

# O DIGITAL COMO VEÍCULO PARA O INTELIGENTE: TÓPICOS PARA UMA ABORDAGEM TERRITORIAL<sup>1</sup>

**Rui Gama<sup>2</sup>**

Instituto de Estudos Geográficos – FLUC - Largo da Porta Férrea 3004-530 Coimbra  
rgama@fl.uc.pt

**Ricardo Fernandes<sup>3</sup>**

Centro de Estudos Geográficos – FLUC - Largo da Porta Férrea 3004-530 Coimbra  
ricardogeografia17@hotmail.com

## RESUMO

A nova dimensão intangível dos territórios assume papel de destaque, fruto do reconhecimento dos novos papéis dos indivíduos no processo de criação de valor e da emergência de uma nova economia baseada no conhecimento, nos processos de aprendizagem colectiva, cumulativos e nas novas tecnologias de informação e comunicação. A cidade, neste contexto, renasce no quadro de um crescente colapso das barreiras espaciais, contribuindo para a emergência de um novo paradigma de desenvolvimento, fortemente relacionado com o aumento da importância dos factores territoriais, essenciais no novo quadro de competitividade entre cidades.

Neste sentido, interessa-nos discutir o digital como uma etapa para a criação de territórios do conhecimento e não como produto final, inserida num quadro de coabitação entre o espaço digital e o espaço físico, entre o veículo de conhecimento e o seu suporte, criando uma relação entre espaço, cidade e região inteligente. O digital terá que ser visto como suporte e base para o desenvolvimento de cidades inteligentes, onde se verifica uma fusão dos ambientes real e virtual de inovação criando uma nova dimensão, que marca o arranque de um percurso para as cidades inteligentes e o seu “alastrar” para os territórios envolventes (regiões), através de novas ideias, novas políticas, e, principalmente, novas formas de abordar estas temáticas.

---

<sup>1</sup> Inserido no sub-tema “Conhecimento, Inovação e Tecnologia”

<sup>2</sup> Instituto de Estudos Geográficos da Universidade de Coimbra com o apoio do POCI/GEO/60243/2004 – “Cidades do Conhecimento e Competitividade: Características, Factores e Apostas estratégicas para o Desenvolvimento Regional. O caso das Cidades Médias da Região Centro de Portugal”, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia

<sup>3</sup> Bolseiro do Projecto “Cidades do Conhecimento e Competitividade: Características, Factores e Apostas estratégicas para o Desenvolvimento Regional. O caso das Cidades Médias da Região Centro de Portugal” (POCI/GEO/60243/2004), financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia

## 1. INTRODUÇÃO

As revoluções tecnológicas são caracterizadas pela sua penetrabilidade, ou seja, pela forma como se introduzem em todos os domínios da actividade humana, não como fonte exógena de impacto, mas como tecido em que essa actividade é exercida (PURSSEL, 1967 cit. por CASTELLS, 2002: 35). A informação tecnológica é o que as novas fontes de energia foram para as sucessivas revoluções industriais, uma vez que a produção e distribuição da energia foi o elemento principal na base da sociedade industrial. Ao contrário de qualquer outra revolução, a essência da transformação que vivemos actualmente refere-se às tecnologias da informação, processamento e comunicação.

O comportamento da economia mundial é, hoje em dia, pautado pela digitalidade e pela virtualização dos processos reais, desmultiplicando as actividades económicas e as sociabilidades, quer na esfera real quer na virtual. Esta panóplia de elementos tendem a criar uma progressiva ateritorialização dos relacionamentos económicos e sociais e o desenvolvimento e proliferação dos territórios virtuais, que visam, segundo Mitchell (1999), a querer disputar o “epicentro dos relacionamentos e das decisões na economia territorial”. Neste quadro, o mundo virtual tem vindo a desenvolver-se a um ritmo muito dinâmico, não só em termos de dimensão como de funcionalidades. A interactividade reflectida pela Internet e a crescente comodidade e produtividade correlativas, funcionam como catalisadores de utilizações mais intensivas pelas entidades, administrações e empresas.

As novas tecnologias na cidade devem ser entendidas, para além de técnicas, como elementos culturais quotidianos da população global, promovendo novas formas sócio-culturais e redefinindo as espacio-temporalidades, os hábitos e o viver urbano, no presente e num possível ordenamento e planeamento futuro. Aos novos desafios económicos e sociais, associados a uma nova dimensão intangível da cidade, conduzem a novas políticas no que diz respeito à gestão territorial e ao reconhecimento de novos papéis no processo de criação de valor. *Nas cidades e territórios do conhecimento a criação de riqueza decorre fundamentalmente da capacidade relacional de indivíduos e de instituições e da sua capacidade para gerir os meios e recursos existentes no território* (SERRANO; GONÇALVES e NETO, 2005: 13). Tendo como pressuposto o

novo conceito de cidade, a tecnologia deve ser encarada como um dos responsáveis pela alteração física, económica e social dos espaços urbanos, isto é, a criação de espaços inteligentes.

