

ISSN: 1646-9895



Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información



Nº 2

©AISTI 2008 <http://www.aisti.eu>



Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação
Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información

Edição / Edición

Nº 2, 12/2008

Tiragem / Tirage: 500

Preço por número / Precio por número: 7,5€

Preço de subscrição anual / Precio de suscripción anual:

20€ (2 números)

ISSN: 1646-9895

Propriedade / Propriedad:

AISTI – Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação

Morada: Rua Júlio Dinis 748 - 7º andar, Dtº, 4050-012 Porto

E-mail: risti@aisti.eu

Web: <http://www.aisti.eu>

Ficha Técnica

Coordenadores da Edição / Coordinadores de la Edición

Maria Manuela Cruz-Cunha, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
Álvaro Rocha, Universidade Fernando Pessoa

Conselho Editorial / Consejo Editorial

Álvaro Rocha, Universidade Fernando Pessoa
Carlos Ferrás Sexto, Universidad de Santiago de Compostela
Manuel Pérez Cota, Universidad de Vigo
Maria Manuela Cruz-Cunha, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave

Conselho Científico / Consejo Científico

Adolfo Lozano-Tello, Universidad de Extremadura
Aldemar Santos, Universidade Federal de Pernambuco
Anita Maria Fernandes, UNIVALI
António Godinho, ISLA-Gaia
Antonio Guevara, Universidad de Málaga
António José Balloni, CTI/MCT
Armando Mendes, Universidade dos Açores
Arturo J. Méndez, Universidad de Vigo
Carlos Costa, Universidade de Aveiro
Carlos Ferreira, Universidade de Aveiro
Carlos Rabadão, Instituto Politécnico de Leiria
Carlos Vaz de Carvalho, Instituto Politécnico do Porto, ISEP
Carmen Galvez, Universidad de Granada
Claus Kaldeich, University of Karlsruhe
Eduardo Destefanis, Universidad Tecnologica Nacional da Argentina
Eduardo Luís Cardoso, Universidade Católica Portuguesa - Porto
Feliz Gouveia, Universidade Fernando Pessoa
Fernando Bandeira, Universidade Fernando Pessoa
Fernando Garrido, Observatorio para la CiberSociedad
Filomena Castro Lopes, Universidade Portucalense
Francisco Restivo, Universidade do Porto, FEUP
García Pérez-Schofield Baltasar, Universidad de Vigo
Hector Jorge Garcia Nader, Universidad Tecnologica Nacional da Argentina
Henrique Gil, Instituto Politécnico de Castelo Branco
Henrique Santos, Universidade do Minho
Isabel Ramos, Universidad de Sevilla
Javier Garcia Tobio, CESGA-Centro de Supercomputacion de Galicia
Jesús M. González, Universitat de les Illes Balears
João Paulo Costa, Universidade de Coimbra
João Sarmento, Universidade do Minho
João Serrano, Universidade de Évora
João Tavares, Universidade do Porto, FEUP
Joana Maria Segui Pons, Universitat de les Illes Balears

Joaquim Cezar Filipe, Universidade de São Paulo
Joaquim Reis, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa
Jörg Thomaschewski, University of Applied Sciences OOW - Emden
José Adriano Pires, Instituto Politécnico de Bragança
Jose Antonio Calvo-Manzano Villalón, Universidad Politécnica de Madrid
José Joaquín Mira Solves, Universidad Miguel Hernández
Jose M Molina, Universidad Carlos III de Madrid
Juan-Manuel Lopez-Zafra, Universidad Complutense de Madrid
Jose Maria Cavanillas, Atos Origin
Leonilde Reis, Instituto Politécnico de Setúbal
Luciano Boquete, Universidad de Alcalá
Luís Borges Gouveia, Universidade Fernando Pessoa
Luís Bruno, Instituto Politécnico de Beja, ESTIG
Luis Fernandez-Sanz, Universidad de Alcalá
Luis Joyanes Aguilar, Universidad Pontificia de Salamanca campus Madrid
Luís Paulo Reis, Universidade do Porto, FEUP
Luís Velez Lapão, Universidade do Porto, FMUP, CINTESIS
Luiz Miranda, Universidade Federal de Pernambuco
Manuel Mora, Universidad Autónoma de Aguascalientes
Maria Clara Silveira, Instituto Politécnico da Guarda
Maria Helena Monteiro, Universidade Técnica de Lisboa, ISCSP
María J. Lado, Universidad de Vigo
Maria João Castro, Instituto Politécnico do Porto, ISCAP
Maria Martins, Universidade Nova de Lisboa, ISEGI
Mário Rui Gomes, Universidade Técnica de Lisboa, IST
Mercedes Ruiz, Universidad de Cádiz
Miguel Mira da Silva, Universidade Técnica de Lisboa, IST
Montserrat Sebastià, Universitat de Barcelona
Orlando Belo, Universidade do Minho
Ovsei Gelman, Universidad Autónoma Nacional de Mexico
Paulo Gomes, GameInvest
Paulo Pinto, Universidade Nova de Lisboa, FCT
Paulo Silva, Universidade Lusíada de Famalicão
Pedro Isaías, Universidade Aberta
Pedro Nogueira Ramos, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa
Pedro Nunes, Instituto Politécnico do Cávado e do Ave
Pedro Pimenta, Universidade do Minho
Ramiro Gonçalves, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro
Ricardo Cruz-Correia, Universidade do Porto, FMUP
Ricardo Machado, Universidade do Minho
Rui Gomes, Instituto Politécnico de Viana do Castelo
Sergio Gálvez Rojas, Universidad de Málaga
Thomas Panagopoulos, Universidade do Algarve
Vitor Santos, Microsoft Portugal
Xosé Carlos Macía Arce, Universidad de Santiago de Compostela
Xosé López García, Universidad de Santiago de Compostela

Capa / Portada

Avelino Victor, ISMAI – Instituto Superior da Maia e IIP – Instituto de Informática do Porto

Editorial

Eis o segundo número da RISTI – Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação. Um segundo número de qualquer revista é sempre um marco importante, quase tão importante como o primeiro, já que traduz inequivocamente que o projecto vingou e começa a afirmar-se no espaço para que foi concebido.

Considerando a importância da relação entre a investigação e a divulgação científica, e a necessidade de transferir conhecimento científico para a comunidade, a RISTI surgiu precisamente com o propósito de dar a conhecer à comunidade ibérica os mais recentes desenvolvimentos na investigação e na aplicação prática e inovadora no domínio dos Sistemas e Tecnologias de Informação, onde os trabalhos candidatos e os seleccionados para publicação atestam a adesão da comunidade para que este desígnio se cumpra.

A RISTI é um periódico semestral, propriedade da AISTI (Associação Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação), onde são publicados artigos que se enquadrem nas temáticas da revista, após sujeitos a um processo de revisão por três elementos do seu Conselho Científico.

Para este número da RISTI foram submetidos 50 artigos, na sua maioria de elevado interesse e valor, que foram sujeitos a um processo de revisão *double blind* (os revisores não têm conhecimento da identificação dos autores bem como os comentários produzidos pelos revisores são enviados de forma anónima aos autores) que serviu de apoio à selecção dos 6 artigos para publicação. A taxa de aceitação cifrou-se, assim, nuns apertados 12%, que revelam o quão exigente é publicar na RISTI.

O artigo “Planeamento Estratégico no contexto de Arquitectura Empresarial” de Natália Serra, António Gonçalves, José Serra e Pedro de Sousa, descreve um caso prático de alinhamento da arquitectura dos sistemas de informação com a estratégia de uma empresa. Apresenta as várias fases da elaboração do projecto, as preocupações e as metodologias adoptadas, e identifica as componentes chave para uma implementação bem sucedida.

David López, Paula Luna, Francisco Martínez e Mercedes García, no seu artigo “Medidas contractuales y legislativas adoptadas para incrementar la confianza del consumidor y usuario en el comercio electrónico” discutem os factores que dificultam a plena e efectiva consolidação do comércio electrónico, como seja a falta de confiança do consumidor e/ou utilizador, apresentando os códigos de conduta e normativos legais desenvolvidos, que visam eliminar o impacto destes factores.

Célia Ramos, Paulo Rodrigues e Fernando Perna, em “Sistemas de Informação para apoio ao Turismo, o caso dos *Dynamic Packaging*” apresentam sistemas de informação para o sector turístico, como os emergentes *Dynamic Packaging*, que permitem aos turistas a criação de um pacote turístico personalizado com apresentação do preço em tempo real e que podem ser a chave para ultrapassar algumas das ameaças com que se deparam os intervenientes desta actividade.

No seu artigo “INDEXA – Sistema de Arquivo, Montra e Portefólio – ao Serviço da Memória Institucional”, Lúcia Silva, Carlos Nobre, Frederico Cerdeira, Pedro Almeida e Vanessa Nobre descrevem um sistema de arquivo do trabalho dos alunos de um

Departamento de Comunicação e Arte, enquanto contributo para as boas práticas de preservação do trabalho académico e científico desenvolvido pelos alunos e simultaneamente para a geração de uma inteligência colectiva partilhada.

Montserrat Sebastia Salat, no seu trabalho "Revalorización del patrimonio cultural y la museología: el portal Dihèlia" apresenta um portal desenvolvido no âmbito de um projecto de investigação piloto e inovador que introduz uma nova abordagem conceptual e tecnológica na criação de sistemas de informação vocacionados para o património cultural e museologia.

Finalmente, Maria de Lurdes Moreira, em "Programa de Treino em Suporte Multimédia" apresenta-nos um programa de computador em formato de livro interactivo, com tarefas e jogos que desenvolvam competências facilitadoras da aprendizagem da linguagem escrita, sobre a forma de actividades lúdicas, relatando os resultados da sua aplicação a crianças de 4/5 anos de idade, a frequentar o ensino pré-escolar.

Expressamos, pois, os nossos sinceros agradecimentos a todos quantos escolheram esta publicação para divulgar os seus trabalhos e nos enviaram as suas propostas de artigos, muitos dos quais não puderam ser incluídos, sem demérito para a sua qualidade e interesse.

E dirigimos, ainda, uma palavra muito especial de reconhecimento aos revisores que acederam colaborar connosco na importante tarefa de avaliação dos trabalhos recebidos.

Terminamos, considerando que terão perante vós um relevante contributo para a divulgação do conhecimento nesta área em permanente evolução que toca as pessoas, as organizações e a sociedade.

Boa leitura!

Maria Manuela Cruz-Cunha
Álvaro Rocha

Os autores interessados em submeter artigos enquadrados nas temáticas da revista, devem submeter os seus trabalhos de acordo com as instruções disponibilizadas no sítio Web da AISTI (<http://www.aisti.eu>). Todos os artigos são avaliados por um conjunto de membros do conselho científico, não inferior a três elementos.

Índice

Planeamento Estratégico no contexto de Arquitectura Empresarial	1
---	---

Natália Serra, António Gonçalves, José Serra, Pedro de Sousa

Medidas contractuales y legislativas adoptadas para incrementar la confianza del consumidor y usuario en el comercio electrónico	15
--	----

David López Jiménez, Paula Luna Huertas, Francisco José Martínez López, Mercedes García Ordaz

Sistemas de Informação para apoio ao Turismo, o caso dos <i>Dynamic Packaging</i>	25
---	----

Célia Ramos, Paulo M. M. Rodrigues, Fernando Perna

INDEXA – Sistema de Arquivo, Montra e Portefólio – ao Serviço da Memória Institucional.....	36
---	----

Lídia J. Oliveira L. Silva, Carlos Nobre, Frederico Cerdeira, Pedro Luís Almeida, Vanessa Nobre

Revalorización del patrimonio cultural y la museología: el portal Dihèlia	49
---	----

Montserrat Sebastià Salat

Programa de Treino em Suporte Multimédia	63
--	----

Maria de Lurdes Moreira

Planeamento Estratégico no contexto de Arquitectura Empresarial

Natália Serra¹, António Gonçalves¹, José Serra², Pedro de Sousa³

nserra@est.ips.pt, leonardo@est.ips.pt, jose.serra@olisipo.pt, pedro.sousa@dei.ist.utl.pt

¹ Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, Campus do IPS, Estefanilha, 2910-761 Setúbal – Portugal;

² Olisipo SA, Campo Pequeno, n.º 2 - 8.º B, 1000-078 Lisboa – Portugal;

³ Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa – Portugal.

Resumo: Descreve-se um caso prático de alinhamento da arquitectura dos sistemas de informação com a estratégia de uma empresa. São apresentadas as várias fases da elaboração do projecto, as preocupações e as metodologias adoptadas. O artigo identifica três componentes chave para uma implementação bem sucedida: uma estratégia empresarial clara, processos de negócio bem descritos e conformes com as normas internacionais da gestão da qualidade, uma arquitectura de sistemas de informação coerente com a estratégia empresarial e os processos de negócio. Todo o sistema assim criado tem que estar preparado para que mediante uma qualquer alteração que ocorra numa das três componentes seja possível identificar, descrever e implementar as alterações necessárias nas restantes. A principal ferramenta utilizada é a Arquitectura Empresarial.

Palavras-chave: planeamento estratégico; arquitectura empresarial; arquitectura de sistemas de informação; arquitectura de aplicações; processos de negócio; hoshin kanri.

1. Introdução

O presente trabalho pretende descrever uma experiência concreta em que se procurou alinhar os sistemas de informação de uma empresa com a sua estratégia de negócio.

A empresa chama-se Olisipo. Trata-se de uma PME portuguesa com cerca de 250 colaboradores que centra a sua actividade no *outsourcing* de especialistas em tecnologias de informação e comunicações. Os seus clientes são sobretudo empresas dos sectores financeiro e das telecomunicações.

A empresa vinha a desenvolver uma estratégia de crescimento que exigia uma profunda alteração dos seus processos de negócio e a adopção de um suporte adequado de sistemas de informação. Suporte esse que fosse suficientemente flexível para poder responder a alterações futuras sem necessidade de voltar a reequacionar tudo de novo.

Pretendia também que os processos de negócio adoptados estivessem em conformidade com as normas de qualidade ISO 2001:9000 de forma a obter para a empresa a Certificação de Qualidade.

Dada a complexidade do desafio, a administração da empresa entendeu convidar um grupo de docentes universitários que fazem os seus estudos de doutoramento na área das Arquitecturas Empresariais para ajudarem no desenho e na implementação do projecto. De modo a defender a coerência do trabalho, os docentes foram convidados a acompanharem também, como observadores, o processo de definição do Plano Estratégico da Empresa 2007-2012.

Para os docentes universitários, co-autores do presente artigo, tratava-se de uma oportunidade extremamente interessante na medida em que permitia acompanhar e participar no desenho e na execução de um projecto com a cadeia completa de decisão – desde a definição da estratégia da empresa até à opção sobre a sua arquitectura tecnológica.

2. Equacionar o problema

Os sistemas de informação existem para dar suporte à actividade das empresas, à sua missão, aos seus objectivos, à sua estratégia, aos seus processos de negócio. Logo, por definição, os sistemas de informação têm que estar alinhados com a estratégia da empresa. Mas isso nem sempre acontece, sobretudo porque o negócio é algo dinâmico, mutável e os sistemas de informação raramente têm a flexibilidade para acompanhar essas mudanças (Laudon, Kenneth C, Jane Laudon, 2007).

O enredo repete-se vezes sem conta. A empresa define a sua estratégia e adopta os sistemas de informação que considera adequados para suportarem a sua actividade. Mas, gradualmente, o negócio transforma-se, a estrutura aumenta e os processos sofrem profundas alterações. O alinhamento inicial sofre desfasamentos que se vão acentuando até ao divórcio completo entre as duas realidades. A situação vai sendo remediada com a introdução de pequenas ferramentas complementares ou correctivas, em que folhas de cálculo gozam de especial popularidade.

Quando a situação se torna insuportável ao ponto de pôr em causa os objectivos da empresa e a qualidade dos seus serviços, recorre-se a uma consultora. É então que se inicia o oneroso levantamento de processos e encontrada a solução adequada para momento. A empresa adopta a solução protagonizada e melhora significativamente a sua performance. Mas, como a vida não para, reinicia-se o mais ou menos lento processo de divórcio entre o negócio e os sistemas de informação. Regressa tudo ao ponto de partida.

O desafio era dotar a Olisipo de uma metodologia que lhe permitisse não só adoptar a arquitectura tecnológica mais adequada ao momento de vida da empresa, como também proceder a alterações futuras com relativa simplicidade, em coerência com os sistemas adoptados e prescindindo por completo de, no futuro, fazer novos levantamentos de processos.

Para atingir este objectivo optou-se pela utilização da ferramenta de Arquitectura Empresarial, que permite descrever uma organização e suporta a governação dos seus Sistemas de Informação (SI) (Pedro Sousa, Artur Caetano, André Vasconcelos, Carla Marques Pereira and José Tribolet, 2006). A principal vantagem da utilização desta ferramenta é que ela possui mecanismos que permitem garantir o alinhamento entre os sistemas de informação e os objectivos estratégicos definidos pela organização (Pedro Sousa, Carla Marques Pereira and José Marques, 2005).

3. Arquitectura Empresarial

A arquitectura empresarial é um método que consiste na aplicação de um conjunto de princípios e modelos para compreender os artefactos essenciais numa organização, nomeadamente permite compreender o negócio, a tecnologia e como será a sua evolução ao longo do tempo (IEEE, 2000).

A Arquitectura Empresarial pode ser modelizada por diferentes aproximações, sendo possível obter uma abstracção nas seguintes arquitecturas: Organizacional, Negócio, Informação, Aplicações e Tecnologia (Pedro Sousa, Artur Caetano, André Vasconcelos, Carla Marques Pereira and José Tribolet, 2006).

Arquitectura Organizacional compreende os aspectos nucleares da empresa, como a visão, a missão, os objectivos estratégicos e a própria estrutura da empresa, ou seja, as relações e os papéis das várias unidades e dos responsáveis.

Arquitectura do Negócio descreve o conjunto das actividades (processos de negócio) desenvolvidas pela empresa para atingir os seus objectivos, designadamente para a realização dos seus produtos e serviços.

Arquitectura da Informação descreve a estrutura qualificada da informação que a organização necessita para desenvolver os seus processos de negócio.

A necessidade desta arquitectura explica-se pelo grau de abstracção que se introduz ao elevar a informação a Entidades Informacionais (futuralemente referenciadas neste artigo como entidades) independentes dos processos e das aplicações. Numa organização em constante mudança é fiável dizer que a informação se mantém num ciclo de vida longo, sendo mesmo imperecível. Isto será tanto possível quanto maior for o grau de abstracção das entidades relativamente a aspectos como tecnologia, aplicações e processos de negócio.

A importância desta arquitectura reflecte-se em diversos aspectos. Primeiro, porque permite definir o vocabulário do negócio, segundo – porque é um meio pelo qual serão definidas as aplicações a partir das dependências das entidades.

Arquitectura Aplicacional descreve conceptualmente o conjunto das aplicações necessárias que suportam os processos de negócio e fazem uso das entidades. Neste contexto surge a matriz de CRUD¹ como um referencial que permite a descrição e a análise das relações entre as actividades dos processos e a informação manipulada no contexto do negócio. Nesta matriz, cada uma das suas células descreve as acções que um processo exerce sobre uma entidade informacional associada e que podem ser: *Create* (criar), *Read* (ler), *Update* (actualizar) e *Delete* (excluir).

Arquitectura Tecnológica descreve a infra-estrutura de hardware, rede e software que suporta as necessidades do negócio.

No presente artigo vamos abordar o trabalho desenvolvido para a definição das várias arquitecturas aqui referidas, à excepção da Arquitectura Tecnológica que ainda se encontra em fase de definição.

¹ CRUD são as siglas de Create, Read, Update, Delete.

4. Decidir a estratégia empresarial

O ponto de partida foi definir a estratégia da empresa. Adoptámos como base o Modelo de Gestão Estratégica proposto por Thomas L. Wheelen e J. David Hunger (Thomas L. Wheelen, J. David Hunger, 2008) e que consiste de quatro elementos básicos: i) Avaliação do ambiente empresarial; ii) Formulação da estratégia; iii) Implementação da estratégia; iv) Evolução e controlo.

Ao iniciar o processo, deparamo-nos com um conjunto vasto de informação que tinha que ser relacionada entre si de acordo com vários critérios de cruzamento. Para dar resposta a essa necessidade, adoptámos a matriz de Hoshin Kanri (Akao, 1991), (Jackson, 2006) já que permite a representação numa única peça de papel das várias inter-relações entre os factores críticos da estratégia da empresa.

De acordo com a metodologia escolhida, foram analisadas as forças e as fraquezas da empresa, assim como as ameaças e oportunidades resultantes da análise externa (análise SWOT). Foram definidas as Opções Estratégicas da empresa e os Projectos Estratégicos que irão materializar aquelas opções. Para todos os projectos foram descritas pormenorizadamente as acções a empreender, as respectivas calendarizações e os responsáveis pela execução.

Todos os elementos da análise SWOT foram representados na matriz de Hoshin Kanri, cruzados com as Opções Estratégicas e com os Projectos Estratégicos.

A relação 1 (Figura 1) representa o cruzamento entre todos os Projectos Estratégicos da empresa e os elementos identificados do SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) (SWOT). Ou seja, demonstra em que medida cada projecto estratégico potencia as forças e as oportunidades ou faz frente a fraquezas e a ameaças.

A relação 2 representa o alinhamento, a relação dos Projectos Estratégicos com as Opções Estratégicas da empresa. Ou seja, que Projectos Estratégicos decididos vão dar corpo às Opções Estratégicas.

A relação 3 representa o cruzamento entre a análise da empresa (Forças e Fraquezas) com as Opções Estratégicas. Ou seja, em que medida as Opções têm em conta características particulares da empresa.

A relação 4 cruza a análise do ambiente externo (Oportunidades e Ameaças) com as Opções Estratégicas. Ou seja, em que medida as Opções decididas tiveram em conta os elementos considerados relevantes do contexto em que a empresa desenvolve a sua actividade.

Tendo claras as Opções e Projectos Estratégicos, foram definidos os Objectivos Estratégicos da empresa, os seja – as metas que a empresa pretende atingir no ano 2012. Na medida do possível, todas essas metas foram quantificadas.

Por fim, foram identificados os indicadores que permitem a monitorização da evolução do cumprimento dos objectivos estratégicos. Neste capítulo convém sublinhar que os indicadores devem ser vistos como formas de influenciar comportamentos na organização. Os indicadores permitem a monitorização do cumprimento dos objectivos nas quatro dimensões: financeiros, mercado, processos e desenvolvimento organizacional. Criámos uma tabela que representa os objectivos, a descrição dos indicadores, as unidades em que devem ser medidos e as metas definidas.

Todos os indicadores foram descritos de acordo com os seus atributos.

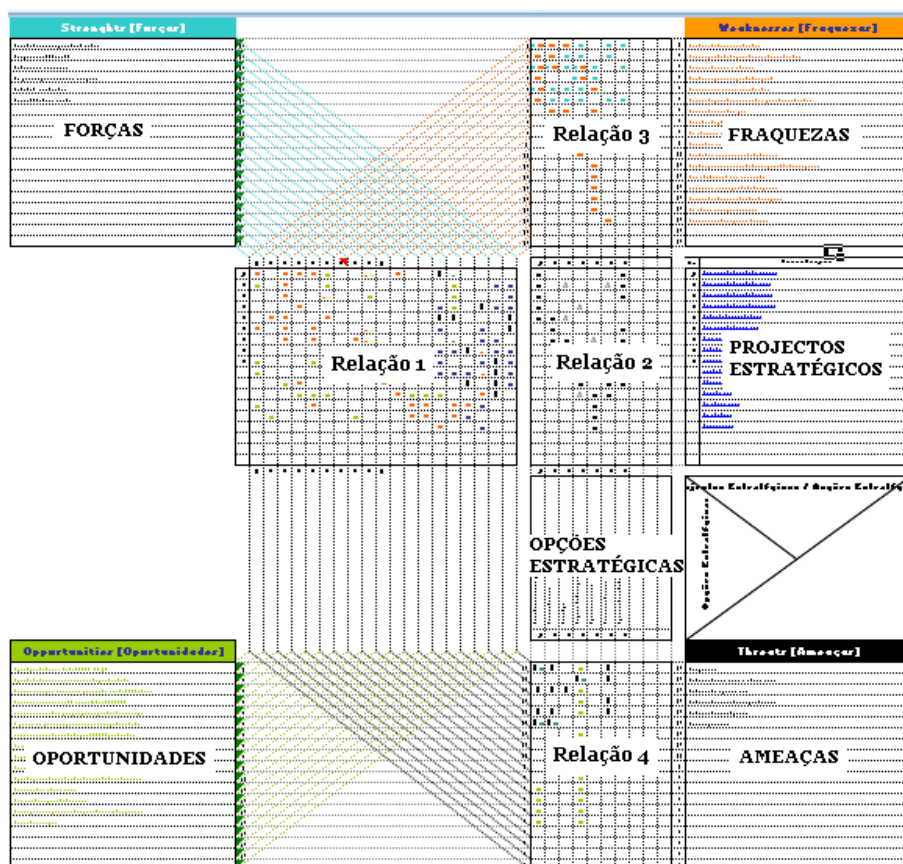


Figura 1 – Matriz Hoshin Kanri com o SWOT, as Opções Estratégicas e os Projectos Estratégicos da empresa.

Foi criada uma nova matriz Hoshin Kanri para alinhar os Indicadores e as Metas com as Opções e os Projectos estratégicos. (Figura 3).

A relação 1 representa o alinhamento dos projectos estratégicos da empresa com as suas opções estratégicas. São ainda indicados os responsáveis por cada projecto.

A relação 2 mostra-nos em que medida é que os indicadores reflectem as opções estratégicas da empresa. A coluna junto aos indicadores apresenta as metas que a empresa pretende atingir.

A empresa ficou assim munida de uma estratégia clara e coerente. Agora havia que descrever os processos de negócio da empresa. Mas ao fazê-lo, já se sabia que a própria implementação bem sucedida da estratégia empresarial adoptada iria exigir novos processos que não seriam, nem poderiam ser descritos nesta fase de desenvolvimento da empresa.

A estratégia da empresa transporta em si mesma a génese de novos elementos, novas necessidades, novos processos que vão necessariamente alterar no futuro os processos de

negócio descritos num dado momento, assim com a arquitectura correspondente dos sistemas de informação.

OBJECTIVOS	#	INDICADORES	Unidade	METAS
FINANCEIROS				
Aumentar a facturação	1	Facturação trimestral	€	25.000.000€ em 2012
	2	Facturação média mensal	€	média mensal de facturação até mês corrente
	3	Crescimento corrente	€	comparativamente a período idêntico do ano anterior
	4	Facturação com novos negócios	€	5.000.000€ novos negócios em 2012
	5	Prazo médio de recebimento	dias	< 70 dias em 2012
	6	Turnover financeiro (mensal)	%	> 3 em 2012
	7	Peso da estrutura na facturação	%	?????
MERCADO				
Diversificar risco do negócio	8	Rácio facturação por cliente	%	20% máximo de facturação por cliente em 2012
	9	N.º de clientes	#	50 clientes-base em 2012
	10	N.º oportunidades com resposta tardia (>5 dias)	#	Zero em 2012
	11	Índice de satisfação dos clientes	%	Nível de satisfação do cliente > 80%
PROCESSOS				
Reduzir tempo de resposta aos colaboradores	12	N.º de solicitações com resolução tardia (>24h)	#	24 horas
	13	Certificação	na	Manter a Certificação
	14	Numero de não-conformidades recorrentes	#	Zero
	15	Numero de processos automatizados (entre os automatizáveis)	%	100% em 2012
INOVACÃO E DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL				
Reduzir saída de colaboradores	16	Turnover colaboradores (3m, 6m, 12m, 24m, 4a)	%	10% em 2012
	17	Formação	%	100% colaboradores abrangidos pela formação
	18	Rácio de colaboradores certificados	%	85% de RH certificados em 2013
	19	Índice de actividade dos centros de competência	?	?????
Desenvolver competências dos colaboradores	20	Rotação colaboradores/projecto	%	10%
	21	N.º colaboradores	#	800 colaboradores em 2012
	22	Universidades com protocolos assinados	%	100%
	23	Rácio de estagiários na organização	%	Aumentar até máximo de 5%

Figura 2 – Tabela de apresentação dos indicadores.



