes papéis numa organização, o que permite diminuir a complexidade dos mesmos.

O estudo de Morais analisou as seguintes taxionomias<sup>13</sup>, apresentadas por ordem cronológica:

- Gorry e Scott Morton (Gorton e Scott Morton 1971);

---

<sup>13</sup> Taxionomia é um termo aqui utilizado com o mesmo significado de classificação. Segundo o Lello Dicionário Prático Ilustrado, taxionomia é a ciência das leis da classificação e classificar é determinar as categorias em que se divide e subdivide um conjunto [(Lello Dicionário Prático Ilustrado) citado por Morais, 2002].

- Alter (Alter 1977);
- Projecto AMADEUS (UMIST et al. 1986; UMIST/BIM 1986);
- Grimshaw (Grimshaw 1992);
- Ein-Dor e Segev (Ein-Gor e Segev, 1993);
- Teng e Ramamurthy (Teng e Ramamurthy 1993);
- Mentzas (Mentzas 1994);
- Alter (Alter 1994);
- Pearson e Shim (Pearson e Shim 1994);
- Lewis (Lewis 1994);
- Vladimir Slamecka (Slamecka 1994);
- Groupware (Ellis et al. 1991; Khoshafian e Buckiewicz 1995; Nickerson 1997; Schill 1995);
- Xu e Kaye (Xu e Kaye 1997).

Na tabela 4.1. são sumariados os resultados do estudo realizado por [Morais, 2002]. Uma análise à tabela permite verificar que cada autor utiliza os seus critérios e métodos de construção dependendo da finalidade da taxionomia.

O tipo de suporte a processos de decisão é o critério mais utilizado (Gorry e Scott Morton 1971; Alter 1977; Grimshaw 1992; Teng e Ramamurthy 1993; Mentzas 1994; Alter 1994; Pearson e Shim 1994; Lewis 1994), o que é compreensível considerando que a tomada de decisão é uma das principais funções no centro das actividades de uma organização, e que por sua vez a função dos sistemas informáticos existem para suportar diferentes tipos de trabalho e fornecer informação útil para a gestão.

Por outro lado, há alguns critérios que pela sua especificidade só podem ser aplicados a um determinado tipo de sistemas, como é o caso dos critérios tempo e local que apenas fazem sentido quando se pretendem classificar sistemas de groupware.

<b>Taxionomias</b>	<b>Critérios</b>			<b>Finalidades</b>
<b>Gorry</b>	Tipo de problema suportado	Tipo de actividades de gestão suportadas		Fornecer um enquadramento para analisar o suporte necessário, dado por diferentes sistemas à tomada de decisão
<b>Alter 1977</b>	Grau relativamente ao qual os outputs do sistema podem determinar directamente a decisão			Sistematizar conhecimento sobre sistemas de suporte à decisão
<b>Amadeus</b>	Áreas de aplicação			Usada no contexto do projecto AMADEUS, para identificar os objectos reais manipulados por diferentes sistemas
<b>Grimshaw</b>	Tipo de tarefa executada	Tecnologia usada	Tempo (estado de crescimento)	Fornecer um enquadramento que possibilitasse uma investigação mais coerente dos sistemas informáticos
<b>Ein-Door</b>	Tipo de atributos usados	Tipo de funções suportadas		Sistematizar conceitos sobre sistemas informáticos
<b>Teng</b>	Tipo de suporte ao processo	Tipo de suporte ao conteúdo		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajudar à decisão de que tipo de sistemas de suporte à decisão em grupo (SSDG) construir</li> <li>2. Fornecer uma forma sistemática de comparação, para quem numa organização tem que escolher entre diferentes SSDG</li> </ol>
<b>Mentzas</b>	Tipo de suporte a processos de informação	Tipo de suporte a processos de decisão	Tipo de suporte a processos de comunicação	Fornecer uma maior precisão na classificação de SIBC e facilitar a atribuição de resultados de investigação a determinadas funções dos sistemas
<b>Alter 1994</b>		Tipo de suporte na tomada de decisão	Tipo de suporte na comunicação	Clarificar conceitos sobre SIBC
<b>Pearson</b>	Capacidades e características da gestão de modelos	Capacidades e características da gestão de bases de dados	Capacidades e características da gestão de diálogos	Fornecer um ponto de partida no desenho de futuros sistemas de suporte à decisão
<b>Lewis</b>	Tipo de actividade suportada	Nível de suporte operacional dado	Estabilidade da apreciação relativamente à actividade	Clarificar o tipo de suporte que os SIBC, dão às actividades da organização, em particular à tomada de decisão
<b>Slamecka</b>	Abrangência suportada	Tipo de actividades suportadas		Sistematizar conceitos
<b>Groupware</b>	Tempo	Local		Sistematizar conceitos
<b>Xu</b>	Natureza da função suportada			Sistematizar tipos de sistemas de produção

Tabela 4.1. - Resumo dos critérios e finalidades das taxionomias (adaptado de [Morais, 2002]).

No âmbito desta dissertação interessa-nos as aplicações de comércio electrónico uma vez que envolvem utilizadores do ambiente – os clientes – do nível operacional da organização e da gestão, ou seja aqueles que têm a ver com a ligação entre as empresas e os seus clientes. Das várias taxionomias, serão relativamente aos sistemas de comunicação as taxionomias de Alter 1994 e de Mentzas que interessam para este estudo, uma vez que as finalidades de ambas consistem em clarificar e classificar SIBC.

SIBC	Taxionomias	
	Alter 1994	Mentzas
Sistemas de suporte à decisão (SSD)	✓	✓
Sistemas de informação para executivos (SIE)	✓	✓
Sistemas de reunião electrónica (SRE)		✓
Sistemas periciais (SP)		✓
Sistemas de suporte para executivos (SSE)		✓
Sistemas de suporte à decisão em grupo (SSDG)		✓
Sistemas de informação inteligentes para a organização (SIIO)		✓
Sistemas de informação de gestão (SIG)	✓	✓
Sistemas de apoio à decisão organizacional (SSDO)		✓
Sistemas de informação de escritório (IE)	✓	✓
Sistemas de comunicação	✓	
Sistemas de execução	✓	
Sistemas de processamento de transacções (TPS)	✓	
Sistemas de groupware	✓	

Tabela 4.2. – Os SIBC nas taxionomias de Alter 1994 e de Mentzas (adaptado de [Morais, 2002]).

Os critérios (ver tabela 4.1.) utilizados nestas taxionomias foram os seguintes:

- Tipo de suporte a processos de informação: tipo de suporte em linha para a extracção, filtragem e acompanhamento de dados;
- Tipo de suporte a processos de decisão: tipo de suporte que é dado aos processos de tomada de decisão em problemas estruturados, semi-estruturados e não estruturados, e de que forma influencia as decisões;
- Tipo de suporte a processos de comunicação: tipo de suporte para a partilha e troca de informação entre vários utilizadores [Morais, 2002].

A análise apresentada sobre estas duas taxionomias permite concluir que, todos os critérios considerados por Mentzas estão também presentes na taxionomia de Alter 1994. A classificação de Mentzas contempla também o suporte a processos de informação, sendo de realçar a abrangência da sua finalidade, o que a torna mais completa quando comparada com a de Alter 1994. Apresenta-se na tabela 4.2. uma lista dos vários tipos de sistemas informáticos considerados nas duas taxionomias. Relativamente a esta lista de sistemas pode constatar-se que se enquadram no âmbito da definição de SIBC adoptada para este estudo.

Convém não esquecer por um lado, que estas taxionomias foram desenvolvidas em 1994, e desde então novos sistemas foram aparecendo devido à rápida evolução das tecnologias de informação que possibilitou o desenvolvimento de uma grande diversidade de SIBC [Morais, 2000], e por outro lado devido às necessidades das organizações que para competirem num ambiente cada vez mais complexo, dão cada vez mais ênfase à necessidade de outros tipos de sistemas, como por exemplo os sistemas de comércio electrónico. Estes no nosso entender devem ser considerados na figura 4.1..

A figura 4.1. representa esquematicamente os SIBC na taxionomia tridimensional de Mentzas considerando que existem diferentes tipos de sistemas de informação computadorizados, com diferentes características funcionais, dando suporte em diferentes partes da organização, onde se incluem os sistemas de comércio electrónico (SCE), que Mentzas não considerou. Convém referir que, apesar de ser interessante analisar os sistemas segundo o tipo de processos suportados, as dimensões consideradas estão pouco descritas ficando pouco claras as características de um sistema classificado algures entre 0 e 1 [Morais, 2002].

Segundo Morais [Morais, 2002] a taxionomia desenvolvida por Alter 1994 nem sempre é clara sob qual poderá ser a sua utilização, parece que o objectivo foi organizar de alguma forma os sistemas informáticos num enquadramento pedagógico, acabando por não haver uma preocupação em esclarecer a terminologia utilizada.

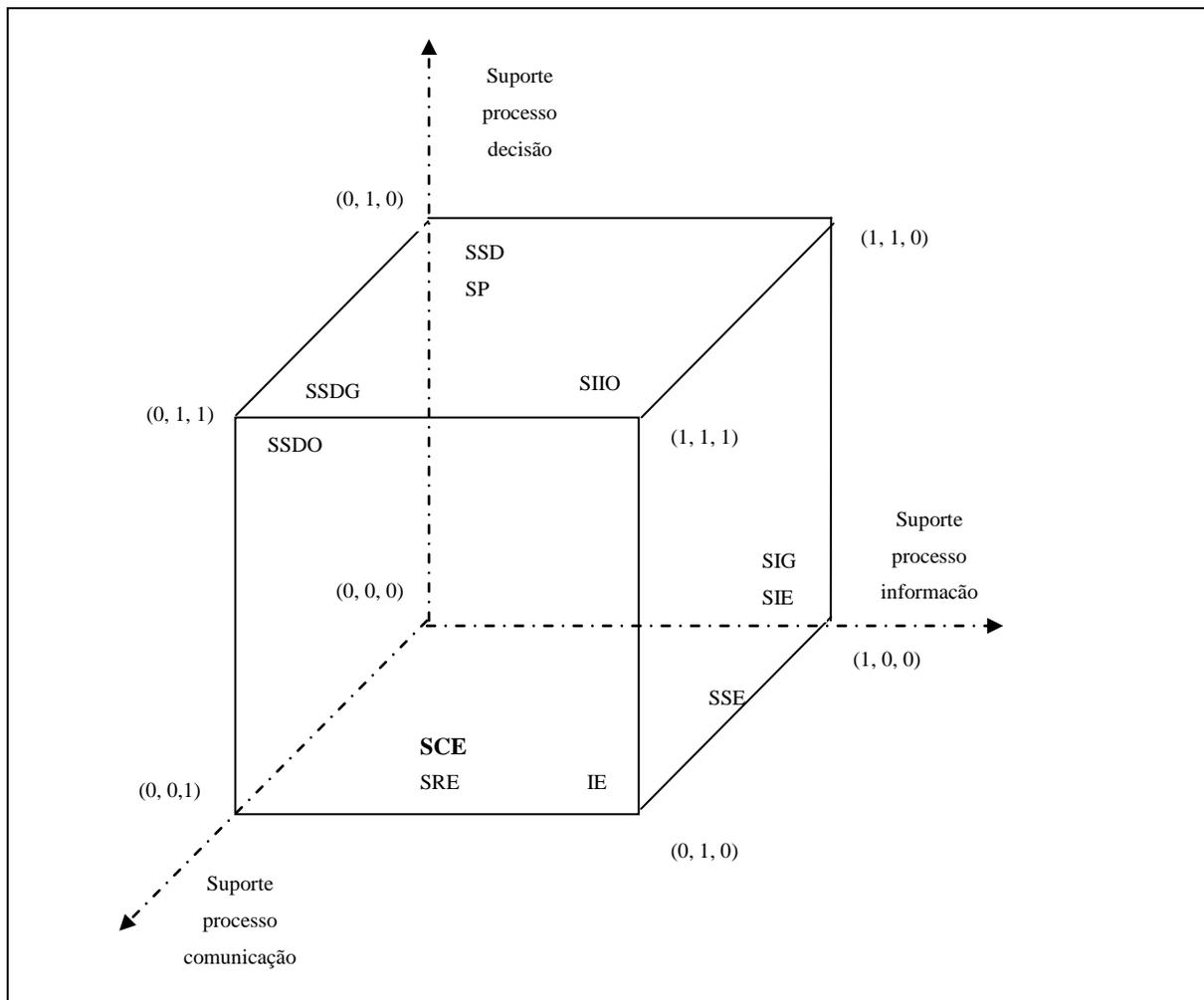


Figura 4.1. – Taxionomia de Mentzas (adaptado de [Morais, 2002]).

