

# Sistema Interactivo para a Inovação e Transferência Tecnológica

Carlos Guerra Martins, Jorge Manuel Pais V. Oliveira

A. Manuel de Oliveira Duarte, Ana Rita Santos

**Resumo** – Este artigo tem como propósito apresentar o Sistema Interactivo para a Inovação e Transferência Tecnológica (SITE). O seu objectivo principal é contribuir para o desenvolvimento de um sistema de informação com características adequadas aos requisitos da comunidade académico-científica, bem como fomentar a transferência do conhecimento e a cooperação entre o sistema científico (Universidades, Institutos, Centros Tecnológicos) e o tecido económico-empresarial da Região Centro.

Este sistema surgiu de uma parceria entre a Universidade de Aveiro e a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, com vista a apoiar os diferentes agentes da região centro que têm responsabilidades na criação, disseminação, transferência, utilização e exploração do conhecimento científico e tecnológico.

**Abstract** - This article was made to present the Interactive System for the Innovation and Technological Transfer. It's main objective is to contribute for the developing of an information system whose characteristics are suitable for the academic-scientific community requests and that encourages the transfer of the knowledge and cooperation between the scientific system (Universities, Institutes and Technological Centers) and the economic and enterprise fabric of the north centre of the country.

This system appeared from the partnership between the Universidade de Aveiro and the Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro in order to support the different agents of the north centre of the country with responsibilities in the creation, dissemination, transfer, utilization and exploration of the scientific and technological knowledge.

## I. INTRODUÇÃO

O principal factor que contribuiu para o desenvolvimento do SITE (Sistema Interactivo para a Inovação e Transferência Tecnológica) surgiu da necessidade de criação dum sistema de divulgação e partilha de informação entre a comunidade académico-científica e o tecido económico-empresarial da região centro.

Esta motivação surgiu da constatação de diferentes carências que a Região Centro possuía, tais como a falta de um espaço interactivo que permitisse a catalogação, armazenamento e disponibilização de toda a produção científica gerada na região.

Surgiu então a oportunidade da construção deste sistema no âmbito do Programa Regional de Apoio à Inovação que pretende apoiar a inovação regional, através do enquadramento estratégico favorável à integração da inovação no tecido empresarial, criando plataformas para a cooperação entre instituições e o tecido empresarial.

Assim, foi realizado no decorrer do projecto Sistema Interactivo para a Inovação e Transferência Tecnológica (SITE) um conjunto de medidas que tiveram em vista a construção de uma plataforma que permitisse às entidades utilizadoras deste espaço comum uma fácil gestão de informação. Neste espaço foi disponibilizado um conjunto de informações e ferramentas que permitem publicar, gerir e pesquisar informação de projectos em curso, consultar a produção científica, gerada no seio das Instituições de Investigação. Inserida neste espaço existe uma bolsa de emprego que permite a troca de informação entre as entidades empregadoras e os candidatos, facilitando assim a promoção do mercado de trabalho.

O SITE apresenta-se assim como um sistema que implementa novas práticas de trabalho na sociedade de informação, contribuindo assim para a sua gestão e mantendo a imagem institucional das entidades envolvidas.

Através da figura 1 ilustram-se as principais motivações dos agentes, tidas em consideração na implementação do Sistema Interactivo para a Inovação e Transferência Tecnológica. Do lado esquerdo estão representados os agentes relacionados com “*oferta*” de informação (universidades, institutos politécnicos, centros tecnológicos e organismos de investigação e desenvolvimento das próprias empresas, ou seja, entidades que possuem produção científica). Do lado direito da figura surgem agentes relacionados com a “*procura*” de informação (tecido económico) e os responsáveis pelas políticas de desenvolvimento e inovação (os órgãos de

governo regional e as agências de desenvolvimento sectorial).

O SITE surge como elo de ligação entre os diferentes Agentes através das Bolsas, de Emprego, de Cooperação e de Inovação.

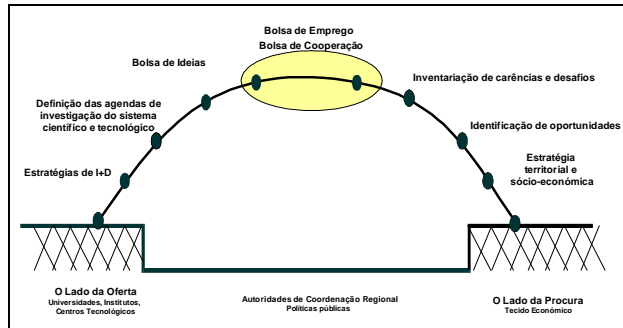


Fig. 1 - Esquema da interface entre os 3 agentes incorporados no SITE.

