

# Cidades inteligentes, inteligência territorial e criatividade em Portugal. A relação entre as dimensões real e virtual dos sistemas de conhecimento e aprendizagem

**Ricardo Fernandes<sup>1</sup>**

Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.  
Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT).  
[r.fernandes@fl.uc.pt](mailto:r.fernandes@fl.uc.pt)

**Rui Gama**

Departamento de Geografia da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.  
Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT).  
[rgama@fl.uc.pt](mailto:rgama@fl.uc.pt)

## Resumo:

Vivemos um novo paradigma territorial baseado no conhecimento, na aprendizagem e nas novas tecnologias. As regiões portuguesas podem aparecer na actualidade como colectoras de conhecimento, com forte capacidade para a aprendizagem, a inovação e a criatividade. Independentemente das necessidades e dos agentes de desenvolvimento das regiões, os territórios têm lacunas identificadas ao nível da coordenação, organização e capacidade de fazerem a interpretação dos factores estratégicos de desenvolvimento regional.

É essencial criar um modelo de organização para os sistemas de conhecimento locais e regionais baseados no conceito de território inteligente. O estabelecimento de um quadro comum entre os agentes territoriais em torno de uma visão e posicionamento para o desenvolvimento deve residir na valorização das dimensões digital, inteligente e criativa, no marketing territorial estratégico e no recurso a políticas activas de conhecimento e desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Tecnologias de informação e comunicação. Sociedade da aprendizagem e conhecimento. Cidades inteligentes e criativas. Sistema de conhecimento local e regional. Marketing territorial.

## Résumé:

*Smart villes, l'intelligence territoriale et créativité au Portugal. La relation entre les dimensions réelles et virtuelles des systèmes de connaissances et d'apprentissage*

Nous sommes confrontés aujourd'hui à un nouveau paradigme territoriale fondée sur la connaissance, l'apprentissage et les nouvelles technologies. Les régions au Portugal sont aujourd'hui des vrais collecteurs de connaissance, douées d'une forte capacité d'apprentissage, d'innovation et de créativité. Indépendamment des besoins de développement des régions et des ses agents, les territoires révèlent des lacunes en ce qui concerne la coordination, l'organisation et l'aptitude à identifier les facteurs stratégiques pour le développement régional.

Il est essentiel de créer un modèle d'organisation des systèmes de connaissance locale et régionale fondé sur la notion de territoire intelligent. L'établissement d'un cadre commun entre les agents régionaux participant d'une même vision et d'un même positionnement pour le développement doit inclure les dimensions de l'intelligence digitale et créative, la définition d'une stratégie de marketing territorial aussi bien que des politiques actives pour le développement et la connaissance.

**Mots-clés:** Information et technologies de la communication. Une société de l'apprentissage et des connaissances. Villes intelligentes et créatives. Système de savoirs locaux et régionaux. Marketing territorial.

---

<sup>1</sup> Bolseiro de doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) - com a referência SFRH/BD/44371/2008.

## Abstract:

*Smart cities, territorial intelligence and creativity in Portugal. The relationship between the real and virtual dimensions of knowledge and learning systems*

We live in a new territorial paradigm based on knowledge, learning and new technologies. Portuguese regions are nowadays true knowledge collectors revealing a strong capacity for learning, innovation and creativity. Regardless of regional development needs or its agents, there are some well identified gaps within the territories in terms of coordination, organization and on the ability to identify the strategic factors of regional development.

It is fundamental to create an organizational model for systems, both local and regional, which share the concept of intelligent territory. A common framework among regional agents with the same vision and positioning concerning development should include the dimensions of the smart and creative digital enhancement, strategic territorial marketing and the use of active policies of knowledge and development.

**Keywords:** Information and communication technologies. Knowledge and learning society. Intelligent and creative cities. System of local and regional knowledge. Territorial Marketing.

## 1. Introdução

No actual contexto, marcado pela globalização e pela nova economia, é essencial que se valorize o capital territorial para a construção de vantagens competitivas dinâmicas para as empresas e restantes agentes presentes no território. A importância reconhecida que os recursos intangíveis (capital intelectual, conhecimento e capital social) têm na construção de vantagens competitivas dinâmicas leva a reflectir sobre as características que determinados territórios apresentam para inovar, através de actividades de I&D, aliando as capacidades territoriais em matéria de instituições de investigação com a criação de empresas. A ideia que se defende assenta na visão sistémica de inovação associada sobretudo a processos de criação de novos conhecimentos para além da disseminação e transferência, tentando averiguar a forma como as organizações conseguem utilizar diferentes tipos e fontes de conhecimento para inovar.

Nas cidades e regiões do século XXI tem-se vindo a verificar uma mudança radical de convergência entre as novas tecnologias de informação e comunicação e as aglomerações de inovação. Segundo MORGAN (1997), SERANO, GONÇALVES e NETO (2005) e KOMNINOS (2008), começa a fazer sentido falarmos na emergência de "ambientes inteligentes" centrados nas pessoas, nas instituições, no capital social e nas novas tecnologias de informação e comunicação, centrados na criação de plataformas/ambientes virtuais e na potencialização da denominada "inteligência dos territórios". No fundo, estes ambientes reflectem a sua dinâmica naquilo que entendemos por cidades e regiões inteligentes, resultado da convergência entre a inteligência humana e artificial, as componentes infra-estruturais e digitais e a dimensão institucional (FERNANDES, 2008).