Relativamente à taxionomia de Mentzas, Morais considera que o universo de sistemas a classificar é por um lado incompleto e por outro inclui sistemas, que hoje em dia não faz sentido separar, como é o caso dos sistemas de informação de executivos e os sistemas de apoio a executivos. Através da análise a estas duas taxionomias, o importante é reter o carácter multi-dimensional deste problema de classificar sistemas informáticos [Morais, 2000].

### 4.3 – OS SISTEMAS DE COMÉRCIO ELECTRÓNICO

No desenvolvimento recente das sociedades modernas tem-se assistido a uma grande mudança na natureza e utilização das tecnologias de informação e comunicação nas organizações, levando por um lado à criação de sistemas informáticos cada vez mais complexos e sofisticados para suportarem diferentes actividades numa organização, e por outro originando uma certa confusão e complexidade resultante dessa diversidade [Morais, 2000].

Esta mudança é provocada por diferentes factores que passam pela rápida evolução dessas tecnologias, que perante o aparecimento de novos mercados, o crescimento exponencial da internet ou a emergência de uma “economia digital” podem ser considerados como potenciadores da inovação e da mudança organizacional, assumindo um papel fulcral no desempenho e competitividade das organizações, em resposta aos desafios que se lhes colocam quando apostam no comércio electrónico como a base de condução dos seus negócios [Serrano e Gaivéo, 2000].

A globalização<sup>14</sup> da economia é hoje uma realidade inegável. As empresas concorrem em mercados cada vez mais amplos, o que é proporcionado pelas novas tecnologias de informação e, em particular pelo comércio electrónico. As tecnologias de informação estão a ser adoptadas e incorporadas em quase todas as organizações, que estão a investir em infra-estruturas para o sucesso do seu negócio. Há um interesse crescente para o uso do comércio electrónico (CE), como um meio de executar transacções comerciais [Wigand, 1997].

O comércio electrónico, entendido como a utilização de tecnologia electrónica nas várias áreas da actividade comercial, provoca os seus efeitos em processos empresariais tão diferentes como o estabelecimento de contacto entre o comprador e o vendedor, a publicidade e a promoção, o apoio ao cliente, a encomenda, a venda, o pagamento, a distribuição e a entrega [L.V.S.I., 1997].

---

<sup>14</sup> Segundo Ferreira [Ferreira, 1998] a globalização é um “*processo novo, diferente da internacionalização e da mundialização*”, que procura novos caminhos e equilíbrios de poder num mundo que se considera “*cada vez mais complexo*”.

O comércio electrónico, é uma prática organizacional relativamente recente<sup>15</sup> e está no auge do seu crescimento. Para muitos negócios tornou-se mesmo uma prioridade [Ngai and Wat, 2002]. Não restam dúvidas que os desafios colocados pela globalização, pela emergência da economia digital e pelo surgimento do comércio electrónico, exigem das organizações respostas rápidas e concisas.

O maior dos desafios colocado pelo CE, é a abertura de novos mercados com dimensão tendencialmente global, onde a única fronteira é a infra estrutura de informação de suporte. À luz desta nova dimensão, as empresas terão de reconsiderar as suas actividades<sup>16</sup>, pois é necessário conhecer o novo mercado (i.é., os seus hábitos, as suas expectativas) e adequar a estrutura empresarial e a capacidade de resposta ao mesmo, reforçando necessariamente os parâmetros de qualidade. Paralelamente, a redução dos custos de transacção é um dos efeitos esperados e, uma vez verificado, pode levar à expansão do conceito [L.V.S.I., 1997].

Para utilizar o CE, as organizações podem contratar os seus associados para uma produção “*just in time*” e uma entrega “*just in time*”, para assim conseguirem responder à competitividade global. Isto não é universalmente aceite como uma definição de CE. Porém, Ngai and Wat, encontraram uma definição de Kalakota e Whinston, baseada no seguinte:

- sob uma perspectiva de comunicações, o CE distribui informação, produtos e/ou serviços, ou pagamentos via linha telefónica, redes de computadores ou outros meios;
- sob uma perspectiva de processo de negócio, o CE é uma aplicação tecnológica para automatização das transacções de negócio e *workflow*;
- sob uma perspectiva de serviço, o CE é uma ferramenta que responde às necessidades das organizações, dos consumidores, e a gestão reduz os custos do serviço enquanto melhora a qualidade dos bens e incrementa velocidade no serviço de entrega;
- sob uma perspectiva “*online*”, o CE fornece potencialidades para a compra e venda de produtos e informação na internet e outros serviços “*online*” [Ngai and Wat, 2002].

---

<sup>15</sup> De acordo com Zwass [Zwass, 1996] foi em 1993, que apareceu o primeiro *web browser* popular – o NCSA Mosaic. Este *browser*, começou a motivar as pessoas e negócios para a web em 1993. Segundo Ngai and Watt, este pode ser considerado o ano para o início do comércio electrónico [Ngai and Wat, 2002].

<sup>16</sup> O que não fazia sentido económico à escala local, poderá agora fazê-lo à escala global [L.V.S.I., 1997].

Tendo por base os conceitos aqui apresentados sobre as questões do comércio electrónico e, como a análise que vai ser efectuada tem a ver com a engenharia da variedade nas aplicações de CE, vão-se considerar para este estudo as seguintes funcionalidades:

- a funcionalidade dirigida aos clientes, onde é possível identificar e classificar os diferentes tipos de funcionalidade que aparecem nos sites visitados e analisados;
- os mecanismos internos, que servem para se reflectir sobre essa funcionalidade:
  - limitar o comportamento dos clientes, em termos de engenharia da variedade considera-se como sendo um atenuador de variedade;
  - aumentar a capacidade de resposta da empresa, em termos de engenharia da variedade considera-se como um amplificador de variedade.

No entanto, o estudo a realizar apenas prevê uma análise do ponto de vista do cliente de um conjunto de sites de comércio electrónico, onde apenas será possível analisar as funcionalidades dos itens disponibilizados nos sites. Estas revelam-se interessantes para se conseguir avaliar no próximo capítulo, como é que podem ser vistas como instrumentos de engenharia de variedade: amplificadores ou atenuadores de variedade.

### 5 – COMÉRCIO ELECTRÓNICO E ENGENHARIA DA VARIEDADE

Nesta secção dentro das preocupações desta dissertação vai-se analisar de que modo as aplicações das tecnologias de informação nas organizações, em particular do comércio electrónico, que permitem a interacção entre o sistema e o ambiente, podem ser utilizadas na perspectiva da engenharia da variedade. Ou seja, vai-se estudar como é que a utilização da web e a realização de transacções entre os clientes, permitem neste contexto explorar a questão da variedade.

Os sistemas de comércio electrónico podem ser vistos como instrumentos de engenharia da variedade, uma vez que, por um lado, permitem diminuir a quantidade e/ou diversidade de estímulos com que a empresa é confrontada e, por outro permitem aumentar a capacidade de resposta da empresa de forma a conseguirem personalizar a recepção a cada cliente.

Para estudar este tipo de questões numa perspectiva exploratória vai-se proceder à descrição do modelo de referência para o comércio electrónico.

#### 5.1. – O MODELO DE REFERÊNCIA PARA O COMÉRCIO ELECTRÓNICO

Segundo Tripathi uma forma de estruturar a análise sobre sistemas de comércio electrónico é utilizar o modelo de referência para o comércio electrónico (CE), que de acordo com a figura 5.1. compreende:

- o negócio;
- o comportamento do cliente;
- e os recursos das Tecnologias de Informação (TI).

O negócio, refere os produtos que um site de CE oferece aos seus clientes e como os oferece, onde são incluídos os seguintes itens:

- tipo de negócio, este inclui por exemplo negócios tipo *business to business*, *business to consumer*, ...;
- tipo de produtos, que inclui:
  - produtos físicos e que podem ser enviados, como por exemplo: livros, CDs, computadores e outros;

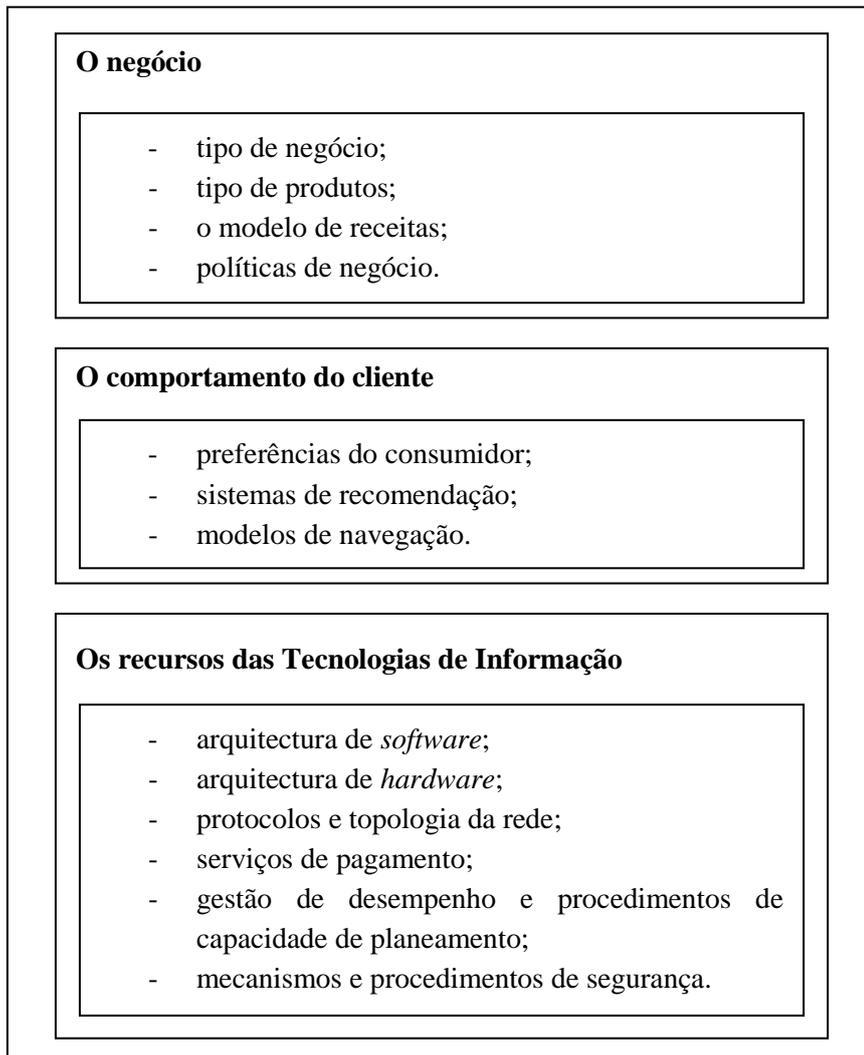


Figura 5.1. – O modelo de referência para o comércio electrónico (adaptado de [Tripathi, 2000]).