A transformação física e a reformulação das cidades e das regiões são uma realidade, verificando-se, cada vez mais, *uma “orientação digital” progressivamente mais acentuada, resultado das comunicações digitais que tornam o mundo mais pequeno* (LOPES; O’NEILL e MACHADO, 2003: 100). Neste quadro de coexistência entre a cultura citadina, tecnologia e inteligência tecnológica, fruto da implementação da própria inovação, resulta a construção do conceito de cidade inteligente. Desta forma, a ideia de “inteligência” ligada ao espaço urbano, não pode ser vista apenas como algo “digital”. O território, independentemente de abordado à luz da Geografia, apresenta-se como um dos vectores mais importantes e condicionadores de um desenvolvimento assente em estratégias e processos de base tecnológica, digital e global. Se é fundamental sublinharmos a importância da tecnologia, da informação e do conhecimento como matrizes de uma nova economia para os espaços urbanos, é, também, imprescindível olharmos para as especificidades das sociedades quantificadas nos indivíduos e as características dos territórios à luz das suas potencialidades e debilidades.

Apesar de todas as premissas que apontam para o fim da Geografia, as regiões estão a tornar-se importantes formas de crescimento e desenvolvimento quer económico, quer tecnológico e organizacional. Segundo Florida (1995), as regiões são consideradas elementos-chave na nova idade do global e na era do capitalismo baseado no conhecimento. Neste sentido, as regiões em si estão a tornar-se pontos focais de criação de conhecimento e aprendizagem, adoptando características de regiões do conhecimento. As regiões do conhecimento são, desta forma, *importantes fontes de inovação e crescimento económico e são veículos para a globalização* (FLORIDA, 1995: 528).

## **2. A CIDADE COMO UM MEIO INOVADOR E REPOSITÓRIO DE CONHECIMENTO**

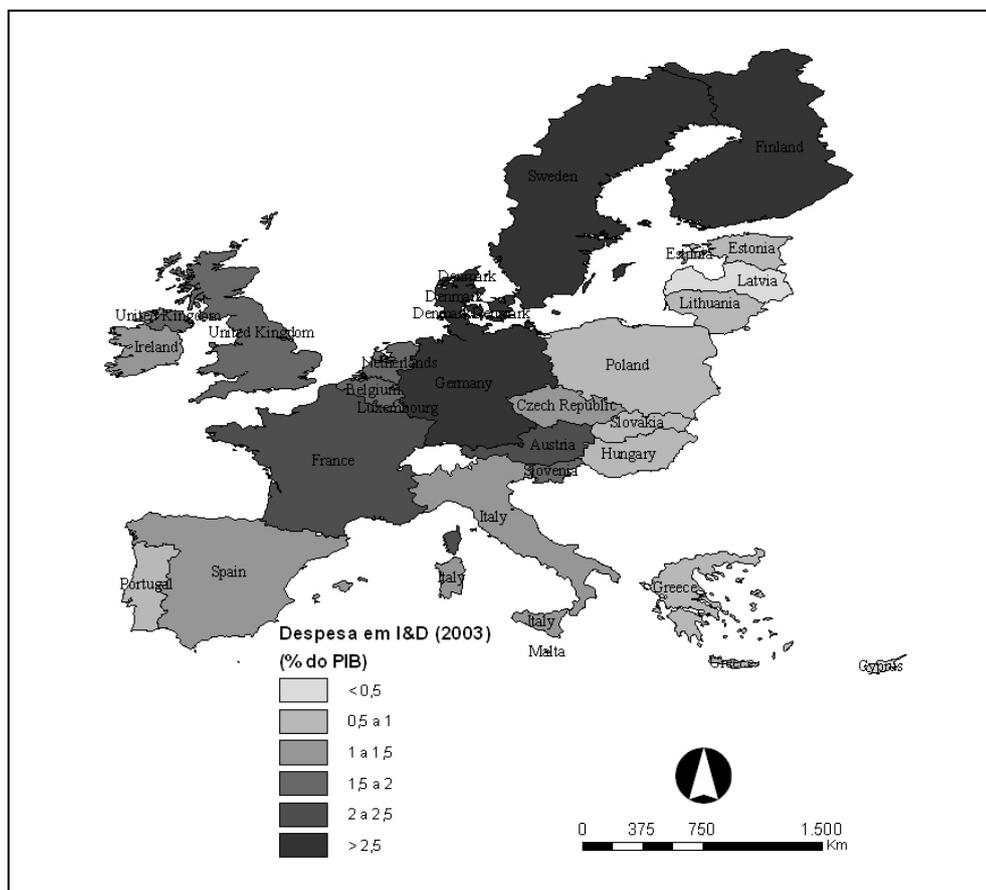
### **2.1. Ciência, tecnologia e inovação**

A tecnologia e a inovação têm evoluído paralelamente ao desenvolvimento das sociedades, da investigação e do próprio comportamento e evolução da ciência. A tecnologia deve ser considerada como um sistema já que se trata de um conjunto de elementos que interagem uns com os outros, embora organizados perante objectivos específicos. Logo, a tecnologia assume-se como um *conhecimento útil e específico face a um determinado contexto em que foi desenvolvida* (NELSON e WINTER, 1982 cit. por GAMA, 2004), dependendo a sua configuração da aprendizagem e da capacidade para resolver um problema concreto.