Tendo em conta o conjunto de entidades envolvidas, a figura seguinte contém a estrutura geral das entidades abrangidas pelo sistema. Assim, o sistema científico e tecnológico definido pela Fundação de Ciência e Tecnologia é relacionado, através do Sistema Interactivo para a Inovação e Transferência Tecnológica (SITE), com as entidades do tecido empresarial (nomeadamente

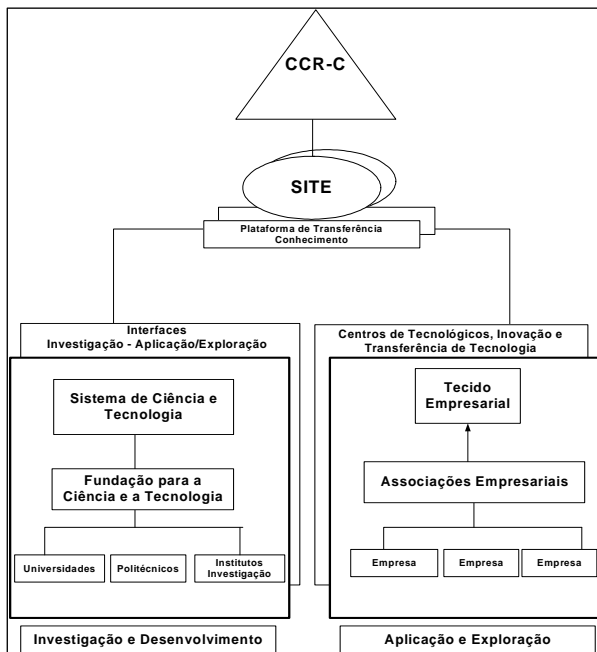


Fig. 2 - Esquema da estrutura do sistema científico e do sistema empresarial

associações empresariais e empresas) e também as entidades responsáveis pelas políticas de desenvolvimento e inovação (órgãos de Governo Regional e as Agências de Desenvolvimento Regional ou Sectorial).

Como vértice deste sistema encontra-se a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento do Centro (CCR-C), que tem como objectivo coordenar o Sistema Interactivo para

a Inovação e Transferência Tecnológica (SITE), ou seja, é esta entidade que gere a plataforma de transferência de conhecimento.

Através da análise da figura anterior é possível constatar que cada instituição de Investigação e Desenvolvimento possui uma interface, representada pelo SITE, cuja função é a divulgação da Investigação produzida e sua aplicabilidade.

Neste sentido, os objectivos que foram tidos em consideração na construção e implementação do SITE foram os seguintes:

- Construção de uma plataforma telemática que constituísse um meio de acesso à produção científica gerada;
- Aumento da visibilidade do sistema de ciência, tecnologia e inovação, através da divulgação dos resultados e da respectiva aplicabilidade aos agentes económicos;
- Caracterização das carências tecnológicas e dificuldades junto do tecido empresarial;

Assim, o sistema de informação SITE pretende dotar a Região Centro e os seus agentes económicos com recursos tecnológicos escassos, com uma ferramenta que lhes permita o acesso a informação relativa à produção científica e trabalhos realizados no âmbito da Investigação e Inovação.

## II. ABORDAGEM E ARQUITECTURA DA PLATAFORMA

Tendo em conta as diversas entidades envolvidas, um dos principais problemas com que o SITE se deparou, foi a escolha de uma metodologia adequada que englobasse o largo espectro de entidades envolvidas no processo de transferência de tecnologia numa perspectiva do desenvolvimento regional.

O SITE proporciona um conjunto de informações muito úteis sobre conteúdos e desenvolvimento de um sistema de informação com características adequadas aos requisitos da comunidade académico-científica e para o fomento da transferência de conhecimento e cooperação entre o sistema científico e o tecido económico relativamente à região onde está inserido. Este sistema proporciona a oportunidade de fazer uma digressão por toda a problemática apresentada anteriormente e de aplicar os nossos conhecimentos a uma situação concreta baseada na realidade da região enquanto banco de ensaios para algumas das experiências que actualmente decorrem a nível nacional e comunitário nas áreas das tecnologias de informação e comunicação (Portugal Digital, Programa Regional de Acções Inovadoras, etc).

A escolha da arquitectura usada no desenvolvimento do sistema de informação recaiu sobre as tecnologias *ASP* e *ASP.NET*.