- produtos digitais, que são entregues através da internet, tais como *software*, artigos de jornais científicos, relatórios, revistas científicas ou não e outra informação;
- serviços financeiros, refere-se a negócios com seguradoras, operações bancárias<sup>17</sup>, financiamentos e outros serviços;
- e outros produtos, este item contém produtos que não se incluem nos produtos anteriores, como o caso de jogos na internet e outros [Ngai and Wat, 2002];

<sup>17</sup> “Os bancos pela necessidade de responder à concorrência, depressa se apressaram a colocar os serviços na web” [Digito, 2002].

- o modelo de receitas, pretende definir como é que um site de CE obtém receitas para a sua actividade. A receita pode ser consequência da venda directa dos produtos, de subscrições ou de publicidade;
- políticas de negócio, as políticas que interessam a este nível incluem as políticas de devolução do produto, as políticas de privacidade (por exemplo, quando um site faz o tratamento da informação saber quem comprou e quando), fixação de preços e considerações de propriedade intelectual.

À luz do modelo de referência, os desafios neste nível envolvem a legalidade, a fixação de taxas de preços e a privacidade das normas. As normas legais incluem determinação e jurisdição nas transacções de CE.

Uma norma importante, é a fixação de preços dos produtos e serviços vendidos no CE. A fixação de taxas deve ser consistente com os princípios estabelecidos internacionalmente, deve evitar inconsistência na jurisdição de impostos nacionais ou dupla fixação de taxas [Ngai and Wat, 2002].

Na norma da privacidade, os dados recolhidos devem informar os consumidores sobre que informação está a ser recolhida e como a podem utilizar e, fornecer-lhes a melhor forma de limitar o uso e re-uso da sua informação pessoal [Ngai and Wat, 2002].

O comportamento do cliente, considera que é necessário compreender como os clientes utilizam o site de CE e interagem com ele e trata do seguinte:

- preferências do consumidor: através de processos de recolha de dados em *data mining*, os negócios de CE podem criar perfis do cliente para adaptar o índice a anunciar a cada cliente;
- sistemas de recomendação: a tecnologia já está disponível para colocar à prova os consumidores com o seu “*interesse digital*” em grandes bases de dados com perfis de compra. Os sistemas de recomendação podem sugerir aos clientes, com um grau significativo de sucesso, quais os produtos que podem ser do seu interesse, com base no seu perfil de “*interesse digital*”;
- modelos de navegação: uma sessão, é uma sequência de pedidos consecutivos de um cliente num site de CE. Os gráficos como o “Gráfico do modelo de comportamento do cliente” podem capturar testes padrões de navegação numa sessão. Os nodos CBMG’s<sup>18</sup> representam funções dos sites de CE (por ex. a pesquisa). As transições entre estes nodos são “etiquetadas” com as

---

<sup>18</sup> Customer Behaviour Model Graph

probabilidades que um cliente moverá de um nodo para o outro durante a sessão. Estes gráficos podem ajudar a fornecer métricas tal como o número médio de visitas aos nodos do gráfico, a duração média da sessão, e a relação da compra à vista. Outros relacionamentos interessantes podem também ser derivados.

A este nível, melhores e mais eficientes técnicas são necessárias para realçar a experiência dos clientes de *shopping's*. Este, inclui clientela dinâmica baseada no passado histórico e no actual teste padrão navegacional, e o ajuste adaptável e transparente para a definição de objectos apresentados aos utilizadores para se adaptarem aos seus recursos de largura de banda. Por exemplo, os acessos de um utilizador num site de CE de baixa largura de banda de um assistente digital pessoal<sup>19</sup>, o site apenas apresenta descrições sumariadas de texto e de artigos de catálogos. Se um cliente tiver uma conexão com alta largura de banda, o site pode apresentar fotografias a cores e umas descrições mais extensivas. Um outro desenvolvimento interessante são os agentes de *software* para o CE. Com base no perfil de um cliente, um agente pode alertar um cliente sobre a avaliação de um artigo e o preço estipulado. Os agentes de recomendações sugerem o que comprar.

Os recursos das Tecnologias de Informação, trata dos recursos necessários para suportar o CE, e inclui os seguintes componentes:

- arquitectura de *software*, este inclui os vários *servers de software* (por exemplo, HTTP (Hípertext Transfer Protocol), aplicações, e bases de dados em *servers*), *middleware*, e sistemas operacionais;
- arquitectura de *hardware*; este inclui as caixas, subsistemas de I/O (Input/Output), aceleradores de criptografia, *firewalls*, *routers*, e equilibradores de carga que constituem o site;
- protocolos e topologia da rede; o *hardware* dos sites de CE são conectados através de várias áreas locais na rede, ou através de redes de banda larga no caso de redes distribuídas de CE. A conexão de um site a um ISP (Internet Service Provide) é um elemento importante na topologia da rede. Outros elementos importantes são os vários protocolos que o site usa. Estes incluem TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) e http, mas podem também incluir SSL (Secure Sockets Layer) ou S-http para suportar a autenticação;

---

<sup>19</sup> PDA – Personal Digital Assistant

- serviços de pagamento; um site de CE tem que suportar vários tipos de serviços de pagamento, tais como transacções electrónicas seguras (SET) para pagamentos com cartões de crédito, verificações digitais, e *e-cash*;
- gestão de desempenho e procedimentos de capacidade de planeamento; os sites que exibem um desempenho deficiente, em termos de tempo de resposta ou de disponibilidade, tendem a perder clientes para outros sites. Assim, um elemento importante é o conjunto de procedimentos de sites para uma gestão de desempenho e uma capacidade de planeamento;
- mecanismos e procedimentos de segurança; a segurança é fundamental para uma operação num site de CE. Vários aspectos de segurança devem ser controlados: autenticação mútua de ambas as partes envolvidas nas transacções, protecção e confidencialidade da informação dos clientes (por ex. números de cartões de crédito) protecção dos recursos do site (por ex. servidores e *mainframes*) para uso não autorizado, e protecção aos ataques dos *hackers* [Tripathi, 2000].

Os desafios a este nível têm a ver com o desempenho do site. Tipicamente, depois de esperar oito segundos por o *download* de uma página, os utilizadores ficam impacientes e vão fazer a pesquisa para outro site, isto é conhecido como a “*regra dos oito segundos*”. Quando um utilizador abandona um site, as vendas podem ter sido perdidas. A evidência destas experiências mostra que um pequeno aumento de um segundo acima dos oito segundos pode levar uma visita a outro site entre 8% a 30%. Um mau desempenho pode afastar a perspectiva do comprador numa única visita ou pode levá-lo a evitar completamente o site. Porém, todas as potenciais perdas anuais estimadas devem ser ponderadas em termos de software, hardware e na largura de banda para melhorar o desempenho.

Concluída a descrição do modelo de referência para o comércio electrónico segundo Tripathi, verificou-se que para este estudo nem todos os itens compreendidos no modelo são relevantes em termos de engenharia da variedade, por essa razão alguns não vão aqui ser explorados.

É o caso no negócio dos itens: tipo de negócio, tipo de produtos e política de negócio, estes vão ser considerados na descrição do site, mas não vão ser analisados em termos de engenharia da variedade.

Relativamente ao comportamento do cliente os itens: preferências do consumidor e sistemas de recomendação vão-se considerar na descrição do site como sendo um item único, uma vez que para este estudo um é o complemento do outro.

No que respeita aos recursos das TI os itens: arquitectura de software, arquitectura de hardware e gestão de desempenho e, procedimentos de capacidade de planeamento não vão ser tratados por não se considerarem relevantes para este estudo em termos de engenharia da variedade. De referir que relativamente ao item protocolos e topologia da rede, este vai-se apresentar na descrição do site, no entanto não se vai analisar em termos de engenharia da variedade.

Assim sendo, para este estudo em termos de engenharia da variedade vão-se considerar os seguintes itens: modelo de receitas, preferências do consumidor e sistemas de recomendação, modelos de navegação, serviços de pagamento, mecanismos e procedimentos de segurança. Pelo que se vai proceder à apresentação dos sites, seguindo-se a sua descrição de acordo com o modelo de referência para o CE.

## 5.2 – APRESENTAÇÃO DOS SITES COMERCIAIS PORTUGUESES NA INTERNET

Foi feita uma navegação na internet para se proceder à selecção dos sites onde o CE é utilizado, durante os meses de Maio, Junho e Julho do ano 2002. Esta navegação teve por base a selecção de três sites de empresas de comércio electrónico pertencentes a áreas de negócio distintas, a saber: comércio de livros e produtos de lazer, distribuição de produtos regionais e centro comercial virtual.

URL	Site Comercial	Actividade
<a href="http://www.mediabooks.pt">http://www.mediabooks.pt</a>	Mediabooks	Livraria e produtos de lazer
<a href="http://www.ruralnet.pt">http://www.ruralnet.pt</a>	Ruralnet	Produtos regionais
<a href="http://www.shoppingdirect.pt">http://www.shoppingdirect.pt</a>	Shopping direct	Centro Comercial Virtual

Tabela 5. 1. – Os sites comerciais e a sua actividade.

Após a selecção dos três sites comerciais portugueses na internet, vai-se analisar para cada site comercial o que é que as aplicações de comércio electrónico fornecem, apresentando de uma

forma sumária cada site de acordo com o modelo de referência para se proceder à análise em termos de engenharia da variedade dos itens relevantes para este estudo.

### 5.2.1 – DESCRIÇÃO DO SITE “MEDIABOOKS”

A primeira tarefa foi fazer o download da página, através do endereço <http://www.mediabooks.pt>, cuja homepage se apresenta na Figura 5.2.