A tecnologia resulta, desta forma, da conjugação de um conjunto de elementos estruturais e funcionais, dependendo fortemente dos conhecimentos científicos e técnicos, logo, apresenta-se fundamental a relação da ciência, tecnologia e inovação. A investigação científica contribui para quase a totalidade da inovação tecnológica, neste sentido podemos encarar a tecnologia como um sistema, sistema este que se relaciona com o elevado grau de abertura e com diversos impactes sociais e económicos. O conceito de inovação aparece muito próximo da realidade económica e social e como um elemento chave para as empresas, territórios e sociedades. Logo, a inovação tecnológica deve ser entendida como *a aplicação de novos conhecimentos ou invenções (ideias, criação de algo novo) para melhorar os processos produtivos ou a sua modificação para a produção de novos bens* (MÉNDEZ e CARAVACA, 1996). Esta, tem que ser vista como um elemento estratégico para a competitividade dos territórios, inserido num complexo processo em que interagem diferentes vectores. Aqui, assumem-se como vectores importantes, o científico, o tecnológico, o social, o económico e o institucional.

Esta relação entre a informação, a tecnologia e a inovação, anexadas à emergência de uma sociedade da informação, gera conhecimento mais rapidamente e com maior eficácia e coerência, considerando-se que este último, neste contexto, consiste em

compreender as relações e as causalidades, pelo que se revela fundamental para tornar as operações eficazes, elaborar processos de negócio ou prever os resultados dos modelos. Neste panorama de mudança tecnológica e informativa que estamos a viver nos dias de hoje, importa reflectir sobre a importância do conhecimento e da inovação na criação de vantagens competitivas e de desenvolvimento. Desta forma a inovação e a criação e difusão de conhecimento contribuem, cada vez mais, para que as economias e as sociedades se tornem mais desenvolvidas (MALECKI, 1991; LUNDVALL, 1992; FLORIDA, 1995; MORGAN, 1997; GREGERSEN e JOHNSON, 1997; SIMMIE, 1997 e 2001; COOKE, 2002; GAMA, 1998; MASKELL e MALMBERG, 1999; KEEBLE e WILKINSON, 1999; SANTOS, 2000).



**Figura 1.** Despesa em I&D na Europa em 2003

Fonte: Eurostat, 2003

Porém, as desigualdades existentes entre as diferentes esferas, nomeadamente no que se refere à despesa em I&D (figura 1), são reflexo das diferentes apostas e disponibilidades dos mesmos para gerarem um desenvolvimento assente na inovação e na tecnologia. Na actualidade, verificamos, à escala europeia, uma grande aposta na investigação e desenvolvimento por parte dos países nórdicos, facto que se está a traduzir a curto-prazo

nos seus processos de desenvolvimento. Estes territórios, dotados igualmente de outras características que os podem apelar, regionalmente, de territórios do conhecimento, têm-se afirmado, com base igualmente em outros elementos tangíveis e intangíveis, na Europa dos 25, opondo-se a países como Portugal e Letónia (porém, a tendência actual de Portugal leva-nos a considerar uma nova abordagem, alicerçada a um reforço das apostas em I&D e novas tecnologias, subjacentes ao novo quadro de políticas e programas em vigor), com comportamentos completamente diferentes.

## **2.2. A cidade e o conhecimento: o espaço urbano, a sociedade da informação e do conhecimento e a nova economia**

A revolução tecnológica em curso tem como elementos centrais aspectos relacionados com a informação e com o conhecimento, sendo estes, factores distintivos na modernização, progresso e desenvolvimento das sociedades actuais. A globalização e as redes digitais, segundo Sassen (2001), contribuem para produzir uma nova espacialidade dos territórios. A economia foi-se modificando a par do desenvolvimento tecnológico, as proximidades foram perdendo importância e o espaço foi-se dissipando, surgindo, deste modo, novas formas de interagir socioeconomicamente, entrando na era da nova economia.

Com efeito, esta sociedade da informação e do conhecimento à escala global, a par do desenvolvimento tecnológico, traduziu-se na globalização da economia e a uma transformação das fronteiras geográficas em espaços económicos, tendo a cidade dado lugar à região. Nesta perspectiva, com a sociedade da informação e do conhecimento, foi remetido para a cidade em si, os serviços, normalmente relacionadas com o mercado das tecnologias. Os “centros de decisão deixaram de estar fixos, tornando-se flexíveis para acompanharem os fluxos de desenvolvimento e deslocamento do sistema global da sociedade digital” (BESSELAAR, 2000 cit. por AMOÊDA, 2003: 253). Numa primeira estância, deixamos de viver num ambiente determinado pela espacialidade dos lugares, mas num ambiente moldado pela espacialidade dos fluxos de informação, isto é, sem nunca esquecermos a territorialidade, os bens monetários, a informação e tecnologia fluem normalmente como informação.

A sociedade da informação e do conhecimento constitui, deste modo, a chave da mudança organizacional em curso, assumindo-se como essencial para a manutenção das empresas, indústrias e dos espaços territoriais cada vez mais competitivos. A gestão dos territórios e das cidades, mais especificamente, deve ser orientada para maximizar os benefícios proporcionados pelas TIC's. Contudo, tal só poderá acontecer se for privilegiada a intervenção ao nível dos modelos organizacionais, dos processos e da configuração de sistemas de informação vocacionados para o suporte da missão de cada espaço territorial (SERRANO; GONÇALVES e NETO, 2005: 36). Neste sentido, a relação entre os grupos humanos e o território influencia e é influenciado por mutações quer sociais e económicas, quer tecnológicas. Assim, ao longo dos anos, a questão territorial tem sido um factor relevante para o desenvolvimento humano, todavia, tem sido ao mesmo tempo um enorme factor de instabilidade e conflituosidade local e global. Na actualidade, o território volta a constituir o centro de uma panóplia de transformações, centradas na sociedade e catalizadas pelas novas tecnologias da informação e da comunicação.