Esta escolha deveu-se ao facto de numa primeira fase o sistema ter sido implementado com as tradicionais *ASP* e numa segunda fase ter sido feita a passagem para *ASP.NET*, dado tratar-se de uma linguagem mais recente, poderosa, rápida e segura.

No servidor *Web*, utilizamos a aplicação do *Internet Information Server da Microsoft*, dado o seu suporte nativo à tecnologia dinâmica de páginas *Web (ASP)* ser da utilização do servidor do Grupo de Sistemas de Banda Larga (GSBL).

Através de uma arquitectura de três camadas, todo o desenvolvimento de código foi efectuado nas seguintes tecnologias:

- Cliente: *HTML* e *Javascript*;
- Servidor *Web*: *ASP*, *ASP.NET*;
- Servidor de Base de Dados: *SQL Server 2000*.

### III. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DESENVOLVIDO

O *website* criado apresenta a integração de várias plataformas, que em conjunto formam uma ferramenta de apoio muito útil para a comunidade académico-científica.

Este *website* é composto por várias plataformas, com funcionalidades distintas.

A primeira plataforma tem como objectivo fornecer um espaço para intercâmbio de conhecimentos e ideias; Fóruns Temáticos, realizados pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C), disponibilizando os materiais de interesse utilizados no decurso dos encontros.

Para incentivar o diálogo entre participantes foi disponibilizado um Fórum-Online para promover a troca de ideias e o contacto inter-institucional.

A Bolsa de Inovação é um directório de informação que agrega empresas por domínios tecnológicos, sector económico ou tipo de serviço disponível. Disponibiliza uma lista de projectos a decorrer nas empresas, permitindo assim publicitar os trabalhos de investigação. Esta Bolsa possibilita também contemplar ambos os lados, tanto da oferta como da procura de Inovação, sendo possível registar empresas e Instituições de Investigação.

O Arquivo Bibliográfico Científico (ABC) fornece aos utilizadores uma visão coerente da produção científica, quer das universidades como dos institutos politécnicos e laboratórios do Estado ou outros centros de investigação e desenvolvimento.

A plataforma de Ciência e Tecnologia dá a conhecer as instituições relacionadas com a Fundação de Ciência e Tecnologia, e permite listar por distritos as Unidades de Investigação a nível nacional, com toda a informação relevante, incluindo, os contactos dos colaboradores, a avaliação da unidade, a Instituição a que pertencem, etc.

A plataforma dos projectos do Programa Regional de Acções Inovadoras (PRAI) tem como principal objectivo a disseminação de informação dos projectos associados às várias entidades parceiras deste programa.

Por último, a bolsa de emprego é uma plataforma que serve a comunidade do SITE. Com o desenvolvimento destas novas plataformas foi possível colmatar falhas existentes ao nível da área dos recursos humanos.

É com estruturas como estas que no caso das bolsas de emprego direccionadas a um público em geral vai surgindo a necessidade de criar processos de adesão e gestão de uma gama muito grande de utilizadores, tendo estes como contrapartida a vantagem de poder vir a encontrar sem grande dificuldade informação útil para o seu futuro.

Esta plataforma tem assim como função criar uma base para a troca de informação entre as entidades empregadoras e os possíveis candidatos às oportunidades de emprego ou estágios disponibilizados por estas.

### IV. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DESENVOLVIDO

#### A. Fóruns Temáticos

Foi parte integrante da estratégia da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro contemplar a realização de Fóruns Temáticos, colocando na mesma plataforma os dois lados do sistema, o lado da oferta e o lado da procura de conhecimento.

Os fóruns desenvolvidos procuram incentivar a transferência de conhecimento e cooperação entre as partes envolvidas, através do diálogo entre o tecido empresarial e o sistema científico. Assim, estes puderam delinear estratégias de inovação em conjunto, com vista à aproximação da investigação realizada no sistema científico, às necessidades do tecido empresarial, contribuindo para dar resposta às dificuldades sentidas no tecido empresarial da Região Centro.

A figura 3 apresenta os fóruns temáticos disponíveis no SITE, e ilustra a sua divisão em grupos temáticos.