The image shows the homepage of the Mediabooks website. At the top, there is a blue header with the Mediabooks logo on the left, a central banner for 'Madeira - Porto Santo', and the 'ocasião' logo on the right. Below the header, a green navigation bar contains links for 'INÍCIO', 'LIVROS', 'E-BOOKS', 'VIDEO', 'DVD', 'JOGOS', 'MULTIMÉDIA', and 'REVISTAS'. The main content area is divided into several sections. On the left, there is a sidebar with a search bar, 'Pesquisa Avançada', and a list of links. The main content area features 'Campanhas Promocionais' with two featured items: 'Novos Lançamento - Texto Editora' and 'Especial Criança 2002'. Below this, there are sections for 'Novidades' and 'Destaques', each with several book and game titles. On the right side, there is a sidebar with a date '08 Junho 2002' and a list of books. The footer contains logos for 'JÚNIOR', 'jovem', 'educação', 'www.TE.pt', and 'UNIVERSAL', along with a privacy policy and contact information.

Figura 5.2. – Homepage do site “Mediabooks”.

O site “[www.mediabooks.pt](http://www.mediabooks.pt)” é gerido por TexEdiNet - Consultoria para a Gestão, Lda., sub-holding do grupo Texto Editora para as áreas da nova economia. No site constatou-se que pretende ser uma porta aberta à informação nacional e internacional, estreitar laços com as comunidades portuguesas no estrangeiro, e oferecer uma vasta gama de produtos existentes nos mercados internacionais.

Para a descrição do site vai-se começar por identificar os produtos que o site oferece aos seus clientes e como os oferece.

#### 5.2.1.1. O NEGÓCIO NA “MEDIABOOKS”

O tipo de negócio do site é a divulgação e comercialização de livros e produtos de lazer aos seus clientes.

Conforme se constatou no site, este disponibiliza uma variada gama de produtos tais como: livros, produtos multimédia, audiovisuais, jogos e revistas de publicação nacional e estrangeira, assim como todas as novidades e notícias.

O site refere que a “*Mediabooks*” para conseguir ter disponíveis uma vasta gama de livros estrangeiros é um parceiro comercial da livraria “*Amazon.com*”. Para além desta parceria existem outras com outros produtos e/ou serviços que complementam a “*Mediabooks*”, a seguir apresentadas na figura 5.3.



Figura 5.3. – Parcerias da “*Mediabooks*”.

Também se constatou que as parcerias no “*www.mediabooks.pt*” podem ser uma fonte de recolha de informações, dependendo tal acção das respectivas políticas dos parceiros. Em “*www.mediabooks.pt*” utilizam-se essas informações para:

- permitir o acesso a zonas reservadas do site a que só os visitantes registados têm acesso;
- personalizar os conteúdos e a publicidade;
- poder corresponder às solicitações dos visitantes registados sobre produtos e serviços;
- informar o visitante registado acerca dos produtos do grupo Texto Editora, nomeadamente enviar “*newsletters*” electrónicas.

O site obtém receitas para a sua actividade através da venda dos seus produtos, através da elaboração de campanhas promocionais bem como de novidades e destaques, de acordo com a *homepage* do site (figura 5.2.).

Quanto às políticas de negócio interessam para este estudo a política do produto e a política de privacidade.

No que respeita à política do produto na “*Mediabooks*” constatou-se que existe informação sobre os prazos de entrega das encomendas, sendo estes válidos apenas para títulos que não estejam esgotados junto dos editores, pelo que a “*Mediabooks*” assume a responsabilidade de avisar os clientes no caso de atraso no envio das encomendas. Quando o cliente pretender cancelar uma encomenda já efectuada tem que informar através do e-mail [info@mediabooks.pt](mailto:info@mediabooks.pt) no máximo até 24 horas após ter efectuado a mesma, para proceder à devolução de uma encomenda bastará enviá-la para a “*Mediabooks*” num prazo de 15 dias úteis após a recepção da mesma.

A política de privacidade engloba os dados pessoais que identificam claramente os visitantes ao site recolhidos sempre que o site “*www.mediabooks.pt*” é visitado, bem como quando estão a ser utilizados os serviços de “*www.mediabooks.pt*”. Esta política abrange todas as empresas que colaboram com “*www.mediabooks.pt*”, mas não se aplica a empresas que não pertençam ou que não estejam sobre a supervisão da TexEdiNet, assim como também não engloba pessoas externas à TexEdiNet.

Na política de privacidade constatou-se que existe informação sobre a recolha, tratamento, partilha e divulgação de dados pessoais do cliente. Há recolha de informação sempre que haja um registo voluntário do visitante, a informação recolhida é individualmente identificável (dados pessoais), e cumpre todas as normas e legislação vigente em Portugal. O site permite ao visitante registado

alterar dados do seu registo quando e sempre que o desejar. O contacto pode ser feito via “[www.mediabooks.pt](http://www.mediabooks.pt)”, para [info@mediabooks.pt](mailto:info@mediabooks.pt), por telefone ou por fax.

A qualquer momento o visitante registado poderá solicitar o encerramento do seu registo em “[www.mediabooks.pt](http://www.mediabooks.pt)”, através do contacto pelas vias acima referidas. Os dados pessoais do visitante ficarão contudo registados durante um período de 90 dias. Quanto à disponibilização da informação sobre os dados pessoais do visitante registado, esta fica nos arquivos da “*Mediabooks*”, que por considerar informação confidencial e individual, a TexEdiNet não venderá ou cederá a terceiros os dados pessoais dos visitantes registados.

A TexEdiNet pode facultar informação sobre os dados pessoais dos visitantes registados a outras empresas ou pessoas apenas, quando tiver autorização expressa do visitante registado para tal e, esta for necessária com o fim de a TexEdiNet poder fornecer os produtos ou serviços requisitados pelo visitante registado. Nesta situação, as informações fornecidas são as mínimas possíveis para que se cumpra o serviço ou se forneça o produto ao visitante. Estas empresas não estão autorizadas a usar os dados pessoais do visitante registado, para além do estritamente necessário para a satisfação do pedido da TexEdiNet em resposta a notificações legais, ordens ou processos judiciais; ou quando a TexEdiNet considerar que as acções do visitante registado violem os termos de utilização ou quaisquer outras directrizes de produtos ou serviços específicos. De qualquer forma a TexEdiNet poderá rectificar esta política em qualquer momento, e no caso de serem efectuadas alterações significativas quanto ao modo de utilização dos dados pessoais do visitante registado, a TexEdiNet fará circular um anúncio de destaque nas páginas durante 10 dias ou envia um aviso individual por “*newsletter*” electrónica.

Segue-se a análise de como é que os clientes podem utilizar o site “[www.mediabooks.pt](http://www.mediabooks.pt)” e como podem interagir com ele.

#### 5.2.1.2. O COMPORTAMENTO DO CLIENTE

No site constatou-se que no item preferências do consumidor e sistemas de recomendação, relativamente às últimas novidades do mundo editorial, o cliente pode escolher as áreas que mais despertam o seu interesse e receber toda a informação por e-mail. O cliente pode também alterar os temas da sua preferência, através do clique em Os Seus Dados e poderá retirar ou adicionar assuntos à sua lista pessoal, conforme pretender.

Constatou-se também que “[www.mediabooks.pt](http://www.mediabooks.pt)” pode instalar e enviar *cookies* de “[www.mediabooks.pt](http://www.mediabooks.pt)” para o computador do visitante registado, desde que esta opção esteja activada no computador utilizado para fazer a navegação.

De referir que o visitante registado no site “*www.mediabooks.pt*” é informado sobre ofertas especiais e sobre novos produtos e serviços através do envio de “*newsletters*” electrónicas.

No que respeita aos modelos de navegação vai-se tratar a questão da pesquisa, no site existem dois modos para o visitante pesquisar o que procura: a pesquisa rápida e a pesquisa avançada.



A pesquisa rápida na 1.<sup>a</sup> página, é feita mediante a inserção duma palavra, e a escolha de uma secção, por exemplo: Livros, Vídeos, DVD ou outros.

Nas restantes páginas, é feita mediante a inserção duma palavra, e a escolha duma via, por exemplo: Título; Sub-título; ISBN/Código de Barras; Autor/Interprete; Editor; Palavra-Chave.

Esta pesquisa está acessível directamente a partir de todas as páginas do site, numa coluna do lado esquerdo.

Figura 5.4. – Modos de pesquisa na “*Mediabooks*”.

A pesquisa avançada, é uma pesquisa cruzada mediante a inserção duma palavra e a escolha de várias vias, por exemplo: Título; Sub-Título; ISBN/Código de Barras; Autor/Interprete; Editor; Palavra-Chave.

Tanto neste tipo de pesquisa como na pesquisa rápida, se mesmo assim não se conseguir encontrar a obra pretendida, deve-se utilizar o serviço Encontramos por Si!

De seguida vão-se analisar os recursos utilizados em termos de tecnologias de informação para a “*Mediabooks*”.

#### 5.2.1.3. OS RECURSOS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

No que respeita a protocolos no próprio site nada consta. Apenas refere que em “*www.mediabooks.pt*” se recolhe informação sobre o sistema informático utilizado no acesso ao site e na navegação efectuada, sempre que:

- se visite páginas no site;
- sejam utilizados produtos ou serviços do site;

- entre em promoções, passatempos ou concursos.

Os dados recolhidos são referentes ao ponto de acesso, recebidos através dos browsers que incluem o endereço de IP (Internet Protocol), gerando-se cookies com informações sobre a página visitada, que como vimos são instalados nos sistemas informáticos onde essa opção esteja activada. Os dados obtidos desta forma não são individualmente identificáveis, não sendo portanto dados pessoais, pelo que os visitantes continuam anónimos. Assim sendo, é perceptível o uso de protocolos TCP/IP no site e do SSL para suportar a autenticação.

Relativamente aos serviços de pagamento, a “*MediaBooks*” refere que quem pretender efectuar compras tem de ser um cliente registado, e disponibiliza os seguintes modos de pagamento ao cliente:

- a cobrança postal (no acto da entrega – só disponível para Portugal e Ilhas);
- VISA/Mastercard (através do envio dos dados por fax ou por telefone para um responsável da empresa);
- VISA/Mastercard (online, através do servidor seguro);
- Pagamento através do sistema MBNet;
- Pagamento por Multibanco, sendo fornecido ao cliente a entidade, a referência e o montante a pagar.

Na “*Mediabooks*” constatou-se que esta só efectua o envio das encomendas após o pagamento das mesmas (à excepção do envio à cobrança). Uma vez que as encomendas à cobrança serão previamente confirmadas por email, e os produtos encomendados chegarão à morada mais conveniente para o cliente. No caso do cliente pretender oferecer uma prenda, na fase da encomenda deve clicar em oferecer e digitar os dados referentes à pessoa a quem será enviada a prenda. A factura dessa compra será enviada para a casa do cliente que efectuou a encomenda.

As encomendas podem ser enviadas por:

- correio normal;
- correio azul (indisponível para pagamentos à cobrança);
- correio nacional expresso;
- correio normal internacional (de acordo com o país de origem da encomenda).

Quanto ao custo de portes, a informação é fornecida durante o processamento da encomenda, sendo o cálculo destes efectuado de acordo com o código postal e o país que figuram nos dados da ficha de registo do cliente.

No que diz respeito aos mecanismos e procedimentos de segurança, no site constatou-se que o registo do cliente no “*www.mediabooks.pt*” está protegido por um código de acesso próprio que lhe assegura privacidade e segurança dos dados pessoais. Constatou-se também que a “*Mediabooks*” informa o cliente que é perfeitamente seguro inserir os dados do cartão de crédito, em qualquer compra efectuada, uma vez que todos os dados são inseridos num servidor seguro. O servidor encripta (transforma num código) todos os dados confidenciais, relativos ao cartão de crédito do cliente, de modo a que esses dados não circulem pela internet. E em algumas áreas, o “*www.mediabooks.pt*” utiliza um sistema de codificação e encriptação, vulgarmente designado por SSL, para protecção da transmissão dos dados.