Para Tanckman (2004), o espaço urbano reflectido nas cidades, é considerado um produto de processos de geração de riqueza e criação de valor neste novo tipo de fazer economia, mas também produtor de capacidade social para corrigir os efeitos desintegradores e destruidores de uma economia baseada em redes e sem nenhuma referência a valores sociais mais amplos e colectivos. A ideia de “inteligência” (quer territorial, quer tecnológica) está, na actualidade, fortemente ligada à ideia de espaço urbano. No fundo reflecte-se num misto de representações, podendo ser uma referência de lugar e um dos palcos políticos, sociais, económicos e culturais, estando presentes diferentes interacções quotidianas, fluxos, mobilidades, transferências e diferentes espacio-temporalidades. A cidade e as relações sociais que nela são travadas ganham um novo contexto analítico e funcional no âmbito do digital, do inteligente e do ciberespaço.

Segundo diferentes autores, a verdadeira base de uma economia do conhecimento é a cidade (CASTELLS, 1991, 2002; SAVY e VELTZ, 1995; MORGAN, 1996; METCALFE e RAMLOGAN, 1997; GREGERSEN e JOHNSON, 1997; LUNDVALL, 1995, 1996, 2000, 2004; ANTONELLI e FERRÃO, 2001; GERTLER, 2001; COOKE, 2002; SERRANO, GONÇALVES e NETO, 2005). O conhecimento encarado à luz da

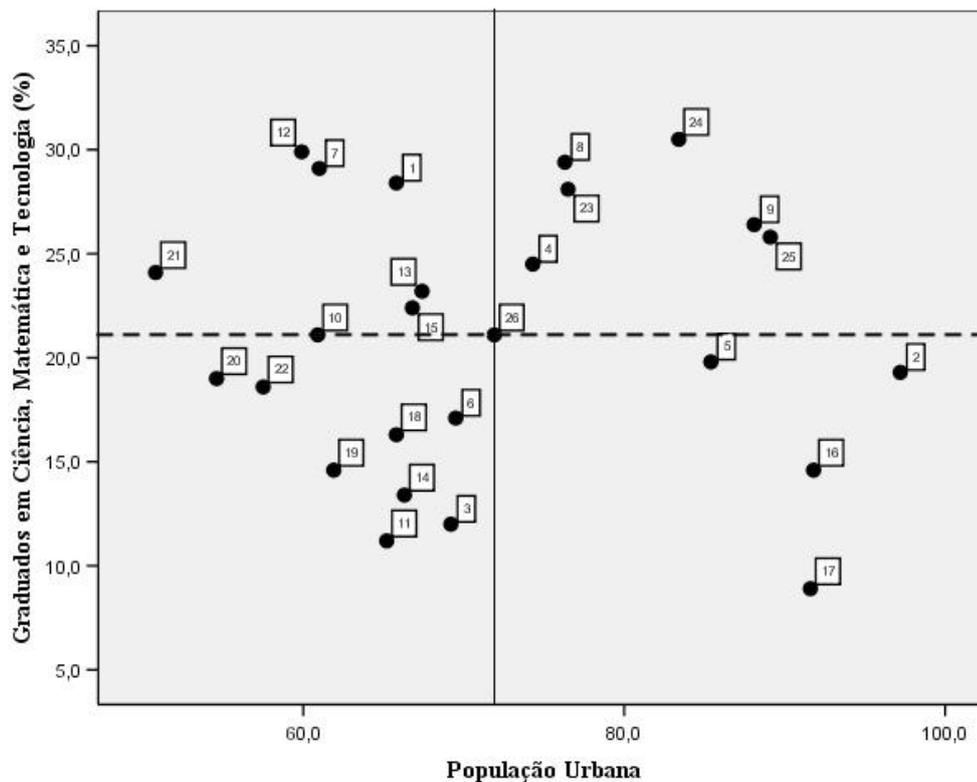
economia, anteriormente abordado, aparece ligado de forma íntima à cidade, como espaço privilegiado das diferentes interações e dinâmicas económicas, sociais, organizacionais, bem como na dotação de infra-estruturas, população-alvo e recursos humanos. Segundo Lundvall e Johnson (1994), esta economia do conhecimento tem modificado as dinâmicas tornando o “conhecimento como o mais importante recurso e a aprendizagem o mais importante processo”.

Nos dias de hoje, praticamente todas as economias têm como sua base o conhecimento, todas elas dependem de estruturas de conhecimento e de recursos humanos capacitados (GREGERSEN e JOHNSON, 1997). Neste sentido, qualquer economia do conhecimento tem apetência e capacidade para criar conhecimento e, conseqüentemente, vantagens competitivas. Deste modo, numa economia deste tipo é natural que exista um elevado ratio de conhecimento, elevados graus de aprendizagem e difusão e renovação, facto que mantém a economia competitiva pois a sua capacidade inovativa é constantemente reforçada.