### 1.1. Objectivos

Os territórios aparecem, na actualidade, associados a factores intangíveis como o conhecimento, a aprendizagem e o capital social. A vantagem competitiva reside em retirar benefícios da sua utilização, adaptação, combinação e interpretação, bem como no reflexo destes factores na acção dos diferentes agentes territoriais de desenvolvimento. Partindo de alguns elementos de base que nos indicam a premência da dinamização de estratégias relacionadas aos territórios inteligentes e criativos, perspectiva-se identificar as linhas centrais que habilitem os territórios locais e regionais portugueses num contexto de competitividade global. Especificamente, é objectivo definir e enquadrar de forma breve o conceito de território inteligente assente na relação entre as dimensões real, virtual e institucional, bem como o fortalecimento do contexto português com a referência a alguma informação e indicadores que poderão ser utilizados para uma análise mais concreta desta realidade.

Com efeito, é essencial que a partir deste enquadramento se tente delinear um modelo de organização para este tipo de territórios. Deste modo, a partir do exemplo de Coimbra (cidade média da Região Centro de Portugal) e do comportamento dos seus indicadores e do contexto territorial, visa-se arquitectar um modelo de organização do sistema de conhecimento local que possibilite uma reflexão de conceitos e de possíveis estratégias de presente e futuro. Nesta investigação, será igualmente importante uma abordagem às questões da governância e competitividade como premissas e veículos para a operacionalização do modelo que apresentamos. A presença destas esferas temáticas, paralelamente à criatividade, poderá ser importantíssima para a definição e aplicação

de políticas de cidades na nova economia da aprendizagem e do conhecimento de forma a torná-las competitivas no actual contexto.

## 1.2. Metodologia

O presente estudo centra-se nos conceitos de território inteligente, inteligência territorial e criatividade territorial, tendo como elemento metodológico inicial a revisão bibliográfica e a identificação do estado da arte, principalmente no que concerne ao primeiro conceito referido. Na sequência dos objectivos apontados, são utilizadas outras metodologias e instrumentos que destacam a revisão qualitativa de informação e a análise e tratamento de dados. Apesar de não terem uma tradução directa e visível no artigo, estes últimos instrumentos são valorizados quando se apontam os principais indicadores a utilizar em Portugal para se balizar um possível território inteligente.

Partindo de alguma desta informação quantitativa e da sua análise, é reforçada a esquematização dos indicadores e das ideias na prossecução de um modelo de organização do sistema de conhecimento local, utilizando-se o exemplo da cidade de Coimbra (nas esferas real, virtual e institucional, como se observará adiante). O delinear de estratégias e o apontar de rumos para o exemplo apresentado é reforçada pela metodologia e instrumentos que foram utilizados de forma complementar na dissertação de mestrado da qual resulta parte deste artigo (FERNANDES, 2008).

## 2. Conhecimento, territórios inteligentes e sistema de conhecimento e inovação

### 2.1. Cidades e regiões inteligentes: enquadramento conceptual

As cidades e regiões do conhecimento inserem-se num ambiente favorável ao desenvolvimento tecnológico, económico e social (SERRANO, GONÇALVES e NETO, 2005; ver igualmente MORGAN, 1997, KOMNINOS, 2002 e FERNANDES, 2008), reflectindo-se como "regiões dinâmicas de inovação" (FLORIDA, 2008; ver igualmente KOMNINOS, 2002 e 2008, FERNANDES, 2008). Neste sentido, FLORIDA (1995: 527) considera que as *learning regions*, que começam a ser territórios centrais de aprendizagem, criação de conhecimento e do capitalismo global baseado no conhecimento, funcionam como "colectores e locais de armazenamento de conhecimento e ideias que proporcionam as infra-estruturas e a atmosfera fundamental à circulação e desenvolvimento do conhecimento, das ideias, da aprendizagem e da inovação".

Estes sistemas inteligentes e globais são produto da evolução dos sistemas de inovação e reflectem o conceito de território inteligente, resultando, segundo Komninos (2008: 72), da "convergência em sistemas de inovação complexos de clusters inovadores, instituições de tecnologia e aprendizagem e espaços digitais de inovação". As dinâmicas territoriais destes ambientes inteligentes são fomentadas pela promoção das capacidades cognitivas para inovar, facilitadas pela relação entre os espaços real e digital das cidades e regiões. Deste modo, o que transforma o sistema de inovação numa rede "inteligente" é a ligação entre as funções e mecanismos do sistema de inovação com os instrumentos, plataformas e redes digitais. Com efeito, a capacidade de inovação é facilitada, ultrapassando-se as barreiras geográficas e criados novos instrumentos de inovação (como por exemplo a inteligência estratégica; a aquisição, partilha de conhecimento e I&D online; a inovação cooperativa e colaborativa online; e os processos de marketing online). No quadro da óptica apresentada, os territórios inteligentes resultam da intersecção de duas grandes esferas (KOMNINOS, 2008; ver igualmente FERNANDES, 2008):

- O sistema de inovação caracterizado por conjunto variado de capacidades, instituições, organizações, empresas, agentes de conhecimento, capital humano e intelectual, que levam ao desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e formas organizacionais por agentes de desenvolvimento localizados no território - *Sistema de inovação real*;
- A reconstrução digital da cidade e os espaços digitais colaborativos de inovação e gestão de conhecimento. Estes instrumentos online facilitam a comunicação, o armazenamento de informação e sua distribuição, a transferência de conhecimento, a cooperação no desenvolvimento de produtos e processos, promoção de produtos e serviços e a partilha e disponibilização de diferentes competências e capacidades associadas a uma localização espacial. A presente esfera que constitui o conceito de território inteligente reflecte a expansão do uso da Internet, redes de banda larga, fibra óptica e de serviços digitais/virtuais, incrementando a digitalização dos espaços e quotidianos urbanos - *Sistema de inovação virtual/digital*.