Concluída a descrição do site “*Mediabooks*”, de acordo com a ordem apresentada na tabela 5.1. – Os sites comerciais e a sua actividade – vai-se proceder à descrição do site “*Ruralnet*”.

#### 5.2.2 – DESCRIÇÃO DO SITE “*RURALNET*”

À semelhança da “*Mediabooks*”, a primeira tarefa foi fazer o download da página, através do endereço <http://www.ruralnet.pt>, cuja *homepage* se apresenta na figura 5.5..

No site “*Ruralnet*” constatou-se que é um projecto académico que teve início em 1998 e foi desenvolvido por um pequeno grupo de docentes e alunos do Instituto Politécnico de Bragança. Constatou-se também que a missão deste projecto, de acordo com o conceito de empresa virtual, consiste em associar um conjunto de pequenas empresas do mundo rural, com competência e especificidades próprias, apoiadas num sistema de informação, que potencie a comercialização de diversos produtos, no contexto do mercado global.

**Ruralnet**

Apresentação  
 Suporte  
 Produtos  
 - Alimentares  
 - Vinhos  
 - Artesanato  
 - Turismo  
 Promoções  
 Fórum

Top 10 + vendidos	
1	350 Emb. Alheira do Fumeiro de Barroso
2	324 Grfa. Vinho Tinto Calços do Tanha 19...
3	246 Emb. Alheiras Topiteu
4	214 Grfa. Vinho Tinto Portas D. Dinis Re...
5	196 Grfa. Vinho Tinto Curtinho VQPRD
6	190 Un. Folar de Bragança
7	173 Un. Queijo Terrincho - DOP
8	165 Grfa. Vinho Tinto Quinta de Covelos ...
9	163 Grfa. Azeite Porca de Murça 0,75L.
10	135 Frc. Frasco de Mel de 1000 gr.

Top 10 + visitados	
1	1167 Alheiras Topiteu
2	931 Carne Mirandesa
3	919 Alheira do Fumeiro de Barroso
4	761 Vinho Tinto Calços do Tanha 19...
5	727 Queijo de Ovelha Amanteigado d...
6	693 Queijo Terrincho - DOP
7	669 Cabaz Milénio
8	624 Presunto do Fumeiro de Barroso
9	603 Folar de Bragança
10	531 Alheira de Bragança

0 produtos    Ajuda    Navegador: Internet Explorer Versão 4.0 e superiores

Figura 5.5. – Homepage do “Ruralnet”.

Constatou-se no site que para o futuro estão a desenvolver-se uma série de estudos de viabilidade que deverão permitir dotar o projecto académico, de uma postura comercial, que congregue em torno da actividade do comércio electrónico uma série de instituições, das quais se destacam:

- TRANSTEC – Associação Transmontana para Transferência de Tecnologia, entidade detentora da marca e *know-how* “RuralNet” e responsável pelos processos de comercialização e marketing;
- CTT – Correios de Portugal, responsável pelos serviços de distribuição;
- Empresas industriais – um conjunto de empresas associadas em torno do “Ruralnet” que garantem a produção de artigos com elevado grau de qualidade.

Constatou-se também que o “*Ruralnet*” tem parceiros de âmbito internacional, onde cada um dos parceiros visa estudar os seguintes aspectos:

- TRANSTEC – *RuralNet*: como utilizar as novas tecnologias de informação no sentido de se obterem vantagens competitivas para as pequenas e médias empresas;
- CAL<sup>20</sup> – *Smile*: qual o tipo de formação mais adequada às necessidades das chefias das PME’s (Pequenas e Médias Empresas) face aos desafios dos novos mercados globais;
- CPEN du GRETA<sup>21</sup> – *Siglo XXI*: que tipo de formação deve ser ministrada aos funcionários das Pequenas e Médias Empresas, tendo em vista a adopção de novas tecnologias de informação no contexto laboral;
- Syndicat mixte de Haute Loire<sup>22</sup> – *Réaliser*: pesquisa para a inovação nos sectores da economia e dos recursos humanos.

Começa-se por descrever o site apresentando os produtos que o site oferece aos seus clientes e como os oferece.

#### 5.2.2.1. – O NEGÓCIO DO “*RURALNET*”

Quanto ao tipo de negócio, o site visa a comercialização e promoção de produtos tradicionais portugueses, oriundos das regiões de Trás-os-Montes e Alto Douro, do Minho e das Beiras. Participam neste projecto pequenas e médias empresas pertencentes a estas regiões.

O site comercializa diversos produtos tais como: cutelarias, têxteis regionais, bagaço, pão, azeite, alheiras, vinho, espumantes, folar, queijo, mel, presunto, carne mirandesa e outros.

A receita do site provém da venda dos diversos produtos. Conforme se pode observar através da figura 5.5., o site apresenta ao visitante o Top dos 10 produtos mais vendidos e o Top dos 10 produtos mais visitados, o que pode desde logo aliciar o visitante a efectuar uma compra. Outra forma de obter receita é através das campanhas promocionais e da divulgação de novos produtos ou serviços junto dos seus clientes.

---

<sup>20</sup> CAL “Crescita Apprendimento Lavoro”, é um parceiro italiano responsável pelo projecto SMILE.

<sup>21</sup> GRETA “CPEN Technologies Nouvelles et Tertiaire du GRETA VAUCLUSE NORD”, é um parceiro francês responsável pelo projecto SIGLO XXI.

<sup>22</sup> “Syndicat Mixte de Haute Loire” é um parceiro francês responsável pelo projecto Réaliser.

Relativamente à política de negócio vai-se tratar a política do produto seguindo-se a política de privacidade de dados. O site informa sobre como efectuar e consolidar uma compra, sendo necessário após pressionar o botão “Encomendar” receber automaticamente um e-mail com um resumo da encomenda, o qual o cliente terá que re-enviar, ficando assim, verificada pelo cliente e confirmada pela empresa.

O contacto com os seus clientes pode ser feito através de correio electrónico - [ruralnet@ruralnet.pt](mailto:ruralnet@ruralnet.pt), por telefone ou fax e através de correio normal para o endereço Campus de Santa Apolónia – Apartado 38, 5301-854 BRAGANÇA – PORTUGAL.

Constatou-se que o site permite obter informações sobre a garantia do produto, a possibilidade de proceder à devolução do produto e de reclamação da qualidade do produto ou do serviço.

No caso da devolução esta deverá ser previamente comunicada à “*Ruralnet*”, por e-mail ou telefonicamente, que no caso de se justificar, o cliente poderá proceder à devolução do produto, cabendo à “*RuralNet*” assegurar as despesas inerentes ao processo. Depois de analisada a situação, o cliente poderá reaver o seu dinheiro, ou se preferir, ser compensado com a substituição do produto.

Relativamente ao artesanato (têxtil e cutelaria), todos os produtos comercializados gozam de um período de retractação de, pelo menos, 10 dias úteis, a contar da data de entrega dos produtos. O consumidor dispõe de um prazo de 15 dias úteis para proceder à devolução dos produtos, a contar da data da respectiva recepção. Durante esse prazo, a “*RuralNet*” compromete-se a retomar os produtos sem encargos para o cliente. No caso do direito de retractação ser utilizado, os montantes que já tiverem sido pagos pelo consumidor serão reembolsados no prazo de 15 dias úteis, a contar da data de recepção das mercadorias devolvidas. Para que o cliente possa pagar apenas após o período de retractação deverá optar pelo modo de pagamento por cartão VISA. Neste caso, e relativamente aos produtos da classe Artesanato, a “*RuralNet*” só enviará o talão de cobrança à Unicre 10 dias úteis após a recepção do produto em casa do cliente.

Relativamente ao turismo, também dispõe de serviço de reclamações, podendo por isso reclamar a estadia quando se justificar.

A “*Ruralnet*” quando se refere à política de privacidade dos dados do cliente, salienta que o registo de clientes é facultativo sendo apenas obrigatório o preenchimento dos dados relativos à morada para a qual serão enviados os produtos.

No site constatou-se que os dados privados do cliente, tais como o nome, morada, telefone, número de contribuinte, informação relativa ao cartão de crédito e o *e-mail*, recolhidos pela opção

de Registo e ao nível da Nota de Encomenda, se destinam única e exclusivamente para uso da “*Ruralnet*”.

De acordo com os itens apresentados na descrição do comportamento do cliente, vai-se agora descrever como é que os clientes podem utilizar o site e interagir com ele.

#### 5.2.2.2. – O COMPORTAMENTO DO CLIENTE

Relativamente aos itens preferências do consumidor e sistemas de recomendação, no site constatou-se que a “*Ruralnet*” elabora campanhas promocionais e divulga novos produtos ou serviços junto dos seus clientes. Como vimos o site também fornece ao visitante uma listagem “Top dos 10 produtos mais vendidos” e outra “Top dos 10 produtos mais visitados”, conforme se pode observar na *homepage* do site na figura 5.5., que é uma forma de sugerir alguns produtos e por outro lado informa o visitante sobre as preferências de outros consumidores.

No que respeita aos modelos de navegação vai-se considerar a pesquisa.



Quanto ao tipo de pesquisa, a visualização de produtos e serviços do “*RuralNet*” estão organizados em categorias e subcategorias na opção *Produtos* do menu, situado no lado esquerdo da página.

A navegação pelas diferentes categorias, faz-se bastando pressionar o botão esquerdo do rato quando o apontador deste se situar em cima da opção pretendida.

Figura 5.6. – Visualização de produtos e serviços do “*Ruralnet*”.

Concluída a descrição dos itens de comportamento do cliente vai-se prosseguir este estudo recorrendo aos itens dos recursos das tecnologias de informação.

#### 5.2.2.3. – OS RECURSOS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

No que respeita a protocolos e topologia da rede, no site constatou-se que o projecto “*RuralNet*” se liga à internet por intermédio do PoP (Point of Presence) do IPB (Instituto Politécnico de

Bragança). O servidor Web e Mail não podem ligar-se a este PoP, uma vez que contém informação de carácter comercial, fazendo menção a marcas - tráfego que não pode correr na RCCN (Rede de Cálculo Científico Nacional), rede da FCCN (Fundação para o Cálculo Científico Nacional). Assim sendo, a coordenação do projecto vê-se obrigada a alojar o site no PoP de uma operadora privada, IP de Bragança, embora este possua um domínio próprio designado “*RuralNet.pt*”.

De referir ainda que, a “*Ruralnet*” assenta numa infra-estrutura de comunicações distribuída com a Internet a servir de elo de ligação entre os diversos equipamentos, de acordo com a figura 5.7..