Fórum	Tópicos	Mensagens
<b>Forums Temáticos para a Inovação - CCDR</b>		
<a href="#">Moldes, Materiais e Plásticos</a> Forum de Inovação CCDR na Marinha Grande	0	0
<a href="#">Saúde</a> Forum de Inovação CCDR em Coimbra	1	1
<a href="#">Tec. Informação e Telecomunicações</a> Forum de Inovação CCDR em Aveiro	0	0
<a href="#">Florestas, Madeira e Papel</a> Forum de Inovação CCDR na Figueira da Foz	0	0
<a href="#">Cerâmica, Cimento e Vidro</a> Forum de Inovação CCDR em Coimbra	0	0

Fig. 3 – Fóruns on-line do SITE.

**B. Bolsa de Inovação**

A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C), dispõe de um sistema de informação autónomo, que presta um conjunto de serviços on-line através do seu *website*. A Bolsa de Inovação é uma plataforma especificamente criada para promover a inovação ao nível regional, encorajar a cooperação entre o tecido empresarial e os Institutos de Investigação, incentivar a transferência tecnológica, e acima de tudo facilitar a difusão do conhecimento inter-regional.

Nesta plataforma encontram-se disponíveis os mecanismos para albergar todos os projectos relacionados com Inovação, referentes à Região Centro.

Pode-se, ainda, registar empresas ou instituições e pesquisar os projectos inscritos.

A figura 4 demonstra a Bolsa de Inovação do SITE.

**C. Arquivo Bibliográfico Científico**

Esta plataforma tem como objectivo proporcionar à comunidade científica um sistema de publicação e armazenamento de documentos científicos em formato digital, gerados pelas várias instituições de investigação da Região Centro, dando assim uma visão coerente da produção científica, quer das universidades, quer dos institutos politécnicos e dos laboratórios do Estado ou outros centros de investigação e desenvolvimento.

Esta plataforma implementada pela Universidade de Aveiro é pioneira neste tipo de publicações, a equipa que o desenvolveu tentou aperfeiçoar os mecanismos, de modo a tornar a adaptabilidade e flexibilidade desta à dinâmica da comunidade científica.

A adopção desta plataforma pelo Instituto de Investigação da Universidade de Aveiro, veio dinamizar a sua utilização.

A figura 5 apresenta um exemplo de pesquisa no Arquivo Bibliográfico Científico através do SITE.



Fig. 5 - Pesquisas no ABC

**D. Fundação de Ciência e Tecnologia**

A Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) é a instituição que promove a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico nacionais através da criação de bolsas, projectos e instituições de investigação científica.

A FCT é uma das principais entidades do Sistema Interactivo para a Inovação e Transferência Tecnológica (SITE), é considerada como o motor da Investigação



Fig. 4 - Página do SITE, que apresenta Formulário da Bolsa de Inovação.

Nacional e o financiador de grande parte da investigação realizada em Portugal.

Através do SITE é possível pesquisar as Unidades de Investigação, listadas por distrito, obtendo a sua descrição detalhada. Assim, informações como as áreas de investigação, os contactos relativos a uma unidade, entre outras, são de fácil acesso. A figura 6 apresenta estas Unidades de Ciência e Tecnologia.



Fig. 6 –Unidades de Ciência Tecnologia.

**E. Sistema de Gestão de Projectos PRAI**

No âmbito do Programa Regional de Acções Inovadoras (PRAI), desenvolveu-se uma plataforma telemática capaz de fazer a manipulação de informação dos projectos associados, com uma interface de fácil interactividade e compreensão.

Através do SITE é possível a consulta de projectos associados ao PRAI, obtendo o nome, o responsável, a instituição em que está a decorrer o projecto e uma descrição detalhada deste.

Existe uma pesquisa livre nos campos nome, responsável, instituição e ano, que facilita a procura da informação desejada.

A figura 7 ilustra a página dos projectos PRAI do SITE, e observa-se a listagem destes e os vários mecanismos disponíveis de pesquisa selectiva.

**F. Bolsa de emprego**

A bolsa de emprego destina-se a qualquer empresa ou candidato que entenda que a estrutura possa ser útil na divulgação e partilha de informação. Com a plataforma pretende-se que seja facilitado o cruzamento e partilha dessa informação armazenada numa base de dados actualizada e em permanente contacto com os utilizadores.

Os utilizadores da Bolsa de Emprego têm duas áreas principais, seleccionáveis na página de entrada da plataforma. Se é Candidato a um Emprego escolhe a opção `Pedidos de Emprego`, se é uma Entidade empregadora selecciona `Ofertas de Emprego`.

A plataforma é de fácil aprendizagem e compreensão, visto que se destina a uma gama diversificada de utilizadores.

A consulta de informação é de livre acesso em ambas as áreas, sendo que, a adição e modificação é limitada a utilizadores registados. O registo é gratuito.