Com efeito, a análise da cidade inteligente reflecte a inter-relação entre um *sistema de inovação real*, um *sistema de inovação virtual* e os *instrumentos*

*institucionais* que facilitam a interligação, criando um novo “sistema de inovação real-virtual” que comporta o conceito de território inteligente (KOMNINOS, 2002) (Figura 1). Neste sentido, para Komninos (2006: 1), as “cidades e regiões inteligentes são territórios com grande capacidade para a aprendizagem e inovação, construídas com base na criatividade da sua população, das suas instituições de criação de conhecimento e na sua infra-estrutura digital de comunicação e gestão de conhecimento (...), constituindo sistemas de inovação avançados, nos quais os mecanismos institucionais de criação e aplicação de conhecimento são facilitados por espaços digitais e instrumentos on-line para comunicação e gestão de conhecimento”.

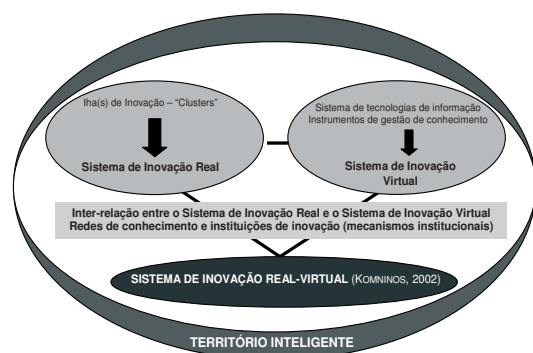


Figura 1  
Território inteligente: sistema de inovação real-virtual.  
Fonte: FERNANDES, 2008.

No seguimento do que tem vindo a ser apontado por KOMNINOS (2002, 2006 e 2008), as cidades inteligentes podem ser consideradas sistemas territoriais de inovação com vários níveis de desenvolvimento sectorial e territorial (*multi-layer territorial systems of innovation*), constituindo desta forma a geração mais avançada de sistemas de inovação a seguir aos *clusters* e *learning regions*. Neste sentido, para KOMNINOS (2008) e FERNANDES (2008) existem três *níveis* básicos da cidade inteligente: (I) *Sectores e clusters de conhecimento intensivo*; (II) *Redes de conhecimento e instituições de inovação*; (III) *Espaços digitais colaborativos, e-tools e serviços online para aprendizagem e inovação* (os três níveis reflectem as esferas referidas anteriormente e presentes na figura 1). Os níveis apontados, quando se apresentam de forma integrada e valorizam os elementos institucionais e a criatividade, potencializam o desenvolvimento de processos de criação, absorção de conhecimento e “performance inovativa”. Paralelamente à integração destes três níveis, a cidade inteligente apresenta quatro grandes *funções* que se preten-

de que se desenvolvam num ambiente de sinergia e cooperação (KOMNINOS, 2008):

(I) *Inteligência estratégica*: resulta da solidificação de uma rede de interacção entre os actores da cidade inteligente, dando-lhes uma aplicação colectiva - “inteligência estratégica colectiva” (KOMNINOS, 2008). No fundo, esta é alimentada pelo armazenamento e disseminação da informação/conhecimento pela comunidade, após uma análise e interiorização por parte dos diversos agentes, numa lógica colectiva e resultante de um processo de aprendizagem cumulativa e localizada territorialmente.

(II) *Aquisição e absorção de tecnologia*: Esta função personifica a importância de se estar sempre num posicionamento avançado face à tecnologia. Com efeito, são usados diferentes instrumentos cooperativos (experimentação, demonstração, plataformas de tecnologia, etc.) para transferir as tecnologias e capacidades para um produto e/ou processo final, dinâmicas facilitadas por instrumentos digitais colaborativos.

(III) *Desenvolvimento de novos produtos e inovação colaborativa*: Assenta numa lógica de processo colaborativo e cooperativo, estabelecendo redes sólidas de conhecimento entre as universidades e os actores empresariais. Paralelamente à importância dos acordos, ligações e papéis definidos para os agentes da rede de conhecimento (definindo a contribuição de cada parceiro, o financiamento, os direitos de propriedade intelectual, a exploração do produtos, etc.), as plataformas digitais asseguram a visualização e a cooperação em tempo real do processo de inovação.

(IV) *Promoção global de lugares, clusters, produtos e serviços*: Esta promoção é beneficiada se integrar redes de cooperação, conforme as verificadas no desenvolvimento de novos produtos e inovação colaborativa, bem como a integração da dimensão digital e institucional. As plataformas digitais de colaboração permitem a operacionalização numa escala global, facilitando o desenvolvimento de processos de marketing e de e-commerce noutro contexto territorial.

Em jeito de síntese e no quadro dos níveis e funções do território inteligente, torna-se importante que se sublinhe que estes diferentes elementos apenas fazem sentido se existirem interacções verticais (*níveis*) e

horizontais (*funções*). A interactividade entre níveis, funções e contexto territorial permitem sustentar o modelo de organização do sistema de conhecimento que se quer definir para os territórios locais e regionais. A grande centralidade destes territórios advém da sólida combinação de capacidades individuais, esforços colectivos e novas tecnologias, integrando paralelamente a inteligência humana, colectiva e artificial. Deste modo, é de referir que nestes ambientes predominam elementos de extrema importância como a criatividade humana e das instituições, os factores institucionais e os espaços digitais enquanto facilitadores de uma nova inteligência estratégica colectiva e de tradução territorial.