Figura 3 – Alinhamento dos indicadores com as opções e os projectos estratégicos.

5. Desenhar os processos do negócio

Desenhar a arquitectura do negócio de uma empresa é uma tarefa árdua e de grande responsabilidade, já que pretende reflectir, como também influenciar, todos os processos do negócio, seus objectivos, responsabilidades e documentos manuseados. Trata-se de um processo criativo que tem como objectivo aumentar a eficiência dos processos, eliminando todas as tarefas inúteis e sem valor.

Nesta fase do trabalho procurou-se também assegurar a conformidade dos processos de acordo com os requisitos da norma ISO 9000:2001 do Sistema de Gestão da Qualidade. Esta preocupação tinha como objectivo não só tirar o máximo partido das boas práticas do mercado, como também implementar na empresa um Sistema de Gestão da Qualidade que, posteriormente, seria objecto de certificação.

Para a descrição dos processos de negócio, recorremos à aplicação VisualArquitect, que permitiu desenhar de modo coerente e integrado todos os processos da empresa e disponibiliza-los posteriormente *on-line*, em formato *html*, para todos os colaboradores.

A lista dos processos identificados foi também integrada na matriz Hoshin Kanri, obtendo-se assim o alinhamento com os restantes elementos já presentes na Matriz.

As relações 1 e 2 já foram apresentadas com a Figura 5.

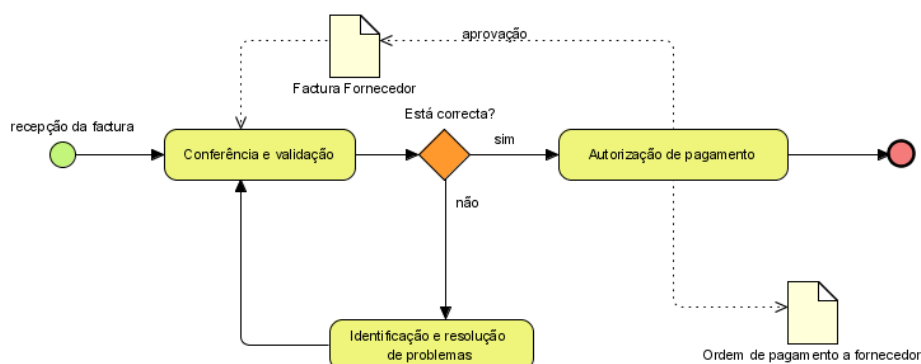


Figura 4 – Exemplo da descrição de um processo

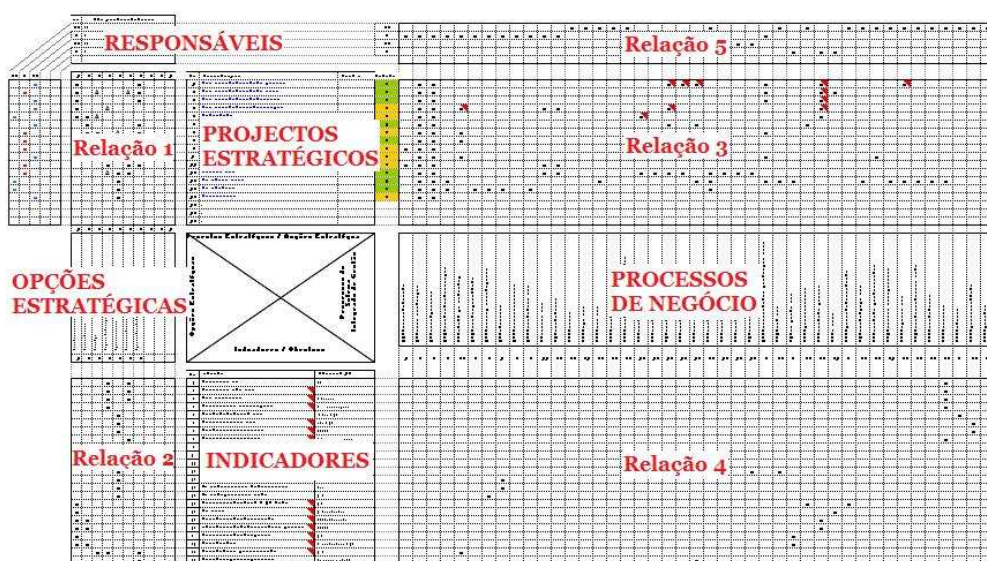


Figura 5 – Matriz Hoshin Kanri com o alinhamento entre a Estratégia e o Negócio.

A relação 3 permite identificar processos de negócio que suportam cada um dos projectos estratégicos. Permite também ter uma visão dos processos que poderão vir a sofrer alterações futuras na sequência da implementação dos próprios projectos estratégicos.

A relação 4 permite identificar directamente os processos de negócio que irão produzir cada um dos indicadores estratégicos de gestão. Trata-se de uma informação de grande utilidade na implementação de um sistema de Balanced Scorecard ou Tableaux de Bord.

A Análise SWOT (Figura 1) e a matriz de alinhamento Estratégia-Negócio (Figura 5) permitem rapidamente obter informação sobre qualquer aspecto representado na tabela e a sua influência nos restantes. Por exemplo, podemos ver como a oportunidade

identificada durante análise SWOT foi reflectida nas opções e projectos estratégicos, quais são os processos de negócio contemplam esta oportunidade, etc.

6. Desenhar a arquitectura da informação

O desenho dos processos da empresa permitiu identificar todos os *data objects*. Entendemos por *data objects* o conjunto de informação que é utilizada em diferentes fases dos processos na forma de informação consumida e de informação produzida.

Foi efectuado um apanhado dos *data objects* identificados nos processos e agrupamento desta informação em entidades informacionais. Como exemplo, a tabela seguinte apresenta os *data objects* agrupados na entidade Colaborador.

Nome da Data Object	Descrição	Processo onde é criado	Processos onde é usado
Alteração de condições contratuais	Alteração das condições contratuais do colaborador	5.3 Gestão de Competências	7.2.7 Vencimentos
Avaliação da formação do colaborador	Documento de avaliação da formação do colaborador Documento que inclui avaliação do impacto da formação no desempenho profissional	5.2 Formação	5.2 Formação 5.3 Gestão de Competências
Nota de oferta interna	Ficha de colaboradores a aguardar transferência para outro projecto ou para primeira contratação. Deve ser indicado o nível de prioridade para a colocação	4.2 Gestão de Contrato (renegociações) 5.3 Gestão de Competências	3.1 Gestão da Oferta 3.2 Recrutamento 3.3 Gestão da Procura 3.4 Gestão de Venda 4.2 Gestão de Contrato (renegociações) 5.3 Gestão de Competências
Calendarário de acompanhamento	Calendarização das reuniões ou outras interações periódicas com o colaborador	5.1 Acompanhamento	5.1 Acompanhamento 7.4.1 Atendimento 7.4.4 Apoio à contratação
Colaborador	Funcionário no ERP com toda a informação associada	7.4.4 Apoio à contratação	7.1 Gestão de Equipamentos 7.4.4 Apoio à contratação
Condições contratuais	Dados a incluir: referência da Proposta Comercial vendedor que contratou categoria profissional se sugerido por colaborador da empresa (se aplicável) nome completo do novo colaborador número de NI número de contribuinte tipo de contrato data de início de contrato horário vencimento base vencimento líquido (se aplicável) seguro de saúde (se aplicável) condições especiais (dormitório, placa, equipamento)	3.2 Recrutamento	7.2.7 Vencimentos 7.4.4 Apoio à contratação 7.4.5 Apoio à saída do colaborador 3.4 Gestão de Venda
Contrato colaborador	Contrato legal entre a empresa e o colaborador	7.4.4 Apoio à contratação	7.4.4 Apoio à contratação
Contratos Tipo	Grupo de contratos tipo entre a empresa e o colaborador Ex: contrato sem termo, a termo certo, sem termo e de prestação de serviços	7.4.4 Apoio à contratação	7.4.4 Apoio à contratação
Ficha Colaborador	Ficha preenchida pelo novo colaborador com informações adicionais: número de Segurança Social, NIF,	7.4.4 Apoio à contratação	7.4.4 Apoio à contratação
Lista colaboradores activos	Lista com lista e actualizada de todos os colaboradores da empresa	7.2.2 Facturação	7.2.2 Facturação
Lista mensal de colaboradores não facturados	Lista de colaboradores cujos serviços não foram facturados	7.2.2 Facturação	7.2.2 Facturação
Lista mensal de pagamentos aos colaboradores	Lista completa de todos os pagamentos a efectuar a todos os colaboradores no dado mês. Inclui vencimentos, subsídios, prémios, ajudas de custo, horas extras, despesas diversas	7.2.7 Vencimentos	7.2.7 Vencimentos
Performance Colaborador	Avaliação do desempenho económico financeiro do serviço prestado pelo colaborador	1.4.2 Avaliação de desempenho de performance	5.3 Gestão de Competências 4.2 Gestão de Contrato (renegociações) 4.1 Avaliação pelo Cliente

Figura 6 – Data Objects relacionados com entidade Colaborador

Entendemos por Entidade Informacional uma abstracção de um conceito que é importante para a organização e/ou negócio. A utilização dos EIs tem como objectivo auxiliar-nos no alinhamento entre os processos, informação e aplicações. Uma EI define um conjunto de atributos que cada instância desta entidade deve ter. Um dos atributos da EI é um identificador, cujo valor é único para cada instância. Cada instância da EI tem que ser criada pela mesma aplicação, e esta aplicação fica responsável pela gestão (Criar, Modificar, Eliminar) da EI.

Neste processo todas as Entidades Informacionais foram identificadas e descritas.

De seguida, procedeu-se ao mapeamento das relações existentes entre todas as entidades informacionais.

Após o mapeamento das relações entre as EI, (Figura 7), procede-se à descrição das relações entre as EIs de forma a compreender os modos de interacção. Com esse objectivo, foram elaboradas os diagramas de relações para cada EI. Como exemplo apresentamos um diagrama para a entidade Oportunidade (Figura 8).

	ID	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27
ID	Entidade Informacional	Area	Candidat	Cliente	Colaborador	Competência	Condições contratuais	Despesa	Equipamento	Factura	Fornecedor	Função	Horas Extra	Nota de Encomenda	Oportunidade	Orçamento	Ordem de facturação	Ordem de pagamento	Perfil	Produto	Proposta Comercial	Prospect	Recibo	Relatório Mensal	Serviço	Solicitação	Tecnologia	Vencimento
E1	Area	+																										
E2	Candidato		+																									
E3	Cliente			+																								
E4	Colaborador		+		+																							
E5	Competência				+																							
E6	Condições contratuais				+																							
E7	Despesa			+	+																							
E8	Equipamento								+																			
E9	Factura			+	+					+																		
E10	Fornecedor										+																	
E11	Função			+	+	+						+																
E12	Horas Extra			+	+								+															
E13	Nota de Encomenda			+	+					+																		
E14	Oportunidade		+	+								+																
E15	Orçamento																											
E16	Ordem de facturação				+			+		+			+	+	+													
E17	Ordem de pagamento				+			+			+	+	+	+	+													
E18	Perfil	+	+		+	+	+					+				+												
E19	Produto	+														+												
E20	Proposta Comercial		+	+					+			+		+	+		+		+	+	+	+						
E21	Prospect			+																		+						
E22	Recibo									+																		
E23	Relatório Mensal			+	+												+											
E24	Serviço	+		+	+			+		+		+	+		+		+		+	+								
E25	Solicitação				+																							
E26	Tecnologia		+																+	+					+			
E27	Vencimento				+		+																	+				

Figura 7 – Relações entre as entidades informacionais.

Foi também feita uma descrição completa de cada EI, designando e descrevendo pormenorizadamente cada um dos seus atributos. Segue a descrição da entidade Oportunidade (Figura 9).

Na fase seguinte procedemos ao cruzamento das entidades informacionais com os processos do negócio, ou seja – assinalar numa matriz (matriz de CRUD) os processos que interagiam com cada uma das entidades informacionais. Este processo foi facilitado pelo facto de entidades informacionais já traziam os *data objects* agrupados.

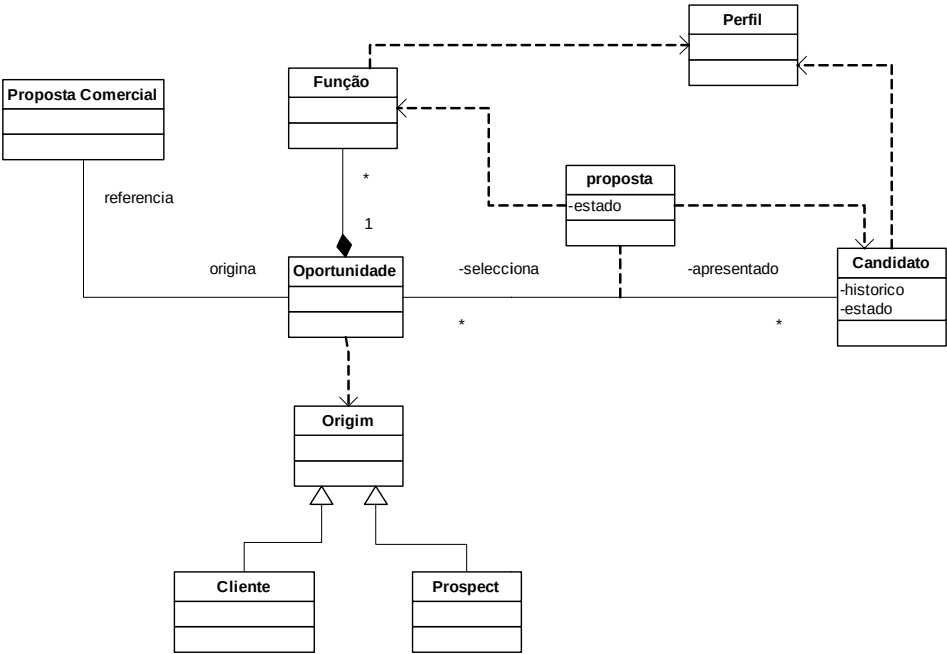


Figura 8 – Diagrama para a entidade informacional Oportunidade.

Numero	E14	
Nome	Oportunidade	
Descrição	Identificação de uma necessidade de um cliente ou prospect para a qual a empresa tem oferta.	
Identificad	ID Cliente ou ID Prospect, número sequencial de chegada	
Atributos		
ID do atrib	Nome	Descrição
A1	Descrição	Descrição da necessidade
A2	Origem da oportunidade	ID do Cliente ou do Prospect, e o contacto dele (responsável)
A3	Data de abertura	Data quando a solicitação foi recebida/identificada
A4	Classificação	Novo Serviço ou Alteração de Serviço existente (substituição)
A5	Serviço	se alteração do serviço, deve indicar o ID do Serviço
A6	Produto	Relação com os Produtos da empresa (o que pode ser
A7	Área	Lista dos IDs das Áreas associadas à oportunidade
A8	Tecnologia	Lista dos IDs das Tecnologias associadas à oportunidade
A9	Candidato	Lista de Candidatos enviados em resposta à oportunidade
A10	Data do fecho	Data quando a oportunidade foi fechada
A11	Vendedor	Vendedor responsável pela gestão da oportunidade
A12	Competências	Lista de competências que caracterizam as funções solicitadas
A13	Perfil	Lista dos perfis propostos para as funções solicitadas
A14	Proposta Comercial	Lista das Propostas em resposta a oportunidade
A15	Função	Lista das funções solicitadas (conjunto de competências)
A16	Estado da oportunidade	Em análise/Adjudicada/Não aceite/Cancelada

Figura 9 – Descrição de entidade informacional Oportunidade.

7. Mapear a arquitectura das aplicações

Para identificar as aplicações utilizámos a matriz de CRUD, ou seja depois de cruzar os processos de negócio da empresa com todas as entidades informacionais identificadas, as linhas e colunas da matriz foram manipuladas para identificar as manchas das aplicações. As manchas foram obtidas: primeiro pelo agrupamento dos processos com base na criação e manipulação de entidades comuns e em seguida pela aproximação das entidades criadas por cada grupo de processos agrupados no passo anterior.

A aproximação de processos por um lado e de entidades por outro, resultou no aparecimento de zonas em que se destacava um grande conjunto de C's, R's e U's, dando origem a cada uma das aplicações. Cada aplicação ficou identificada com os processos que suporta e as entidades que gera.

Apresentamos de seguida a matriz de CRUD resultante desse processo.

Figura 10 – Matriz CRUD

Neste ponto, a inovação que introduzimos prende-se com o facto de termos também representado a matriz de CRUD na matriz Hoshin Kanri. O resultado foi termos conseguido uma visão completa da integração da estratégia da empresa com os seus processos de negócio, os indicadores, as entidades e as aplicações dos sistemas de informação (ver Figura 11). Ou seja, a matriz Hoshin Kanri permitiu-nos representar numa só folha todo o alinhamento entre a estratégia da empresa e os seus sistemas de informação.

A matriz de CRUD é representada na parte debaixo da matriz. Do cruzamento das entidades informacionais com os processos de negócio conseguimos identificar todas as aplicações necessárias para dar suporte ao negócio da empresa. Desta forma, alinhando os processos do negócio com a estratégia e as entidades informacionais com os processos do negócio, conseguimos obter o alinhamento directo dos sistemas de informação com a estratégia da empresa.

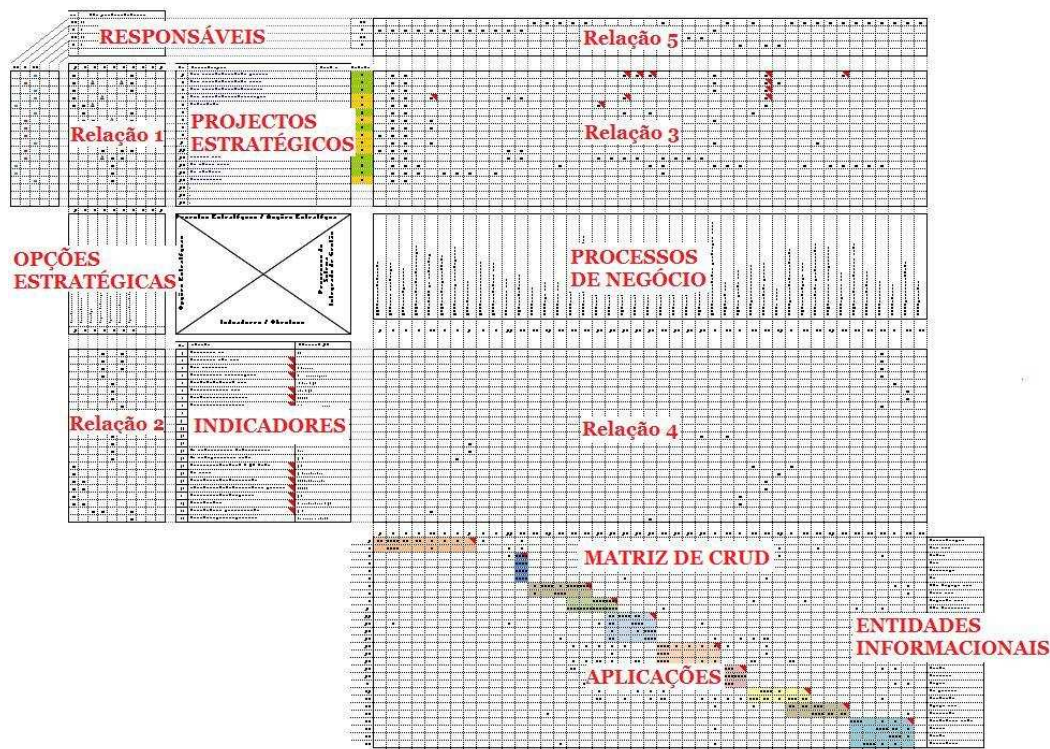


Figura 11 – Matriz Hoshin Kanri com o alinhamento entre a Estratégia do Negócio e os Sistemas de Informação.

8. Conclusões

Estamos convictos que, neste caso de estudo, foi possível atingir um resultado positivo ao demonstrar que é possível assegurar o alinhamento entre a estratégia do negócio e a estratégia da tecnologia de modo a contribuir para melhorar o desempenho da organização.

Do Modelo de Alinhamento Estratégico, proposto por Venkatraman e Henderson (Henderson, J.C. and Venkatraman, N., 1993), aplicámos o alinhamento segundo o qual a estratégia do negócio condiciona a infra-estrutura organizacional e que esta, por sua vez, condiciona os sistemas de informação.

Uma contribuição adicional deste trabalho consistiu na representação e na análise do alinhamento da informação com o negócio através da integração da matriz de CRUD na matriz de *Hochin Kanri*.

A gestão da mudança é um problema com impacto nos processos e nos sistemas de informação. O trabalho apresentado permite concluir que é possível um controlo da mudança pelo conhecimento do alinhamento entre negócio e informação a um nível mais detalhado, permitindo visualizar e compreender as consequências do alinhamento dos processos, das entidades informacionais e das aplicações.

Procurou-se aplicar uma classificação coerente da informação, começando por identificar a documentação utilizada nos processos, designada por *data objects*. De seguida, procurou-se agregar, uniformizar e relacionar estes *data objects* em estruturas de informação designadas por entidades informacionais.

Este trabalho propõe ainda um conjunto de etapas necessárias para obter o alinhamento do negócio com a informação, o que será o mesmo que dizer que foram demonstradas algumas regras que permitem a manutenção da arquitectura empresarial:

- Os processos têm que estar alinhados com a estratégia;
- O alinhamento das entidades informacionais com os processos consiste na organização estruturada da informação de interesse para a execução dos processos do negócio;
- O alinhamento das aplicações com as entidades informacionais significa que se deve garantir que a informação é bem gerida pelas aplicações, evitando a criação de zonas de informação duplicada, que surge quando as aplicações são desenvolvidas sem uma planificação da organização da informação;
- Uma arquitectura empresarial é um trabalho contínuo e de grande dinamismo.

Significa isto que há que ter processos muito bem definidos que assegurem a actualização permanente e a coerência do modelo desenhado com o implementado, para que todas as alterações futuras sejam nele reflectidas. Esta é uma condição indispensável para assegurar a utilidade permanente do modelo de alinhamento.

Podemos concluir, que a arquitectura empresarial pode contribuir para clarificar o papel dos sistemas de informação no negócio, numa perspectiva de estratégia empresarial, sobretudo se for considerada como uma ferramenta de alinhamento que deve ser implementada de forma dinâmica pela empresa.

Referências

- Akao, Y. (1991). *Hoshin Kanri: Policy Deployment for Successful TQM*. Cambridge: Productivity Press.
- Henderson, J.C. and Venkatraman, N. (vol.32, nr.1 de 1993). Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations. *IBM Systems Journal*.
- IEEE. (2000). *IEEE recommended practice for architecture description*. IEEE Standard 1471.
- Jackson, Thomas L. (2006). *Hoshin Kanri for the Learn Enterprise*. New York: Productivity Press.
- Laudon, Kenneth C, Jane Laudon. (2007). *Management information Systems: Organization and Technology in the Network Enterprise*. Prentice-Hall.
- Pedro Sousa, Artur Caetano, André Vasconcelos, Carla Marques Pereira and José Tribolet. (2006). Enterprise Architecture Modeling with the Unified Modeling Language. In e. b. Rittgen, *Enterprise Modeling & Computing with UML*. Idea Group Inc.
- Pedro Sousa, Carla Marques Pereira and José Alves Marques. (2005). Enterprise Architecture Alignment Heuristics. *Microsoft Enterprise Architecture Journal*, Edition 4.
- Thomas L. Weelen, J. David Hunger. (2008). *Strategic Management and Business Policy*. Pearson International Edition.

Medidas contractuales y legislativas adoptadas para incrementar la confianza del consumidor y usuario en el comercio electrónico

David López Jiménez¹, Paula Luna Huertas², Francisco José Martínez López³, Mercedes García Ordaz³

dlopez3@us.es; luna@us.es; francis@uhu.es; ordaz@uhu.es

¹ Ministerio de Ciencia e Innovación adscrito a la Universidad de Sevilla, Sevilla, CP. 41005, Sevilla, España.

² Universidad de Sevilla, Sevilla, CP. 41005, Sevilla, España

³ Universidad de Huelva, Huelva, CP. 21071, Huelva, España

Resumen: El comercio electrónico representa una actividad en auge. Sin embargo, existen ciertos factores que impiden su despegue y efectiva consolidación. Uno de ellos es, precisamente, la falta de confianza del potencial consumidor y/o usuario, si bien, recientemente, hemos sido testigos de la creación de ciertos instrumentos, los códigos de conducta, que buscan mitigar y, en cierta medida, erradicar los factores que causan desconfianza a través de una mejora relativamente significativa de la normativa legal aplicable. Consciente de las importantes ventajas que tales textos suponen, en la práctica, para los consumidores y/o usuarios el legislador estatal aprobó el RD 1163/2005, de 30 de septiembre, por el que se regula el Distintivo Público de Confianza en Línea para distinguir aquellos especialmente garantistas en materia de comercio electrónico.

Palabras clave: autorregulación; códigos de conducta; confianza; comercio electrónico; sellos de calidad.

1. Introducción

El comercio electrónico constituye una actividad contractual en auge. El futuro que los expertos auguran sobre el particular es ciertamente optimista. En efecto, debemos ser conscientes que, en la actualidad, existe un importante elenco de fenómenos que impiden su efectivo despegue y consolidación dificultando, de este modo, que dicha forma de contratación se convierta en una alternativa tanto o más atractiva que la adquisición de carácter presencial de bienes o servicios.

No obstante, existen numerosos y relevantes factores de carácter negativo muy vinculados a la seguridad y privacidad electrónicas que generan una cierta desconfianza por parte del potencial consumidor y/o usuario del comercio electrónico. En este sentido, resulta un hecho contrastado que, en la práctica, continúan existiendo empresas que sistemáticamente vulneran los preceptos de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de

la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico (LSSI-CE) y de la Ley Orgánica, 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter Personal (LOPD).

Consciente de la situación que presentamos los legisladores, comunitario y estatal, han tomado cartas en el asunto. Así, el legislador comunitario ha aprobado ciertas Directivas europeas con incidencia en materia de comercio electrónico para que, precisamente, los Estados nacionales acometan la transposición de su articulado según la forma que cada Estado estime más oportuna si bien, necesariamente, habría de considerar el contenido mínimo comprendido en tales textos –pues podría mejorar lo dispuesto por el legislador comunitario al respecto- y el plazo en el que habría de incorporarse a los ordenamientos internos.

Sin perjuicio de que algunas de las actuaciones al respecto han tenido lugar antes del año 2000 las más significativas son a partir de tal fecha por lo que, en el presente estudio, nos referiremos a aquellas acontecidas a partir de la Directiva 2000/31/CE, de 8 de junio, relativa a determinados aspectos jurídicos de los servicios de la sociedad de la información, en particular el comercio electrónico en el mercado interior –DCE-, poniendo de manifiesto la repercusión que tales actuaciones han implicado para el caso español. Como es sabido, la DCE es objeto de transposición por la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico. Ambos cuerpos legales hacen alusión, entre otras cuestiones, a la necesidad de promocionar –arts. 16 DCE y 18 LSSI-CE- la autorregulación del comercio electrónico. Se trata de una materia en la que debe existir una actuación decidida, por parte de los poderes públicos, tendente a asegurar la participación de todos los agentes sociales que interactúan en materia de contratación electrónica.

Como tendremos ocasión de observar, la forma en la que tal autorregulación se materializa son los denominados códigos de conducta. Tales instrumentos contienen un conjunto de buenas prácticas empresariales que han de observarse por lo que al comercio electrónico se refiere pues, además de incluir el necesario respeto de la legislación reguladora de las diferentes actividades vinculadas con el comercio electrónico, suponen un plus adicional –que mejora la protección que, a nivel legal, se reconoce al consumidor y usuario- que habrá de respetarse por parte de los empresarios que se adhieran a tales instrumentos normativos que, obviamente, tienen valor contractual, de acuerdo con el art. 1091 Código Civil, entre las partes contratantes (Fernández de Araoz Gómez-Acebo, 2000).