Por outro lado, as cidades assumem-se como meios de inovação tecnológica, organizacional e empresarial por excelência, contribuindo assim para o impulsionar destas áreas metropolitanas e de uma economia centrada na aprendizagem colectiva e no conhecimento, que neste contexto é especificamente localizado. A cidade é o expoente máximo da nova economia pois tem a capacidade de manusear, mover e combinar conhecimento recorrendo a diferentes redes, bem como dispõe de diferentes processos de inovação, recursos inovativos e formas organizacionais competentes e coesas, que revelam, por si só, uma infra-estrutura de conhecimento que suporta facilmente a aprendizagem e a inovação (GREGERSEN e JOHNSON, 1997).

A cidade acaba por ter uma identidade própria e uma “cultura do conhecimento” (GREGERSEN e JOHNSON, 1997) devidamente localizada, relacionada com outros aspectos como a educação. Daí, observarmos, por exemplo na Europa, uma certa relação entre a população urbana e o número de graduados em ciência, matemática e tecnologia, este último com muita importância na análise do grau de “inteligência” do território (figura 2). Neste contexto, Portugal, com uma reduzida percentagem de população urbana (comparando com a média europeia) ainda consegue ter uma percentagem de graduados nestes campos pouco abaixo dos números médios da Europa

dos 25. Porém, esta correlação não é, por si só, explicativa destas dinâmicas, pois o facto de termos uma elevada percentagem de população urbana, não quer dizer que tenhamos uma correspondência na percentagem de graduados, como nos provam os casos da Finlândia, Irlanda e Holanda, por exemplo.



**Legenda:**  
 ----- Média de Graduados em Ciência, Matemática e Tecnologia  
 — Média da População Urbana

**Países:** 1. Áustria; 2. Bélgica; 3. Chipre; 4. República Checa; 5. Dinamarca; 6. Estónia; 7. Finlândia; 8. França; 9. Alemanha; 10. Grécia; 11. Hungria; 12. Irlanda; 13. Itália; 14. Letónia; 15. Lituânia; 16. Luxemburgo; 17. Malta; 18. Holanda; 19. Polónia; 20. Portugal; 21. Eslováquia; 22. Eslovénia; 23. Espanha; 24. Suécia; 25. Reino Unido; 26. Média da UE 25

**Figura 2.** Relação entre a População urbana e os Graduados em Ciência, Matemática e Tecnologia na Europa

**Fonte:** Eurostat, 2003

Numa outra perspectiva, o papel das cidades e das pessoas para o desenvolvimento desta economia do conhecimento é imprescindível. A estreita relação entre a cidade e a informação, segundo Lévy (2000) incute-nos uma nova forma de pensar que é reflectida pelo percurso entre o “físico”, encarado como o espaço urbano de suporte, e o “virtual”, o espaço irreal constituído por bits e redes de informação on-line. A par da construção de um novo de conceito de cidade, observamos interações predominantemente digitais, que materializam um novo paradigma de “fazer as coisas”, o digital como nos refere

Tancman (2000). Existe, então, uma redefinição do espaço, do tempo e das suas interligações, presenciando a coexistência de múltiplas centralidades, que implicam uma nova forma de pensar o ordenamento do território das cidades nesta economia do conhecimento.

Deste modo, a cidade espelhando as transformações políticas e as mudanças tecnológicas, surge-nos como expoente máximo de um crescente colapso das barreiras espaciais e da afirmação do “global”. Por outro lado, esta abolição das barreiras espacio-temporais contribui para o desenvolvimento de um novo paradigma central, que está fortemente relacionado com o aumento da importância dos factores territoriais, incrementando, neste contexto, a competitividade entre cidades. A esta redefinição dos elementos espacio-temporais, encontra-se associada a alteração física e institucional dos espaços da cidade. As novas tecnologias globais têm como consequência a mutação de serviços e alteração de hábitos, tanto pelas pessoas como pela implementação de novas infra-estruturas urbanas, intimamente ligadas ao digital.

### **2.3. A internet e a cidade: novas inter-relações e o aparecimento da cidade digital**

#### **2.3.1. A internet e a cidade: novas inter-relações e o aparecimento da cidade digital**

Da coabitação e inter-relação dos conceitos de globalização, rede e tecnologias, aparece-nos a conceptualização de uma sociedade “conectada”, sociedade onde todos os actores (cidadãos, empresas, organizações, administração pública, entre outros) estão permanentemente ligados em rede e, através da qual, exercem as suas actividades, relações e onde se desenvolvem as diferentes dinâmicas. Numa nova economia, baseada nas trocas e operações on-line, em que a informação e o conhecimento é poder e fonte máxima de competitividade e distinção económica.

Esta sociedade “conectada”, segundo Junqueiro (2000), assenta na Internet e, cada vez mais, em redes similares, permitindo materializar um novo conceito: o do mundo virtual que representa uma nova dimensão da realidade e do comportamento humano. A Internet constitui, sem qualquer dúvida, um dos elementos focais da nova economia e na sociedade, não só pelas consequências que a sua massificação está a causar, em todos os

sectores de actividade, mas também pelo efeito profundo que teve na viabilização de uma nova dimensão da vida humana: a dimensão virtual (GUERREIRO, 2002). No fundo, a world wide web (Web) assumiu-se como a matriz da revolução digital. A web, para além de ter colocado a Internet no centro da dinâmica económica e social, facilitou e pressionou, de igual forma, no sentido da adopção de modelos económicos e sociais inovadores e mais competitivos que os anteriores.