## 2.2. Elementos e indicadores do território inteligente em Portugal

Partindo do conceito apresentado anteriormente, torna-se central perceber a forma para medir e balizar o território do conhecimento/inteligente em Portugal. Segundo KOMNINOS (2008: 131), é possível medir a "inteligência" da cidade e/ou região a partir de alguns indicadores, adaptando-se estes dados a "processos de análise quantitativa e de *benchmarking* territorial". Com efeito, tornou-se importante definir variáveis e organizá-las em quatro grandes grupos que traduzam de forma correcta a definição adoptada, integrando as diferentes actividades, níveis e funções da cidade inteligente. No quadro das variáveis de *input* observamos os seguintes grupos: (I) *Educação e Competência da População* (com variáveis como a população no ensino superior; aprendizagem ao longo da vida; estudantes e empregados em ciência e tecnologia; investigadores em I&D; etc.); (II) *Instituições de Conhecimento e Inovação* (staff universitário; despesas em I&D; parques de ciência e tecnologia e laboratórios; exportações de ciência e tecnologia; etc.); (III) *Infra-estrutura digital e e-services* (ligações à Internet; banda larga; e-government; empresas com websites; etc.). No que concerne ao grupo de variáveis que reflectem os *outputs*, (IV) *Performance de inovação (desempenho inovativo)*, observamos variáveis como as patentes, o registo de novos produtos, as empresas inovadoras e com departamento de I&D, a criação de novas empresas, entre outras. Contudo, o modelo desenvolvido por Nicos Komninos ao longo do tempo não traduz a globalidade das dinâmicas em ambientes inteligentes e em diferentes contextos, pois a cidade e região dependem de diversas derivações sociais, económicas e políticas.

Com base no conceito de território inteligente aceite, é central que se tente encarar os diferentes ter-

ritórios locais e regionais portugueses como espaços de desenvolvimento assentes na tecnologia, na inovação, no conhecimento e na cooperação e organização entre territórios com valências diferentes (FERNANDES, 2008, ver igualmente MORGAN, 1997, KOMNINOS, 2002 e SERRANO, GONÇALVES e NETO, 2005). Deste modo, é essencial que se encontrem formas de medição e caracterização de territórios inteligentes adaptadas às realidades e escalas que nos propomos analisar e que personifiquem e solidifiquem o objectivado modelo de organização do sistema local/regional. Neste quadro, utilizar-se-á como exemplo a "cidade-região" de Coimbra, cidade média da Região Centro de Portugal.

Noutra perspectiva, é de referir que a utilização directa das variáveis definidas no modelo de KOMNINOS (2008) é de extrema dificuldade devido à escala de análise e à inexistência de alguns dados para o contexto dos territórios portugueses (sub-região e concelho, observando-se em alguns casos a inexistência de dados para as regiões e país). Dada a desadequação do modelo supracitado e com base no conceito de território inteligente, optou-se pela definição de um conjunto próprio de variáveis quantitativas e qualitativas que caracterizem as diferentes dimensões da cidade inteligente: a real (*recursos humanos, infra-estruturas do conhecimento, inovação e actividades económicas*), digital (*infra-estrutura digital, Internet e world wide web*) e institucional (*políticas de desenvolvimento, relações institucionais entre actores do sistema de conhecimento e capital social*). Na esfera real é central que se estudem algumas variáveis transversais ao nível da população, estrutura etária, envelhecimento, alfabetismo e qualificação profissional, actividade económica, emprego, produtividade, PIB *per capita*, empresas, pessoal ao serviço, entre outros. Nesta dimensão do território inteligente é igualmente importante perceber o comportamento de indicadores tangíveis e intangíveis directamente ligados como a investigação e desenvolvimento, o conhecimento e a tecnologia, como por exemplo, as instituições de ensino superior, unidades de I&D, parques de ciência e tecnologia e suas características, bem como projectos de investigação e doutoramento apoiados pela Fundação de Ciência e Tecnologia e o conjunto de variáveis que integram o Community Innovation Survey (CIS4).

No intuito de caracterizar e dimensionar a esfera digital, é central analisar os agentes que contribuem para a economia digital em Portugal e na cidade-região de Coimbra, bem como a dinâmica da Internet nas famílias e empresas (acesso, taxa de penetração, banda larga, wireless). É igualmente impor-

tante perceber o comportamento dos projectos e iniciativas no quadro das cidades e regiões digitais, dos processos de e-government em Portugal e do comportamento sectorial e territorial das empresas de novas tecnologias de informação e comunicação. Numa perspectiva de relacionar os aspectos de “oferta” e “procura”, é essencial perceber a dinâmica dos websites das empresas em Portugal (a partir do motor de busca [www.sapo.pt](http://www.sapo.pt)), tratar esses dados (cálculo de potenciais web) e avaliar individualmente cada sítio e a sua interactividade. Paralelamente, com o objectivo de perceber o lado da “procura”, lançou-se um inquérito à utilização da Internet pelos indivíduos no concelho que serviu como estudo de caso para os conteúdos discutidos (Coimbra), procedendo-se a uma análise simples dos dados e a uma análise factorial de correspondências múltiplas (AFCM).

A última esfera, a institucional, deverá centrar-se na análise das relações entre os diferentes agentes de desenvolvimento presentes no contexto territorial e no sistema de conhecimento local e regional. Neste sentido, a análise das políticas de desenvolvimento, conhecimento, inovação, tecnológicas e económicas nacionais e europeias, é de extrema importância para a percepção da realidade, bem como a estruturação do modelo de organização.

### **3. Sistema de conhecimento em Portugal: dimensões real, digital e institucional**

#### **3.1. Arquitectura de um modelo de organização do sistema de conhecimento local/regional: o caso de Coimbra**

O desenvolvimento territorial tem, hoje em dia, contornos intimamente relacionados com a tecnologia, o conhecimento e a inovação. Reforçando as premissas de Florida (1995), as cidades e regiões têm que ser vistas no contexto actual como colectores de conhecimento, aparecendo o concelho de Coimbra como um território polvilhado de elementos e potencialidades de desenvolvimento. Neste sentido, o estudo de caso centrar-se-á no concelho de Coimbra e na caracterização e capacitação deste território no quadro dos territórios inteligentes, fornecendo-nos pistas válidas para a compreensão de parte do território urbano português. Assim, com base no enquadramento conceptual, nos indicadores utilizados e na análise e inter-relação aprofundada, tentar-se-á apresentar as linhas para o modelo de organização do sistema de conhecimento local/regional da “cidade-região” de Coimbra.