Resulta interesante señalar que, a pesar de que los códigos de conducta han sido elaborados por parte de terceros independientes, y garantizar el respeto de su contenido por la empresa adherida al mismo, sus efectos, no obstante, van dirigidos a la consecución de altos niveles de confianza del potencial consumidor y usuario. Aunque hace unos años eran desconocidos para la sociedad en general, recientes estudios efectuados en materia de comercio electrónico manifiestan que son un elemento progresivamente más valorado a la hora de realizar una transacción electrónica.

Fruto de la obligación establecida, en primer término, a nivel comunitario y, posteriormente, en el art. 18 y Disposición Final Octava de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de que los poderes públicos fomentarán la aprobación de códigos de conducta con un contenido preciso así como que su elaboración haya tenido lugar tras la observancia de ciertos presupuestos verdaderamente deseables, ha sido el RD 1163/2005, de 30 de septiembre, por el que se regula el Distintivo Público de Confianza en los Servicios de la Sociedad de la

Información y de Comercio Electrónico, así como los requisitos y el procedimiento de concesión.

En efecto, como posteriormente veremos, tal texto legal garantiza que los códigos de conducta que ostenten tal distintivo de calidad habrán acreditado el cumplimiento de exigentes presupuestos establecidos en el mismo. Uno de los requisitos cuya concurrencia deberá constar será la acreditación, por parte de la empresa responsable del código, de que los empresarios signatarios del mismo están adheridos al instrumento extrajudicial de resolución de conflictos instaurado con carácter específico, dentro del que se incluye el arbitraje de consumo objeto de regulación por el Real Decreto 231/2008 de 15 de febrero.

Aunque, naturalmente, el consumidor y/o usuario puede acudir a los Tribunales de justicia para que éstos resuelvan los conflictos suscitados a propósito de actividades vinculadas con la contratación electrónica la, generalmente, escasa cuantía de tales operaciones así como los, en ciertas ocasiones, importantes costes, de carácter económico y temporal, que acompañan a la resolución del litigio por parte de los órganos judiciales que conozcan de tales asuntos, aconsejan, en atención a las ventajas inherentes, que tales controversias sean dirimidas haciendo uso de mecanismos alternativos de resolución extrajudicial de conflictos.

2. Delimitación conceptual

A continuación, diferenciaremos los conceptos de contratación electrónica y de comercio electrónico dando una definición, lo más precisa posible, de cada uno de ellos. Debemos ser conscientes de que la contratación electrónica está incluida dentro del comercio electrónico (González Malabia, 2004; Plaza Penadés, 2004). Dicho de otra forma, la contratación electrónica es una modalidad del comercio electrónico. A pesar de que, en numerosas ocasiones, ambos términos se empleen como sinónimos y plenamente intercambiables, pues serán coincidentes, debemos efectuar la diferenciación de los mismos (Moro Almaraz, 2005; Strauss y Frost, 2005).

En cuanto a la distinción entre comercio y contratación electrónica baste anticipar que la mayoría de la doctrina (Moreno Navarrete, 1999; Mateu de Ros, 2000; Flores Doña, 2002; Davara Rodríguez, 2007) coincide en afirmar que por contratación electrónica ha de entenderse aquella que se realiza mediante la utilización de algún elemento electrónico, cuando éste tiene, o puede tener, una incidencia real y directa sobre la formación de la voluntad o el desarrollo e interpretación futura del contrato, es decir, se trataría de aquellos contratos que, con independencia de su naturaleza jurídica –compraventa, arrendamiento, comisión, etc.– e irrelevancia de su objeto –bienes o derechos–, se celebran sustituyendo el lenguaje oral y escrito, que preside la contratación privada tradicional, por el lenguaje electrónico esencial para instrumentar las declaraciones de voluntad contractual.

Formular un concepto preciso de comercio electrónico no es una tarea sencilla sino todo lo contrario, ya que constituye un término en exceso cambiante y en absoluto pacífico, por lo que su análisis deberá acometerse con extraordinaria prudencia. Instancias gubernamentales, investigadores y profesionales de todo tipo de sectores económicos no logran ponerse de acuerdo sobre una definición básica. Sin embargo, podemos señalar que el comercio electrónico no sólo englobará la compra y venta de bienes, información y servicios sino también las actividades anteriores o posteriores a la venta.

3. Autorregulación del comercio electrónico

Es evidente la necesidad de una adecuada promoción de los sistemas de autorregulación como imprescindible complemento de las tradicionales estructuras de Derecho para ordenar el comercio electrónico y garantizar unos niveles elevados de seguridad jurídica y protección de los derechos de todas las partes implicadas.

Las alternativas que se presentan como factibles para imponer una ordenación en el comercio electrónico son diversas. Tanto el modelo clásico de heterorregulación -regulación por agentes externos a la Red-, como el modelo de autorregulación -regulación por agentes internos de la Red-, presentan facetas plenamente útiles para acometer la tarea de la regulación.

La heterorregulación que, a su vez, puede adoptar diversas manifestaciones, se manifiesta como necesaria para garantizar la seguridad jurídica en la Red, cubriendo la protección de los derechos y libertades fundamentales de los ciudadanos en ella, la estabilidad del mercado, la vigilancia por el cumplimiento de la normativa y, en su caso, la imposición de sanciones a los infractores de estas reglas.

La autorregulación supone una alternativa factible, siendo, de hecho, cada vez más difundida en la ordenación del comercio electrónico, sin perjuicio de que no hemos llegado a los niveles de uso que serían deseables. En nuestro entorno más inmediato, el de la Unión Europea, el legislador comunitario ha recogido esta corriente en varias Directivas como la 95/46/CE, de 24 de octubre de 1995, relativa a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de los datos personales, la Directiva de Comercio Electrónico o la Directiva 2002/58/CE sobre tratamiento de datos personales y protección de la intimidad en las comunicaciones electrónicas.

La Directiva de Comercio Electrónico, muy significativa a nuestros efectos, realiza una firme apuesta por los sistemas de autorregulación, instando a los Estados miembros y a la Comisión a una decidida promoción y desarrollo de los mismos en su doble vertiente de elaboración de códigos de conducta y de creación y consolidación de mecanismos extrajudiciales de resolución de controversias. En la misma línea, se posiciona nuestra legislación nacional, con la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico. Esta Ley promueve la elaboración de códigos de conducta, al considerarlos un instrumento de autorregulación especialmente apropiado para adaptar los preceptos de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico a las características específicas de cada sector, delegando en la Administración General del Estado la promoción de los sistemas de autorregulación a través de la coordinación, asesoramiento, elaboración y aplicación de códigos de conducta.

Como hemos puesto de manifiesto uno de los instrumentos más efectivos para lograr incentivar, y consecuentemente consolidar, la confianza del consumidor y/o usuario en materia de comercio electrónico viene determinado por el fomento de códigos de conducta cuyo contenido será, además del presente en la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, un conjunto de buenas prácticas empresariales, garantes de la normativa aplicable a las operaciones encuadrables dentro del comercio electrónico que, a su vez, impliquen una protección mayor que el mínimo establecido por el legislador.

Tal posibilidad resulta posible al amparo del principio de la autonomía de la voluntad regulado en el art. 1255 Código Civil que, como es sobradamente conocido, dispone que

“los contratantes pueden establecer los pactos, cláusulas y condiciones que tengan por conveniente, siempre que no sean contrarios a las leyes, a la moral, ni al orden público”. Nos movemos en una materia relativamente novedosa pero con contrastada utilidad práctica pues tanto el legislador comunitario como el estatal tratan de fomentar la elaboración de códigos de conducta en materia de comercio electrónico. Conscientes de las indiscutibles ventajas que los códigos de conducta representan, a nivel nacional, se han aprobado un importante elenco. La finalidad de tales textos es, como ya hemos manifestado en diversas ocasiones, incrementar la confianza del consumidor y/o usuario en materia de comercio electrónico.

El legislador, nacional y comunitario ha considerado que la mejor manera de implantar confianza en materia de contratación electrónica es aprobando una importante variedad de Leyes sobre la materia que, precisamente, disciplinen tal actividad, con especial atención de las particularidades que definen tal modalidad contractual, sin olvidar toda la legislación que para la contratación tradicional le resulta, igualmente, aplicable. Una de las medidas a las que el legislador, tanto comunitario como estatal, hace, como ya hemos observado, mención –en numerosas Directivas, informes o recomendaciones comunitarias y en Leyes nacionales, de diferente rango jerárquico- son los denominados códigos de conducta en materia de contratación electrónica. La alusión a los mismos constituye, además de una importante novedad pues desplaza al sector privado –si se nos permite la expresión- la tarea de la reglamentación de una determinada materia, un importante avance, pues el sector público es consciente de las numerosas ventajas que la autorregulación en materia de contratación electrónica supone.

Tales textos fruto de la participación y negociación de diferentes actores sociales que interactúan en materia de contratación electrónica deberán, como ya hemos anticipado, respetar la normativa estatal e, incluso, coexisten con tal normativa. No deben, en ningún caso, considerarse un sustitutivo de la legislación aplicable al comercio electrónico sino un complemento que, a todas luces, mejora el marco protector presente en la normativa estatal.

4. Los códigos de conducta en materia de comercio electrónico

Los códigos de conducta son códigos que recogen una declaración de principios, de conductas exigidas y debidas que vinculan a los firmantes del mismo. El contenido de estos códigos depende del sector en el que aprueban, pero la mayoría, como así acontece en el ámbito del comercio electrónico, establecen unas normas generales de comportamientos, así como modos alternativos de solución de controversias. Estos códigos de conducta pretenden ser un instrumento de autorregulación de las empresas y entidades públicas en sus relaciones con los usuarios, los ciudadanos, otras empresas y otras entidades públicas.

Las ventajas de estos códigos son muy numerosas, destacando, entre otras, la mayor implicación de los destinatarios de las normas en su elaboración, lo que aumenta la eficacia de las mismas. Se tiende a considerar las normas como propias, autoimpuestas y como absolutamente necesarias para el buen desarrollo y desenvolvimiento del medio en el que surjan, por lo que el cumplimiento espontáneo aumenta considerablemente con respecto a las normas heterorreguladas.

Las empresas que se adhieran al sistema deben poder mostrar a sus eventuales clientes que pertenecen al mismo, de forma que el consumidor conozca el sistema de protección

de los derechos e intereses del usuario que se pone a su servicio. Es preciso que exista un mecanismo de acreditación de la adhesión al sistema de autodisciplina, de forma que sean identificadas las empresas comprometidas activamente en su sostenimiento y desarrollo. Tal extremo se acreditará mediante la exhibición en un lugar visible de la página *Web*, por parte de la empresa signataria del código de conducta en cuestión, del correspondiente sello de confianza acreditativo de la adhesión de la empresa al mismo (Kuhlmann, 1990; Bock, 2000; Gierl y Winkler, 2000; Lewandowski, Herbst y Huynh, 2000; Riegelsberger y Sasse, 2000; Russell y Lane, 2002; Kroeber-Riel y Weinberg, 2003).

Existen ciertos códigos de conducta con vocación nacional entre los que cabe destacar los de Confianzaonline e Iqua –Agencia de Calidad de Internet-, E-confia, Optima Web, Aenor, Agace y E-Web. Otros, por el contrario, resultan únicamente aplicables a las empresas radicadas en una determinada Comunidad Autónoma. Es el caso del sello de confianza Cecarm pues uno de los requisitos para la concesión de tal distintivo de confianza es que la empresa esté radicada en la región de Murcia. Otro sello de calidad similar, en cuanto a que presenta un ámbito geográfico, desde su creación, limitado en origen, es el de la Asociación Andaluza de Comercio Electrónico cuya singularidad estriba en el hecho de haber establecido un organismo específico ideado para la resolución de las controversias suscitadas en materia de contratación electrónica: el Tribunal de Resolución Extrajudicial de Conflictos de la Asociación Andaluza de Comercio Electrónico.

Para poder afirmar que nos encontramos ante un instrumento efectivo de autorregulación en materia de comercio electrónico entendemos que han de concurrir varios elementos.

En primer lugar, debe existir el acuerdo previo de todos los agentes sociales que interactúan en materia de comercio electrónico donde jugará un destacado papel la actuación no sólo de los propios empresarios, sino de las asociaciones representativas de los propios consumidores y usuarios así como la audiencia de la propia Administración Pública.

Como consecuencia de la participación activa de los diversos colectivos implicados se alcanzará un texto de consenso que tomará la forma de código de conducta cuyo contenido vendrá representado, precisamente, por gran parte del articulado presente en la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico y en las restantes leyes aplicables a las transacciones electrónicas a las que ya hemos hecho referencia. Así, entre otras cuestiones, se acometerá, en origen, una labor de definición de los conceptos que se manejarán a lo largo del texto y que, en ocasiones, podrían ser objeto de una incorrecta interpretación para, con buen criterio, no incurrir en consideraciones erróneas. Asimismo, se regularán, con exhaustividad y rigor, las prácticas publicitarias que tienen lugar en Internet y las diferentes fases que habrán de cumplimentarse hasta la perfección del contrato electrónico con especial atención a las cuestiones vinculadas con la seguridad y privacidad electrónicas. Constituyen un complemento, ciertamente muy positivo, de la legalidad pues regulan cuestiones no contempladas, en la actualidad, en el ámbito legislativo como es el caso, a título de ejemplo, de la protección de los menores frente a contenidos nocivos o, incluso, la prestación del consentimiento en materia de contratación electrónica o tratamiento de sus datos de carácter personal.

En tercer término, resulta necesario que la gestión del código de conducta alcanzado tenga lugar por parte de un tercero independiente que podemos denominar organismo de control. Será responsable de conceder o denegar las solicitudes de adhesión por parte de

las empresas interesadas en adherirse al código de conducta en cuestión así como de salir al paso de las incidencias que pudieran suscitarse.

Las empresas adheridas al instrumento de autorregulación que examinamos deberán poder mostrar, de manera pública, su vinculación al mismo. La forma de poner de manifiesto tal extremo es mediante la exhibición, en su sitio *Web*, del correspondiente sello o logotipo de confianza que, en determinados supuestos, podrá ir acompañado, siempre que cumpla los presupuestos precisos para ello, del Distintivo Público de Confianza en Línea cuyos requisitos son objeto de enumeración por parte del legislador estatal en el RD 1163/2005, de 30 de septiembre, al que posteriormente nos referiremos con más detalle.

El código de conducta podrá ser objeto de vulneración por parte de las empresas adheridas al mismo en cuyo caso su contenido preverá el establecimiento de las correspondientes sanciones cuya gravedad vendrá determinada por la importancia del acto ilícito según el clausulado del texto cuyo cumplimiento había sido asumido por parte de la empresa signataria en el contrato celebrado al efecto. La variedad de las sanciones que, en la práctica, podrán imponerse serán muy variadas pudiendo oscilar desde el simple apercibimiento hasta, en casos excepcionalmente graves, la expulsión del sistema de autorregulación.

Finalmente, cabe la posibilidad de que los terceros responsables del código de conducta hayan establecido la obligación, de carácter expreso, de que las empresas signatarias se comprometan a reconocer la eficacia de los instrumentos extrajudiciales de resolución de conflictos instaurados.

De la lectura de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico podemos deducir que uno de los posibles contenidos que los códigos de conducta en materia de comercio electrónico podrán, incluso debería decirse “deberán” presentar –pues, como veremos, es un presupuesto necesario para el otorgamiento del Distintivo Público de Confianza–, son los Mecanismos Extrajudiciales de Resolución de Conflictos –MERC– para, como determina la propia Exposición de Motivos, “*dirimir las disputas que puedan surgir en la contratación electrónica y en el uso de los demás servicios de la sociedad de la información*”.

El art. 32 Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico reitera parte de lo establecido en el art. 18. Sin embargo, hace alusión a una cuestión muy significativa a nuestros efectos y es que, además de los MERC de corte tradicional instaurados por organismos de distinto carácter, se reconoce la plena virtualidad y validez de los que, con carácter específico, se establezcan por los propios códigos de conducta en materia de comercio electrónico.

A pesar de que el art. 18.1 Ley 34/2002, de 11 de julio, de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico hace mención a los MERC con la expresión “arbitraje”, quedan incluidos todas las demás modalidades de Mecanismos Extrajudiciales de Resolución de Conflictos que, en todo caso, cumplan con los principios establecidos, al efecto, por la Comisión Europea. Cabe destacar, en este sentido, entre otras, la Recomendación de la Comisión 98/257/CE, de 30 de marzo, relativa a los principios aplicables a los órganos responsables de la solución extrajudicial de litigios en materia de consumo, y la Recomendación de la Comisión 2001/310/CE, de 4 de abril, relativa a los principios aplicables a los órganos extrajudiciales de resolución consensual de litigios en materia de consumo.

Entendemos que, en la práctica, por sus inestimables ventajas, lo más frecuente será que la empresa en cuestión esté adherida al arbitraje de consumo que sí que es el instrumento elegido por la Confianza Online e Iqua y Anetcom para la resolución de las controversias suscitadas en materia de contratación electrónica –siempre que haya sido infructuoso el intento de mediación establecido, en el primer caso, por AECEM y, en el segundo, por Anetcom-.

Los únicos instrumentos autorregulatorios que aluden a Mecanismos Extrajudiciales específicos al efecto son, por un lado, la Asociación Andaluza de Comercio Electrónico que crea el denominado Tribunal de Resolución Extrajudicial de Conflictos de la Asociación Andaluza de Comercio Electrónico, si bien admite la validez de cualquier otro, y, por otro, el Jurado de la Publicidad de Autocontrol que, en el ámbito de Confianza Online e Iqua, conocerá de las controversias suscitadas en materia de publicidad interactiva. El recurso a la mediación, como instrumento para la resolución de las controversias suscitadas en materia de comercio electrónico, presenta numerosas ventajas cuales son, entre otras, la falta de formalismo o rigidez, y la posibilidad de que el mediador adopte una decisión creativa adaptada a las circunstancias del caso sometido a su valoración que, en todo caso, será resolutive.

5. El RD 1163/2005, de 30 de septiembre, por el que se regula el Distintivo Público de Confianza en los Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, así como los requisitos y el procedimiento de concesión

El Real Decreto 1163/2005, de 30 de septiembre, por el que se regula el Distintivo de Confianza en los servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico, así como los requisitos y procedimiento de concesión es un elemento normativo de extrema importancia que otorga un valor añadido a los códigos de conducta que estudiaremos. Este Real Decreto viene a sustituir al Real Decreto 292/2004, de 20 de septiembre que regulaba dicho Distintivo de Confianza que, por problemas fundamentalmente de índole competencial, fue derogado.

El legislador estatal, con muy buen criterio, consciente de la importancia que la confianza representa en materia de comercio electrónico y, asimismo, fruto de los compromisos que, en su momento se asumieron, en la LSSI-CE en el sentido de que los códigos de conducta merecedores de altos niveles de protección para el consumidor y/o usuario que hubieran observado en su elaboración determinadas prácticas, aprobó tal texto legal con el fin de reconocer, mediante la concesión de un distintivo público, la encomiable labor realizada. En la actualidad, sólo tres códigos de conducta en materia de comercio electrónico cumplen los exigentes presupuestos, establecidos por el legislador estatal, para poder mostrar el distintivo público de confianza en línea. Se trata de Confianza Online, Agace y Anetcom.

Por lo que a la concesión del distintivo público de confianza en línea se refiere el RD, en sus arts. 4 a 8, exige la acreditación del cumplimiento de rigurosos y variados presupuestos. Así, entre otros requisitos, los códigos de conducta deberán tener, como mínimo, ámbito estatal pudiendo ser, naturalmente, de alcance comunitario. Su redacción deberá ser sencilla, mejorar la protección legal mínima que el legislador reconoce al consumidor y/o usuario en materia de contratación electrónica, acreditar que los prestadores de servicios de la sociedad de la información están adheridos a alguno de

los sistemas de resolución de conflictos de carácter extrajudicial -objeto de disciplina en el art. 7- así como la regulación de ciertas actividades objeto de enumeración en el art. 4.2.d) vinculadas, en todo caso, a la perfección contractual de carácter electrónico.

Procede, asimismo, destacar la importancia que, en la práctica, supone poder manifestar públicamente la circunstancia de que un determinado código de conducta ostenta el distintivo público de confianza en línea como, simultáneamente, por parte de las propias empresas signatarias del primero pues tal extremo acreditará que cumplen con los compromisos establecidos en tales textos cuyo contenido es, incluso, más protector y tuitivo de los consumidores y usuarios en materia de comercio electrónico.

Las actuaciones acometidas por el legislador estatal, en materia de comercio electrónico, cual es el caso de la que en el presente estudio hemos analizado merecen una valoración extraordinariamente positiva pues, consciente de las ventajas que la autorregulación representa, incentiva la misma mediante la concesión de un sello de confianza, de carácter público, que asegurará el cumplimiento de las mejores prácticas empresariales en materia de comercio electrónico.

6. Conclusiones

El comercio electrónico representa una actividad comercial de carácter creciente. Sin embargo, existen ciertos factores que impiden su despegue y efectiva consolidación. Para hacer frente a tales extremos se crearon los códigos de conducta que, como hemos visto, logran mitigar y, en cierta medida, erradicar los indeseables factores a los que acabamos de hacer referencia. Las vías en virtud de las que logran tales fines pasa por incluir en su articulado, además de la propia normativa legal aplicable al comercio electrónico en general, un conjunto de interesantes mejoras de las disposiciones legales que resultan aplicables al consumidor y/o usuario. En otros términos, tales documentos –los códigos de conducta- contienen un plus adicional de las garantías concretas que el ordenamiento jurídico reconoce, con carácter mínimo, a los consumidores y/o usuarios. De esta manera, los códigos de conducta se erigen en verdaderos paradigmas de referencia para el colectivo empresarial que desarrolla actividades susceptibles de ser conceptualizadas como de comercio electrónico.

Referencias bibliográficas

- Bock, A. (2000). *Gütezeichen als Qualitätsaussage im digitalen Informationsmarkt*, Darmstadt: Toeche-Mittler.
- Davara Rodríguez, M. A. (2007). *Manual de Derecho Informático*. Pamplona: Aranzadi.
- Fernández de Araoz Gómez-Acebo, A. (2000). *Las normas de conducta en el Derecho del mercado de valores*. Madrid: Instituto de Estudios Económicos.
- Flores Doña, M. S. (2002). *Impacto del comercio electrónico en el Derecho de la contratación*. Madrid: Edersa.
- Gierl, H. y Winkler, S. (2000). Neue Gütezeichen als Qualitätssignale. *Marketing ZFP*, 1, (3), 197-207.
- González Malabia, S. (2004). *Tutela judicial del comercio electrónico*. Valencia: Tirant lo Blanch y Universitat de Valencia.
- Kroeber-Riel, W. y Weinberg, P. (2003). *Konsumentenverhalten*, Munich: Vahlen.

- Kuhlmann, E. (1990). *Verbraucherpolitik: Grundzüge ihrer Theorie und Praxis*. Munich: Vahlen.
- Lewandrowski, U. Herbst, K. y Huynh, N. V. (2000). Der Internethandel: Chancen und Risiken – Qualitätskennzeichen und Entwicklungen beim E-Commerce im Vergleich, http://www.hladjk.de/e-siegel/Studie_Fraunhofer%20IPK_2000.pdf, (consultado 12 de octubre de 2008).
- Mateu de Ros, R. (2000). El consentimiento electrónico en los contratos bancarios. *Revista de Derecho Bancario y Bursátil*, 1 (79), 6-91.
- Moreno Navarrete, M. A. (1999). *Contratos Electrónicos*. Madrid: Marcial Pons.
- Moro Almaraz, M. J. (2005). España: La contratación en el comercio electrónico: luces y sombras. AR: *Revista de Derecho Informático*, (80), <http://www.alfa-redi.org/rdi-articulo.shtml?x=968>.
- Plaza Penadés, J. (2004). El marco jurídico de la contratación electrónica. *Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías*, 1 (4), 19-44.
- Riegelsberger, J. y Sasse, M. A. (2000). Trust me, I'm a com – The problem of reassuring shoppers in electronic retail environments. *Intermedia*, 28, (4), <http://www.iacertified.com/img/trustme.htm>, (consultado 18 de octubre de 2008).
- Russell, T. T. y Lane, W. R. (2002). *Kleppner's Advertising Procedure*. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Strauss, J. y Frost, R. (2001). *E-Marketing*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Sistemas de Informação para apoio ao Turismo, o caso dos *Dynamic Packaging*

Célia Ramos ¹, Paulo M. M. Rodrigues ², Fernando Perna ³

emramos@ualg.pt, prodrig@ualg.pt, fperna@ualg.pt

¹ ESGHT – Universidade do Algarve, Campus da Penha, 8005-139 Faro, Portugal

² FE – Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal

² ESGHT – Universidade do Algarve, Campus da Penha, 8005-139 Faro, Portugal

Resumo: Na actividade turística, a informação é um bem essencial. A existência de sistemas informação, associados ao sector turístico, caracterizados por efectuarem a gestão da informação, podem garantir às organizações uma adequação tecnológica e de sobrevivência à actual sociedade em constante mutação. Um exemplo destes sistemas de informação de apoio à actividade turística, são os sites que estão a emergir na Internet, os *Dynamic Packaging*, que permitem aos turistas a criação de um pacote turístico personalizado com apresentação do preço em tempo real. Tendo em conta as suas potencialidades e desafios estes sites podem ser a chave para ultrapassar algumas das ameaças com que se deparam os intervenientes desta actividade.

Palavras-chave: *Dynamic Packaging*; Sistemas de Informação; Sistemas de Informação Turísticos; Tecnologias de Informação e de Comunicação; Turismo.

1. Introdução

O turismo é extremamente dependente de informação e os serviços associados não podem ser visualizados nem inspeccionados fisicamente no ponto de venda antes da compra, são normalmente comprados antes de serem consumidos e longe do lugar de consumo.

Na actividade turística, a informação é o elemento primordial entre os diversos intervenientes na cadeia de valor desta actividade, pois os turistas precisam de informações sobre os pacotes turísticos, os operadores turísticos precisam de informações sobre os destinos turísticos, etc; o que gera fluxos de informação entre os vários intervenientes. A existência de Sistemas de Informação que tenham capacidades para armazenar, gerir e apresentar informação que permita efectuar análises da actividade apresentarão vantagens competitivas para os decisores.

Os *Dynamic Packaging*, sites na Web baseados em sistemas de informação turísticos, podem ser a resposta em termos estratégicos para estas alterações no comportamento dos clientes e aumento da competitividade no destino.

O presente artigo tem a pretensão de apresentar uma categoria de sistemas de informação turísticos, designados por *Dynamic Packaging*, como uma plataforma tecnológica excelente para fazer face às acentuadas mutações sentidas pela actividade turística, que é extremamente sensível às tecnologias emergentes. O trabalho encontra-se estruturado em três pontos-chaves. O primeiro ponto debruça-se sobre os sistemas de informação que suportam a actividade turística, também designados por Sistemas de Informação Turísticos. O segundo ponto visa proporcionar uma apresentação de um tipo destes sistemas de informação, os *Dynamic Packaging*. E por fim, o terceiro ponto evidencia os factores de sucesso e de desafios deste tipo de sistemas.

2. Sistemas de Informação para apoio da Actividade Turística

O turismo é uma actividade intensiva na produção de informação. A elaboração, a recolha, o processamento, a aplicação e a comunicação de informação para as actividades diárias é extremamente importante para a indústria das viagens e do turismo como apresentado na figura 1.