Com o crescimento do número de utilizadores e conhecedores do “mundo on-line”, tem-se potenciado a criação de benefícios globais que este encerra em si, nomeadamente no que se refere à quantidade e qualidade das aplicações. Desta maneira, com a adesão massiva de utilizadores, *a internet deixou de ser uma rede de especialistas informáticos, com valor intrinsecamente académico, para se tornar a matriz da revolução digital* (JUNQUEIRO, 2002:142) e base sólida de grande parte da transferência actual de informação e conhecimento, mote para aprendizagens múltiplas, nas áreas da economia, cultura, entre outras.

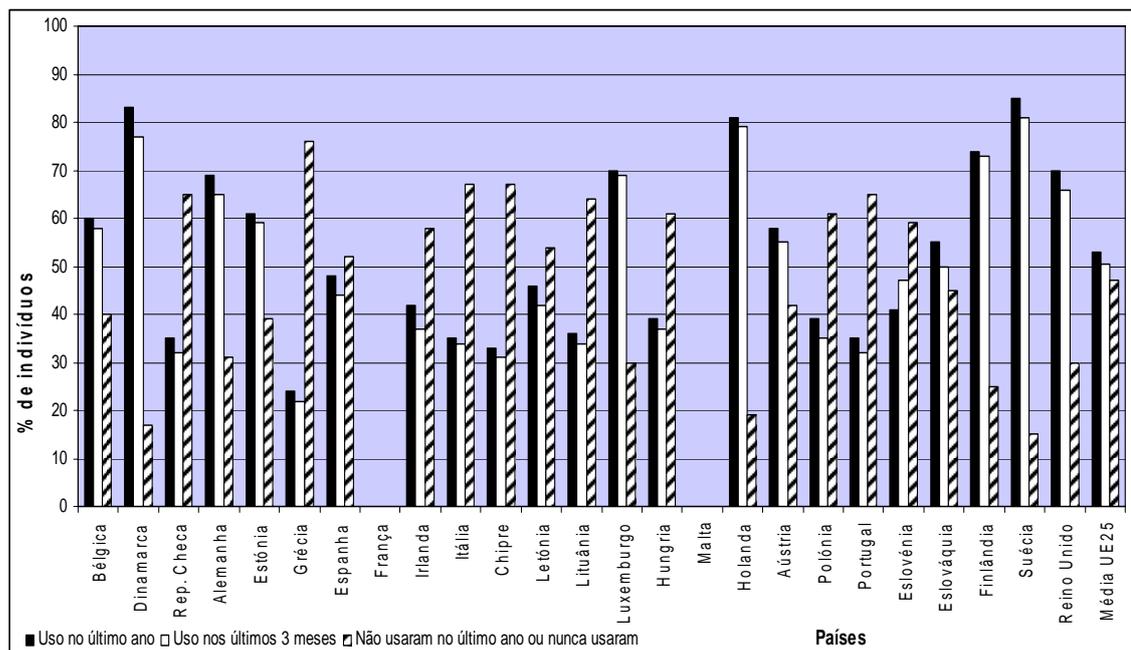


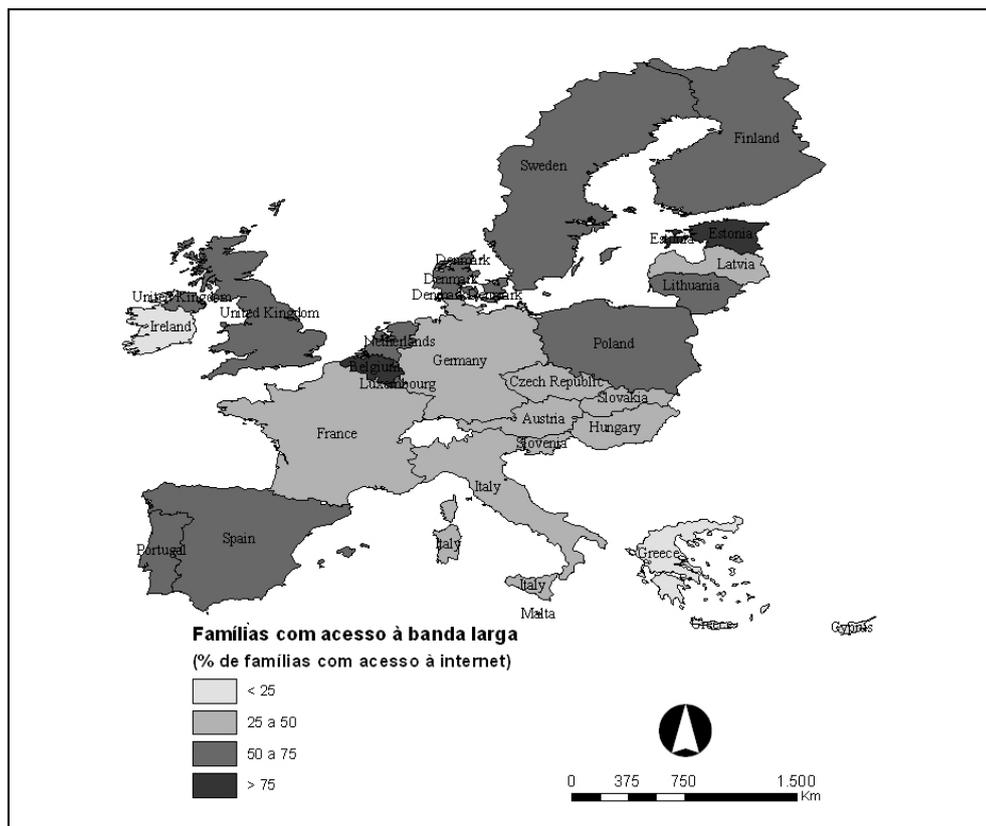
Figura 3. Frequência de uso da Internet pelos indivíduos na Europa, em 2005