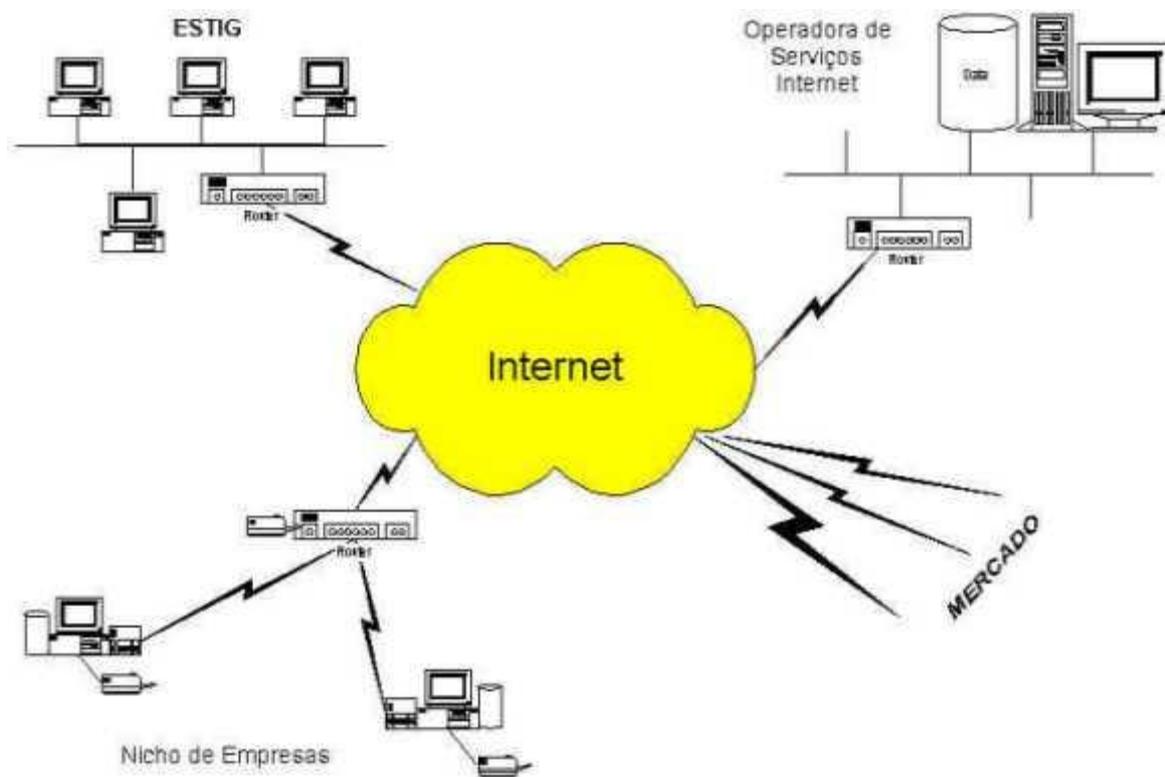


Figura 5.7. – Infra-estrutura de comunicações da “*Ruralnet*”.

No que respeita aos serviços de pagamento no site constatou-se que o cliente pode utilizar o contra-reembolso, o cartão de crédito, através de transferência bancária ou de cheque endereçado à Transtec. A “*Ruralnet*” disponibiliza a tabela de despesas de envio para a entrega de produtos ao cliente em Portugal Continental, Açores, Madeira e para qualquer outro país.

Quanto à entrega dos produtos, para *Portugal Continental* a entrega é feita pelo serviço mais rápido dos CTT (Express mail), ficando estes apenas 11 horas em trânsito. Para as ilhas dos

*Açores e Madeira* o processo é semelhante, sendo o período de envio de 2 dias. Para os *Restantes Países* é necessário ter em conta a distância a que se situa e as restrições de importação que possam existir. Uma encomenda permanece em viagem entre 5 e 8 dias dependendo do país.

Quanto aos mecanismos e procedimentos de segurança, o site não faz referência a esta questão. No entanto a mesma encontra-se implícita na descrição da política de privacidade, uma vez que o site refere que os dados privados do cliente, a informação relativa ao cartão de crédito e o *e-mail*, recolhidos pela opção de Registo, se destinam única e exclusivamente para uso da “*Ruralnet*”.

Dando por concluída a descrição do site da “*Ruralnet*” vai-se apresentar o site do “*Shopping direct*”.

### 5.2.3 – DESCRIÇÃO DO SITE “*SHOPPING DIRECT*”

Para este site a primeira tarefa foi fazer o download da página, através do endereço <http://www.shoppingdirect.pt>, cuja *homepage* se apresenta na figura 5.8.

No site constatou-se que este foi criado no âmbito do Grupo Banco Comercial Português, e que se encontra a operar no mercado português desde 1998. “*Shopping direct*” é uma marca registada Shopping direct - Comércio Electrónico S.A. e constitui - desde a primeira hora - uma experiência de referência no comércio electrónico em Portugal. Constatou-se que se assume desde sempre como a primeira plataforma em Portugal credibilizadora das relações comerciais desenvolvidas através da internet, permitindo a lojistas e a consumidores a criação de relações duradouras, seguras e baseadas na mútua confiança em que o sistema se suporta.



**Apoio ao cliente:**  
[contacto@shoppingdirect.pt](mailto:contacto@shoppingdirect.pt)  
 21 427 2002 - 22 515 2002  
 de 2ª a 6ª das 10 às 18 horas



Login/Registo
Wish List
A minha conta
Quant: 0 Total: € 0,00 / 0€00
Pagar

Pesquisa:

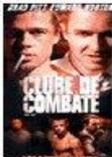
Bem vindo a **Shopping direct!**

Novo Cliente? [Registe-se já](#) para obter a sua loja personalizada e beneficiar de vantagens exclusivas.

**Distribuição Gratuita!**  
 mais informação

Áreas de negócio:

- [Alimentação & Bebidas](#)
- [Casa](#)
- [Filmes](#)
- [Informática](#)
- [Jogos](#)
- [Júnior](#)
- [Livros](#)
- [Moda & Beleza](#)
- [Música](#)
- [Papeleria & Escritório](#)
- [Prendas](#)
- [Serviços & Negócios](#)
- [Som & Imagem](#)
- [Telecomunicações](#)



**Clube de Combate**  
 VHS  
 O Mal. A Destruição. O Sabonete. "Cru e excitante."  
 Um dos filmes mais polémicos dos últimos anos, uma verdadeira provocação a Hollywood.  
 € 15,15 / 3.039€00 [COMPRAR](#)

**NOVIDADE**



**Sozinho em Casa**  
 Pedro Rolo Duarte  
 Uma viagem intimista e autobiográfica que vale a pena desvendar.  
 € 13,50 / 2.707€00 [COMPRAR](#)



**Noites do Norte ao Vivo - CD Duplo**  
 Caetano Veloso  
 Antecipe em sua casa os concertos que Caetano Veloso volta a trazer esta semana às salas nacionais, em dois CDs memoráveis... ao vivo!  
 € 22 / 4.411€00 [COMPRAR](#)

**NOVIDADE**



**Especial 007 - You Only Live Twice**  
 Swatch  
 A Swatch lança mais um modelo em homenagem aos 40 anos de existência do mítico James Bond.  
 € 66,12 / 13.256€00 [COMPRAR](#)

Top de produtos:

**Palmtop Ericsson MC218**  
 € 270,51/55.000€00  
 € 223,99/44.906€00

**T68i**  
 € 610,15 / 122.326 \$00

**RainCoat**  
 € 40,68 / 8.158€00

**Especial 007 - Goldfinger**  
 € 101,70 / 20.391€00

**Swatch Fraldinhas - Edição Especial**  
 € 50,86 / 10.197€00

As nossas lojas:

As nossas lojas:

**SINGER**



[Como abrir uma loja](#)  
[Quem são as nossas lojas](#)

Notícias:

**Vista a nossa camisola na loja Giannone!**  
 Vista a camisola nº7

**Promoção de Lançamento Clinians**  
 Ganhe brindes na compra dos produtos Clinians, que acabamos de lançar em Shopping direct.

**Star Wars II já estreou em Portugal!**  
 À disposição dos fanáticos "Star wars" está já um vasto leque de material de merchandising, mas mais novidades estão ainda para vir!

**Destques das nossas lojas:**

**NOVIDADE Tutto Chicco**



**Baloço Super Swing**  
 Receba o Verão em grande na TuttoChicco!  
 € 85,55 / 17.151€00  
[Ver detalhe na loja](#)

**NOVIDADE Byblos**



**Fúria**  
 «Fúria» é um romance de uma energia explosiva, implacável e profundamente perturbador.  
 € 14,85 / 2.977€00  
[Ver detalhe na loja](#)

[Login/Área de registo](#) | [Wish List](#) | [Minha conta](#) | [Informação geral](#)  
[Mapa do site](#) | [Contacto](#) | [Condições gerais de utilização](#) | [Quem somos](#)

Optimizado para 800x600 pixel em IE4 ou superior



Figura 5.8. – Homepage do “Shopping direct”.

No site também se constatou que continua e continuará a desenvolver a sua missão de sempre, proporcionar a quem utiliza este canal um acréscimo de confiança, segurança e tranquilidade, com base num nível de serviço ímpar que, desde sempre, posicionou esta marca como a marca de referência no ainda jovem mercado do comércio electrónico em Portugal.

Para a descrição do site de acordo com o modelo de referência vão-se analisar os produtos que este oferece aos seus utilizadores e como os oferece.

#### 5.2.3.1. – O NEGÓCIO DO “SHOPPING DIRECT”

Quanto ao tipo de negócio, este “shopping” é um centro comercial virtual que possui várias lojas, algumas das quais bem conhecidas dos portugueses, tais como: o Pingo Doce, Lojas Singer, Tutto Chicco, Macmoda, Byblos entre muitas outras (que podem ser consultadas em [www.shoppingdirect.pt](http://www.shoppingdirect.pt)).

Relativamente ao tipo de produtos, como este centro comercial virtual tem várias lojas, neste comercializam-se vários tipos de produtos dos quais se destacam: produtos alimentares, electrodomésticos, acessórios para bebé, roupas, livros, artigos de lazer e outros.

O site obtém receitas através da venda dos seus produtos. Constatou-se no site que tem empresas que patrocinam “Shopping direct”, com acesso directo aos seus sites, como é o caso do “Seguro Directo” e da “Swatch”, de acordo com a figura 5.8.. Outra fonte de receita são os destaques promocionais que se direccionam para a área cujo conteúdo, de oferta e de informação, é homogénea e coerente com o tema de cada promoção, e o top de produtos que fornece uma listagem actualizada de forma dinâmica dos produtos mais procurados no site. O site refere que as principais novidades e promoções são permanentemente actualizadas para que os utilizadores estejam devidamente informados.

Quanto à política de negócio do produto, no site constatou-se que para poder adquirir qualquer produto em “Shopping direct”, o utilizador terá que se registar na área apropriada para esse fim. Cada utilizador possuirá uma identificação única - identificação de utilizador que haja indicado no momento do registo - perante o sistema.

A navegação pela loja e a colocação de produtos no saco de compras podem ser realizados de forma anónima, mas a identificação é obrigatória no momento de confirmação da encomenda e do pagamento.

Quando se tratar de reclamação e/ou devolução do produto no caso de insatisfação do cliente, o site recomenda que se proceda da seguinte forma:

- a) enviar para [contacto@shoppingdirect.pt](mailto:contacto@shoppingdirect.pt) uma exposição da reclamação que se pretende apresentar, ou da devolução que pretende efectuar;
- b) no prazo máximo de 48 horas úteis, receberá uma mensagem por e-mail com as indicações de como deve proceder para concretizar o seu objectivo.