Figura 1 - Serviços Turísticos. Adaptado de Inkpen (1994)

O desenvolvimento das TIC e do Turismo está interligado, é difícil identificar onde as TIC geram ou facilitam as alterações na procura e na oferta turística. As TIC providenciam as ferramentas e permitem a evolução da procura e da oferta turística facilitando a existência e elaboração de panfletos turísticos e na resolução de necessidades inerentes à actividade

turística. Consequentemente, a actividade turística aumenta os requisitos de TIC, por expansão das suas necessidades e por requisição dos utilizadores, uma vez que os desenvolvimentos tecnológicos facilitam as funções dos trabalhadores deste sector (Buhalis, 2003)

A conjugação de uma melhor optimização da utilização de TIC com a actividade turística, irá permitir às organizações aperfeiçoar o fluxo de informação, como apresentado na figura 2, melhorar os tempos de resposta a solicitações do exterior e incrementar o seu desenvolvimento numa sociedade cada vez mais competitiva, para que lhe seja possível a sua sobrevivência numa sociedade cada vez mais tecnológica.

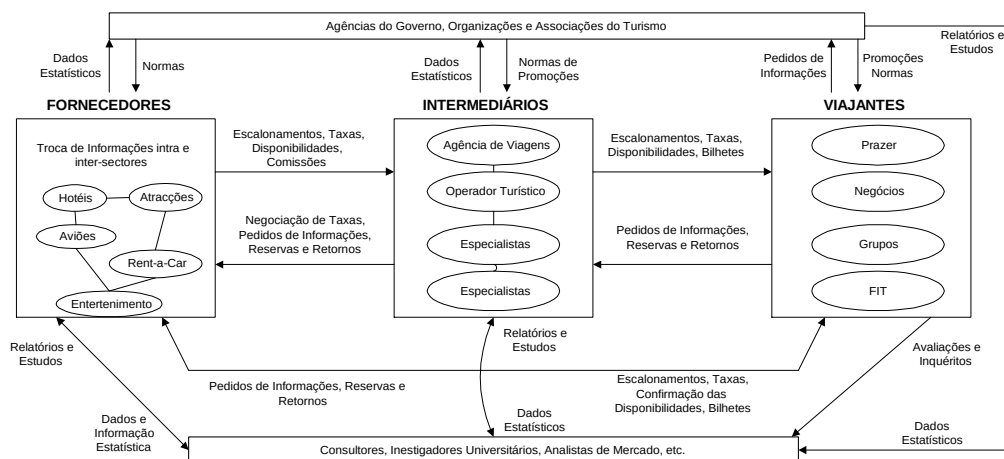


Figura 2 - Fluxo da Informação no Sector Turístico. Adaptado de (Sheldon, 1997) e (Werthner & Klein, 1999)

Sectores de actividade diferentes terão diferentes necessidades de informação, mas “o Turismo é uma indústria de carácter cada vez mais internacional tendo, por isso, de lidar com uma grande diversidade de clientes de todo o mundo” (Daniels, 1997), sendo necessário TIC que permitam a comunicação a uma escala global bem como SI adequados que lhe permitam armazenar com rigor a informação associada a este sector, como, por exemplo, horários de voos, alojamentos disponíveis, fusos horários, rent-a-cars, excursões locais, actividades culturais, entre outros.

O crescimento das viagens, pela sua natureza e complexidade e pela variedade de relações que implicam, só é possível pela introdução de sistemas operacionais que permitam, com rapidez, estabelecer uma vasta rede de informação entre os vários intervenientes. O acentuado desenvolvimento das tecnologias permitiram a criação de tais sistemas e, hoje, são fundamentais para que a indústria turística possa funcionar de forma a satisfazer a procura turística.

Segundo Sheldon (1989), a informação é o principal motor da indústria turística, os viajantes, as agências de viagens, os fornecedores e todos os intervenientes na cadeia de distribuição turística necessitam de informação.

Em termos estratégicos, os sistemas de informação ajudam a criar uma visão de futuro, bem como os meios e as políticas que permitem atingir essa visão, através da criação de um ambiente de negócio no qual as aplicações tecnológicas apropriadas podem ser identificadas para satisfazer a procura (Edwards, Ward & Bytheway, 1995).

Os sistemas de informação para apoio da actividade turística, também designados por Sistemas de Informação Turísticos (SIT) têm características especiais (Sheldon, 1989): a informação está constantemente a ser alterada, as componentes de uma viagem têm de ser acessíveis para outros devido à natureza complementar dos vários produtos turísticos que constituem uma viagem, a informação tem de ser facilmente acedida a partir de vários pontos do globo e devido à intangibilidade dos produtos turísticos aumenta a necessidade de informação.

2.1 Evolução Histórica dos Sistemas de Informação Turísticos

Os primeiros Sistemas de Informação Turísticos que surgiram foram os *Computer Reservations Systems* (CRS) desenvolvidos para tratar, guardar e apresentar as informações referentes às companhias de aviação (Sheldon, 1989), que já facilitavam de forma significativa o processo de planificação de viagens.

Estes sistemas desenvolveram-se na década de 80 por iniciativa das companhias aéreas, mas devido às suas potencialidades, que permitiam aumentar a produtividade e a eficiência da distribuição enquanto reduzia os custos, fez com que fossem adoptados também pelas cadeias hoteleiras e pelos operadores turísticos (Cunha, 2003).

Estes sistemas mais tarde passaram a incluir a informação referente a produtos de hotelaria e de rent-a-car's, e começaram a ser vulgarmente conhecidos por Sistemas de Distribuição Global (GDS – *Global Distribution Systems*) (Inkpen, 1994). Com o aparecimento da Internet, que oferece oportunidades de diferenciação quer para os mercados quer para os produtos e serviços, alguns fornecedores começaram a desenvolver os seus sites na *Web* de forma a estabelecer um canal de venda directa com o cliente. Consequentemente, os GDS's criaram uma plataforma para a Internet que permitiu aos fornecedores não tradicionais oferecerem capacidades de reserva. Os quatro maiores Sistemas de Distribuição Global são Amadeus, Galileu, Sabre e Worldspan (Costa, Rita & Águas, 2001).

Os GDS's implicam a existência de uma base de dados centralizada, uma rede de telecomunicações e vários computadores; e implica a sua presença a nível do globo. Estes sistemas de distribuição permitem consultar e visualizar informação referente às disponibilidades dos produtos turísticos, efectuar a reserva dos mesmos, a venda e emissão de bilhetes, o acompanhamento pós-venda e a gestão da informação armazenada no sistema (Cunha, 2003).

Nestes tempos de mudança as organizações, em geral e em particular as relacionadas com o sector turístico, têm de estar preparadas para uma competição cada vez mais acentuada, logo têm de definir uma arquitectura lógica que permita a integração de toda a informação da organização, de modo a eliminar redundâncias, desfasamentos temporais e informação diferenciada (Rascão, 2001).

2.2 Sistemas de Informação Turísticos Futuros

Os sistemas de informação turísticos, que permitam efectuar a gestão de informação para as organizações que gerem os destinos turísticos (DMO – *Destination Marketing Organization*), podem reduzir o poder dos principais intervenientes da actividade turística, uma vez que têm a faculdade de providenciar informação directamente para os consumidores e a capacidade para desenvolver laços entre os agentes e os utilizadores finais (Buhalis, 2003). Estes laços podem ser construídos através de técnicas de promoção e de marketing.

Os sistemas de informação turísticos associados aos DMO são caracterizados por apresentar informação sobre os destinos e por vezes, por permitir efectuar reservas, estes sistemas são designados por Sistemas de Gestão de Destinos (DMS – *Destination Management Systems*) (Buhalis 2003).

Em termos de futuro, Buhalis (2003) idealiza o conceito de DMS de forma mais complexa, através do desenvolvimento de sistemas de informação designados por DICIRMS (*Destination Integrated Computerized Information Reservation Management Systems*).

Os DICIRMS deverão reunir toda a informação da actividade turística: atracções, actividades, acessos, comodidades, distribuição de produtos turísticos, serviços de apoio, etc; essenciais para as empresas turísticas e para os turistas, deve providenciar uma infra-estrutura que permita a comunicação e a gestão entre os intervenientes do sector. Também, deverá suportar a integração da informação do destino, e naturalmente deve utilizar a gama completa de TIC para dirigir todos os fornecedores e todos os interessados, deve ainda funcionar numa rede de área alargada de forma a ser alcançável através da Internet, quer no destino quer no local da compra do produto turístico. Estes sistemas permitirão diminuir o degrau existente entre a oferta e a procura, potenciando a venda directa enquanto cooperam com todos os parceiros de distribuição turística (Buhalis, 2003).

Os Sistemas de Informação Turísticos (Asta, 2005), são um novo tipo de sistemas de negócio que servem e apoiam o turismo electrónico, as Agências de Viagens electrónicas, e os sites de *Dynamic Packaging*, planeamento de viagens e comparação de preços, entre outros.

3. *Dynamic Packaging*

A estratégia de *Dynamic Packaging* (Romano, 2005) está relacionada com a personalização de pacotes para massas, é dirigida para os desejos dos consumidores, para personalização de acordo com os gostos do viajante e ainda permite uma flexibilidade no que se refere às datas em que o cliente pretende viajar. Apesar de ser difícil a sua implementação através da utilização de TIC poderá ser a melhor das estratégias para enfrentar a ameaça da desintermediação no canal de distribuição turística.

Rose (2005) define *Dynamic Packaging* como a combinação de diferentes componentes de uma viagem, empacotadas e cuja apresentação do preço é efectuada em tempo real e no ponto de venda, em resposta a um pedido de um cliente ou uma reserva de um agente. O processo de empacotamento é controlado por regras de negócio.

O ambiente tecnológico do *Dynamic Packaging* desenvolvido de acordo com as características subjacentes (Helsel e Cullen, 2005), ou seja, nestes sites existem imensas regras de negócio implementadas que determinam quais as componentes que podem ou não ser vendidas em determinados dias ou datas, quais as combinações de componentes que podem ou não ser efectuadas e quais as sequências de combinações. A tecnologia que se encontra associada a estes sites é extremamente complexa, criando um ambiente mais simples e mais flexível para os intervenientes na distribuição turística. A figura 3 ilustra a complexidade da tecnologia necessária para a elaboração de um site com as características de *Dynamic Packaging*. Os sites: Expedia (www.expedia.co.uk), Travelocity (www.travelocity.co.uk) e Lastminute (www.lastminute.com) são exemplos de sites para perceber o que é o *Dynamic Packaging* (Ramos, Rodrigues e Perna, 2008)).

3.1 Tipos de Pacotes de Viagem Vendidos On-line

Os sites que vendem pacotes de viagens são classificados em três tipos: *Static Packaging*, *Semi-Dynamic Packages* e *Dynamic Packaging*.

Os sites que permitem o *Static Packaging*, também designados por *Prepackages*, permitem ao turista adquirir um pacote predefinido, com componentes fixos definidos pelos fornecedores dos mesmos (operadores turísticos), onde os preços dos componentes não são alterados nem é possível efectuar alterações das componentes do referido pacote. Por vezes, estes pacotes são elaborados e publicados em brochuras alguns meses antes da realização da viagem, os quais oferecem itinerários fixos, datas fixas e opções limitadas (Kabbaj, 2003).

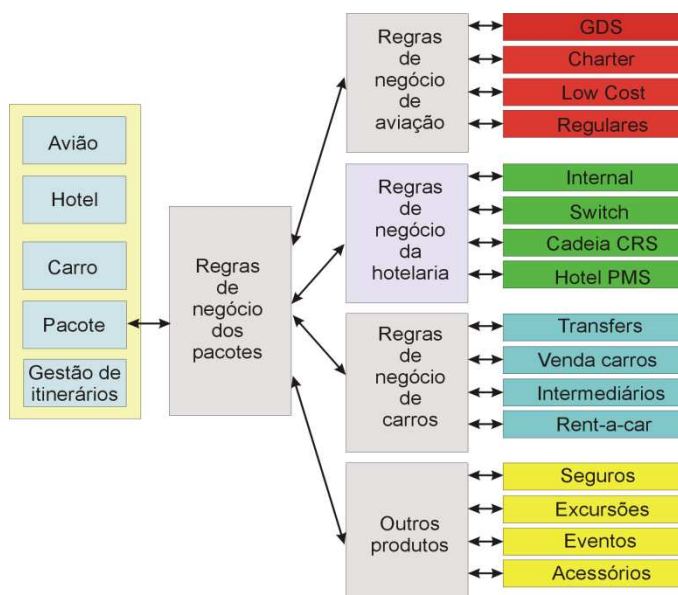


Figura 3 - Arquitectura tecnológica associada ao *Dynamic Packaging*. Adaptado de (Helsel & Cullen, 2005).

O tipo *Semi - Dynamic Packages* permite na realidade adquirir um pacote *Static Packaging* com a possibilidade de efectuar algumas modificações entre os elementos fixos, os quais poderão modificar o preço final. O preço de cada elemento não é alterado, mantém-se fixo, mas o valor final pode ser diferente tendo em conta o que o cliente seleccionou (por exemplo, seleccionou um hotel de quatro estrelas em vez de um de três ou pretende efectuar mais actividades do que as que estavam pré definidas). Este tipo de pacote é estático no sentido em que o preço das componentes não se altera e é dinâmico no sentido em que o valor final é calculado de acordo com as opções seleccionadas pelo cliente.

O *Dynamic Packaging* é por vezes confundido com o conceito de *Dynamic Pricing*. No entanto, o segundo refere-se ao processo de oferecer preços a diferentes clientes baseando-se na análise da capacidade restante e dos padrões da procura, ou seja, o preço é determinado entre o cliente e o comprador no momento em que é efectuada a transacção. O termo “*Dynamic Packaging*” pode ter diferentes significados e tipos dependendo dos fornecedores (Rose, 2004), pois a combinação das componentes e a forma como o preço final é obtido pode ter diferentes perspectivas.

3.2 Tipos de *Dynamic Packaging*

O termo *Dynamic Packaging* pode aparecer associado a diferentes processos de empacotamento de produtos turísticos. A figura 4 ilustra os principais tipos associados ao *Dynamic Packaging*, a saber: *Semi-Dynamic Packaging*, *Dynamic Pricing* e *Dynamic Packaging*.

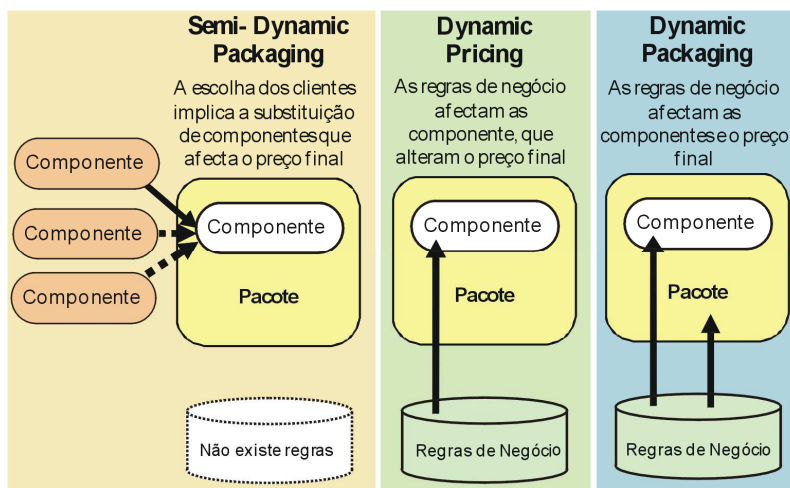


Figura 4 - Tipos de *Dynamic Packaging*. Adaptado de (Rose, 2004).

No “*Semi-Dynamic Packaging*”, o preço final é calculado através da soma das componentes escolhidas. A cada componente está atribuído um preço fixo.

No *Dynamic Pricing*, o preço final é calculado através da soma dos preços das componentes. Mas o preço de cada componente é calculado através de regras de negócio

que dependem do stock, da quantidade reservada pelos agentes e da disponibilidade desse produto, como por exemplo os leilões de passagens aéreas.

No *Dynamic Packaging*, o preço de cada componente é calculado através de regras de negócio que dependem do stock e da disponibilidade desse produto e o preço final é calculado através de regras de negócio que dependem das escolhas feitas pelo cliente. Por exemplo, se cliente escolher o Hotel A com o voo da companhia aérea B tem desconto de 10%, mas se escolher o Hotel A e alugar o carro na empresa C não tem direito a nenhum desconto (Ramos, Rodrigues & Perna, 2008).

A Fig. 5, apresenta de forma explícita a diferença entre o modelo do pacote tradicional e o pacote elaborado com as características de *Dynamic Packaging*. O modelo do Pacote tradicional, na Fig. 5b, implica o empacotamento dos produtos turísticos num ambiente caracterizado por opções fixas, datas inflexíveis e elaborado vários meses antes da viagem. O novo modelo de empacotamento – *Dynamic Packaging* na Fig. 5c, é efectuado num ambiente em que as opções e as datas são flexíveis, é personalizado de acordo com as preferências e gostos do cliente e através de um único ponto de contacto.

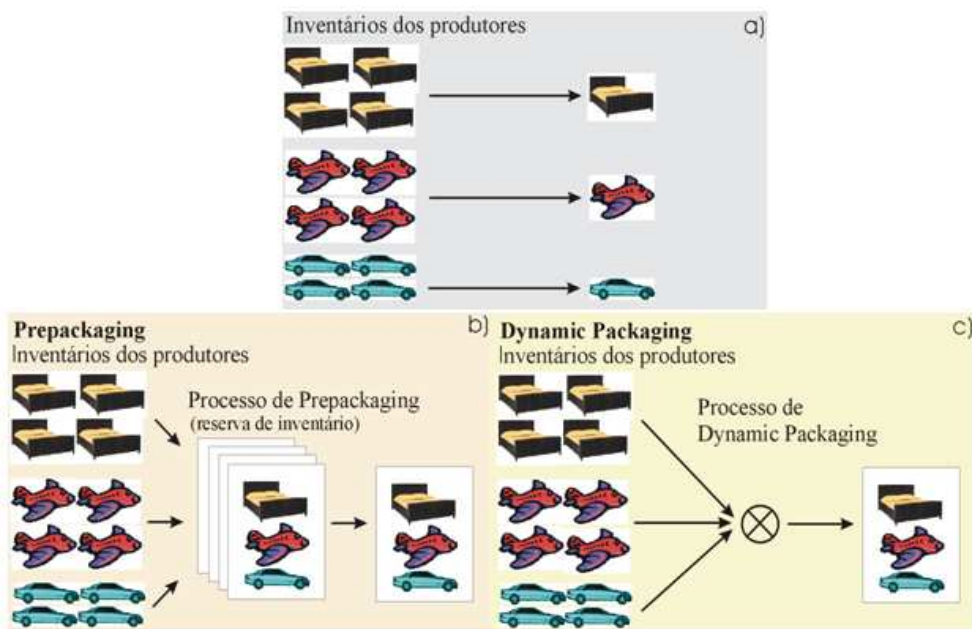


Figura 5 - *Dynamic Packaging vs Pre-packaged Travel*. Adaptado de: (Ramos, Rodrigues & Perna, 2008)

Um dos grandes benefícios do *Dynamic Packaging* é a fidelização dos clientes. Permite a personalização de pacotes baseados na experiência de viajante, nos gostos pessoais e nas suas preferências de novos destinos, valorizando assim as necessidades dos clientes e possibilita a criação de oportunidades para os hoteleiros criarem experiências únicas e feitas de acordo com as expectativas dos clientes. Se os Operadores Turísticos tiverem as características do cliente e as suas preferências, armazenadas em formato electrónico, podem recorrer a técnicas de *Data Mining*, as quais possibilitam a descoberta de

conhecimento num grande volume de dados, para detectar comportamentos tendenciais entre os turistas, por exemplo, quem viajou para uma determinada zona do Brasil, na viagem seguinte provavelmente vai visitar outra zona e, neste sentido, é possível criar pacotes de acordo com os seus gostos e inclusive prever as suas futuras viagens, o que lhes permite oferecer antecipadamente ao cliente o que ele pretende.

Os sites que permitem efectuar reservas em *Dynamic Packaging* oferecem componentes de viagens desde o simples quarto de hotel, até à criação de um pacote com hotel, avião, aluguer de automóvel, *transfers*, reserva de atracções turísticas, viagens turísticas, cruzeiros, golfe, parques temáticos, lições de desportos aquáticos, bilhetes de museus, entre outros exemplos possíveis.

4. Factores de sucesso e de desafio do *Dynamic Packaging*

Segundo a ASTA (2005), o *Dynamic Packaging* é importante uma vez que os viajantes actuais têm de visitar demasiados sites diferentes para planear as suas viagens, registar as suas informações pessoais imensas vezes, gastar horas ou dias à espera de resposta ou confirmação e têm de efectuar múltiplos pagamentos com o cartão de crédito. Com o *Dynamic Packaging*, os consumidores podem especificar um conjunto de preferências, que o sistema de forma dinâmica irá aceder em tempo real a um conjunto de fontes de informações para encontrar componentes de viagens adequadas.

Para o retalhista de viagens, as margens destes pacotes feitos à medida são mais elevadas, pois por exemplo, em média o cliente que escolhe este tipo de pacotes para viajar escolhe um hotel de qualidade superior, fica mais dias e 20% dos turistas inclui uma viagem turística adicional ou um *transfer* diferente para o hotel escolhido (Wilson, 2005).

A fidelização dos clientes é possível, uma vez que permite a personalização de pacotes baseados na experiência do viajante, nos gostos pessoais e nas suas preferências, valorizando assim as necessidades dos clientes. Por exemplo, concede a oportunidade para os hoteleiros conhecerem as necessidades dos seus clientes e o padrão de comportamento durante a sua estadia, característica que pode ser vantajosa quer do ponto de vista financeiro quer do ponto de vista de fidelização.

A vantagem da utilização de *Dynamic Packaging*, na cadeia de distribuição turística, pode ser vista na perspectiva dos clientes: que apresenta benefícios financeiros e poupa tempo na reserva dos produtos; dos fornecedores: permite-lhes dinamizar o inventário e ganhar *share* através da introdução de descontos escondidos (Helsen & Cullen, 2005).

Os hoteleiros devem começar a pensar em termos de “*coopetition*” (Helsen & Cullen, 2005), de forma a estabelecer relações hotel a hotel em vez de hotel a avião. A parceria entre cadeias hoteleiras apresenta vantagens comerciais para todos os envolvidos.

Outro dos desafios do *Dynamic Packaging*, é a integração completa com os Sistemas de Informação Turísticos uma vez que é necessário efectuar pesquisas de informação em fontes de dados heterogéneas, autónomas, distribuídas e independentes produzidas por múltiplas organizações do sector turístico (Schmeing, Cardoso & Fernandes, 2006).

5. Conclusão

Os Sistemas de Informação de apoio à actividade turística apresentam vantagens competitivas para as organizações do sector turístico, apoiam os agentes de decisão de

forma a adaptarem-se mais rapidamente às alterações provocadas pela globalização dos mercados e pela motivação dos turistas.

Através do uso das TIC, já é possível escolher produtos personalizados ao preço do mercado de massas, permitindo assim a criação de pacotes individuais de acordo com os gostos de cada viajante. Esta estratégia tem muitas vantagens, uma vez que é dirigida para a procura turística, satisfaz as necessidades dos clientes e tem valor acrescentado, reduz custos e permite a oferta de outros serviços.

O *Dynamic Packaging* dá ao viajante mais controlo sobre o processo de planeamento da sua viagem em oposição aos pacotes tradicionais que são pré-elaborados, esta estratégia emergiu como a escolha efectuada para o planeamento das férias dos viajantes que preferem ser os próprios a criar o seu próprio pacote de férias em vez de escolher um pré-definido.

Os sites de *Dynamic Packaging* permitem aos turistas a criação, gestão e actualização dos seus itinerários de viagem em tempo real, criados pelos próprios, e com apresentação também em tempo real do preço final, de acordo com as alterações e escolhas efectuadas.

Estes pacotes feitos à medida do cliente, permitem a obtenção de margens de lucro mais elevadas porque muitas vezes o cliente escolhe um hotel de qualidade superior ou inclui viagens recreativas adicionais, que ajudam também à sua fidelização. Nestes sites, os clientes obtêm pacotes turísticos a preços mais reduzidos e que vão de encontro às suas preferências e às suas expectativas pessoais.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Norman L. Rose da Phocuswright e a Cathi Eifert da HEDNA.

Referências

- Asta (2005). *Dynamic Packaging: How Are Tour Operators Responding and How Can You Profit*. *ASTA World Travel Congress*, Montreal – Quebec.
- Buhalis, D. (2003). *eTourism: Information Technology for strategic management*. London: Prentice Hall.
- Costa, J., Rita, P. & Águas, P. (2001). *Tendências Internacionais em Turismo*. Lisboa: LIDEL - Edições Técnicas, Lda.
- Cunha, L. (2003). *Introdução ao Turismo*. Lisboa: Editorial Verbo, 2 ed.
- Daniels, C. (1997). *Estratégias Empresariais e Tecnologias da Informação*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Edwards, C., Ward, J. & Bytheway, A. (1995). *The Essence of Information Systems*. London: Prentice Hall Series.
- Helsel, C. & Cullen, K. (2005). *Dynamic Packaging – 2005 White Paper series*, Hotel Electronic Distribution Network Association (HEDNA), the SolutionZ Group, VA.
- Inkpen, G. (1994). *Information Technology for Travel and Tourism*. London: Pitman Publishing.
- Rose, N. L. (2004). *Selling Complex Leisure Travel Online – Focus on Dynamic Packaging Technology*. Phocuswright.

- Ramos, C., Rodrigues, P. M. M. & Perna, F. (2008). Dynamic Packaging e os Sistemas de Informação Turísticos: Características, Potencialidades e Desafios. in *Proceedings of the IASK International Conference – Global Management 2008*. Porto.
- Rascão, J. (2001). *Sistemas de Informação para as Organizações*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Romano, A. (2005). *Dynamic Packaging as a Strategic Solution for the future of European Mass-market Tour Operators*. Tese de Mestrado. <http://www.du.se/upload/9277/Romano%20Anna%20.pdf>.
- Schmeing, T., Cardoso, J. & Fernandes, J. D. (2006). Knowledge-based Dynamic Packaging Model. *IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology*. <http://dme.uma.pt/jcardoso/Research/IEEE-ICMITo6.pdf>.
- Sheldon, P. (1989). Travel Industry Information Systems. In Witt, S. & Moutinho, L. (ed) *Tourism Marketing and Management Handbook*. London: Prentice Hall. Pp. 589-592.
- Sheldon, P. (1997). *Tourism Information Technology*. Wallingford: CAB International.
- Werthner, H. & Klein, S. (1999). *Information Technology and Tourism – A Challenging Relationship*. Viena: Springer-Verlang.
- Wilson, G. (2005). Dynamic Packaging and the Future of Online Travel. *FVW Kongress 2005*. Cologne, Germany.

INDEXA – Sistema de Arquivo, Montra e Portefólio – ao Serviço da Memória Institucional

Lídia J. Oliveira L. Silva¹, Carlos Nobre², Frederico Cerdeira³, Pedro Luís Almeida⁴, Vanessa Nobre⁵

lidia@ua.pt , nobre@ua.pt, frederico.cerdeira@ua.pt, pedroalmeida@ua.pt, vnobre@ua.pt

^{1 2 3 4 5} Universidade de Aveiro, Departamento de Comunicação e Arte, Campus de Santiago, 3810-193 - Aveiro, Portugal.

Resumo: A problemática que subjaz ao trabalho apresentado neste artigo diz respeito à questão da memória institucional dos trabalhos desenvolvidos pelos actores de uma organização aprendente, no caso, o Departamento de Comunicação e Arte (DeCA) da Universidade de Aveiro-Portugal e a conservação dos acervos em formato digital como forma de superar o problema.

Face à constatação da inexistência de um verdadeiro sistema de arquivo, passível de ser pesquisado, ou seja, face à existência de um mero arquivo analógico não indexado colocou-se o desafio de investigação, de concepção, desenvolvimento, prototipagem, testagem e implementação de um repositório de informação que servisse de memória do trabalho desenvolvido pelos alunos dos três ciclos de formação (licenciatura, mestrado e doutoramento) e das três grandes áreas científicas presentes no DeCA (Música, Ciências e Tecnologias da Comunicação e Design). É assim que surge o sistema de arquivo, montra e portefólio que se designou por INDEXA (<http://indexa.ca.ua.pt/>).

Palavras-chave: indexação; repositórios institucionais; arquivo; portefólios; metadados.