Fonte: Eurostat, 2005

No caso europeu, tanto no que se refere à frequência de utilização pelos indivíduos (figura 3), como pela disponibilidade de banda larga (figura 4), observamos grandes discrepâncias entre os países, isto é, entre as diferentes sociedades, pessoas e infra-estruturas digitais de cada um deles. Quanto à frequência de uso da Internet pelos

indivíduos, verificamos que a situação portuguesa enquadra-se no conjunto de países em que a percentagem de indivíduos que não usaram internet no último anos, ou nunca a usaram, é maior do que as restantes frequências de uso, como é os casos da Eslovénia, Polónia, Hungria, Lituânia, Letónia, Chipre, Grécia, República Checa, entre outros. Em oposição ao verificado no que concerne à utilização por parte das pessoas, surge-nos outra perspectiva mais infraestrutural, a disponibilidade de banda larga.

Neste quadro, Portugal não se encontra num cenário muito negativo, compreendendo cerca de 60 a 80 por cento de cobertura de banda larga pelas famílias, valores que se assemelham aos da Finlândia, Holanda, Dinamarca e das surpreendentes (ou talvez não) Lituânia e Estónia. Todavia, apesar dos esforços ao nível das políticas em prol da sociedade da informação e do conhecimento (vejamos o recente plano tecnológico), podemos apontar uma ainda insuficiente abertura e formação das pessoas para estes processos, logo, na nossa opinião, uma menor apetência dos territórios para a formulação de uma “inteligência tecnológica e territorial”.



**Figura 4.** Disponibilidade de Banda Larga pelas Famílias na Europa, em 2005

**Fonte:** Eurostat, 2005

### **2.3.2. A sociedade “conectada” e a emergência da cidade digital: o “poder” do digital e a sua tradução no ciberespaço e no território**

A cidade é um reflexo de problemáticas em que sociedade da informação assume uma representatividade elevada. Hoje em dia, o território é uma complexa sobreposição de fluxos (pessoas, bens e informação, entre outros), em que a “rede” e “lugar” acabam por ser dois conceitos muito semelhantes e interligados. Todos estes pressupostos, têm, na actualidade, um impacte acentuado na forma e vida das cidades e aumentando a importância dos factores territoriais, tornando-se necessário redefinir estratégias e traçar objectivos, conceptualizar este novo tipo de cidade.

Com os avanços da micro-electrónica e da informática, as relações sociais sofreram transformações radicais dado que o aparecimento de novas redes de comunicação provocou impactos directos e profundos sobre a cidade real. A busca de uma compressão espaço-temporal e de uma maior presença, em tempo real, tem sido um dos factores de expansão das chamadas cidades digitais. A cidade digital surge-nos como um conceito inserido numa sociedade em rede, um sistema de pessoas e instituições conectadas por uma infra-estrutura de comunicação digital (a internet) que tem como referência uma cidade real, cujos propósitos variam e podem incluir diferentes objectivos (ZANCHETTI, 2001). Todavia, podemos-nos referir à cidade digital como uma nova plataforma social que suporta algo de intermediário, uma espécie de rede inter-comunitária que estará entre o global e o local, reforçando, assim, o conceito de “glocal”.

As cidades digitais entendidas como primeira etapa para as cidades inteligentes, fazem parte de uma *nova forma de distribuição do fluxo informacional da sociedade* (SOUZA e JAMBEIRO, 2005). Estas foram aparecendo devido, segundo Castells (2000), ao que chamamos de era e/ou sociedade da informação, marcada pela “explosão quantitativa da informação” e “implosão do tempo de comunicação da informação”. A informação e a evolução tecnológica, que se encontram na base da criação de cidades digitais, são importantes para o espaço urbano na medida que permitem a disseminação da informação e a construção de novos conhecimentos.

Segundo estes pressupostos a cidade tem de ser encarada como um “meio inteligente”, contudo, nunca esquecendo o seu suporte, o espaço físico. A cidade digital é também conhecida por *Cibercidade* (LÉVY, 1996, 1997; TANCMAN, 2002), *Cidade Virtual* e *Cidade dos Bits* (MITCHELL, 1999), *Município Digital ou Virtual* (ZANCHETTI, 2001), *Cidade Electrónica* (SHORT, 1999; DOWNEY, 1999; CASTELLS, 2000), e *Cidade Inteligente* (KOMNINOS, 2002), entre outras denominações, representa uma projecção de simulacros de diferentes cidades. Emerge como uma das forças que contribuem para uma nova organização espacial e, conseqüentemente, planeamento e ordenamento territorial.