O utilizador também pode comunicar com *Shopping direct* através do telefone ou de carta dirigida a: Shopping direct, Comércio Electrónico S.A. Rua Sta. Catarina, 661, 1º 4000-454 Porto Codex.

O site refere que as devoluções são válidas se o produto for devidamente conservado pelo cliente mantendo todas as suas componentes originais, nomeadamente a embalagem, de modo a poder restitui-las em devida forma. Não aceita a devolução de produtos cujo selo de garantia de inviolabilidade tenha sido retirado. Para efeitos de devoluções e reclamações aplicam-se às compras em “*Shopping direct*” os preceitos legais definidos para a venda à distância em Portugal.

No que respeita à política de privacidade, constatou-se no registo como cliente “*Shopping direct*” que os dados fornecidos são tratados de forma reservada e segura, em nenhum caso são facultados a terceiros e destinam-se à gestão de cada utilizador/cliente, incluindo contactos personalizados. Os seus titulares poderão, nos termos legais, aceder à informação que lhes diga respeito e solicitar, por escrito, a sua rectificação ou eliminação junto de “*Shopping direct*”. Ao registar-se, o cliente/utilizador declara conhecer e aceitar os termos e condições de utilização de “*Shopping direct*” e autoriza a utilização dos dados fornecidos, bem como as informações decorrentes das consultas e transacções que efectuar para processamentos automáticos administrativos e estatísticos bem como para otimizar a futura apresentação dos seus produtos e serviços. Ao registar-se como cliente deve assinalar caso não pretenda que os seus dados sejam facultados:

- a outras empresas do grupo ONI ,
- a outros Lojistas que não aquele(s) aos quais efectua compra(s).

De seguida vai-se analisar como é que os clientes utilizam o site e interagem com ele.

#### 5.2.3.2. – O COMPORTAMENTO DO CLIENTE

A este nível constatou-se no site que ao utilizar o “*Shopping direct*” o utilizador concorda que a entrada, navegação e qualquer compra que porventura realize são feitas por sua conta e risco, não sendo “*Shopping direct*” responsável por nenhum dano que lhe possa ocorrer pela utilização do serviço, incluindo contaminação por vírus informático.

Relativamente às preferências do consumidor e sistemas de recomendação no site constatou-se que existe um espaço para o utilizador/cliente, com a designação “*A minha conta*”, que serve para consultar/alterar a informação sobre o seu perfil, alteração de *password*, histórico das suas encomendas, os seus meios de pagamento e a sua carteira de promoções.

Constatou-se também que “*Shopping direct*” dá a possibilidade ao cliente/ utilizador de criar uma lista pessoal com os seus produtos preferidos, que pode ser consultada em qualquer altura através da indicação do endereço de e-mail. Esta poderá também ser enviada para a “*wish list*” a amigos. “*Shopping direct*” elabora campanhas promocionais e esclarece que quando estão em vigor estão sempre limitadas ao stock de produtos existente.

Relativamente aos modelos de navegação vai-se proceder à descrição da questão da pesquisa.



Na *homepage* do site estão disponíveis duas formas de pesquisa:

- a pesquisa por produto e,
- a pesquisa por áreas de negócio.

O campo do site que permite a pesquisa por produto, dá a possibilidade ao utilizador de efectuar a pesquisa do produto em todas as áreas do negócio.

A pesquisa por áreas de negócio, permite ao utilizador navegar dentro das várias categorias de produtos e nas respectivas lojas associadas. Dentro de cada categoria o utilizador encontra informações que o irão ajudar nas suas compras. No entanto esta pesquisa é limitada, por exemplo quando se pretende procurar um livro “*Fúria*” é necessário clicar na área de negócio “*Livros*”, e só de seguida há a possibilidade de iniciar a pesquisa.

Figura 5.9. – Formas de pesquisa no “*Shopping direct*”.

Por último vai-se tratar a questão dos recursos das tecnologias de informação necessários para suportar o comércio electrónico.

#### 5.2.3.3. – OS RECURSOS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

Quanto aos protocolos e topologia de rede, constatou-se no site que este está conectado através de uma rede global de dados constituída por redes interligadas usando protocolos TCP/IP ("Transmission Control Protocol/Internet Protocol").

Relativamente aos serviços de pagamento constatou-se que as compras realizadas em "*Shopping direct*" ou através das suas lojas associadas podem ser regularizadas:

- através da utilização de MBNet,
- através de cartão de crédito das redes VISA, MasterCard e American Express,
- e, através de pagamento em Caixa Multibanco.

O site refere que tem como objectivo proporcionar maior comodidade e conveniência, pelo que "*Shopping direct*" criou o conceito único de *Centro Coordenador de Distribuição*, através do qual se pode seleccionar para cada encomenda, um dia e um intervalo horário da maior conveniência para a receber.

A definição das alternativas para cada encomenda são função dos níveis de disponibilidade dos produtos ali incluídos e poderão variar em função da zona geográfica da morada de entrega.

Refere também que porque quer proporcionar toda a comodidade ao melhor preço, faz questão de oferecer a distribuição das compras (gama "*Shopping direct*") em Portugal Continental, se o valor destas for igual ou superior a 25 euros. Exceptua desta promoção as entregas nas Ilhas e todas as lojas associadas com distribuição "*Shopping direct*" onde o preço da distribuição é 5% do valor da encomenda, sendo o valor mínimo de 3,5 Euros.

Existem outras excepções para as lojas que praticam um sistema de distribuição próprio, pelo que se deverá consultar as informações relativas a portes nas lojas correspondentes.

Quanto ao item mecanismos e procedimentos de segurança, o site refere que confiança é a palavra-chave em qualquer processo de comércio electrónico. Salienta que a compra à distância carece necessariamente de índices de confiança superiores a compras presenciais, sobretudo quando é realizada junto de entidades com escassos índices de reconhecimento e de notoriedade. É aqui que "*Shopping direct*" pretende intervir de forma mais activa:

- credibilizando as entidades vendedoras, e deste modo transmitindo a cada cliente a segurança de que aquelas vão honrar os seus compromissos e de que as suas propostas de valor não escondem intenções inconfessáveis.

- dotando o sistema dos mais modernos sistemas de encriptação, logo a partir do computador do cliente, para que este possua a segurança de que todos os elementos que transmite não serão objecto de consulta indesejável por terceiros.

- guardando sigilosamente toda a informação que o cliente transmite, em bases de dados em devido tempo perfeitamente legalizada junto da Comissão Nacional de Protecção de Dados Pessoais e Informatizados, que possui a segurança de poder consultar a qualquer momento, alterando ou eliminando mesmo elementos que, a seu respeito, ali figurem.

- registando e utilizando os meios de pagamento do cliente exclusivamente para os fins que lhes destine, com confidencialidade e privacidade garantidas, e com a segurança de que nenhuma utilização fraudulenta poderá ocorrer com base na informação que o cliente transmite, e com a segurança de saber que, por muitas lojas que visite e onde adquira produtos, sendo a loja possuidora da certificado VeriSign respectivo, nunca os seus elementos sobre meios de pagamento lhes serão transmitidos.

- para que possa fazer as suas compras em “*Shopping direct*” com total confiança.

Concluída a descrição dos sites comerciais, vai-se proceder à sua análise numa perspectiva exploratória das funcionalidades dos itens do modelo de referência para o C.E. considerados relevantes para este estudo em termos de engenharia da variedade.

### **5.3 – RESULTADOS EM TERMOS DE ENGENHARIA DA VARIEDADE**

Nesta secção vão ser apresentados em forma de sumário os sites em estudo, ordenados de acordo com os itens relevantes do modelo de referência para o comércio electrónico com vista a serem analisados na perspectiva da engenharia da variedade, sendo destacados os atenuadores de variedade e os amplificadores de variedade.

A própria existência de venda electrónica em termos de análise global pode ser descrita como um amplificador de variedade por parte da empresa, uma vez que permite aumentar a capacidade de resposta com que a empresa é confrontada. Por outro lado também pode ser descrita em termos de aumento da diversidade de estímulos para com os seus clientes ou potenciais clientes, sendo que estes factores permitem personalizar a recepção a cada cliente podendo-se vir a obter desta forma sinergias.

Outra questão aqui a ser considerada são os menus disponíveis em cada site comercial em estudo, que podem ser vistos como atenuadores de variedade da entidade vendedora porque limitam o comportamento do cliente, o que se traduz em limitar a gama de estímulos que o cliente (ou potencial cliente) consegue enviar por este meio.

Para dar prosseguimento a este tipo de análise apresenta-se na tabela 5.2. em forma de resumo a classificação dos itens do modelo de referência, por forma a ordenar a discussão destes mecanismos para este estudo. Pelo que se vai proceder à análise de cada um dos itens em termos de engenharia da variedade.

- No item modelo de receitas, as campanhas promocionais e a divulgação de novos produtos ou serviços podem ser vistas como amplificadores de variedade da entidade vendedora, uma vez que actuam como sendo um mecanismo que leva a que ao cliente e/ou visitante sejam sugeridos produtos ou serviços, através de promoções e mecanismos afins utilizados no acesso e na navegação efectuada no site.

- O item preferências do consumidor e sistemas de recomendação, como possui mecanismos que levam a que ao cliente ou visitante sejam sugeridos produtos ou serviços, pode ser visto como sendo um amplificador da variedade da entidade vendedora, dado que a sua ocorrência surge no contexto de um mercado global.

- No site quando se procede ao mecanismo de registo das operações (compras) efectuadas pelo cliente, este registo permite obter informação sobre o cliente o que vai permitir à entidade vendedora efectuar campanhas promocionais personalizadas, pelo que esta funcionalidade pode ser considerada como um amplificador de variedade. Pode-se ainda acrescentar que este tipo de acções, cuja iniciativa é tomada por parte do vendedor, visam manter os clientes actuais e vir a aumentar o parque de clientes.