1. Introdução

O Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro dá formação nas áreas das Ciências e Tecnologias da Comunicação, Música, Design e Estudos de Artes ao nível de Licenciatura, Mestrado e Doutoramento. Devido à natureza destas formações o processo criativo e produtivo por parte dos alunos faz parte do próprio processo de formação. Isto faz com que se gerem muitos trabalhos (individuais, de grupo e colectivo) que é necessário arquivar. Até ao presente o arquivo era realizado de forma clássica e sem trabalho de indexação. Contudo, este tipo de arquivo tem muitas limitações quer ao nível da catalogação, quer da consulta interna e externa da produção dos alunos dos três ciclos de formação ao longo dos anos. É neste contexto que surge o desafio de desenvolver uma plataforma digital que permita armazenar os trabalhos, mostrar uma selecção ao exterior e gerar portefólios individuais para os alunos. A esta necessidade respondeu o projecto que produziu o sistema INDEXA.

O desenvolvimento do sistema INDEXA tem como objectivo estruturante ser um meio que contribua para a geração de uma memória institucional, que promova a identidade académica e científica desta comunidade e que permita a quem está do exterior ter acesso ao trabalho mais relevante e ao espírito da formação aí desenvolvida. Deste modo, o INDEXA tem dois grandes segmentos de actores/públicos e três serviços. Quanto ao público interno responde às necessidades institucionais dos docentes de arquivarem os trabalhos desenvolvidos pelos alunos (os quais têm diversos formatos digitais), aos alunos que necessitam arquivar e preservar os seus trabalhos e desejam consultar os trabalhos dos anos anteriores e, ainda, aos serviços de relações externas da instituição que necessitam de divulgar o trabalho desenvolvido para dar a conhecer e promover a universidade junto dos agentes externos. No que respeita ao público constituído por actores externos à organização devem-se considerar potenciais candidatos aos cursos do Departamento de Comunicação e Arte (DeCA) (licenciatura, mestrado e doutoramento) que desejam conhecer o tipo de trabalho que é desenvolvido, os empresários e organizações empregadoras para conhecerem os perfis de formação e o trabalho e competências desenvolvidas e, ainda, os antigos alunos que procuram manter-se a par das actividades, nomeadamente, por questões de actualização e formação contínua.

Face a esta necessidade de contribuição para a memória social e identidade do DeCA e tendo em consideração que “[...] os repositórios institucionais [...]” construídos no contexto das universidades e instituições governamentais, garantem a visibilidade das coleções digitais pela potencialização do acesso à informação e pela criação de indicadores da qualidade da produção científica nas organizações, mostrando a relevância de suas actividades e o valor da instituição.” (Viana & Márdero Arellano, 2006) que considerámos a pertinência do desenvolvimento do sistema INDEXA, que se apresenta como um contributo para as boas práticas de preservação do trabalho académico e científico desenvolvido pelos alunos.

2. Design funcional e gráfico

Ao nível funcional o INDEXA comporta três grandes áreas funcionais: arquivo, mostra e gestão de portefólios. A função arquivo permite que os alunos submetam os seus trabalhos no repositório digital, os quais depois têm de ser validados pelo docente responsável para que sejam aceites no arquivo e se tornem passíveis de ser pesquisáveis. A função mostra permite que os trabalhos seleccionados pelos docentes responsáveis pelas disciplinas ou projectos no âmbito dos quais foram desenvolvidos seleccionem os trabalhos considerados mais pertinentes para estarem disponíveis aos utilizadores externos à Universidade de Aveiro. A função gestão de portefólios faz com que todos os alunos tenham um portefólio e que caso o desejem criem tantos portefólios quantos os que necessitem para gerir os seus trabalhos e a sua imagem. É de referir que estes portefólios são gerados a partir dos trabalhos presentes no arquivo, o que lhes dá mais fidelidade, dado que os trabalhos tiveram que ter uma validação para aí estarem arquivados.

Quanto ao design gráfico, como o INDEXA foi integrado na rede de sites da Universidade de Aveiro, a partir da página do Departamento de Comunicação e Arte, teve de respeitar o manual de normas de design dos sites da rede.ua.pt. Este manual, criado pelo Gabinete de Imagem da Fundação Jacinto Magalhães da Universidade de Aveiro contém regras de criação das páginas que são integradas no Portal da Universidade. São normas relativas a grelhas de interface, componentes de menus, componentes de ícones, dimensões de

formulários e zonas de interacção, tipografia, esquemas de cores, entre muitos outros elementos. Assim, permitiu-se que o INDEXA esteja integrado na identidade gráfica institucional e que deste modo contribua de forma integrada para a qualidade global. Neste contexto o aspecto gráfico que assume o INDEXA é o que apresenta na figura seguinte:

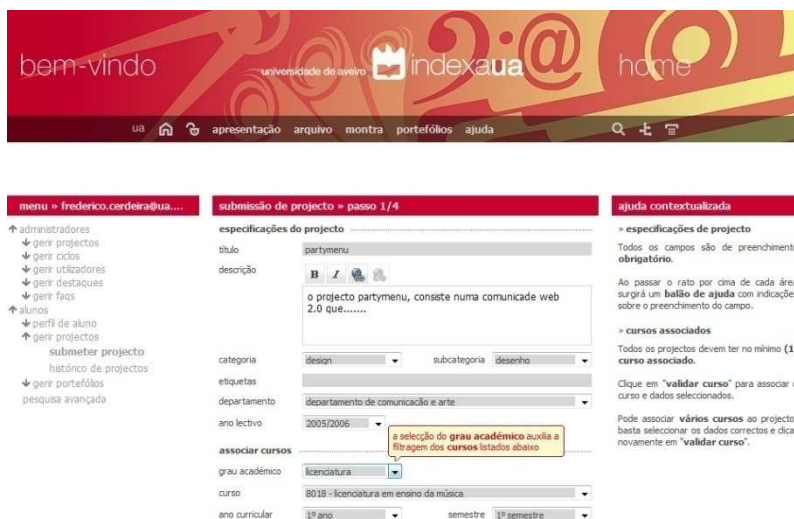


Figura 1 – Estrutura gráfica do INDEXA

3. Design Técnico – Especificações Técnicas

Estudos de viabilidade técnica e tecnologias adoptadas

O estudo incidiu maioritariamente sobre sistemas de gestão de bases de dados, plataformas de desenvolvimento e programação, sistemas de gestão de conteúdos (CMS) e tecnologias Web dinâmicas (AJAX, XML, *javascript* e *streaming* de vídeo). A conclusão deste estudo revelou que para uma melhor integração (técnica e funcional) do projecto no sistema de sites da rede.ua.pt¹, a melhor solução de desenvolvimento, seria a utilização de tecnologias *Microsoft*, nomeadamente, a gestão de base de dados em Microsoft SQL Server 2005. Este SGBD² revelou elevada robustez, em termos de funcionalidade, segurança, integridade dos dados e uma surpreendente integração com o Microsoft Visual Studio 2008³. Para o *webdevelopment*, a utilização das tecnologias .NET (ASP.NET⁴ com Framework 2.0 e 3.5) foram a melhor solução, uma vez que permitem a programação em

¹ Normas de design dos sites do portal UA - ver portal UA: <http://www.ua.pt> (em 05-07-2008)

² Sistema de Gestão de Base de Dados: <http://www.microsoft.com/SQL/default.aspx> (em 01-07-2008)

³ Ambiente de desenvolvimento / programação (<http://msdn.microsoft.com/en-us/vstudio/default.aspx>) (em 02-07-2008)

⁴ Sobre a tecnologia: <http://msdn.microsoft.com/pt-br/asp.net/default.aspx> (em 03-07-2008)

várias linguagens (C#, VB.NET, Javascript) e a integração com a comunicação dinâmica .NET AJAX (optou-se por programar em C#).

Para a difusão de ficheiros de vídeo adoptou-se pela recente solução *Microsoft Silverlight*⁵ que permite o *streaming* a pedido (*on-demand*) sem necessidade de um servidor vídeo de dedicado. Qualquer servidor web pode alojar os ficheiros de vídeo e o browser do cliente apenas precisa de ter um *plug-in de silverlight* instalado para efectuar a difusão do vídeo. Esta solução evitou a utilização do servidor de *streaming Windows Media Services* que impedia a difusão automática e dinâmica dos vídeos submetidos pelos utilizadores. Recorreu-se ao *.NET AJAX control toolkit* para suprimir as limitações do XHTML. Esta colecção de recursos AJAX permitiu criar melhores soluções de interface, nomeadamente, em situações de introdução de dados por parte dos utilizadores e *display* de informação. Destaca-se ainda a utilização da tecnologia XML para a criação dos menus de navegação e *Webservices*⁶ para realizar operações de *autocomplete*⁷ nos formulários. A visualização das galerias multimédia é feita com recurso a tecnologia *javascript: LightWindow*⁸. No processo de *upload* de ficheiros de imagem é feita uma compressão e redimensionamento automático das imagens através da utilização da tecnologia ASPJPEG⁹.

Modelo de Arquitectura do Sistema

O sistema INDEXA está integrado com os restantes serviços da instituição e como tal os utilizadores para se autenticarem usam o “Utilizador Universal”, ou seja, a mesma credencial é válida para todos os serviços da rede da Universidade de Aveiro, incluindo o INDEXA.

A base de dados que suporta o INDEXA tem que interagir com as bases de dados onde estão alojadas as informações que suportam a aplicação “Utilizador Universal” de modo a permitir a autenticação com as mesmas credenciais.

Base de Dados

Utilizou-se para a base de dados um Servidor: SQL Server 2005 (*Express Edition*). Quanto ao modelo físico final da base de dados as imagens abaixo apresentadas, representam diagramas do modelo físico final da base de dados, nomeadamente, o diagrama de tabelas relativas ao sistema de gestão de utilizadores / autenticação (*membership provider*) e o diagrama de relação entre Projectos e restantes tabelas de relação.

⁵ Sobre a tecnologia: <http://www.microsoft.com/silverlight/overview/faq.aspx> (em 01-07-2008)

⁶ Sobre a tecnologia: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/t745kdsh.aspx> (em 05-07-2008)

⁷ Demonstração: <http://www.asp.net/AJAX/AjaxControlToolkit/Samples/AutoComplete/AutoComplete.aspx> (em 02-07-2008)

⁸ Sobre a tecnologia: <http://www.stickmanlabs.com/lightwindow> (em 01-07-2008)

⁹ Sobre a tecnologia: <http://www.aspjpeg.com/> (em 14-06-2008)

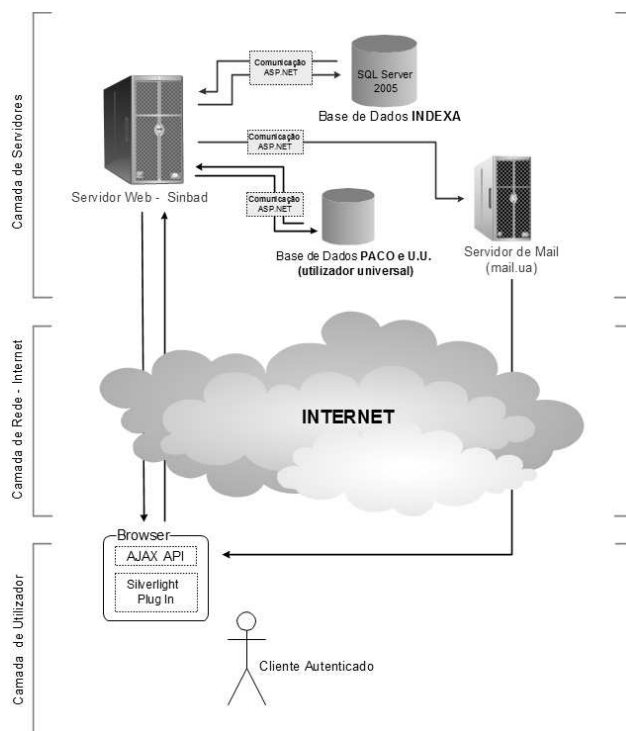


Figura 2 – Arquitectura do Sistema

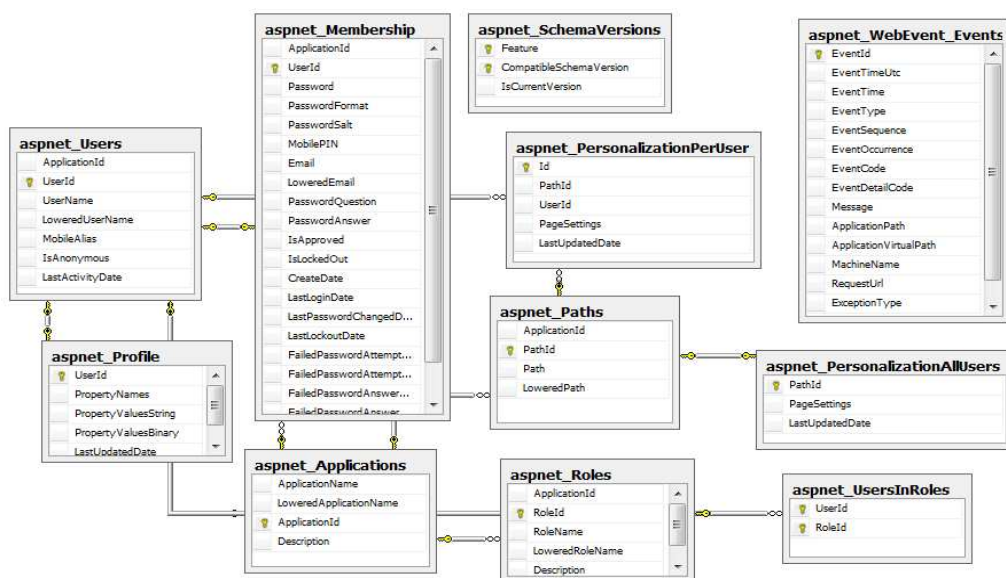


Figura 3 – modelo físico BD – diagrama do sistema gestão de utilizadores (*membership provider*)

4. Soluções Globais

Este ponto resume as diversas soluções tecnológicas e metodológicas que foram implementadas nas diversas secções da aplicação.

4.1. Comunicação entre a aplicação e a Base de Dados

A comunicação com a base de dados é estabelecida directamente com o *SQL Server*, via *connection string*¹⁰ que se encontra definida no ficheiro *Web.config*. Esta ligação é chamada sempre que há utilização de um *SQL Data Source*, ou um *Statment*¹¹ de SQL programado no C#.

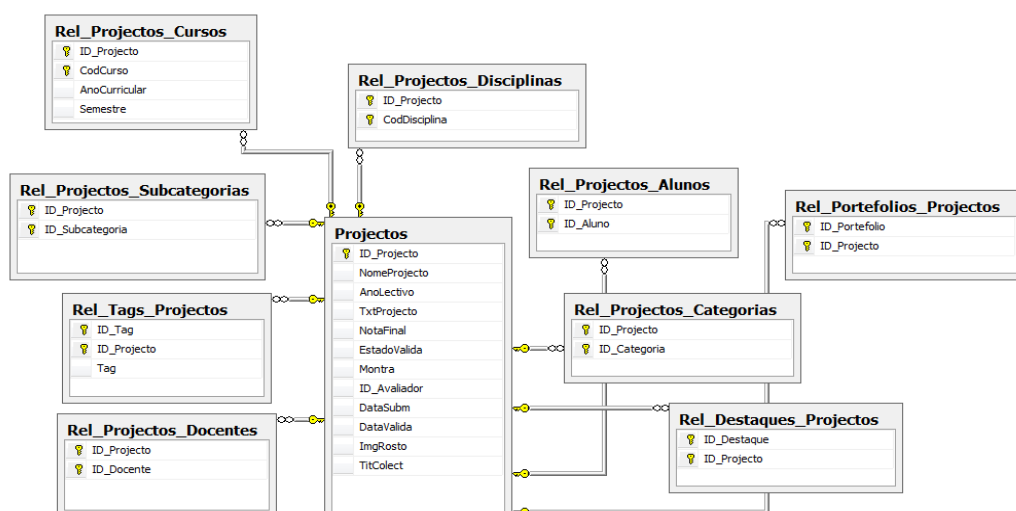


Figura 4 – Relações entre Projectos e restantes tabelas de relação

4.2. Navegação e mapa do site

A navegação principal do site é feita através de menus de topo e menus laterais. Os menus de Topo foram construídos em CSS com recurso a XML. O menu lateral foi construído através da utilização do componente .NET Tree View, que permitiu configuração dos ficheiros XML, que gerem os itens e hiperligações do menu. O mapa do site foi criado através da utilização dos componentes .NET, sitemapDataSource e Tree View. O mapa está sempre presente ao longo da navegação do site e dispõe os itens de uma forma dinâmica, conforme o tipo de utilizador autenticado (por exemplo, aluno só tem no mapa do site, os itens relativos às operações que pode efectuar).

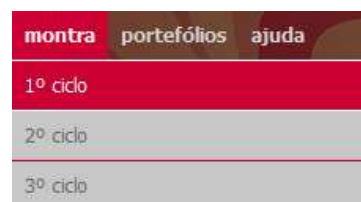


Figura 5 – Menu de Navegação

¹⁰ http://www.connectionstrings.com/default.aspx?article=what_is_a_connection_string (em 01-07-2008)

¹¹ Declaração de comando ou acção SQL

4.3. Gestão de utilizadores e autenticação

A gestão de utilizadores foi feita tendo em conta os diferentes tipos de utilizadores do INDEXA (alunos, docentes e administradores). Durante a autenticação é detectado o tipo de utilizador e o Indexa adapta-se às funções correspondentes. Os utilizadores são identificados pelo e-mail oficial da Universidade (“Utilizador Universal”).

4.4. Envio automático de e-mail

Quando um aluno submete um projecto, o docente escolhido para validar projecto, recebe um e-mail com a respectiva notificação. Este e-mail é enviado através do sistema de envio de e-mail SMTP¹² da Framework .NET (*System.Net.Mail*) utilizando uma conta de e-mail oficial da universidade de Aveiro.

4.5. Módulo de submissão de projectos

Controlo Wizard.Net

A secção de submissão de projectos é constituída por quatro passos distintos de operações de preenchimento: i) preenchimento de dados e identificação e descrição do projecto; ii) associação de autores, disciplina(s) e docente(s) ao projecto ; iii) upload de ficheiros referentes ao projecto e iv) escolha do docente validador.

Até ao passo final, todos os dados (incluindo ficheiros) são guardados numa pasta temporária e só depois é que são inseridos na base de dados. A criação dos passos é suportada pelo componente .NET Wizard. Através deste *wizard*, evita-se a criação e programação de diferentes páginas para os diferentes passos, concentrado tudo numa só página evitando navegação externa. A navegação entre os passos é feita através de botões de “seguinte” e “anterior”. Os dados ficam temporariamente guardados de uns passos para os outros.

DataSets e variáveis de sessão

Para guardar dados inseridos pelo utilizador, de uma forma temporária, antes de serem inseridos na base de dados, recorreu-se à utilização constante de *Datasets* e a variáveis de sessão. Um *Dataset* é uma representação em memória de uma colecção de dados resultantes da interacção do utilizador, que estão guardados sob a forma de tabelas temporárias. Estes dados são introduzidos na base de dados no momento final da interacção. As variáveis de sessão são alocações de memória que guardam qualquer tipo de informação (por exemplo um ID de um projecto, a escolha de um item numa *Dropdownlist*, etc.) durante todo o tempo que a janela de browser do utilizador estiver aberta. Após o fecho da mesma, estas perdem-se.

Submissão de ficheiros

O passo número três da submissão de projecto representa a área de submissão de ficheiros (*upload*). Nesta área o utilizador pode carregar um ficheiro de rosto do projecto, trata-se de uma imagem que para o utilizador representará o ícone do projecto. Esta

¹² http://pt.wikipedia.org/wiki/Simple_Mail_Transfer_Protocol

imagem tem que ter dimensões mínimas de 200* 200px e só pode do tipo JPG, GIG ou PNG. São realizadas todas as verificações necessárias para que tal aconteça. De seguida o utilizador pode fazer *upload* de todos os ficheiros pertencentes ao projecto.

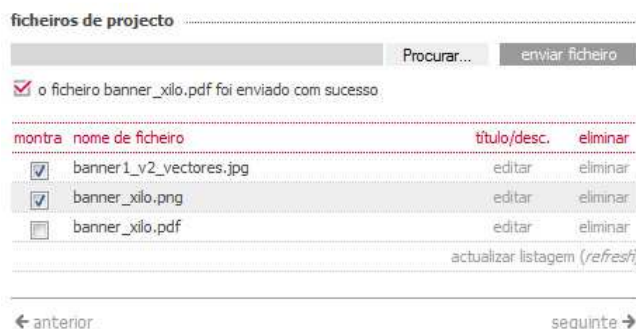


Figura 6 - Submissão de ficheiros

Existem tabelas na base de dados que contém todos os tipos e formatos de ficheiros suportados. A verificação é feita em cada *upload*. Caso o ficheiro não seja suportado o utilizador é alertado. Após a submissão de um ficheiro o utilizador pode continuar a inserir mais, ou pode adicionar informações a cada ficheiro (título e descrição). O utilizador pode ainda escolher se o ficheiro fica disponível na MONTRA (espaço público visível a todos) ou apenas em ARQUIVO.

São detectados os tipos de ficheiro e distribuídos pelas respectivas áreas na página de projecto (ver detalhes de um projecto). No caso dos ficheiros de imagem, estes são automaticamente redimensionados replicados para que possam ser visualizados correctamente na galeria, mantendo sempre o ficheiro original em ARQUIVO. Os ficheiros e os respectivos dados ficam guardados numa pasta temporária enquanto o utilizador não finaliza o processo de submissão de projecto. Após finalização, na pasta “Projectos” do servidor, são automaticamente guardadas as respectivas pastas de cada projecto, onde ficam distribuídos os diferentes ficheiros.

4.6. Módulo de validação de projectos

Gestão de arquivo e montra

Após a submissão de um projecto, por parte de um aluno, o docente seleccionado (pelo aluno) para validar a submissão, recebe um e-mail com respectiva notificação de validação. Nesta secção o docente irá verificar se o projecto foi correctamente submetido, podendo efectuar uma das cinco operações:

- Aceitar a submissão o projecto (concordar com submissão)
- Rejeitar a submissão (o projecto fica registado mas não está disponível no ARQUIVO nem na MONTRA);
- Editar os dados da submissão (pode corrigir eventuais falhas, erros ortográficos, descrições incorrectas, ficheiros errados, etc.);
- Propor alterações (é enviado um e-mail aos autores do projecto, com sugestões de alterações de dados);

- Decidir se o projecto fica disponível na MONTRA ou apenas em ARQUIVO;

4.7. Módulo de criação de portefólios

Neste módulo o aluno pode criar vários portefólios seleccionando os projectos que deseja apresentar. O aluno preenche dois passos de submissão. No primeiro passo, é preenchido o campo de título e a descrição do portefólio. No passo dois o aluno selecciona os projectos da lista. Só são apresentados os projectos em que o aluno é autor /co-autor. Utilizando a respectiva “seta” iconográfica são adicionados os projectos à secção “portefólio”, como se de uma compra online se tratasse (metáfora de adicionar compras ao carrinho). Antes de finalizar é possível ainda pré-visualizar o portefólio criado. Foram implementadas também duas importantes funcionalidades. O utilizador pode definir qual é o seu portefólio principal, para que possa fornecer o endereço URL (exemplo): <http://media.ca.ua.pt/indexa/portefolio.aspx?user=vnobre@ua.pt> Desta forma este URL remete para o portefólio principal do aluno. Pode ser útil para mostrar um portefólio a uma empresa. Outra funcionalidade importante é a verificação da existência de portefólios.

Se um aluno não criar um portefólio, automaticamente é criado um, com todos os projectos que o aluno é autor ou co-autor. A qualquer altura é possível remover projectos da lista. Depois de criado o portefólio, este pode ainda ser editado na secção - histórico de portefólios. No histórico de projectos é ainda possível verificar a data de criação dos mesmos e identificar o portefólio principal. O aluno tem ainda a possibilidade de apagar os portefólios criados.



Figura 6 – Adicionar/Remover projectos ao portefólio



Figura 7 - Pré-visualização de portefólio (janela modal)

4.8. Módulo de apresentação de projectos

A página que apresenta de uma forma dinâmica os detalhes e ficheiros relativos a um projecto foi programada de forma a dispor os elementos em função do nível de autenticação e dos tipos de ficheiros associados a um projecto. É fundamental perceber os seguintes conceitos:

Na MONTRA só estão disponíveis os projectos que os docentes validadores seleccionaram como MONTRA (públicos). Na MONTRA só estão disponíveis os ficheiros que foram seleccionados como MONTRA no passo 3 da submissão de projecto, os restantes estão apenas como arquivo. Os Alunos só têm no ARQUIVO os projectos em que são co-autores, mas conseguem ver na MONTRA projectos que não são deles.

Os Docentes e os Administradores têm no ARQUIVO acesso a todos os projectos do departamento.

Na página de detalhes de um projecto, todos os ficheiros de vídeo com o formato WMV (*Windows Media Video*) e os todos os ficheiros MP3, são reproduzidos através da tecnologia de *Silverlight Streaming*. (tecnologia anteriormente explicada na secção difusão de ficheiros de vídeo). Se o browser do cliente tiver o *plug-in silverlight*¹³ instalado, um leitor multimédia será automaticamente iniciado quando um vídeo ou um ficheiro MP3 for seleccionado. Os ficheiros SWF (*Adobe Flash*) são automaticamente reproduzidos através da *LighWindow*, o mesmo acontece com os ficheiros DRC (*Adobe Director*) e com ficheiros do tipo PDF.

4.9. Módulo de destaques

A secção de destaques serve para associar projectos a um evento, um acontecimento ou uma comemoração. Por exemplo, durante a semana de realização do evento madeinDeCA, podem-se associar projectos de vídeo e /ou projectos vencedores do evento. Um utilizador Docente pode inserir destaques, visualizar o histórico de destaques por ele inseridos e editar os mesmos. Um utilizador com nível de administração pode editar todos os destaques inseridos.

4.10. Módulo de Pesquisa

O módulo de pesquisa do INDEXA encontra-se dividido em dois sub módulos. O módulo de pesquisa simples foi desenvolvido para obter uma listagem de resultados com base em qualquer palavra inserida no campo de pesquisa. Esta operação efectua verificações por nomes de utilizadores, (Docentes e Alunos), títulos e descrições de Projectos e Portefólios. A pesquisa avançada serve para efectuar pesquisas aprofundadas em Projectos. O utilizador efectua as combinações de filtragem pretendidas.

4.11. Módulo de administração

O módulo de administrador consiste num *backoffice* de gestão das principais funcionalidades comuns a todos os utilizadores da aplicação INDEXA. Quando um

¹³ Instalação do Plugin Silverlight: <http://www.microsoft.com/silverlight/resources/install.aspx> (em 07-07-2008)

utilizador é identificado pelo sistema como sendo administrador, este tem, para além dos menus relativos às funções de Docente, um conjunto de funções de edição e actualização, nomeadamente, gestão de projectos (inclui a remoção total de qualquer projecto), edição de categorias e subcategorias, gestão de disciplinas, cursos, ciclos, utilizadores, destaques e perguntas frequentes.

4.12. Módulo de ajuda

O módulo de ajuda consiste na aplicação de ajudas contextualizadas presentes em todas as páginas, um sistema de *tooltips* (balões de ajuda) nos principais elementos de interacção e um conjunto de FAQs (*frequently asked questions*) – perguntas frequentes. As ajudas contextualizadas consistem em secções de texto explicativo, contextualizado nas operações que o utilizador tem ou pode efectuar. Estas secções de texto encontram-se maioritariamente na zona lateral direita das páginas da aplicação. A ajuda contextualizada consiste ainda em mensagens de aviso / alerta e estado do sistema que surgem junto das zonas em que está a ocorrer interacção por parte do utilizador. Por exemplo, quando um aluno não escreve a descrição do projecto que está a submeter, uma mensagem de alerta surge com a respectiva informação. Quando há uma operação realizada com sucesso, uma mensagem de aviso surge informando o estado do sistema.