Na actualidade, Coimbra vive necessidades de articulação entre os actores da cidade caracterizada pelo conhecimento intensivo, onde a universidade tem tido um peso fulcral. Na dimensão real do sistema de conhecimento verificam-se fortes potencialidades para o conhecimento e inovação dado existirem recursos humanos muito qualificados e associados a uma base produtiva, outrora industrial, centrada nos serviços avançados e prestados às empresas. Com efeito, Coimbra tem presenciado nos últimos anos ao crescimento sustentado de novas empresas de base tecnológica e de novas tecnologias de informação e comunicação, agentes preponderantes para os territórios do conhecimento, principalmente devido à forte ligação com a Universidade de Coimbra, com as suas unidades de I&D, bem como aos seus espaços de desenvolvimento de tecnologia e inovação como o Instituto Pedro Nunes (IPN). Ao nível das plataformas digitais, que facilitam a relação entre os agentes, veiculam a valorização dos diferentes processos de conhecimento e que constroem o sistema “virtual” de conhecimento local, verifica-se uma forte tendência para a sua aglomeração na cidade, constituindo um forte potencial territorial ao nível da Internet (infra-estrutura digital, utilização de TIC e determinação de áreas digitalmente homogéneas).

Com o cruzamento destas duas dimensões e reflectindo o conceito de território inteligente, existem todos os “ingredientes” necessários para a correcta prossecução deste tipo de estratégias. Porém, quando se perspectiva a esfera institucional, reguladora das diferentes dimensões do sistema de conhecimento e das relações entre os seus agentes, verifica-se que Coimbra não consegue organizar os seus objectivos e ter um poder de adaptação das suas metas mediante os vários recursos tangíveis e intangíveis de que dispõe. Com efeito, é central que, com base nas características do seu sistema de conhecimento, se tentem adaptar alguns conceitos, instrumentos e formas de governância que permitam que Coimbra enverede por este tipo de estratégias, propondo-se um grupo de instrumentos que não limitem o processo de desenvolvimento territorial e que potenciem, por exemplo, as novas directivas presentes no Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN).

Neste contexto, para que se alcance um território inteligente em Coimbra terão que ser integradas três grandes dimensões. Por um lado, o sistema “real” e o sistema “virtual” de conhecimento e, por outro, a relação destes dois com a esfera institucional, presente nas políticas de regulação, de valorização territorial e do conhecimento, bem como a centralidade dos recur-



mentos humanos, capital social e governança. No quadro da proposta metodológica do *modelo de organização do sistema de conhecimento local/regional*, os objectivos centrais prendem-se com a combinação harmoniosa dos diferentes agentes num ambiente rico em conhecimento e inovação, numa lógica de intersecção constante entre os sistemas real e virtual de conhecimento e inovação, valorizando-se o trabalho em rede, o papel dos diferentes agentes, a complementaridade e as apostas estratégicas em áreas consideradas chaves.

No quadro da estratégia de desenvolvimento para este território não se pode ignorar o contexto sócio-económico, sublinhando-se que o sistema de conhecimento de Coimbra terá que se enquadrar num ambiente de optimização e valorização do que se entende pelo *welfare state*<sup>1</sup> (CASTELLS e HIMANEN, 2002). Deste modo, quer ao nível da tecnologia, inovação e conhecimento, quer ao nível dos aspectos transversais do território, torna-se central que os elementos que constituem este “universo” se encaixem numa lógica de mobilidade, conectividade e das tecnologias de informação e comunicação. Para além da mobilidade dos recursos humanos, dos agentes e das actividades económicas e de I&D, a conectividade e as TIC’s mostram-se decisivas para que Coimbra se posicione concorrendo com os outros territórios a uma escala global. Neste sentido, também é essencial que todo o modelo assente numa relação permanente entre as esferas real e digital, isto é, entre os elementos infra-estruturais e palpáveis, com as plataformas digitais e Internet.

No quadro operacional do sistema de conhecimento é primordial partir das características demográficas e sócio-económicas do concelho, do seu sistema produtivo local e do papel que cada agente pode desempenhar neste ambiente “inteligente”. Todavia, é fundamental que se acrescente uma nova dimensão assente na promoção efectiva da capacidade de absorção, combinação, interpretação e acção estratégica, reforçando os agentes e as medidas contempladas ao nível das políticas para este território. Deste modo, é central que se identifiquem os agentes de desenvolvimento que poderão integrar o modelo, dos agentes produtivos aos científicos (poder local, associações de desenvolvimento, unidades de I&D, os parques de ciências

e tecnologia, empresas, fontes de financiamento, etc.).

No seguimento da definição dos potenciais actores e das características do sistema produtivo, deverão ser feitas escolhas e definidas áreas estratégicas (*mini-clusters*) concertadas pelos diferentes agentes, numa lógica de articulação e organização e tendo por base um trabalho em rede (complementaridade e optimização dos recursos tangíveis e intangíveis). Deste modo, partindo das características do sistema produtivo, de inovação, da formação disponibilizada, dos agentes e dos diversos elementos históricos, foram definidos quatro *mini-clusters* de aposta para o sistema de conhecimento de Coimbra, dependentes e promovidos igualmente pelos centros de excelência (universidades, instituições de investigação e educação/formação) e pelo próprio sistema produtivo<sup>2</sup>. No fundo, para se chegar a estes *mini-clusters* foi necessária uma análise detalhada de todo o contexto territorial, produtivo e científico-tecnológico do concelho com vista a concertar as áreas estratégicas entre todos os agentes de forma partilhada e vistas como prioritárias.