A autenticação permite um maior controlo dos utilizadores, tanto no acesso à informação, como no registo das aplicações que são disponibilizadas, isto é, cada utilizador depois de criar um *login*, uma *password* e

entrar na sua área privada, pode fazer a gestão da sua informação, inserindo, eliminando e alterando-a.

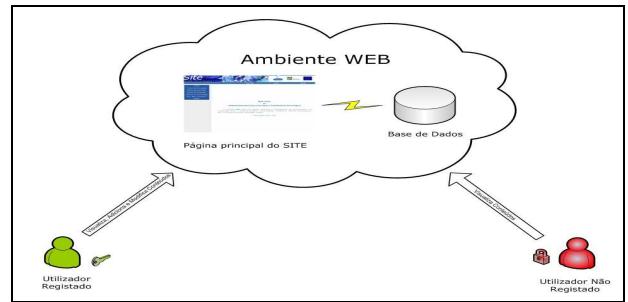


Fig. 8- Arquitectura do funcionamento do sistema no âmbito dos utilizadores.

O procedimento de registo prévio pretende adicionar responsabilidade e controlo na informação inserida, sendo a informação colocada na área privada da responsabilidade do utilizador. A autenticação permite também fornecer dados importantes para a correcta gestão e manutenção da base de dados.

A Bolsa de Emprego, desenvolvida no decorrer do projecto Sistema Interactivo para a Inovação e Transferência de Tecnologia (SITE) pode ser acedida através do seguinte endereço: <http://gsbl.det.ua.pt/site>

O aspecto da página inicial da Bolsa de Emprego pode ser visualizada na figura seguinte:



Fig. 9 - Página inicial da Bolsa de Emprego.



Fig. 7 - Listagem dos projectos associados ao PRAI.

**V. CONCLUSÕES**

O desenvolvimento do Sistema Interactivo para a Inovação e Transferência Tecnológica (SITE) veio trazer respostas a um conjunto de carências existentes na gestão de informação e publicação da produção científica.

Actualmente o SITE é um sistema capaz de integrar várias plataformas que têm como função catalogar, armazenar e disponibilizar a informação e a produção científica gerada pelo sistema científico.

Este sistema tem um conjunto de ferramentas, que englobam a gestão de projectos, interacção directa entre participantes das várias entidades envolvidas, uma Bolsa de Emprego, Projectos PRAI (Programa Regional de Acções Inovadoras), Fóruns Temáticos, Unidades Científicas Tecnológicas da Região, Arquivo Bibliográfico da Região.

Todas estas funcionalidades dotam os agentes económicos da região com recursos que proporcionam a igualdade de oportunidades face a outras regiões mais desenvolvidas, permitindo evoluir para formas organizacionais e operacionais onde o acesso à informação e a detenção de conhecimento desempenham, de forma crescente, um papel estruturante e condicionante do progresso económico e social.

O sistema está a cargo da Universidade de Aveiro que desenvolveu a totalidade deste trabalho no decorrer dos últimos três anos através de projectos finais do Curso da Licenciatura em Engenharia de Electrónica e Telecomunicações.

O resultado final do SITE está disponível para toda a comunidade académico-científica em (<http://gsbl.det.ua.pt/site>).

Actualmente, os grandes desafios finais do SITE estão relacionados com a necessidade de criação de mecanismos e estratégias que cativem um maior número de utilizadores, contribuindo assim para um conceito de trabalho colaborativo e criando uma base de partilha de informação sólida e credível.

## VI. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos aqueles que contribuíram para o SITE, em especial ao Prof. Dr. Manuel de Oliveira Duarte, Ana Rita, Pedro Beça, André Sousa e a toda a equipa do Grupo de Sistemas de Banda Larga.

## REFERÊNCIAS

- [1] Rita Santos, Andre Sousa, "Plataforma de Gestão de Informação", Revista do Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro. ISSN: 1645-04, vol. 4, n. ° 3 (Set. 2004).
- [2] John Sharp, Jon Jagger, Microsoft Visual C# .NET Step by Step, Microsoft Press, 2003
- [3] Donny Mack, Doug Seven, Programming Data Driven Web Applications with ASP.NET, Sams Publishing, 2001
- [4] The Microsoft Developer Network (MSDN) Homepage, <http://msdn.microsoft.com>
- [5] W3 Schools Homepage, <http://www.w3schools.com>
- [6] João Vieira, Programação WEB com Active Server Pages, Centro Atlântico, 2000