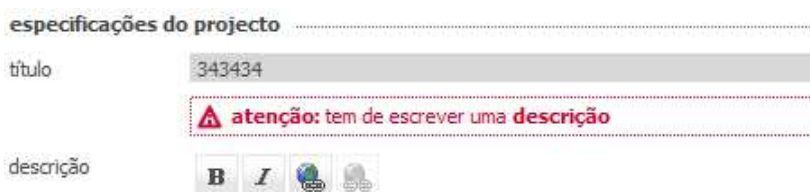


Figura 8 – Mensagens de alerta

Tooltips em Javascript

Para ajudar a o utilizador a perceber o funcionamento de certas zonas / elementos de interacção, surgem junto aos mesmos, em estado de “*mouse hover*”, balões de ajuda explicativos da acção que o elemento despoleta.

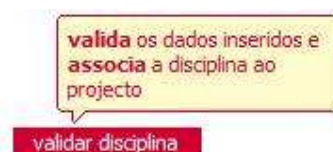


Figura 9 – Balões de ajuda (*tooltips*)

Frequently Asked Questions

Uma outra forma de providenciar ajuda ao utilizador, consistiu na criação de FAQs - perguntas frequentes. Trata-se de uma compilação de perguntas frequentes acerca da aplicação INDEXA. Cada pergunta tem uma resposta adequada. As FAQs podem ser editadas na área de administração.

5. Conclusões

Com o INDEXA tem-se como objectivos desenvolver uma estratégia de arquivamento do trabalho dos alunos contribuindo para a geração de uma inteligência colectiva partilhada,

gerar novos desafios de indexação de conteúdos multimédia (Aires & Vaz, 2007) que levanta dificuldades ao nível do estabelecimento de metadados e promover uma nova prática junto das instituições de ensino superior (Baptista, 2006) no sentido de gerarem repositórios digitais dos trabalhos realizados pelos alunos.

Um dos principais desafios é gerar mudanças nas rotinas cognitivas, culturais e organizacionais de modo a levar os alunos ao auto-arquivamento sistemático da sua produção. E, por outro lado, sensibilizar a comunidade académica para a importância da preservação digital do trabalho desenvolvido, facilitando o acesso e a divulgação promovendo novas políticas de gestão do conhecimento (Costa & Leite, 2006).

Um dos problemas que normalmente se coloca é a questão dos direitos de autor (Viana & Márdero Arellano, 2006) (Gama, 2008), o INDEXA tem dois cuidados a esse nível, por um lado o autor no processo de submissão define o que pode passar a ser acessível para o exterior (Montra) podendo restringir os ficheiros acessíveis e, por outro lado, os trabalhos passam a ter marca de água, que pode ser a predefinida pelo sistema ou uma definida pelo autor.

A filosofia que subjaz à proposta do INDEXA é semelhante à iniciativa OAI – Open Archives Initiative que se baseia, entre outras ideias, nas ideias de auto-arquivamento e disponibilização do trabalho desenvolvido pela comunidade científica (Weitzel, 2005) (Weitzel, 2006a) (Weitzel, 2006b). Contudo, o INDEXA foca-se na produção realizada pelos alunos (licenciatura, mestrado e doutoramento) e, para além do mais, os trabalhos vão muito para além da produção textual, isto porque o INDEXA arquiva e disponibiliza desde trabalhos multimédia até vídeos de recitais e partituras compostas pelos alunos, passando por trabalhos focados ao design e à criação artística contemporânea.

Os repositórios digitais levantam novos problemas de preservação, que implicam uma atenção especial e para os quais os INDEXA tomou consciência (Thomaz, 2004). A indexação (Aires & Vaz, 2007) (Augusto, 2007) e a preservação são dois domínios onde é fundamental apostar na investigação para que a produção que se vai acumulando como legado das instituições aprendentes não fique desaproveitada, pelo facto de não estar arquivada de modo sistemático, acessível e pesquisável.

Referências

- Aires, J. P., & Vaz, M. S. M. G. (2007). Modelo de Indexação e Recuperação de Metadados Distribuídos. In XVI ERI-PR 2007 (pp. 135-146). Publicação de ERIPR - Escola Regional de Informática – PR, XIV : 2007 mai. 28-01 jun : Guarapuava, Paraná - ISBN 978-85-7669-5, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. (Disponível em: <http://www.sbc.org.br/bibliotecadigital/download.php?paper=696>).
- Augusto, K. (2007). Um data warehouse de publicações científicas: indexação automática da dimensão tópicos de pesquisa dos data marts A Data, Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), Brasil. (Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-13092007-094903/>)
- Baptista, A. A. (2006). Estratégias para o incentivo à utilização do RepositóriUM, Apresentação efectuada na Conferência Iberoamericana sobre Publicações Electrónicas no Contexto da Comunicação Científica (CIPECC2006), 1, Brasília, Brasil, 25 - 28 Abril 2006. (Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/5164>).
- Costa, S. M. d. S., & Leite, F. C. L. (2006). Repositórios institucionais: potencial para maximizar o acesso e o impacto da pesquisa em universidades. Brasília: 1ª Conferência Iberoamericana

- sobre Publicações Electrónicas no Contexto da Comunicação Científica (CIPECC2006), 1, Brasília, Brasil, 25 - 28 Abril 2006. (Disponível em: http://eprints.rclis.org/10812/1/Costa_e_Leite_CIPECC_2006.pdf).
- Gama, Janete Gonçalves de Oliveira. (2008). Direito à informação e direitos autorais: desafios e soluções para os serviços de informação em bibliotecas universitárias, Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Pós-Graduação em Ciência da Informação, Campinas, Brasil. (Disponível em: http://www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=422).
- Thomaz, K. d. P. (2004). A Preservação de Documentos Electrónicos de Carácter Arquivístico: novos desafios, velhos problemas. PhD Tesis, Belo Horizonte, Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. (Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/VALA-68ZRKF>).
- Viana, C. L. d. M., & Márdero Arellano, M. Á. (2006). Repositórios institucionais baseados em DSpace e EPrints e sua viabilidade nas instituições acadêmico-científicas. Conference Paper, in: XIV SNBU – Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias e IV Simpósio de Directores de Bibliotecas Universitárias da América Latina e do Caribe, 22-27 de Outubro de 2006, Fiest Convention Center, Salvador, BA, Brasil. (disponível em: <http://eprints.rclis.org/archive/00008488/>).
- Weitzel, S. d. R. (2005). Iniciativa de arquivos abertos como nova forma de comunicação científica. In A. L. d. I. d. l. C. (ALAIIC) (Ed.), III Seminário Internacional Latino-Americano de Pesquisa da Comunicação (pp. 15). São Paulo: Universidade de São Paulo. (Disponível em: <http://hdl.handle.net/1904/18529>).
- Weitzel, S. d. R. (2006a). O papel dos repositórios institucionais e temáticos na estrutura da produção científica, in: Em Questão, Porto Alegre, vol.12, nº1, p.51-71, Jan./Jun.2006. (Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/viewFile/19/7>).
- Weitzel, S. d. R. (2006b). Reflexões sobre os repositórios institucionais, in: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares de Comunicação – XXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, UnB, 6-9 Setembro, 2006. (Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2006/resumos/R0884-1.pdf>).

Revalorización del patrimonio cultural y la museología: el portal Dihèlia

Montserrat Sebastià Salat

msebastia@ub.edu

¹ Universidad de Barcelona, Facultad de Biblioteconomía y Documentación, Melcior de Palau, 140, 08014, Barcelona, España.

Resumen: Proyecto de investigación que afronta el actual marco conceptual y tecnológico de la creación de sistemas de información sobre el patrimonio cultural y la museología. Estudio de caso sobre el proyecto Arconpatri & Dihèlia para la construcción de un portal especializado y multilingüe de recursos web URL: <http://www.dihelia.org>. A partir de los diferentes modelos de calidad de portales web el equipo de investigación ha seleccionado aquellas dimensiones más adecuadas con la funcionalidad del proyecto: tangibilidad, empatía, y **calidad** de los contenidos. La tangibilidad aplicada a la selección del software, las infraestructuras informáticas, y la calidad en la recuperación de la información con el diseño de un thesaurus para la indización de los contenidos; la empatía con los usuarios desplegada por una navegación intuitiva a partir de la taxonomía, y la personalización de los servicios; y, la calidad de los contenidos del portal al contextualizar las necesidades de información de los usuarios del patrimonio y la museología con la representación de la información basada en sistemas de calidad y usabilidad. Este proyecto está financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (España)¹.

Palabras clave: Audiencia; museología; patrimonio cultural; portales, servicios de personalización.

1. Introducción

La noción de ‘patrimonio cultural’ necesita una nueva formulación tanto desde la perspectiva conceptual como también desde las aplicaciones de las tecnologías y los sistemas de información digital. Los archivos, bibliotecas y museos han sido considerados como las instituciones responsables de la salvaguarda del patrimonio cultural, sin embargo actualmente orientan sus actividades no sólo hacia la conservación y preservación sino que se posicionan a favor de los usuarios y el acceso democrático al patrimonio con proyectos de digitalización. La historia común entre el patrimonio cultural y la museología está creando una aventura de colaboración de ambas áreas gracias a la implementación de las tecnologías a escala internacional, y también gracias a las políticas de información, la demanda creada por el turismo cultural, y el rápido

¹ Proyecto I+D ARCONPATRI: *Diseño de una plataforma tecnológica sobre patrimonio y museología* ha sido financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia, Plan Nacional de Investigación 2006/2009, España.

posicionamiento de los recursos Web sobre patrimonio cultural desde la periferia al centro de Internet por su uso creciente por parte del público y de los profesionales.

Precisamente como disciplina motor del patrimonio, la museología ha creado la llamada segunda generación que incorpora diversas tecnologías que van desde la arqueología experimental, las prácticas de *re-enactment y living history* como técnicas de interpretación, la digitalización de las colecciones, así como el tratamiento multimedia del paisaje histórico, el desarrollo de nuevos prototipos de interfaces tecnológicas de intermediación cultural, y una iconografía comprensiva y multimedia. No obstante, la socialización de la información y la innovación sobre el patrimonio cultural y los museos tiene un tema pendiente. Las páginas web de los museos son en un alto porcentaje de tipo folletón o guía, y ofrecen a los visitantes pocos recursos digitales sobre la cultura informacional del patrimonio. Por consiguiente, la audiencia informativa del patrimonio cultural no tiene garantizada la accesibilidad a los recursos de calidad por la falta de buenas prácticas y por los escasos sistemas de información especializados: archivos digitales, bases de datos, bibliotecas digitales, motores de búsqueda, portales especializados y pasarelas temáticas.

2. Nuevo paradigma en el patrimonio cultural

Las tecnologías de la información ofrecen hoy a los profesionales del patrimonio y de los museos nuevas herramientas y métodos para garantizar la accesibilidad y la usabilidad de las colecciones directamente a su audiencia. El incremento de esta audiencia con la aparición de una amplia tipología de usuarios, pone en evidencia la importancia de algunas áreas pendientes de exploración como son el uso y consumo de los recursos digitales, la accesibilidad y usabilidad en los sistemas de información, y las expectativas de los usuarios con respecto a la nueva generación de servicios. De esta manera, pasa a ser prioritaria la investigación sobre su cultura informacional, y la construcción de sistemas y servicios de información del patrimonio y la museología. Esta transformación empieza a ser una realidad en Europa dado el numeroso grupo de proyectos puestos en marcha y en algunos casos ya finalizados sobre prototipos de gestión digital del patrimonio ².

Sin embargo, la evolución de la WWW y la Web 2.0 con sus propuestas de servicios pone de manifiesto la poca visibilidad del patrimonio cultural porque como área forma parte de la zona deprimida de la sociedad de la información. Aún siendo como es el patrimonio una área transversal entre las ciencias humanas, las ciencias sociales, las ciencias experimentales y las tecnologías con grandes posibilidades de aplicaciones, y a pesar de la actualidad del Pacto Internacional de derechos económicos, sociales y culturales de la ONU suscrito por más de 140 estados. Por consiguiente, resulta difícil comprender como el patrimonio cultural como área de conocimiento que acoge multitud de profesiones, así como un importante espacio económico basado en términos culturales, artísticos, históricos, patrimoniales, tecnológicos y turísticos, aún no ha conseguido el nivel adecuado en el desarrollo de las infraestructuras de la información, y una buena y diversa representación en la Web. Las ventajas culturales, económicas y sociales, que supone la creación de infraestructuras informativas en esta área exigen cambios conceptuales,

² Actualmente, los principales proyectos europeos en marcha sobre patrimonio cultural son: Imprimatur, Aquarelle, Regnet, RAMA, Victor, Migrator 2000, 2Kan, Orpheus, TNT, SCHEMA, ECMADE, eRMIONE, EURIDICE, CITER.

técnicos y tecnológicos en la comunidad científica y profesional. Este proyecto ha estudiado y tabulado los objetivos y las aplicaciones pendientes de desarrollo para determinar el estado de la cuestión sobre la información del patrimonio y la museología en la actual sociedad digital. Y las conclusiones al respecto son:

- Falta de colaboración entre todos los agentes de la comunidad científica y profesional del patrimonio mediante su participación en las redes de información para la democratización de la información.
- Aumento de la calidad de los sistemas de formación de profesionales gestores del patrimonio para el dominio de la cultura informacional del patrimonio y la museología.
- Fomento de la colaboración intelectual, artística, lingüística y experimental para conseguir nuevos recursos digitales sobre el patrimonio.
- Proyectos de digitalización del patrimonio cultural desde todas sus dimensiones (artístico, arqueológico, científico, documental, histórico, lingüístico y natural).
- Ausencia de estudios sobre la audiencia y sus demandas de información para construir perfiles y servicios individualizados en una área compleja como es el patrimonio que asegure la usabilidad.
- Integración del desarrollo de interfaces Web atractivas que aseguren la navegación, recuperación de la información y uso de los servicios.
- Incorporación de la Web social en todos los sistemas y servicios de información especializados sobre patrimonio.
- Innovación en la difusión de la información sobre el patrimonio y la museología desde el márketing de calidad.
- Diseño de software de aplicación específica para la información y los flujos de información del patrimonio que garantice la escalabilidad, la interoperabilidad y la granularidad.

Por todo ello, el cambio de paradigma se convierte en una de las necesidades de la sociedad de la información por la necesidad de creación de sistemas de información especializados sobre el patrimonio cultural y la museología que no existen en el ámbito europeo.

3. Antecedentes del proyecto y contexto europeo

Los primeros proyectos de sistemas digitales especializados en el patrimonio se inician en Estados Unidos y Canadá durante la década de los años 1990. Las principales iniciativas se desarrollan en cuatro direcciones:

- Sistemas digitales sobre áreas específicas del patrimonio: arqueología y arte.
- Preocupación por la arquitectura de la información ante la falta de estándares y protocolos de trabajo en las áreas del patrimonio.
- Irrupción del nuevo paradigma del patrimonio cultural que tiene como eje fundamental la memoria histórica y antropológica.

- El valor educativo de la digitalización de colecciones del patrimonio cultural que favorece la creación de centros de investigación desde los museos, para reorientar la enseñanza-aprendizaje fundamentalmente en antropología e historia.

Con un cierto retraso, finales del S.XX y principios del S. XXI, en Europa proliferan los proyectos de digitalización del patrimonio cultural. Los primeros proyectos centran su investigación en la identificación, análisis y producción de prototipos que resuelven los problemas que la heterogeneidad de las fuentes de información provoca en los sistemas digitales. Entre los problemas más destacados identificados cabe mencionar:

- La heterogeneidad de fuentes de información: la integración, gestión y tratamiento de las colecciones de fuentes y recursos del patrimonio para su usabilidad con su diversidad de estatus y formatos;
- Los agentes del patrimonio: cambio en los patrones de conducta con respecto al patrimonio y su gestión por parte de los profesionales, las disciplinas, las empresas y la administración, y el público;
- Innovación en el aprendizaje: nuevos modelos de aprendizaje sobre el patrimonio contemplando los materiales y objetos;
- Revalorización del patrimonio: aparición del valor del patrimonio en formato digital por su calidad, usabilidad y accesibilidad;
- Memoria histórica: creciente interés por la gestión de la memoria y la identidad de las comunidades con la creación de archivos digitales y el diseño de proyectos;
- Organización y gestión del conocimiento: falta de sistemas de organización y representación de contenidos en el dominio global del patrimonio (taxonomías y thesaurus) con una sola excepción que es el área de las bellas artes.
- Falta de sinergia: el Patrimonio cultural y la arquitectura de la información son áreas con pocos puntos de interacción hasta finales del siglo XX, como pone de manifiesto el escaso desarrollo de proyectos tecnológicos y estándares.

Sin embargo, en los últimos años en Europa las investigaciones y proyectos sobre Patrimonio Cultural, Museología y Arquitectura de la información han crecido y se han diversificado en distintas líneas de trabajo ya consolidadas actualmente, como son por ejemplo:

- Desarrollo de proyectos sobre el patrimonio cultural afrontando el problema de los formatos de los materiales y objetos multimedia. Como es el caso del proyecto TRIS.
- Investigación de nuevos servicios y productos culturales que se apoyan en el diseño de nuevas tecnologías específicas para este dominio. Por ejemplo los proyectos KIST, MATAHARI y TREBIS.
- Gestión de colecciones y diseño de interfaces para la explotación integral de portales y pasarelas. En el caso de los proyectos CTIC y Hyperguide.
- Digitalización de colecciones del patrimonio con especial énfasis en archivos, bibliotecas y sobretodo museos y turismo cultural. Desarrollo desplegado por los proyectos: Activate y BEASTS.

- Investigaciones relacionadas con proyectos educativos y de edición electrónica de textos que apoyan la enseñanza-aprendizaje. Aplicaciones implementadas por los proyectos: TPHS y UHI-NMS.
- Proyectos de digitalización con especial énfasis en la conservación del patrimonio cultural europeo, el patrimonio lingüístico, y la planificación de prioridades en la conservación y preservación del patrimonio. Como es el caso de los proyectos: DigiCult, MICHAEL y MINERVA.
- Proyecto sobre los lenguajes y estándares Web para la descripción, digitalización y creación de colecciones de museos. Como es el caso del proyecto COVAX.
- Proyectos sobre búsqueda especializada en patrimonio cultural como es el caso del único motor de búsqueda el proyecto italiano Cultural Heritage Search Engine. URL: <http://www.culturalheritage.net/>

En las últimas décadas se observa en Europa una diversificación rápida y espectacular tanto en materia de investigación como también sobre innovación tecnológica. Sin embargo, desde un análisis crítico ninguno de los proyectos ha desarrollado un sistema de información especializado que integre y resuelva las necesidades de la audiencia informativa en el campo del patrimonio. La mayor parte de los expertos, docentes, gestores y estudiantes del patrimonio en Europa deben hacer largas búsquedas en bases de datos multidisciplinarias, y en motores de búsqueda y sistemas de información generalistas con resultados siempre insatisfactorios.

4. Audiencia Informativa del Patrimonio y la museología

La rentabilidad social de este proyecto se basa en la comunicación científica y en la audiencia real y potencial que tiene el patrimonio cultural, la gestión del patrimonio, la interpretación del patrimonio, la museología y la museografía en Europa. Por ello el conocimiento de la audiencia informativa del patrimonio y la museología en este proyecto es prioritario. En las fases previas a la construcción del Portal Dihèlia, y durante los años 2005-2006, los grupos de investigación de la Universitat de Barcelona (DIDPATRI: Grupo de Investigación sobre el patrimonio, museología y tecnologías de la información; y ArsMagna: Equipo de investigación sobre sistemas de información) inician un proyecto de investigación relacionado con el uso y consumo de información. Las conclusiones de este proyecto muestran el bajo consumo de sistemas de información y recursos Web por parte de los usuarios específicos del patrimonio y la museología.

La exploración de la audiencia se realiza como un estudio de campo, en dos contextos diferentes para conseguir una información contrastada y ponderada. Por un lado, se estudia el contexto del “Master en línea de Museografía Didáctica” (Universitat de Barcelona) donde los alumnos y profesores son profesionales y docentes de la museología, el patrimonio, la didáctica del patrimonio, la interpretación del patrimonio, y la nueva generación de museos. Por otro lado, el segundo estudio se desarrolla con 200 alumnos y profesores de dos Institutos de enseñanza secundaria (IES) de Barcelona. Como método se confecciona un cuestionario de preguntas abiertas sobre la base de los indicadores óptimos de la cultura informacional. El cuestionario está estructurado en competencias y habilidades, y aporta ejemplos sobre sistemas y servicios de información especializados. El total de encuestados es de 280 estudiantes y 40 profesores (Master y alumnos de secundaria).

Tabla- 1. Categorías del cuestionario sobre el estudio de la audiencia informativa del patrimonio

CUESTIONARIO: Categorías	Preguntas abiertas (según tipo usuario)
1. Información y fuentes [Cada pregunta va acompañada de un ejemplo]	▪ Quién consulta qué ▪ Cuáles son las fuentes y recursos de información (tipología) ▪ Quién usa cada fuente ▪ Para qué se usa cada fuente
2. Usabilidad [Cada pregunta va acompañada de un ejemplo]	▪ Cuáles son los perfiles de los usuarios ▪ Cuáles son los estándares que se conocen y usan ▪ Cuáles son las tecnologías de apoyo utilizadas ▪ Cómo son las interfaces de consulta
3. Accesibilidad [Cada pregunta va acompañada de un ejemplo]	▪ Cuando se usa la información ▪ Cuáles son los sistemas de información utilizados ▪ Cuáles son las decisiones que se toman en el proceso informacional ▪ Cuáles son los materiales didácticos utilizados
4. Servicios [Cada pregunta va acompañada de un ejemplo]	▪ Cuáles son los servicios Web que utilizan ▪ Cómo valoran los servicios ▪ Cuáles son los productos que se utilizan
5. Difusión [Cada pregunta va acompañada de un ejemplo]	▪ Sistemas y métodos de difusión ▪ Estrategias de difusión: publicación, uso de redes sociales y de servicios colaborativos

Los datos

Los 255 cuestionarios finalmente procesados, el 79,6% del total, ponen al descubierto 4 perfiles informacionales con un comportamiento informacional específico, y son los siguientes:

Los **usuarios (15,4%)** son una pequeña franja de personas con competencias y habilidades en el uso de la información. Acceden a los sistemas y servicios de información para la toma de decisiones, gestión de trabajos académicos, diseño de proyectos e intervención en el patrimonio. Estamos ante unos usuarios que dominan la consulta de sistemas de información, conocen bien las fuentes y recursos informativos, y están suscritos a servicios en línea. Entre este perfil de usuarios se detecta un dato relevante, y es el bajo porcentaje del número de profesores de secundaria que lo integran: el 7%.

Los **expertos (17,4)** so aquel perfil de usuarios con competencias y habilidades especializadas como son el gestor de información sobre patrimonio y museología, investigador, profesor universitario, directivos de instituciones y organizaciones, y

también tecnólogos y web masters de museos. Entre estos usuarios se detecta un dato relevante, y es el también bajo porcentaje relacionado de directivos y responsables de la política educativa que lo integran: el 5%.

Los **no-usuarios** de sistemas de información y cultura informacional especializada (**46,8%**) son usuarios potenciales que gestionan la información de forma lineal, en contextos cerrados como pueden ser los apuntes de clase, las informaciones del profesor, las informaciones de la intranet del profesorado, o bien la intranet de los museos, y organizaciones culturales y patrimoniales. Entre este perfil de no-usuarios se detecta un dato relevante, y es un porcentaje superior al 58% en el número de los estudiantes de secundaria.

Los encuestados que **no contestan** el total del cuestionario son el **20,4%**, no obstante como perfil de usuarios manifiesta su perplejidad por la existencia de tantas posibilidades de información organizada y estructurada que les ha presentado el cuestionario, y de forma espontánea se añaden al cambio de expectativas que les produce a partir de ahora la información digital.

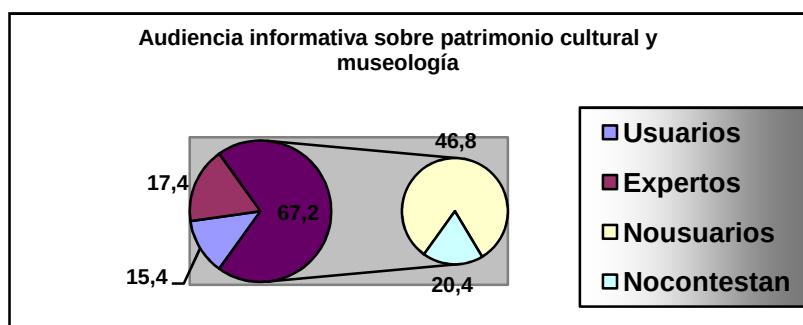


Figura 1- Comportamiento de la audiencia informativa en el uso de sistemas y servicios de información digitales

Las conclusiones del estudio apuntan dos tendencias claras sobre la audiencia informativa del patrimonio y la museología. La primera tendencia es la baja cultura informacional, un total del 67,2% de los encuestados, que representan los perfiles de “no usuarios” y los “no contestan” no usan habitualmente sistemas y servicios de información. Por consiguiente son no-usuarios o usuarios potenciales que precisan el canalizar sus necesidades de información a partir de nuevas expectativas digitales, ya sea por formación o por adscripción a redes de información y servicios de la Web social. La segunda tendencia es la existencia de unos perfiles de usuarios sobre el patrimonio y la museología representados por los “usuarios” y los “expertos” que suman el 32,8%, y que consultan siempre la información especializada aunque opinan que esta disgregada y que no existen sistemas que integren sus necesidades. Considerando estos datos y las limitaciones informacionales que las áreas tienen por la falta de sistemas y servicios de información, es evidente que para responder a las expectativas de los usuarios potenciales y de los usuarios el patrimonio cultural y la museología debe disponer de nuevos espacios

informativos con el objetivo de establecer vínculos de calidad y satisfacción con su audiencia³.

5. Estructura del proyecto DIHELIA.

El proyecto del portal Dihèlia se está construyendo en dos fases. La primera fase, que ya está completada, desarrolla seis objetivos: construcción de la infraestructura tecnológica del Portal, diseño de la gestión de contenidos y la taxonomía corporativa, selección y customización del gestor de contenidos (CMS), diseño de cinco bases de datos, construcción de la estructura técnica para los servicios del portal, análisis de la información y tipificación de las fuentes, creación de las directrices y selección de los estándares. La segunda fase que está en desarrollo incluye cinco objetivos: la construcción de un thesaurus en línea sobre el patrimonio y la museología, el diseño de las interfaces de consulta, la alimentación de las bases de datos ya construidas, el diseño del programa de formación, y el plan de difusión del portal.

El diseño del portal web está centrado en las preferencias del usuario y comporta la creación de un espacio digital bi-direccional. Por un lado, siguiendo las dimensiones de la calidad y la tangibilidad en la gestión y organización de los contenidos sobre la base de los criterios de calidad de las pasarelas temáticas con respecto a la selección e indización de la información y los recursos Web. Por otro lado, aplicando la dimensión de la empatía mediante la navegación de los usuarios por los recursos web, la actualidad profesional, la información especializada de las bases de datos, la interactividad de la revista, y la personalización de los servicios en línea. El proyecto está estructurado en diversos procesos de investigación que están administrados por un grupo de trabajo coordinado por un/a especialista en cada área.

Procesos del Portal

- La hermenéutica de las fuentes de información especializadas.
- La gestión de contenidos digitales con la creación de una **taxonomía corporativa** multilingüe.
- Un **thesaurus** de indización **multilingüe**.
- Un conjunto de **bases de datos** especializadas.
- Una **batería de servicios en línea**.
- La **personalización de servicios**.
- Una **revista** (newsletter).
- La gestión tecnológica del proyecto con la aplicación de los estándares Web a los contenidos y a la transferencia de la imagen gráfica del Portal, una biblioteca de programas compleja que obliga a la customización constante del CMS (Typo3), y una infraestructura basada en dos Web servers para aplicaciones Web y bases de datos.

³ Este proyecto de investigación, "Web i mètode taxonòmic per a la gestió de continguts digitals sobre patrimoni i museologia" fue financiado por la AGAUR (Generalitat de Catalunya). Código: ARIE: 2005. 10075.