Porém, a simples definição de áreas/clusters estratégicos não é suficiente para que se desenvolva de forma efectiva um território inteligente em Coimbra, sendo premente a emergência de instrumentos que coordenem e integrem estes clusters numa perspectiva de transversalidade entre o sistema produtivo, os agentes, o contexto territorial e os objectivos centrais e específicos do sistema de conhecimento local/regional. Assim, a conectividade e a utilização das novas tecnologias de informação e comunicação como facilitadoras das relações “reais” no território podem ser um ponto fundamental para o desenvolvimento correcto dos diferentes instrumentos e estratégias perspectivadas. Contextualmente, a relação de cooperação e complementaridade entre as infra-estruturas “físicas” da cidade/região, um planeamento territorial correcto e uma rede complexa cimentada em novas tecnologias da informação e comunicação serão condições centrais para um território inteligente.

<sup>2</sup> Foram definidos quatro *mini-clusters*: 1. *Ciências da Saúde* (importância da saúde para a cidade de Coimbra, presente nas unidades de saúde centrais como os Hospitais da Universidade de Coimbra e as unidades de I&D ligadas a este e à universidade); 2. *Bioteecnologia* (presente nas preocupações actuais da investigação feita ao nível académico e dos parques de ciência e tecnologia); 3. *Informática e TIC’s* (Exploradas pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, por empresas de base tecnológica e pelo próprio Instituto Pedro Nunes, como a Critical Software, SA); e, 4. *Cultura e Indústria de Conteúdos* (nova aposta com base nas características da população, jovem e estudante. Apostas em cultura diversificada e nas indústrias de conteúdos/criativas que podem ser elementos diferenciadores do concelho).

<sup>1</sup> O *welfare state* acaba por traduzir todo o contexto territorial e sócio-económico igualmente ligado ao desenvolvimento com base na inovação e conhecimento. Valorização dos aspectos sociais e económicos de suporte às actividades e às pessoas (“a justiça social, a educação, os cuidados de saúde, os aspectos ambientais, a protecção colectiva da força de trabalho”) (pp. 77-85).

Neste quadro, para se fazer a ponte entre estas dimensões é necessário que se crie um novo instrumento - o *Centro de Desenvolvimento de Negócios* - que assegure a interligação entre os agentes de desenvolvimento e os diversos elementos do sistema, numa lógica funcional de intermediação e de potenciação de competências e oportunidades partilhadas. Associado às funções de "middle-man" e de gestão de conhecimento e inovação que terão de ser assumidas por um centro de desenvolvimento de negócios, terá que estar presente um outro instrumento anexo que desenvolva acções para a atracção de investimento e para a promoção do sistema de conhecimento de Coimbra a diferentes escalas, o *Centro de Atracção de Investimento*. Estes dois novos actores institucionais são fundamentais para o estabelecimento de relações entre a produção de conhecimento e a aplicação, isto é, entre as universidades, outras instituições de investigação e o sistema produtivo, definindo prioridades em relação aos sectores a desenvolver e aos projectos a apoiar.

À arquitectura e modelo de organização do sistema de conhecimento (centrado nos *mini-clusters* e nos centros de desenvolvimento de negócios e de atracção de investimento), têm que estar associados outros instrumentos que fomentem e "colectem" o conhecimento e a inovação no concelho de Coimbra. Paralelamente à existência de infra-estruturas ligadas ao sistema científico-tecnológico e da natural apetência da população face à tecnologia e à utilização das TIC's, o sistema de conhecimento local pode integrar na sua estratégia instrumentos como os *Living Labs* (ambientes de inovação inteligentes e interactivos), um *Centro de Novas Ideias* e a aposta na formação profissional, avançada e especializada, com a criação de um *Centro de Formação e Inovação Empresarial*. Os instrumentos supracitados, independentemente de serem mecanismos que podem ser integrados de forma faseada e pontual, mostram ser ferramentas importantes para a prossecução da estratégia que se projecta.

Numa perspectiva paralela, quer ao nível do desenvolvimento de negócios ligados à inovação e ao conhecimento quer no que se refere ao contexto de formação, a dinâmica também terá obrigatoriamente que coabitar com as apostas em novas políticas de conhecimento inseridas no âmbito do Quadro de Referência Estratégica Nacional (QREN) e das outras políticas de desenvolvimento (nomeadamente à escala europeia). Deste modo e estando patente nas prioridades estratégicas do QREN, é fundamental a aposta na qualificação dos recursos humanos portugueses através de um desenvolvimento permanente do conhecimento, da ciência,

da tecnologia, da inovação, da educação e da cultura, como principal vantagem competitiva no que concerne ao desenvolvimento dos territórios e às suas especificidades, olhando para o horizonte 2013 como uma janela de oportunidades.

### 3.2. Governância, criatividade e políticas de cidade: premissas para a operacionalização do modelo de organização

Os territórios inteligentes, vistos como sistemas territoriais de inovação, devem pressupor questões ligadas à governância. Neste sentido, deverá promover-se o desenvolvimento contínuo dos processos de inovação assentes numa regulação que permita a continuidade dos fluxos de criatividade, capacidades, conhecimento e liderança, alimentadas à escala global por redes e sistemas de inovação e conhecimento solidificados (FERNANDES, 2008).