Itens do modelo de referência	Sites comerciais		
	<i>Mediabooks</i>	<i>Ruralnet</i>	<i>Shopping Direct</i>
Modelo de receitas	venda dos produtos, campanhas promocionais, novidades e destaques.	venda dos produtos, top de produtos, campanhas promocionais, divulgação de novos produtos ou serviços.	Venda dos produtos, patrocínios, destaques promocionais, top de produtos, novidades.
Preferências do consumidor e sistemas de recomendação	o cliente escolhe nas novidades do mundo editorial os temas da sua preferência e recebe-os por e-mail, o site envia <i>cookies</i> para o computador do visitante registado, o visitante registado é informado sobre ofertas especiais e novos produtos e serviços através de “ <i>newsletters</i> ”.	elabora campanhas promocionais, divulgação de novos produtos ou serviços, fornece top de produtos ao visitante.	o espaço “ <i>A minha conta</i> ” serve para o utilizador consultar/ alterar a informação sobre o seu perfil ( <i>password</i> , meios de pagamento, carteira de promoções) o cliente pode criar uma lista com os seus produtos preferidos que pode ser consultada e enviada a “ <i>wish list</i> ” a amigos, elabora campanhas promocionais.
Modelos de navegação	modos de pesquisa: pesquisa rápida e pesquisa avançada	disponibiliza a pesquisa por categoria e subcategoria na opção “ <i>Produtos</i> ” do menu	formas de pesquisa: pesquisa por produto e pesquisa por área de negócio
Serviços de pagamento	cobrança postal, cartão de crédito VISA Mastercard (online e através do envio de dados por telefone ou fax), sistema MBNet e multibanco, disponibiliza os custos no envio da encomenda VISA/Mastercard através do envio de dados e online.	contra-reembolso, cartão de crédito, transferência bancária e cheque, disponibiliza a tabela de despesas de envio para a entrega de produtos.	MBNet, cartão de crédito das redes VISA, Mastercard e American Express e multibanco, disponibiliza condições de entrega e custo das encomendas.
Mecanismos e procedimentos de segurança	segurança do registo do cliente através de um código de acesso próprio, segurança na inserção dos dados do cartão de crédito do cliente num servidor seguro, sistema de codificação e encriptação SSL para protecção dos dados.	os dados privados do cliente, informação relativa ao cartão de crédito e o e-mail, são para uso exclusivo da “ <i>Ruralnet</i> ”.	informa sobre a questão da confiança e da segurança, dotando o sistema dos mais modernos sistemas de encriptação, guardando toda a informação sigilosamente, registando e utilizando os seus meios de pagamento para os fins que lhes destina.

Tabela 5.2. – Classificação dos itens do modelo de referência para o CE.

- No que respeita ao item modelos de navegação para o tratamento dos modos de pesquisa nos sites comerciais em estudo elaborou-se a tabela 5.3..

De acordo com esta tabela pode-se constatar que a navegação está presente em todos os sites, o que se traduz em termos de engenharia da variedade para a entidade vendedora como sendo um amplificador de variedade. Os mecanismos de pesquisa (mais ou menos elaborados) e os mecanismos de ajuda disponibilizados podem ser vistos como amplificadores de variedade da entidade vendedora, uma vez que a pesquisa é feita mediante a inserção duma palavra permitindo abranger toda uma estrutura de oferta de produtos disponibilizados ao cliente e/ou visitante.

<b>Modelos de Navegação</b>	<b>Modos de Pesquisa</b>	<b>Site Comercial</b>
Navegação dum estrutura de oferta de produtos	Pesquisa Rápida	<i>Mediabooks</i>
	Pesquisa por categoria e subcategoria no menu <i>Produtos</i>	<i>Ruralnet</i>
	Pesquisa por área de negócio	<i>Shopping Direct</i>
Mecanismos de pesquisa	Pesquisa Avançada	<i>Mediabooks</i>
	Pesquisa por produto	<i>Shopping Direct</i>
Mecanismos de ajuda	Recurso: utilizar o serviço: <u>Encontramos por si</u>	<i>Mediabooks</i>

Tabela 5.3. – Os modos de pesquisa nos sites comerciais.

O cliente quando efectua a sua pesquisa por secções como é o caso no site *Mediabooks*, por categorias de produtos no caso do *Ruralnet*, ou por áreas e sub-área no caso do *Shoppind Direct*, ou seja como este modelo de navegação compreende uma estrutura de oferta de produtos que limita o modo de pesquisa do cliente ou visitante, este pode ser descrito como um atenuador de variedade da entidade vendedora.

Relativamente à questão das pesquisas e das ajudas, estas últimas não foram mencionadas na descrição dos sites mas deve-se acrescentar que estão presentes em todos eles. De salientar que de uma forma geral em termos de engenharia da variedade podem ser vistas como amplificadores de variedade da entidade vendedora, pois permitem a obtenção do requisito de variedade através de toda a série de possibilidades que proporcionam ao visitante e/ou cliente.

- O item serviços de pagamento disponibiliza informação sobre as formas de pagamento aceites quando se pretende efectuar a compra. A funcionalidade deste item limita de alguma forma o comportamento dos clientes daí que haja interesse em aceitar várias formas de pagamento, por isso em termos de engenharia da variedade são considerados como atenuadores de variedade para a entidade vendedora.

- O item mecanismos e procedimentos de segurança, pode ser visto como um amplificador de variedade quando o cliente, ao pretender efectuar uma compra, consegue obter a informação que julgue necessária para que esta se realize em condições de segurança. No caso de o cliente considerar não ter obtido a informação que julgue necessária sobre os seus propósitos, verifica-se desta forma a existência de uma atenuação inadequada ou amplificação insuficiente, ficando o seu comportamento limitado.

Concluimos que é possível a aplicabilidade dos sistemas de comércio electrónico á engenharia da variedade, no entanto, outros estudos podem e devem ser feitos ao nível dos sistemas informáticos nesta área.

### 6 - CONCLUSÃO

Era propósito deste trabalho explorar a temática de como é que os sistemas de informação baseados em computador, em particular os sistemas de comércio electrónico que nas organizações permitem a interacção entre o sistema e o ambiente, podem ser utilizados na perspectiva da engenharia da variedade.

Nesta perspectiva foi possível através da análise dos sistemas de informação concluir do ponto de vista do cliente sobre as funcionalidades das aplicações de comércio electrónico como correspondendo a mecanismos da engenharia da variedade. Por outro lado a utilidade desta perspectiva pode ser importante para as pessoas que lidam com as organizações no sentido de compreenderem os sistemas informáticos.

O presente estudo baseou-se na análise de três sites comerciais, podiam-se ter analisado outros sites para preceituar a identificação de outras funcionalidades não exibidas em nenhum dos estudados. Além disso, provavelmente haverá outros aspectos que poderiam ser focados, outras abordagens e outras decisões poderiam ser tomadas, mas pensamos desta forma ter contribuído para o enriquecimento do conhecimento na área dos sistemas de informação, em particular da engenharia da variedade no seio do comércio electrónico.

E para terminar no que diz respeito a trabalho futuro seria importante avaliar duas linhas de trabalho que se poderão mencionar: explorar esta abordagem noutros tipos de sistemas informáticos, procurar incluir nas metodologias ao desenvolvimento de sistemas de informação algo que facilite uma reflexão das aplicações informáticas enquanto mecanismos da engenharia da variedade.

## REFERÊNCIAS

- Amaral, L.; “Praxis: Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação”, Dissertação de Doutoramento, Universidade do Minho, 1994.
- Ashby, W.R.; *Introduction to Cybernetics*, London, Chapman & Hall, 1965.
- Beer, S.; *Diagnosing the System for Organisations*; Chichester; John Wiley & Sons Ltd., 1985.
- Beer, S.; *Brain of the firm*; Chichester; John Wiley & Sons Ltd, 1986.
- Beer, S.; *Designing Freedom*; Chichester; John Wiley & Sons Ltd, 1994.
- Beer, S.; *The heart of enterprise*; Chichester; John Wiley & Sons Ltd, 1995.
- Bertrand, Y. and Guillemet, *Organizações: Uma abordagem sistémica*, Instituto Piaget, 1988.
- Carvalho, J.A.; “Using the Viable System Model to Describe the Role of Computer-Based Systems in Organisations” in Callaos, N., L. Holmes & R. Osers (Eds.), *Proceedings of the World Multiconference on Systems, Cybernetics and Informatics*, July 12-16, Orlando, Florida, USA, Vol.4, 497-502, 1998.
- Carvalho, J.A.; *Knowledge Needs of Self-Organized Systems, Knowledge Management and Virtual Organizations*; Idea Group Publishing in Malhotra, Y. (Ed.) pp. 350-364, 2000.
- Chiavenato, I.; *Introdução à teoria geral da administração*, 5ª Edição, Editora Campus, 1999.
- Drucker, P. F.; *As fronteiras da gestão*, 1.ª Edição, Editorial Presença, Lda., 1988.
- Espejo, R. et al.; *Organizational transformation and learning: a cybernetic approach to management*, John Wiley & Sons Ltd., 1996a.
- Espejo, R. and H. R.; *The Viable System Model – Interpretations and Applications of Stafford Beer’s VSM*, *The VSM revisited*, John Wiley & Sons Ltd., 1996b.
- Ferreira, J. “Quo Vadis Globalização?”, *Dirigir*, Nov-Dez., pp.3-14, 1998.
- Heylighen, F. et al; *Principia Cybernetica Web*, <http://pespmc1.vub.ac.be/BOARD.html>, [redigido em Agosto 1991], [consultado em Outubro 2001].

Lang, O.; *Introduction to economic cybernetics*, Londres, Pergaman Press, 1970.

Le Moigne, J.L.; *A Teoria do Sistema Geral*. Instituto Piaget, pp.75-175, 1990.

L.V.S.I. - *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*, Missão para a Sociedade da Informação – Ministério da Ciência e da Tecnologia, <http://www.missao-si.mct.pt>, 1997.

Lopes, M.F.C. e Amaral, L.A.; “Actividades de Intervenção de Sistemas de Informação”, 1.<sup>a</sup> Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, Universidade do Minho – Guimarães, 2000.

Mentzas, G., “A functional taxonomy of computer-based information systems”, *Internacional Journal of Information Management*, 14, 1994.

Morais, M.P. e Carvalho, J.A.; “Uma taxionomia de sistemas informáticos para suportar o processo de desenvolvimento de sistemas de informação”, 1.<sup>a</sup> Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, Universidade do Minho – Guimarães, 2000.

Morais, M.P.; “TAXSI – Taxionomia de Sistemas Informáticos”, Dissertação de Doutoramento, Universidade do Minho, 2002.

Ngai, E.W.T. and Wat F.K.T., “A literature review and classification of electronic commerce research” in *Information & Management*, <http://www.elsevier.com/locate/dsw>, 39, 415-429, 2002.

Revista Dígito, Prodigio-Produções Digitais Online, S.A. <http:dossier.digito.pt> [consultado em 31-01-2002].

Serrano, A. e Gaivéo, J.; “O comércio Electrónico no contexto da Globalização”, 1.<sup>a</sup> Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação, Universidade do Minho – Guimarães, 2000.

Tripathi, A. “A reference model for designing an e-commerce curriculum”, *IEEE Concurrency*, January-March 2000.

Walker, J.; *The Viable Systems Model – Appendix 2 – The Laws of Variety*, <http://telecentres.com/ed/vsmg/variety.htm>, [redigido em 1998], [consultado em 20 de Junho de 1999].

Wiener, N.; *Cybernetics or control and Communication in the Animal and the machine*, Cambridge, Mass.; The Technology Press of Massachusetts Institute of Technology, 1948.

Wigand, R.T.; Special Issue on “Electronic Commerce” The Information Society (in *Internacional Journal*), <http://www.ics.uci.edu/~kling/ecomcfp1.html> [redigido em Fevereiro 1997], [consultado em Agosto de 2001].

Underwood, J.; Models for Change the Viable System Model, <http://www-staff.socs.uts.edu.au:8080/Njim/bpt/vsm.html>, [redigido em Setembro 1996], [consultado em Junho 1999].

Vijver, G.V.; *New Perspectives on Cybernetics*, Kluwer Academic Publishers, volume 20, pp. 147 – 156, 1992.

Zwass, V.; “Electronic commerce: structures and issues”, in *Internacional Journal of Electronic Commerce*, 1, 1996.