Hermenéutica de las fuentes y recursos

Considerando la heterogeneidad de la información sobre el patrimonio y la museología hemos determinado que la identificación, tipificación y selección de las fuentes y recursos ha sido una de las tareas más dificultosas del proyecto. Bajo el criterio de que los materiales seleccionados deben ser de interés para una amplia gama de usuarios (arqueólogos, estudiantes, docentes, historiadores, investigadores, museólogos, gestores del patrimonio, y gestores culturales) hemos seleccionado 70 tipos de fuentes que son las que documentan actualmente el patrimonio europeo. La problemática de los derechos de autor sólo se ha contemplado para las fuentes de texto completo como son los proyectos museográficos, para los cuáles se ha solicitado el permiso de copia para su digitalización.

Gestión de contenidos digitales

El Portal Dihèlia ha aplicado la gestión de contenidos digitales en dos direcciones. En primer lugar, la organización y categorización de los contenidos mediante el diseño de una taxonomía corporativa, y en segundo lugar el estudio de requerimientos para la selección de un gestor de contenidos digitales. El CMS escogido para implementar las funcionalidades y la customización de todo el proyecto es Typo3 y ha sido seleccionado de entre todos los *Open Sources* disponibles, a partir de un estudio comparado, y en función de los requerimientos del proyecto que son: editar una extensa biblioteca de funcionalidades, gestionar los contenidos usando los formatos web, organizar las páginas usando metadatos, tabular y almacenar la información en bases de datos, construir el sistema para ser indizado por los motores de búsqueda, sistema de copia, trabajo compartido por multiusuarios, actualización constante, buena aplicación del multilingüismo, personalización, escalabilidad, y un importante grupo de usuarios que garantiza la innovación en el desarrollo del CMS.

La categorización de los contenidos en el proyecto ha seguido la metodología de la taxonomía corporativa. Un grupo de 30 expertos de la información y documentación, patrimonio, museología, tecnologías y lingüística han intervenido en el *card sorting* y el *focus group* para el diseño de la taxonomía corporativa sobre patrimonio (TCP), siguiendo la norma ANSI y el Informe Delphi. La taxonomía representa la lista de las categorías y subcategorías del total de los contenidos y servicios del portal web que incluyen autoaprendizaje y formación, consulta y ayuda especializada, agenda y novedades, documentos y bases de datos, recursos web de calidad, imágenes y materiales, objetos y proyectos, servicios y personalización, páginas web de investigadores, y revista especializada.

Cabe destacar que en el diseño, confección e implementación de la taxonomía se ha fomentado el vínculo entre diversas sinergias del proyecto. Por un lado, los estudios sobre la audiencia llevados a cabo con anterioridad. Por otro lado, la organización del proyecto con el trabajo cooperativo de sus investigadores y asesores. Y finalmente hemos tipificado más de 70 clases distintas de información. El diseño de la taxonomía de DIHELIA ha estructurado las categorías y subcategorías en tres menús textuales y gráficos que son los siguientes:

Tabla 2 - Primer nivel de la taxonomía corporativa del portal Dihèlia.

MENÚ 1	MENÚ 2	MENÚ 3
Lenguas del Portal	Arconpatri (proyecto)	Partners del proyecto
Motor de búsqueda	Investigadores (páginas web, y equipos de investigación)	Contacto
Tracing, o hilo de ariadna	Top recursos	Gestión
	Bases de datos	Accesibilidad
	Actualidad (agenda y noticias profesionales)	Metadatos
	Revista	Mapa Web
	Servicios	
	Consulta	

En el proceso de confección y customización de la taxonomía hemos desplegado las tareas y técnicas siguientes:

- Análisis de las taxonomías corporativas desarrolladas por los sistemas y servicios de información especializados sobre Patrimonio y museología.
- Elaboración y confección de un cuestionario sobre los hábitos y cultura informacional de los investigadores del equipo científico, en el contexto digital, con el fin de ponderar el perfil de experto y determinar las necesidades y analizar los hábitos en la búsqueda y acceso a la información especializada.
- Diseño de las categorías y subcategorías del portal web, así como de las demás secciones especializadas, diseñadas sobre la base del vocabulario específico de la organización del proyecto, y al control del léxico mediante las fuentes básicas de referencia del dominio gracias a la colaboración de lingüistas.
- Traducción y adaptación multilingüe de las principales categorías y subcategorías de la Web con la colaboración de diversos investigadores y colaboradores del proyecto, a los idiomas del portal web (catalán, castellano, vasco, gallego, alemán, inglés, francés, e italiano).
- Mantenimiento y actualización constante de las funciones que controlan el vocabulario de las categorías mediante el análisis de las necesidades de accesibilidad, recuperación y navegación en el contexto de la información especializada.
- Customización gracias a las funcionalidades de Typo3.

Thesaurus multilingüe sobre Patrimonio (TMP)

El Thesaurus multilingüe sobre Patrimonio (TMP) como nuevo sistema de indización y clasificación está en fase de diseño mediante el apoyo del software *Multites Thesaurus*

Construction, y ofrecerá en el área del patrimonio cultural una herramienta de indización robusta con los siguientes propósitos:

- Ofrecer navegación y recuperación cruzada a través de los recursos web, las fuentes de información, y las bases de datos de las diversas áreas y disciplinas que conforman el Patrimonio.
- Ofrecer diferentes clases de visualización y presentación de los contenidos digitales del portal mediante facetas temáticas, la tipología de fuentes y recursos, la jerarquía temática, y las clases con polijerarquía.
- Ofrecer la indización cruzada entre documentación tradicional, digital e híbrida de colecciones creadas por el portal en el ámbito del Patrimonio y que serán digitalizadas.
- Plantear la expansión del vocabulario creado por el Thesaurus hacia otros sistemas próximos en el dominio Patrimonio como estrategia de cooperación y en último término de federación.
- Colaborar con los proyectos de los sistemas de indización y mapificación temática en las áreas del patrimonio que están en marcha en Europa.

Para ello, el proyecto ha realizado un estudio sobre los thesaurus utilizados en el ámbito del patrimonio con el objeto de descartar la duplicidad, y construir así un lenguaje documental especializado y original sobre todas las dimensiones temáticas del área. A partir de este estudio hemos detectado que no existe ningún thesaurus con las premisas propuestas por el proyecto. Y a raíz de este diagnóstico la concepción y desarrollo del thesaurus se basa en el proceso de categorizar el patrimonio en facetas temáticas, y se concreta en la construcción de 40 facetas gestionadas por 40 mapas conceptuales que incluyen todas las categorías genéricas y específicas del dominio 'patrimonio' y del subdominio 'museología'.

Bases de datos (BDPD).

Las bases de datos del Portal Dihèlia son 5 con información externa e interna del equipo de investigación. Estas 5 bases de datos indexan sus campos y recuperan sus contenidos mediante el thesaurus multilingüe y los metadatos, y responden cada una de ellas a la morfología de información más solicitada por la audiencia informativa estudiada:

1. Proyectos de intervención e investigación sobre el Patrimonio: arqueología, arte, historia, documentación museística, y patrimonio natural.
2. Recursos Web de calidad sobre Patrimonio cultural y museología.
3. Investigadores y grupos de investigación sobre Patrimonio y museología.
4. Producción científica de referencia y divulgación (libros y e-books).
5. Revistas especializadas.

El diseño de los 5 prototipos de las bases de datos se ha realizado con MySQL y estamos en la fase de customización como tablas de bases de datos, y el diseño de la interfaz de consulta con el CMS Typo3.

Batería de Servicios en Línea (BSL).

Los servicios en línea contemplaran todas las características de uso y consumo de información sobre Patrimonio y son: Educación a distancia (cursos, seminarios y masteres sobre patrimonio y gestión cultural); Comunidad virtual sobre el dominio del patrimonio con identificación de miembro (usuario/a + clave); Weblog público sobre temas propuestos libremente por los usuarios; Lista de distribución sobre patrimonio, museología y museografía; Agenda de novedades; Servicio de personalización en formato “Mi Portal”.

Revista (newsletter) sobre Patrimonio (RDP).

Publicación digital de corte transversal y multidisciplinar sobre patrimonio, tecnologías y museología. La vocación y principal función de la revista es garantizar y favorecer la promoción y difusión de los principales recursos web sobre patrimonio y museología. El primer número de la revista se ha publicado en enero del 2009 con más de 500 subscriptores.

Transferencia de la imagen gráfica de DIHELIA al Web.

El diseño de la imagen corporativa del portal se concentra en describir con imágenes universales y multiculturales todas las dimensiones del patrimonio.



Figura 2. Logotipo del Proyecto Dihèlia: La Pedrera de Antoni Gaudi.

Arquitectura del Portal

El portal se desarrolla gracias a una biblioteca de aplicaciones que son:

- Un gestor de contenidos digitales Open sources: Typo3.
- El lenguaje de bases de datos MySQL.
- Un gestor de thesaurus multilingüe: Multites Thesaurus Construction.
- 2 servidores Windows Server: un servidor para bases de datos, y un servidor para servicios web.
- Una interfaz interna para la gestión del proyecto, la entrada de datos y digitalización.
- Una interfaz de acceso público para la consulta de los contenidos del Portal.
- Una interfaz de acceso público para la personalización de servicios.

Beneficios y usuarios: rentabilidad social

El portal Dihèlia como primer portal europeo especializado en patrimonio cultural y museología ofrece y ofrecerá una amplia gama de beneficios a su audiencia: bases de datos, recursos web de calidad, servicio de alertas, servicio de personalización, interoperabilidad entre los sistemas de información, y acceso a una comunidad de investigadores y expertos que pueden solventar consultas especializadas. De manera informal el portal ofrece los materiales fundamentales del patrimonio para su uso educativo y divulgativo, y de manera formal permite a los usuarios especializados el acceso a recursos de calidad desde la consulta de un sólo sistema de información.

Planes para el futuro y viabilidad económica

La perspectiva de futuro para el equipo que desarrolla el Portal Dihèlia es finalizar la fase 2 del proyecto, y también incrementar sus contenidos y sus servicios en un marco de sostenibilidad que permita la continuidad del portal. Los investigadores hemos planteado y planificado la necesidad de colaboración con organismos del Patrimonio, también la interoperabilidad con los sistemas de información de dichos organismos, y la incorporación en el proyecto de las empresas y corporaciones innovadoras en la gestión del patrimonio para garantizar la viabilidad y continuidad del proyecto. En estos momentos, el portal Dihèlia depende del apoyo tecnológico de dos empresas (Foxen y Zinktag) y de la financiación recibida por parte de la administración pública: Ministerio de Educación y Ciencia, la Generalitat de Catalunya y la Universitat de Barcelona.

5. Conclusión e Innovación

El portal DIHELIA conlleva el desarrollo de un proyecto piloto e innovador que propone la creación de un sistema de información multilingüe basado en tecnologías cooperativas, web social y semántica que garantiza la accesibilidad y visibilidad de la sociedad del conocimiento a una audiencia especializada. Por fin, el proyecto incluye un análisis de las tendencias en la comunicación científica con el meta-análisis de la literatura publicada y de los proyectos e informaciones no formales en el área del patrimonio y la museología.

Referencias bibliográficas

- Aitchinson, J., S. Clarke. (2004). The Thesaurus: A Historical Viewpoint, with a Look to the Future, *Cataloging & Classification Quarterly*, 37 (3/4), 5-21.
- ANSI/NISO Z39.19. (2005). *Guidelines for the Construction, Format, and Management of Monolingual Controlled Vocabularies*. Bethesda, Maryland: NISO.
- Bertrand-Gastaldy, S. (2002). Les thésaurus disponibles sur le Web. In: 70e congrès de l'Acfas : Savoir et Science. Pour qui? Pourquoi? Montreal, Université Laval, 13 - 17 mai 2002. 47-65.
- Boylan, P. (2002). Development Gateway: a major new Internet resource for information and debate about culture, heritage and development issues, *Museum International*, 54, (3), 49-58.
- Brown, S. [et al]. (2006). RePAH: A User Requirements Analysis for Portals in the Arts and Humanities. Final Report. URL: <http://repah.dmu.ac.uk/report/pdfs/RePAHReport-Complete.pdf>.
- Cameron, F.R. (2008). Object-oriented democracies: conceptualising museum collections in networks. *Museum Management and Curatorship*, 23 (3), 229- 243.

- Collins, H. (2001). *Corporate Portals: Revolutionizing information access to increase productivity*. New York: Amacon, 2001. 387 p.
- Delphi Group. (2004). *Information Intelligence: Content Classification and the Enterprise Taxonomy practice*. Boston, Delphi Group.
- Detlor, B. (2000). The Corporate portal as information infrastructure: towards a framework for portal design, *International Journal of Information Management*, 20 (2), 91-1001
- Dias, C. (2001). Corporate portals: a literature review of a new concept in Information management. *International Journal of Information Management*, 21 (3), 269-287
- Gilchrist, A. (2001). Corporate taxonomies: report on a survey of current practice, *Online Information Review*, 25 (2), 94-102
- Isaac, A [et al]. (2008). Integrated access to cultural heritage resources through representation and alignment of controlled vocabularies. *Library review*, 57 (3), 187-199
- Jeevan, V., P. Padhi. (2006). A selective review of research in content personalization. *Library Review*, 55 (9), 556-586
- Marty, P. F. (2008). Museum Websites and Museum Visitors: digital museum resources and their use. *Museum Management and Curatorship*, 23 (1), 81-99
- Moraga, A. [et al]. (2006). Comparing different quality models for portals, *Online Information Review*, 30 (5), 555-568
- Nielsen, M. (2004). Thesaurus Construction: Key Issues and Selected Readings, *Cataloging & Classification Quarterly*, 37 (3/4), 57-74
- Sebastiá, M. (2003). La personalización de los servicios públicos. In: *Jornadas del Sistema Nacional Bibliotecario Vasco*. San Sebastián, Gobierno Vasco, ALDEE. <http://www.muskiz.com/biblioteca/Jornadas/mylibrary2003.pdf>
- Sebastiá, M. [el al.]. (2006). ARCONPATRI, Research project on the creation of hybrid paradigm (Heritage + Information Science). In: *The Museum: A World Forum* (Leicester, 25- 27 abril 2006). University of Leicester, UK.
- Sebastiá, M. (2008). La ecología de la Información: un nuevo paradigma de la información. *Plieglos de Yuste*, (7/8), 22-34.
- Sebastiá, M., Martínez-Carner, P. (2003). Criterios de evaluación de la interacción indización-recuperación de la información en las pasarelas temáticas. In: *JOTRI: Jornadas de tratamiento y recuperación de la información*. Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, 2003. 239-250
- Soren, B.J. (2005). Best practices in creating quality online experiences for museum users, *Museum Management and Curatorship*, 20 (2), 131-148
- Tariffi, F. (2004). Digital cultural heritage projects in Europe. *Program: electronic library and information systems*, 38 (1), 15-28.

Programa de Treino em Suporte Multimédia

Maria de Lurdes Moreira¹

mlrm@uevora.pt

¹ Universidade de Évora, Departamento de Pedagogia e Educação, Colégio Pedro da Fonseca, Rua da Barba Rala 1, 7005-345, Évora, Portugal

Resumo: Tendo em conta que o contacto com a linguagem escrita e a possibilidade de constatar o seu funcionamento, antes do ensino formal, facilita a sua aprendizagem, procurou-se construir um programa de computador em formato de livro interativo, com tarefas e jogos que desenvolvam competências facilitadoras da aprendizagem da linguagem escrita, sobre a forma de actividades lúdicas (Jogos Fonológicos, Jogos de Manipulação de Correspondência Grafo-Fonética e Jogos de Recomposição de Palavras). Para testar a sua eficácia, o programa foi aplicado em crianças de 4/5 anos de idade, a frequentar o pré-escolar, verificando-se que as situações de descoberta estimulantes e com significado disponibilizadas, permitiram um treino de competências que levou as crianças a pensar sobre a linguagem escrita e evoluir na compreensão da lógica alfabética do sistema de escrita, até à compreensão do Princípio Alfabético.

Palavras-chave: Programa de Treino Multimédia; Livro interativo; Consciência Fonológica; Conhecimento das Letras; Princípio Alfabético

1. Introdução

A maioria das crianças, hoje em dia, sabe jogar com o computador ou explorar os vários componentes disponibilizados, e encara naturalmente a interacção com o computador, pelo que a presença dos computadores na escola deve, também, ser encarada naturalmente como mais um instrumento de apoio ou recurso pedagógico, que tem a particularidade de permitir integrar diferentes suportes, como imagem, som e escrita. As novas tecnologias devem integrar-se nos métodos pedagógicos já existentes (Sutherland, Robertson & John, 2004).

No entanto, a substituição de determinadas práticas habituais por uma prática de aprendizagem interactiva através da exploração de aplicações didácticas levanta algumas questões, como a utilidade e eficácia da utilização de software didáctico em formato multimédia. Em primeiro lugar, para que os programas possam realmente ser didácticos, a qualidade do software assume grande importância, o design, a apresentação dos conteúdos didácticos e a forma como a aquisição do conhecimento é estimulada, constituem factores a considerar na sua escolha.

Uma vez que a aprendizagem vai depender da qualidade dos programas, a concepção e adequação do software educacional disponível é uma questão importante (Grácio, 2002).

A criação de software com valor educativo deverá estar adaptado às necessidades e práticas pedagógicas mais correctas.

Uma das aprendizagens básicas fundamentais para a evolução académica da criança, na medida em que a leitura se torna um instrumento fundamental de todas as aprendizagens posteriores (Treiman, 2000) é a aprendizagem da leitura e da escrita. Diversos estudos e experiências de utilização do computador como auxiliar pedagógico, têm permitido demonstrar a sua eficácia e as suas potencialidades ao nível da estimulação e motivação dos alunos. As suas características técnicas de armazenamento, tratamento e edição de dados, e grafismo, bem como as possibilidades pedagógicas de interacção permanente, facilitam a aprendizagem activa e envolvente a nível da linguagem escrita (Paulus & Faria, 1990).

Outra possibilidade de abordar esta área através do computador, é a utilização de programas pedagógicos específicos orientados para o desenvolvimento das competências de leitura e de escrita. No entanto, a qualidade e as características destes programas vai determinar a sua eficácia no desenvolvimento das competências de leitura (De Jong & Bus, 2003; Verhallen, Chera & Wood, 2003; Wood, 2005). Apenas se forem elaborados com base num modelo bem definido do processo cognitivo, estes programas, designadamente os tutoriais interactivos, podem funcionar como uma tecnologia promissora para guiar os pré-leitores no desenvolvimento dos seus conhecimentos (Esperet, 1991).

2. Investigação

Partindo do pressuposto que qualquer aprendizagem é mais fácil se for interiorizada por vontade própria e não imposta, e que o contacto com a leitura e a escrita e a possibilidade de experimentar e constatar o seu funcionamento, antes do seu ensino formal, potencia a aprendizagem da leitura e da escrita, a construção de um programa de computador que apresente tarefas e jogos associados à leitura e à escrita e desenvolva competências facilitadoras da aprendizagem da linguagem escrita, sobre a forma de actividades lúdicas e estimulantes, poderá constituir uma mais valia na iniciação das crianças à linguagem escrita.

Numerosos estudos têm procurado conhecer quais os processos cognitivos implicados na aprendizagem da leitura e da escrita (Bradley & Bryant, 1985; Goswami & Bryant, 1991; Adams, 1998; Treiman, 2001), bem como identificar quais as capacidades e competências que desenvolvidas precocemente facilitam essa aprendizagem (Byrne & Fielding-Barnsley, 1991, 1993, 1995; Demont & Gombert, 1996; Stahl & Murray, 1994, 1998; Treiman, 2000; McBride-Chang, 1999 Alves Martins, 2000; Treiman & Bourassa, 2001). Estas investigações têm ajudado a perceber as dificuldades que as crianças enfrentam durante a aprendizagem da leitura e da escrita e como essas dificuldades podem ser ultrapassadas.

Aprender a ler num sistema de escrita alfabética, implica perceber que a escrita representa a linguagem em termos dos componentes sonoros que compõem as palavras, os quais correspondem aos fonemas, e que esta representação se baseia na correspondência letra-som que as crianças devem ser capazes de mobilizar automaticamente (Treiman & Kessler, 2006).

Os estudos têm mostrado que a consciência fonológica, a par com o conhecimento das letras consiste numa das competências fundamentais para o sucesso na aprendizagem da

leitura e da escrita e que é possível desenvolver esta competência, antes do início da aprendizagem formal da leitura e da escrita, a partir de programas de treino (Byrne & Fielding-Barnsley, 1991, 1993, 1995).

Uma forma de elaborar estes programas, tornando-os mais atractivos e facilmente integrados nas actividades infantis, poderá ser o desenvolvimento de uma aplicação de computador apresentada sob a forma de jogo e actividade lúdica. O facto de os computadores constituírem grande atractivo para as crianças, pode ser um meio privilegiado de ajudar a criança a desenvolver competências importantes, ao permitir explorar as particularidades do sistema de escrita.

2.1. Objectivos

Objectivo geral: fornecer à criança material didáctico que a leve a reflectir sobre as características da leitura e da escrita, e permita adquirir conhecimentos sobre os conceitos de letra, palavra, frase e história, conhecer as convenções da leitura e da escrita, e adquirir competências necessárias à aprendizagem da leitura e da escrita.

Objectivos Específicos: construir uma Aplicação de Computador Lúdico-Didáctica, em versão multimédia interactiva, que apresente aspectos estruturais e funcionais da linguagem escrita e permita o desenvolvimento da compreensão do Princípio Alfabético; Testar a eficácia do programa de computador construído no desenvolvimento da Consciência Fonológica, do Reconhecimento das letras e na indução da compreensão do Princípio Alfabético.

2.2. Hipótese

As crianças submetidas ao treino disponibilizado pelo programa de computador construído, irão demonstrar maior evolução do que crianças de um grupo de controlo que não foram submetidas ao programa: a nível de consciência fonológica, medida através de uma bateria de provas fonológicas; a nível de concepção da escrita, medida através de uma prova de ditado de palavras; a nível de conhecimento do nome das letras, medido através de uma prova de reconhecimento de letras.

2.3. Metodologia

O presente trabalho consiste num estudo experimental que pretende testar a eficácia de um programa de computador “Viagem ao País das Letras/O País das Letras” em versão multimédia interactiva. A partir da apresentação de um contexto significativo para as crianças (pequenas histórias), foram criados vários jogos fonológicos e tarefas de exploração do objecto escrita que permitem promover a aquisição de conhecimentos sobre o conceito de letra, palavra, frase e história, e as convenções da escrita, em simultâneo com um treino de competências fonológicas. Foram criados, em forma de jogo lúdico, Jogos Fonológicos, Jogos de Manipulação de Correspondência Grafo-Fonética e disponibilizado treino de Conhecimento de letras.

Os estudos sobre as noções desenvolvidas pelas crianças sobre a linguagem escrita, antes do ensino formal da leitura e da escrita, iniciados por Ferreiro & Teberosky (1980) em espanhol e replicados por autores como Sulzby (1989) em inglês, Chauveau & Rogovas-Chauveau (1994) e Besse (1996) em francês, e Alves Martins & Quintas Mendes (1987), Alves Martins (1989), e Alves Martins (2000) em português, têm mostrado que as

crianças estabelecem diferentes conceptualizações quanto ao funcionamento da linguagem escrita. Estes estudos demonstraram que através das tentativas de escrita, a criança vai ensaiando a correspondência entre letras e sons, inicialmente atribuindo quaisquer sinais gráficos, que não desenhos, àquilo que quer escrever, até chegar a desenvolver a consciência de que cada letra corresponde a um som específico, passando então a tentar reproduzir palavras procurando a letra adequada a cada som que consegue identificar na palavra. As fases identificadas, de forma geral, contemplam num primeiro grupo, a escrita não determinada por critérios linguísticos, verificando-se que as crianças utilizam letras que variam de palavra para palavra e dentro da mesma palavra, por vezes apenas alterando a posição dos mesmos; num segundo grupo a escrita é orientada por hipóteses linguísticas, as crianças recorrem a letras variadas para representar cada sílaba, a unidade conceptual da sua escrita, sendo a escolha das letras aleatória; por fim, o último grupo espelha uma fonetização da escrita, a escolha das letras para representar os sons do oral deixa de ser arbitrária, as crianças procuram representar cada sílaba das palavras por uma letra, segundo o som correspondente, algumas crianças já conseguem perceber sons mais pequenos que as sílabas, e por isso, na sua escrita, vão mais além da sílaba.

Em função destes pressupostos foram seleccionadas, crianças de nível conceptual Pré-Silábico, o nível em que as crianças ainda não desenvolveram critérios linguísticos de análise das palavras. Para avaliar os efeitos do programa de computador no desenvolvimento de competências e compreensão do princípio alfabético, foram aplicadas às crianças, antes e após a interacção com o programa, uma prova de Reconhecimento de Letras, uma prova de Ditado de Palavras e uma Bateria de Provas Fonológicas.

2.4. Amostra

Os sujeitos do estudo foram crianças a frequentar o pré-escolar (ano anterior ao 1º ano de escolaridade), num Jardim Infantil pertença de uma instituição pública (Câmara Municipal de Lisboa). As crianças são residentes de uma grande variedade de zonas da grande Lisboa, e provêm de famílias de todos os estratos sociais, uma vez que para frequentar aquele Jardim Infantil basta que um dos pais seja funcionário da Câmara Municipal de Lisboa, independentemente do cargo que desempenhe.

Para seleccionar as crianças foi aplicada uma prova de ditado para identificar as hipóteses conceptuais relativas às suas produções escritas. As palavras pedidas às crianças seguiram os critérios de Ferreiro & Teberosky (1980) e Alves Martins (1994) para determinar o nível das conceptualizações infantis sobre a escrita. Foi pedido que escrevessem palavras diferentes que reenviem para referentes semelhantes (pato/pata), palavras de tamanho igual que reenviem para referentes de diferentes tamanhos (formiga/cavalo), palavras da mesma família (pato/patinho) e frase com repetição de uma palavra já escrita (o pato nada no lago), sendo seleccionadas as crianças que nas suas escritas produziam uma sequência de letras sem qualquer critério linguístico, não havendo tentativa de correspondência entre o oral e a escrita, ou seja, apresentavam produção de palavras num nível de conceptualização da escrita Pré-Silábico.

A amostra ficou constituída por 38 crianças, divididas de forma aleatória em dois grupos, grupo Experimental (19 crianças) e grupo Controlo (19 crianças). O Quadro 1 indica as médias de idade, o desvio padrão e as idades mínimas e máximas dos sujeitos de cada grupo, à data de início de participação no estudo.

Quadro 1 – Número de sujeitos, média de idades, idade mínima e máxima e desvio padrão para a Idade nos grupos Experimental e de Controlo

Grupos	Idade			
	Média	Mínima	Máxima	D.P.
Experimental (n = 19)	5A 0m	4A 10m	6A 2m	7m
Controlo (n = 19)	4A 11m	4A 5m	6A 1m	5m

Para garantir que o grupo Experimental e o grupo Controlo eram análogos em termos de nível intelectual das crianças, foi aplicado o Teste de inteligência de Raven. A cada resposta certa foi atribuído um ponto, sendo o máximo possível 36, o número de itens do teste. A estatística descritiva mostra relativa uniformidade das médias entre o grupo Experimental e de Controlo em relação à pontuação obtida (Experimental – média = 17,95, pontuação mínima = 13, pontuação máxima = 23, desvio padrão = 2,37; Controlo - média = 16,16, pontuação mínima = 10, pontuação máxima = 23, desvio padrão = 3,06) e o teste de homogeneidade t confirma a homogeneidade entre os grupos $t(36) = 2,016$; $p = 0,51$.

2.5. Instrumentos e Procedimentos

Foram aplicados um Teste de Reconhecimento de Letras, um Ditado de Palavras e uma Bateria de Provas Fonológicas, no pré-teste e pós-teste, de modo a avaliar a evolução das crianças após a interacção com a aplicação de computador construída.