Com efeito, com base nestas premissas podemos falar numa nova governância para os sistemas territoriais de inovação e para os territórios inteligentes, assente no fortalecimento das redes (*networking*), capitalização de boas práticas e capacidade institucional e de liderança. Para uma boa prossecução desta governância torna-se central, num primeiro momento, a identificação e gestão dos clusters tendo em conta as dinâmicas de colaboração entre empresas, tentando não perder elementos/pontos essenciais na estrutura complexa das redes flexíveis de colaboração entre agentes de desenvolvimento e aposta paralela em infra-estruturas de desenvolvimento de inovação como os parques de ciência e tecnologia. Um segundo momento terá que ser marcado pela identificação das acções institucionais que complementam a estratégia associada aos clusters e, um terceiro, pelo desenvolvimento de formas seleccionadas e diversificadas de ambientes virtuais de inovação (p.e. clusters virtuais, plataformas de gestão de inovação online, plataformas de promoção digitais). Por último, é essencial que se criem sistemas de apoio e gestão aos processos e sistema de inovação. Contudo, os grandes desafios associados à governância dos sistemas de inovação residem na readaptação dos diferentes modelos predefinidos tendo em conta o seu contexto sócio-económico, as políticas tecnológicas, regionais e desenvolvimento em que estes se integram.

Partindo da lógica de uma governância facilitada pelo estabelecimento e solidificação de redes e pelo papel crescente das novas tecnologias de informação e comunicação, verifica-se que os diferentes actores do sistema deverão fomentar a organização institucional e



articulação, definindo prioridades partilhadas e uma visão integrada de futuro (SOTORAUTA, 2004). Neste sentido e tendo como referência os alicerces e dinâmicas do próprio conceito de cidade inteligente, reforça-se a centralidade da complementaridade, das redes (*networking*) e da capacidade da cidade e dos seus agentes em identificar, absorver, interpretar, combinar, redefinir, adaptar informação e conhecimento e canalizá-los de forma motivada para uma acção estratégica focalizada nos elementos prioritários para o sistema territorial de inovação.

É no seguimento desta construção conceptual ao nível das estratégias de desenvolvimento territorial que se apresenta o conceito de território inteligente intimamente associado à inovação, à criatividade territorial (cidade criativa, estudada por Richard Florida, em 1995 e 2008 e por Charles Landry, em 2000), aos instrumentos de marketing territorial e à definição conjunta e integrada de políticas de cidade. Com efeito, a busca pela competitividade e performance de inovação faz com que os percursos escolhidos para se atingirem os

objectivos se reflectam nas diferentes políticas e governância a considerar. A criatividade e inteligência associadas a sistemas territoriais de inovação e conhecimento (à escala local e regional) fazem com que existam determinados factores que funcionem como alicerces para a obtenção de uma boa performance de inovação (Quadro I e Figura 2):

As fundações/alicerces diversificados da definição de políticas de cidades para a sociedade e economia do conhecimento estabelecem uma base para o desenvolvimento de actividades e acções estratégicas de fortalecimento das cidades e regiões. No caso dos territórios inteligentes a “performance inovadora” é mais facilitada dado a cidade já conseguir desenvolver um conjunto de actividades que lhe permitem singrar na nova forma de fazer economia (Figura 2).

Quadro I

Alicerces para uma política de cidades na economia do conhecimento

Base de conhecimento
Conhecimento científico, de gestão, financeiro, criatividade, nível educacional, qualidade e produção das universidades e institutos, actividades e infra-estruturas de I&D.
Base económica
Características e dinâmica das actividades, empresas, serviços, pessoal ao serviço qualificado - conhecimento, qualificação e diversificação das actividades.
Qualidade de vida e contexto sociocultural
A atracção e retenção de trabalhadores do conhecimento; qualidade da construção e disponibilidade de habitação, qualidade dos espaços circundantes e verdes; infra-estruturas de saúde, escolas, qualidade ambiental.
Acessibilidade e trabalho em rede
A economia “aprendente” é uma economia ligada/conectada - infra-estruturas de transportes e circulação; networking; ligações em espaço real e virtual; importância dos espaços digitais colaborativos e das plataformas virtuais de inovação e conhecimento.
Diversidade urbana
A coabitação de diferentes culturas e diferentes tipos de funções económicas são importantes, nomeadamente na prossecução de processos de criatividade.
Escala urbana
A escala conta, podendo ser diferenciadora nos diferentes processos de desenvolvimento territorial.
Equidade social
Importância da inclusão, do capital humano e do capital social.

Fonte: Adaptado de VAN WINDEN *et al.* (2007).

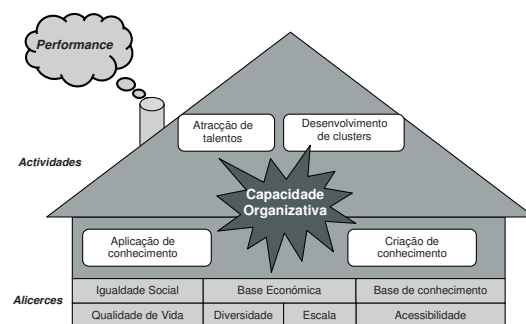


Figura 2

Bases para o desenvolvimento de políticas e performance inovativa.

Fonte: Adaptado de VAN WINDEN *et al.*, 2007.

Deste modo, os actores urbanos de desenvolvimento económico, social e territorial devem procurar potenciar actividades em torno da criação de conhecimento novo, da sua aplicação (principalmente numa lógica de cooperação entre as unidades de I&D, laboratórios, parques de ciência e tecnologia, universidades e as empresas), da atracção de pessoal qualificadas (“Talento”, segundo FLORIDA, 2008), bem como da criação e desenvolvimento de clusters e indústrias de base tecnológica. Todavia, estas actividades só farão sentido se existir uma capacidade organizativa e uma governância “aberta” e em rede para que as ideias inovadoras e criativas possam ser absorvidas, aprendidas e aplicadas, multiplicando os efeitos disseminadores e potenciadores do pensamento criativo.