Prova de Reconhecimento de Letras

Foram apresentados cartões, cada um com uma letra do alfabeto (“Arial”, 72) em forma maiúscula, considerando trabalhos de investigadores como McCornick & Mason (1989) que salientaram ser mais facilmente reconhecidas pelas crianças em idade pré-escolar, facto que influencia o desempenho das crianças. Não foram apresentadas as letras K, W e Y, por não serem frequentes na língua portuguesa, e portanto pouco significativas em termos de conhecimento. Perante cada cartão, a criança tinha que identificar o símbolo gráfico como sendo uma letra e dizer o seu nome. Cada uma das 23 letras, identificada correctamente, obtinha um ponto.

Prova de Ditado de Palavras

O Ditado de Palavras utilizado procurou avaliar os progressos conseguidos a nível de concepção da escrita. Por esta razão, esta prova abrangeu um grande número de palavras, com características fonológicas diferenciadas. Tendo em conta que as crianças estabelecem uma relação entre a palavra oral e a escrita primeiramente baseada no nome das letras e só posteriormente no valor sonoro das letras (Treiman, Kessler & Bourassa, 2001; Treiman, Sotak & Bowman, 2001, Cardoso-Martins, 2005), a selecção das palavras apresentadas teve em conta os factores que poderão influenciar a mobilização das letras adequadas em cada palavra. O ditado ficou constituído por palavras dissilábicas, trissilábicas e polissilábicas, apresentadas na seguinte ordem: 5 palavras iniciadas por vogais (asa, ovos, uvas, iate, Eva), 3 palavras iniciadas pela consoante vibrante r (rede, reбуado, roda), 3 palavras iniciadas pela consoante fricativa f (feno, feliz, foguete), 3 palavras iniciadas pela consoante fricativa s (sede, cenoura, sapato), 3 palavras iniciadas

pela consoante oclusiva *b* (berço, bebida, baú) 3 palavras iniciadas pela consoante oclusiva *p* (pêra, pessoa, pirâmide), 3 palavras iniciadas pela consoante oclusiva *t* (telha, texugo, tijolo). Para cada consoante a palavra seleccionada obedeceu ao critério de escolha de uma palavra cuja sílaba inicial corresponde ao nome da letra, uma palavra cuja sílaba inicial corresponde ao valor sonoro da letra, uma palavra cuja sílaba inicial não corresponde a nenhum dos critérios anteriores.

Nesta prova de Ditado de Palavras analisou-se o tipo de palavras produzidas pela criança, de acordo com o nível conceptual demonstrado, segundo os pressupostos de Ferreiro & Teberosky (1980), Alves Martins (1994) e Alves Martins (2000).

Palavras que reflectem um Nível Conceptual Pré-Silábico: As palavras são escritas com um número variável de letras sem qualquer ligação com o oral.

Palavras que reflectem um Nível Conceptual Silábico com Fonetização: As palavras são escritas segundo critérios silábicos com preocupação de atribuir a cada sílaba a letra que a possa representar em termos sonoros.

Palavras que reflectem um Nível Conceptual Silábico-Alfabético: As palavras apresentam letras segundo o possível valor sonoro, as quais são atribuídas não só a sílabas mas também a fonemas, embora não todos.

Palavras que reflectem um Nível Conceptual Alfabético: As palavras apresentam todos os seus fonemas, sendo atribuídas as letras que lhes correspondem em termos de valor sonoro, o qual pode ser baseado no nome da letra ou do fonema.

Bateria de Provas Fonológicas

Para determinar as competências fonológicas das crianças antes e após a interacção com o programa de computador, foi aplicada uma Bateria de Provas Fonológicas construída por Silva (2001) para avaliar as capacidades de manipulação de unidades segmentais da linguagem escrita, constituída por tarefas de classificação, manipulação e segmentação de sílabas e fonemas. As provas utilizadas foram a Prova de Classificação Silábica, Prova de Classificação Fonémica, Prova de Supressão da Sílaba Inicial e Prova de Análise Fonémica. Todas estas provas são constituídas por 14 itens, antecidos por dois itens de treino.

Fase Experimental

O programa de computador construído, base deste estudo, foi elaborado de modo a sugerir um livro sobre histórias no “País das Letras”. As páginas do “livro” “Viagem ao País das Letras/O País das Letras” transportam a criança para um mundo onde vivem todas as letras do alfabeto, cada uma com a sua “vida” e as suas histórias que poderá conhecer à medida que avança na exploração do programa.

Para garantir a adequação e aceitação, o programa foi sujeito a vários testes preliminares com 8 crianças em idade pré-ecolar, de modo a adaptar as histórias, as imagens e a interacção com o programa. A versão final do programa ficou subdividida em duas aplicações, a primeira “Viagem ao País das Letras” essencialmente baseada no treino da consciência silábica, e a segunda “O País das letras” essencialmente baseada no treino da consciência fonémica.

Pela extensão do programa “Viagem ao País das Letras/O País das Letras” e da diversidade e quantidade de jogos/tarefas, o programa foi dividido em 15 sessões de

duração semelhante nunca ultrapassando os 20 minutos, de modo a controlar o cansaço dos sujeitos, e assim maximizar as capacidades infantis a nível de concentração. A intervenção com cada criança do grupo Experimental desenvolveu-se a um ritmo de 2 sessões por semana, resultando em cerca de 8 semanas no total.

Enquanto as crianças do grupo Experimental interagiram com o programa de computador construído (Viagem ao País das Letras/O País das Letras), as crianças do grupo Controlo interagiram com um programa de computador, ao longo do mesmo número de sessões e com o mesmo tempo de duração de cada sessão, mas este foi um programa que se encontra à venda, o “Matemania”, um programa de abordagem à matemática que não apresenta qualquer tarefa que apele a conhecimentos relacionados com a linguagem escrita.

3. Análise de Resultados

A análise da prova de **Reconhecimento de Letras** mostrou uma evolução clara apenas para o grupo Experimental (Gráfico 1).

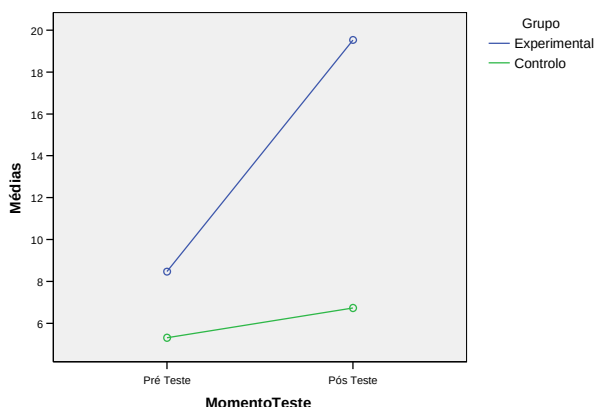


Gráfico 1 – Comparação do grupo Experimental com o grupo Controlo relativamente ao número de letras conhecidas entre o pré teste e o pós-teste

O procedimento estatístico ANOVA (Quadro 3) confirmou a tendência verificada na estatística descritiva, existe evolução significativa do pré para o pós-teste no grupo Experimental (Momento) [$F(1,36) = 91,813$; ($p = 0,000$)], e essa diferença pode ser atribuída à interação com o programa de computador uma vez que a interação Momento*Grupo é significativa $p < 0,05$. No grupo Controlo não se registaram grandes progressos, sendo a diferença na evolução de cada grupo significativamente diferente (Grupo).

Quadro 3 – Análise de variância para as letras conhecidas

Factores	Soma dos quadrados	F	g.l.	Sig.
Momento	739,066	91,813	1,36	0,000
Momento* Grupo	440,645	54,740	1,36	0,000
Grupo	1208,013	29,434	1,36	0,000

A análise da prova de **Ditado de Palavras** mostrou que enquanto no grupo Controlo as crianças continuaram a reger-se unicamente por critérios Pré-Silábicos nas suas produções escritas, as crianças do grupo Experimental evoluíram todas, produzindo maioritariamente palavras segundo critérios Alfabéticos (47,6%), e em menor percentagem segundo critérios Silábico-Alfabéticos (31,1%) e Silábicos com Fonetização (21,3%) ainda em menor percentagem (Quadro 4).

Quadro 4 – Percentagem, médias, desvio padrão, máximos e mínimos quanto ao critério subjacente ao Tipo de Palavras produzidas na prova de Ditado de Palavras no pré e pós-teste

Grupo	Momento	Critério Subjacente ao Tipo de Palavras Produzidas	%	M	(D.P.)
Controlo (N = 19)	Pré-teste	Pré-Silábico	100%	23	(0,0)
	Pós-teste	Pré-Silábico	100%	23	(0,0)
Experimental (N = 19)	Pré-teste	Pré-Silábico	100%	23	(0,0)
	Pós-teste	Pré-Silábico	0%	0	(0,0)
		Silábico com Fonetização	21,3%	4,9	(8,2)
		Silábico -Alfabético	31,1%	7,2	(4,3)
		Alfabético	47,6%	10,9	(5,8)

Na imagem 1 pode observar-se um exemplo de um protocolo de uma criança do grupo Controlo, as quais produziram no pós-teste palavras apenas segundo critérios Pré-Silábicos, e na imagem 2 exemplo de protocolos de crianças do grupo Experimental que produziram no pós-teste palavras segundo critérios Silábicos com Fonetização, Silábico-Alfabéticos e Alfabéticos.

A **Bateria de Provas Fonológicas** revelou para todas as provas (Classificação Silábica, Classificação Fonémica, Supressão Silábica, Análise Fonémica) clara evolução no pós-teste no grupo Experimental, atingindo desempenhos próximos do máximo no pós-teste. Apenas na prova de Análise Fonémica, as crianças não atingiram desempenhos próximos do máximo, o que está seguramente relacionado com a dificuldade que envolve uma prova de segmentação oral da palavra em fonemas (Treiman, 2001; Adams, 1998;). As crianças do grupo Controlo mantiveram desempenhos idênticos entre o pré e o pós-teste nas provas fonológicas (Gráfico 2).

O procedimento estatístico ANOVA (Quadro 5) confirmou a existência significativa de evolução do pré para o pós-teste quanto ao grupo Experimental (Momento) (Classificação Silábica - [F (1,36) = 73,452; (p = 0,000)], Classificação Fonémica - [F (1,36) = 171,920; (p = 0,000)], Supressão Silábica - [F (1,36) = 113,383; (p = 0,000)], Análise Fonémica - [F (1,36) = 177,587; (p = 0,000)]) a qual pode ser atribuída à interação com o programa de

computador na medida em que a interacção Momento*Grupo é significativa em todas as provas ($p < 0,05$). O grupo Controlo não apresentou evolução no pós-teste em nenhuma das provas, sendo a diferença em relação ao grupo Experimental significativa (Grupo).

4. Discussão de Resultados

Os resultados mostram que as crianças sujeitas ao programa de computador “Viagem ao País das Letras/O País das Letras” evoluíram quanto ao conhecimento do nome das letras, às conceptualizações da escrita e à consciência fonológica. As crianças passaram a produzir palavras onde são identificados alguns ou todos os fonemas que compõem a palavra, o que indicia uma gradual compreensão do princípio alfabético (em média, 47,6% das palavras produzidas segundo critérios alfabéticos, contra 31,1% segundo critérios silábico-alfabéticos e 21,3% segundo critérios silábicos com fonetização). As crianças do grupo Controlo quase não apresentam progressos entre o pré e o pós-teste, continuando sem atender a critérios linguísticos nas suas produções escritas, pelo que parece poder-se afirmar que o programa de computador elaborado é eficaz no desenvolvimento da compreensão do princípio alfabético.

Todo o “treino” disponibilizado no programa foi apresentado de forma lúdica e motivante, o conhecimento nunca foi imposto mas induzido em contexto significativo, o que gerou em todas as crianças grande interesse pelo programa, demonstrando muita curiosidade em explorar e experimentar todas as opções, e vontade em ultrapassar todas as etapas. A criação de um contexto significativo constitui precisamente um factor identificado em diversos estudos, como determinantes para o envolvimento e, consequentemente, a motivação intrínseca para o desenvolvimento de qualquer aprendizagem (Guthrie & Knowles, 2001; Wang & Guthrie, 2004) e particularmente da linguagem escrita (Ferreiro & Teberosky, 1980; Alves Martins, 1989, 2000; Pontecorvo & Zuccheromaglio, 1991; Morrow & Asbury, 2003). Sendo necessário assimilar e aplicar os conhecimentos para ultrapassar cada desafio que procurava superar, a criança foi induzida a focar a sua atenção nas características da linguagem e sua representação escrita, o que permitiu desenvolver conceitos importantes para a compreensão da linguagem escrita, explorados no programa.

Imagem 1 – Exemplo de um protocolo do grupo Controlo onde as palavras são produzidas exclusivamente segundo critérios Pré-Silábicos no pré teste e pós teste

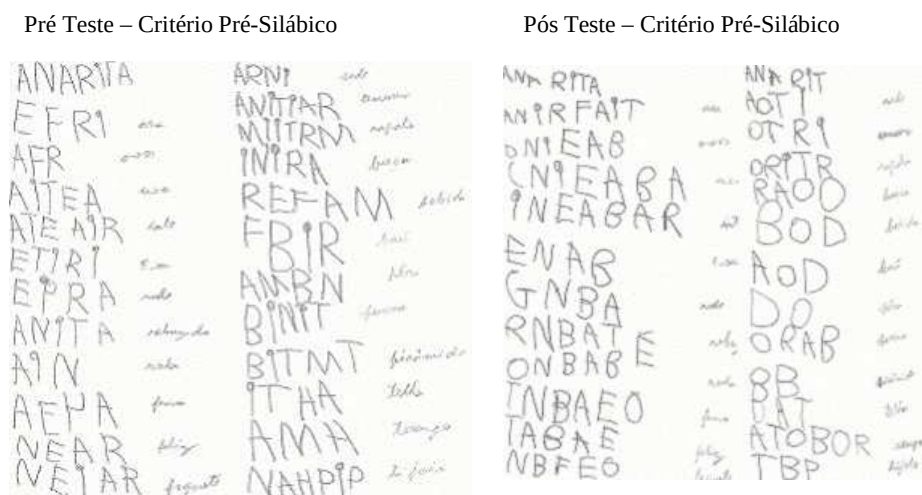


Imagem 2 – Exemplo de protocolos do grupo Experimental onde as palavras são produzidas segundo critérios Silábicos com Fonetização, Silábico-Alfabéticos e Alfabético no pós teste

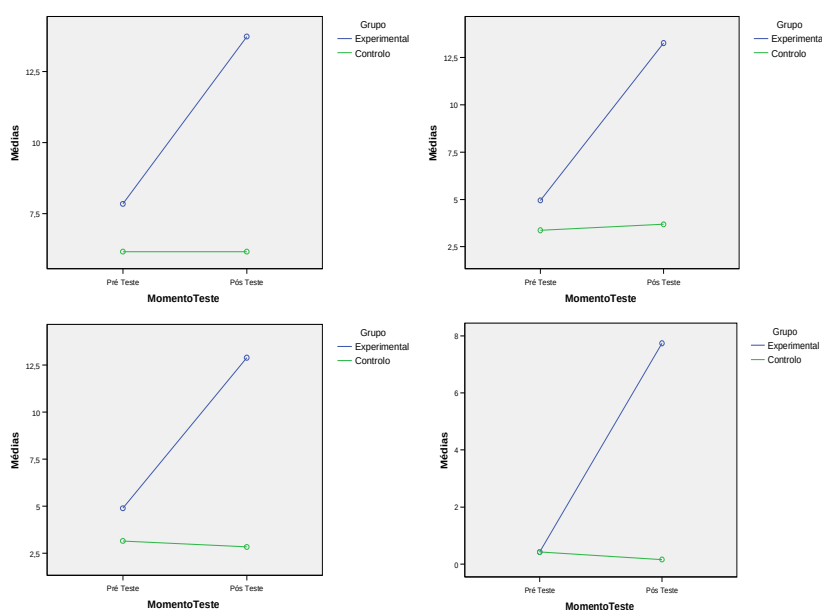
Critério Silábico com Fonetização

Critério Silábico-Alfabético

Critério Alfabético



Gráfico 2 – Médias dos resultados obtidos nas Provas Fonológicas de Classificação Silábica / Classificação Fonêmica e Supressão Silábica/Análise Fonêmica entre o pré e o pós teste



Quadro 5 – Análise de variância para a Bateria de Provas Fonológicas

Grupos	Classificação Silábica		Classificação Fonémica		Supressão Silábica		Análise Fonémica		Resultados = 4 provas	
Factores	Soma dos Quad.	F	Soma dos Quad.	F	Soma dos Quad.	F	Soma dos Quad.	F	G.L.	Sig
Momento	165,1	73,5	24,7	171,9	280,5	113,4	236,3	177,6	1,36	0,0
Momento* Grupo	165,1	165,1	304,0	147,6	328,5	132,8	272,8	205,1	1,36	0,0
Grupo	407,6	38,4	591,4	133,8	660,2	67,2	272,8	137,2	1,36	0,0

Os resultados obtidos permitem confirmar a eficácia deste tipo de treino no desenvolvimento da consciência fonológica e das conceptualizações infantis sobre a escrita, verificada em estudos sobre programas de treino de desenvolvimento da consciência fonológica, do conhecimento das letras e das conceptualizações infantis sobre a escrita, uma vez que os jogos fonológicos apresentados seguiram os critérios que têm sido identificados como eficazes (Yopp, 1988; Byrne, 1992; Byrne & Fielding-Barnsley, 1991, 1993, 1995; Vernon, 1998; Bus & Van Ijzendoorn, 1999; Treiman, 2000; Silva, 2003; Guimarães, 2003; Anthony & Lonigan, 2004). Todos os jogos foram apresentados segundo uma sequência desde graus de menor dificuldade para graus de maior dificuldade e complexidade, o que também foi determinante, na medida em que se verificou que cada nova aquisição permitiu capacitar a criança a realizar, com algum sucesso inicial, as tarefas seguintes que envolviam processos cognitivos mais complexos. O facto de cada jogo fonológico ser intercalado por um jogo onde a criança era confrontada com a grafia das palavras e com o conhecimento do nome das letras, aspecto que favorece a evolução das competências fonológicas e está associado a progressos na leitura (Stahl & Murray, 1994, 1998; Bus & Van Ijzendoorn, 1999), permitiu, por seu lado, a aquisição de uma base concreta para os sons apresentados antes. À medida que a criança ia conhecendo as letras e lhe ia associando os sons correctos, a identificação fonológica ia sendo mais rápida e correcta, pois os sons fonológicos deixavam de ter um carácter abstracto. Neste sentido, o desenvolvimento sobre o conhecimento do nome das letras, que é disponibilizado no programa, tem mesmo sido identificado em todos os estudos como sendo fundamental para a compreensão do princípio alfabético (Byrne & Fielding-Barnsley, 1991, 1993, 1995; Bus & Van Ijzendoorn, 1999; Treiman & Bourassa 2001; Schatschneider, Francis, Carlson, Fletcher & Foorman, 2004).

Um outro factor que se mostrou determinante foi o desenvolvimento do sentimento de auto-eficácia na realização de cada tarefa. Só após a realização com sucesso de cada tarefa o computador permite passar à tarefa seguinte, sendo então fornecido reforço positivo e apresentada uma sistematização do conhecimento pretendido. Fornecer este feedback imediato, verificou-se ser uma das características potenciadoras dos efeitos positivos do treino, pois as crianças mostravam satisfação ao completar cada tarefa, e vontade em avançar, uma vez que já tinham conseguido ultrapassar mais aquele obstáculo, sentindo que já compreendiam a tarefa e que eram capazes de resolver as tarefas propostas, desde que resolvessem empenhar-se na sua descoberta (“-esta não sei, mas eu vou descobrir”).

As crianças que inicialmente respondiam ao acaso evoluíam mais lentamente. No entanto, o facto de a par com o reforço positivo ser fornecida uma sistematização dos conteúdos cognitivos da tarefa, após a sua realização (Content, Kolinsky, Morais & Bertelson, 1986; O'Connor, Slocum & Jenkins, 1995), permitia à criança perceber o que se pretendia dela, e a pouco e pouco deixava de responder ao acaso, verificando-se gosto em conseguir responder correcto à primeira tentativa.

Algumas crianças faziam perguntas sobre todos os elementos que surgiam, enquanto outras resolviam as tarefas sem fazer comentários, verificando-se ser estas últimas as que atingiram melhores desempenhos. Estas crianças prestaram mais atenção às tarefas e elementos presentes, realizando todos os exercícios metodicamente sem necessidade de qualquer incentivo, evoluindo nitidamente ao longo da exploração do programa, o que indica a necessidade destes programas em orientar no sentido pretendido, não permitindo muita dispersão da atenção (Lefever-Davis & Pearman, 2005; Verhallen, Bus & De Jong, 2006).

Assim, os dados obtidos permitem confirmar a hipótese colocada, o programa criado proporciona o desenvolvimento da consciência fonológica, o desenvolvimento do conhecimento do nome das letras e o desenvolvimento das conceptualizações sobre a escrita até à aquisição do princípio alfabético.

5. Conclusões

O facto de “Viagem ao País das Letras/O País das Letras” apresentar de forma lúdica e em versão multimédia as características da linguagem escrita em termos de correspondência entre o oral e a escrita e induzir a criança a utilizar e manipular essas características para obter palavras escritas, enquanto é desenvolvida a sensibilidade para as unidades fonémicas que compõem as palavras a par com o conhecimento do nome das letras e dos sons que representam, permitiu promover a compreensão do sistema de escrita até à aquisição do princípio alfabético.

Estes dados vêm confirmar que a construção de programas desta natureza, seguindo pressupostos teóricos e pedagógicos adequados, pode ser muito positivo (De Jong & Bus, 2002). Face a estas evidências, programas de treino deste tipo são sem dúvida uma mais valia para que a criança seja introduzida no processo de aprendizagem da linguagem escrita, respeitando o seu próprio ritmo, através de jogos de descoberta que agucem a sua curiosidade e a desafiem a adquirir competências que vão facilitar a aquisição da compreensão da linguagem escrita. A complexidade do processo de aprendizagem da linguagem escrita pode, deste modo transformar-se num desafio estimulante, em vez de ser vivido como um obstáculo.

Assim, actualmente, não faz mais sentido colocar a questão se é ou não adequada a utilização de programas de computador para promover conhecimentos de leitura ou matemática, ou outros, mas sim como utilizar os computadores e explorar material informático e software lúdico, e como tirar proveito das novas tecnologias, as quais constituem ferramentas indispensáveis no mundo das crianças de hoje.

Referências

Adams, M. (1998). *Beginning to read: Thinking and learning about print* (10^a ed.). Cambridge: MIT press.

- Alves Martins, M. (1989). A representação da palavra escrita em crianças de idade pré-escolar. *Análise Psicológica*, 1-2-3 (8), 415-422.
- Alves Martins, M. (2000). *Pré-história da aprendizagem da leitura* (2ª ed.). Coleção TESES. Lisboa: ISPA.
- Alves Martins, M., & Quintas Mendes, A. (1987). Evolução das conceptualizações infantis sobre a escrita. *Análise Psicológica*, 4(5), 499-508.
- Anthony, J. L., & Lonigan, C. J. (2004). The nature of phonological awareness: Converging evidence from four studies of preschool and early grade school children. *Journal of Educational Psychology*, 96(1) 43-55.
- Besse, J. M. (1996). An approach to writing in kindergarten. In C. Pontecorvo, M. Orsolini, B. Burge & L. Resnick (Eds.), *Children's early text construction*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Bus, A., & Van Ijzendoorn, M. (1999). Phonological awareness and early reading: A meta-analysis of experimental training studies. *Journal of Educational Psychology*, 91, 3, 403-414.
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1995). Evaluation of a program to teach phonemic awareness to young children: A 2- and 3- year follow-up and a new preschool trial. *Journal of Educational Psychology*, 87(3), 488-503.
- Cardoso-Martins, C. (1995). Sensitivity to rhymes, syllables and phonemes in literacy acquisition in portuguese. *Reading Research Quarterly*, 30, 808-827.
- Chauveau, G., & Rogovas-Chauveau, E. (1994). *Les chemins de la lecture*. Paris: Magnard.
- Content, A., Kolinsky, R., Morais, J., & Bertelson, P. (1986). Phonetic segmentation in pre-readers: Effect of corrective information. *Journal of Experimental Child Psychology*, 42, 49-72.
- De Jong, M., & Bus, A. (2002). Quality of book-reading matters for emergent readers: An experiment with the same book in a regular or electronic format. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 145-155.
- De Jong, M., & Bus, A. (2003). How well suited are electronic books to supporting literacy?. *Journal of Early Childhood Literacy*, 3(2), 147-164.
- Demont, E., & Gombert, J. E. (1996). Phonological awareness as a predictor of recoding skills and syntactic awareness as a predictor of comprehension skills. *British Journal of Educational Psychology*, 66, 312-332.
- Ferreiro, E., & Teberosky, A. (1980). *Los sistemas de escritura en el desarrollo del niño* (2ª ed.). México: Siglo Vintiuno Editores.
- Goswami, U., & Bryant, P. (1991). *Phonological skills and learning to read*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Grácio, S. (2002). Reflexões sobre as novas tecnologias e a educação. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 1, 5-22.
- Guimarães, S. (2003). Dificuldades no desenvolvimento da lectoescrita: O papel das habilidades metalinguísticas. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 19(1), 33-45.
- Guthrie, J. T., & Knowles, K. T. (2001). Promoting reading motivation. In L. Verhoeven & C. Snow (Eds.), *Literacy and motivation. Reading engagement in individuals and groups*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lefever-Davis, S., & Pearman, C. (2005). Early readers and electronic texts: CD-ROM storybook features that Influence reading behaviors. *The Reading Teacher*, 58(5), 446-454.
- McBride-Chang, C. (1999). The ABC's of the ABC's: The developmental of letter-name and letter-sound knowledge. *Merrill-Palmer Quarterly*, 45, 285-308.

- Morrow, L. M., & Asbury, E. (2003). Current practices in early literacy development. In L. M. Morrow, L. B. Gambrell & M. Pressley (Eds.), *Best Practices in Literacy instruction* (2^a ed.). New York: The Guilford Press.
- Paulus, P., & Faria, M. (1990). O computador na sala de aula: Finalmente a mudança decisiva? *Análise Psicológica*, 1(8), 37-45.
- Pontecorvo, C., & Zuccheromaglio, C. (1991). Computer use in learning about language. *European Journal of Psychology of Education*, 6(1), 15-27.
- Silva, A. C. (2003). *Até à descoberta do princípio alfabético*. Coimbra: Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- Stahl, S., & Murray, B. (1994). Defining phonological awareness and it's relationship with early reading. *Journal of Educational Psychology*, 86, 221-234.
- Sulzby, E. (1989). Assessment of emergent writing and children's language while writing. In L. Morrow & J. Smith (Eds.), *Writing in real time: Modelling production processes*. New York: Longman.
- Treiman, R. (2000). The foundations of literacy. *Current Directions in Psychological Science*, 9, 89-92.
- Treiman, R. Kessler, B., & Bourassa, D. (2001). Children's own names influence their spelling. *Applied Psycholinguistics*, 22, 555-570.
- Treiman, R., & Kessler, B. (2006). Learning to read. In M. G. Gaskell (Ed.), *Oxford handbook of psycholinguistics*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Treiman, R., Sotak, L., & Bowman, M. (2001). The role of letter names and letter sounds in connecting print and speech. *Memory & Cognition*, 29, 860-873.
- Verhallen, M., Bus, A., & De Jong, M. (2006). The promise of multimedia stories for kindergarten children at risk. *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 410-419.
- Vernon, S. (1998). Escritura y conciencia fonológica en niños hispano-parlantes. *Infancia y Aprendizaje*, 81, 105-120.
- Wang, J. H., & Guthrie, J. T. (2004). Modeling the effects of intrinsic motivation, extrinsic motivation, amount of reading and past reading achievement on text comprehension between U.S. and Chinese students. *Reading Research Quarterly*, 39(2), 162-186.
- Wood, C (2005). Beginning readers' use of 'talking books' software can affect their reading strategies. *Journal of Research in Reading*, 28(2), 170-196.
- Yopp, H. K. (1988). The validity and reliability of phonemic awareness test. *Reading Research Quarterly*, 23(2), 159-177.