Em suma, a organização e a capacidade de interacção entre os diferentes actores são os elementos centrais da formulação de políticas, da sua aplicação e do quotidiano das cidades e regiões que cimentam a economia do conhecimento como modelo de desenvolvimento

territorial. Com efeito, tendo em conta as especificidades de cada território, nomeadamente em Portugal e no caso concreto de Coimbra, é central que se promovam estratégias alternativas de desenvolvimento complementadas por instrumentos de promoção e de planeamento, como o marketing territorial estratégico.

#### 4. Conclusões

No quadro actual, marcado por uma sociedade da aprendizagem e do conhecimento, os territórios têm assumido novas competências e desafios. Cada vez mais, as novas tecnologias de informação e comunicação ganham importância verificando-se um incremento da centralidade dos factores intangíveis no desenvolvimento de vantagens competitivas e na qualificação dos territórios. São activos como o conhecimento, a criatividade, a qualificação dos recursos humanos e a interactividade entre agentes que redimensionam e redefinem as novas formas de fazer economia e de encarar o desenvolvimento territorial. No fundo, a Internet e a economia digital acabam por traduzir o seu paradigma económico na construção de "novas geografias" e no aparecimento de novas consequências económicas, sociais, culturais, tecnológicas e territoriais.

No caso português, a "cidade-região" de Coimbra (considerada um exemplo de potencial território inteligente) para suportar este tipo de estratégia terá, para além de desenvolver uma ligação permanente entre as dimensões real e digital do sistema de conhecimento, quer ser dinâmica ao nível do planeamento, ordenamento e qualificação do território (identidade, qualidade, atractividade e excelência). Noutra esfera, é central que se privilegiem as redes, as parcerias e a transferência de tecnologia, inovação e conhecimento a partir de plataformas sólidas de partilha, contando com indivíduos altamente qualificados, abertos para a mudança e inovação e líderes responsáveis, dinâmicos, motivados e com uma cultura organizacional refinada.

A governância, o planeamento estratégico e as políticas de desenvolvimento de cidade podem ser importantes para que Coimbra, através de novas metodologias e instrumentos, singre neste mundo competitivo e valorize os elementos que sempre dispôs ao longo dos tempos, bem como a sua "inteligência territorial". Nesta perspectiva, o sistema de conhecimento local/regional tem que ser cultivado com base na criatividade dos seus actores e num planeamento estratégico firmado e prospectivo. Com efeito, a visibilidade, atractividade, promoção e posicionamento do concelho terão que ser

integrados na lógica do marketing territorial, no intuito de atrair investimento, pessoas, negócios e posicionar a cidade num contexto global, a partir das especificidades e potencialidades efectivas nas diferentes dimensões.

Em suma, no quadro dos territórios inteligentes é importante que se sublinhe a centralidade da ligação entre estas cidades e regiões e a inovação. Deste modo, a inovação (de forma lata) está presente nos ambientes físico, virtual e institucional, resultando de processos de adaptação, reorganização e acção estratégica e criativa. Isto é, quando falamos em cidades inteligentes, estamos a referir a ambientes constituídos de pessoas criativas, instituições que encorajam a aquisição, absorção e desenvolvimento de conhecimento, ambientes onde se assumem riscos, se realizam experimentações, se inter-relacionam áreas de conhecimento e esferas institucionais e se aceitam os riscos e falhas, aproveitando-os para reformular estratégias e reposicionar atitudes face ao desenvolvimento tecnológico, económico e territorial.

#### Bibliografia

- CASTELLS, M. e HUMANEN, P. (2002) - *The information society and the welfare state: The Finnish model*. Oxford University Press, Oxford.
- FERNANDES, R. (2008) - *Cidades e regiões do conhecimento: do digital ao inteligente - Estratégias de desenvolvimento territorial: Portugal no contexto europeu*. Dissertação de mestrado em Geografia, área de especialização em Geografia Humana - Território e Desenvolvimento. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- FLORIDA, R. (1995) - "Towards the learning region". *Futures*, 27(5), pp. 527-536.
- FLORIDA, R. (2008) - *Who's your city?*. Basic Books, Nova Iorque.
- KOMNINOS, N. (2002) - *Intelligent cities innovation, knowledge systems and digital spaces*. Spon Press, Londres.
- KOMNINOS, N. (2006) - "The architecture of intelligent cities: Integrating human, collective, and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation". In *Actas 2nd International Conference on Intelligent Environments, Institution of Engineering and Technology*, Atenas.
- KOMNINOS, N. (2008) - *Intelligent cities and globalisation of innovation networks*. Routledge, Londres.
- LANDRY, C. (2000) - *The creative city: a toolkit for urban innovators*. Earthscan Publications, Londres.
- MORGAN, K. (1997) - "The learning region: institutions, innovation and regional renewal". *Regional Studies*, 31(5), pp. 491-503.

SERRANO, A.; GONÇALVES, F. e NETO, P. (2005) - *Cidades e territórios do conhecimento - um novo referencial de competitividade*. Edições Sílabo, Lisboa.

SOTORAUTA, M. (2004) - "Strategy development in learning cities: from classical rhetoric towards dynamic capabilities".

*Sente Working Papers*, Universidade de Tampere, Tampere.

VAN WINDEN, W.; VAN DEN BERG, L. e POL, P. (2007) - "European cities in the knowledge economy: towards a typology". *Urban Studies*, 44 (3), pp. 525-550.