Uma cidade digital é a “representação de uma nova forma de se tratar o conhecimento” (SASSEN, 2001), isto é, através desta existe uma espacialização do conhecimento e da sua transferência, vinculada pela posse e troca de informação, principal fonte de poder económico e social da actualidade, desenvolvendo-se perante uma tentativa de utilizar o potencial dos meios on-line ao serviço das regiões, das populações e do próprio marketing urbano. A implementação deste tipo de iniciativa, *potencia inquestionáveis sinergias nas dinâmicas de reconstrução do tecido social, a desburocratização das administrações e a optimização, em tempo real, dos recursos da cidade* (CARDOSO; GAIO e ABREU, 2003, referindo-se a LÉVY, 2000).

As cibercidades aparecem como a relação primordial (apesar de muitas vezes não transmitirem) entre o “ciberespaço” (LÉVY, 2000) e o espaço urbano. As cidades virtuais devem, assim, ser vistas como formas espaço-temporais que se constroem pela transacção de informação, movimento comunicativo, em que as pessoas transferem conhecimento, informação e dados através do espaço de informação. Os limites territoriais associados à ideia de cidade, servem para delimitar a rede e o círculo informacional pré-estabelecido, equacionando o desenvolvimento de uma comunidade local ou sectorial. A dimensão virtual da cidade é igualmente valorizada por Xavier (2004), que atribui dois significados à cidade digital: uma cidade que é transformada ou reordenada através tecnologias digitais e um reflexo virtual dos aspectos da cidade.

Um dos elementos base para a definição de cidade digital e compreensão das suas dinâmicas é a premissa de que este tipo de cidades não pode aparecer como oposição ao real. Encarando a cidade física na actualidade, percebemos que, cada vez mais, o seu

quotidiano e o das pessoas passa pela utilização de TIC's, como a Internet, sendo na ausência destas ferramentas digitais, muito difícil “sobreviver” nesta nova economia. Segundo Xavier (2004), tanto o “digital como o físico tornam as coisas reais”, não se devendo entender “as cidades digitais como metáforas restritas do espaço virtual”. É neste contexto que urge compreendermos a relação estabelecida (ou por estabelecer) entre o digital/virtual e o real/físico em espaço urbano, pois desta interacção decorre a finalidade principal da criação destas estratégias para as cidades.

Se é assente que a maior parte das cidade digitais funcionam como plataformas virtuais em que o território é reflectido (através de dados, informação, entre outras informações acerca da cidade que facilitam as dinâmicas sociais, económicas, organizacionais e institucionais dos edifícios), não é tão aceite que o virtual seja reflectido no território, isto é, que o facto de existir uma cidade digital fará com que o território seja alterado, condicionado ou diferentemente percebido ou planeado. É neste sentido que, mediante a nossa percepção, as relações de génese entre o físico e o virtual apresentam-se, na actualidade e em alguns casos, extremamente deficientes. Em nosso entender, a relação entre o digital e o real tem que ser mútua, contínua e descentralizada.

A estrutura física das cidades digitais, em detrimento de um digital mais desenvolvido, está a ser cada vez mais valorizado, servindo de referência para novos projectos. O território, nesta perspectiva mais alargada, poderá ser condicionado, sendo que as cidades digitais estão a criar, segundo Kotkin e Siegel (2000), “uma nova geografia social e económica, pela promoção da competitividade das suas comunidades e pelas sinergias com as fronteiras físicas do território”. Se é verdade que o território, enquanto espaço limitado e organizado por sistemas de proximidade física e geográfica, se opõe ao ciberespaço, dimensão intangível, sem hierarquias e regras rígidas, não são totalmente convergentes, pode-se igualmente afirmar que a sua relação terá que partir de uma dimensão mais social, privilegiando os modos transversais de relação e a fluidez das suas estruturas.

Neste sentido, a cidade digital, após a fase que contemplou a criação de infra-estruturas físicas e digitais, bases para o seu desenvolvimento, é premente criar uma nova percepção em torno das cidades. Temos que reflectir uma nova abordagem no que se refere à integração social, política, económica e tecnológica de uma forma menos digital

e mais territorial, em que as TIC's contribuam, mas não sejam bases estruturantes de desenvolvimento, papel este que deverá ser representado pelo território. Assim, se a cidade digital, em alguns momentos, pode ser redutora, é imprescindível conseguirmos, tal como veremos, uma coabitação entre o espaço digital e o espaço físico, entre o veículo de conhecimento e o seu suporte, criando um conceito de espaço, cidade e região inteligente.

### **3. OS TERRITÓRIOS DO CONHECIMENTO COMO ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO: DA CIDADE À REGIÃO**

#### **3.1. As cidades e territórios inteligentes no contexto do conhecimento, criatividade e desenvolvimento territorial**

No contexto da nova economia do conhecimento, a cidade necessita de gerar inovações sociais e, para isso, necessita de inteligência e criatividade. Esta “inteligência” (tanto no âmbito territorial, como tecnológico), associada à inovação e tecnologia, contribui para a compreensão das dinâmicas e complexidade do mundo actual, criando um sistema de inteligência territorial que ajudará às decisões e à avaliação dos diferentes percursos para o desenvolvimento. Deste modo, sublinha-se a importância do capital intelectual, baseado no intelecto humano e na inteligência social e tecnológica, levando-nos a uma nova *revolução da inteligência* (DREDIJER, 2000) em espaço urbano.

Para discutirmos o reflexo do conhecimento nos territórios, principalmente na cidade, temos que atender às diferentes aceções lançadas, partindo do pressuposto que a cidade inteligente não é, por si só, um conceito estanque e simples, mas sim complexo, contínuo e multifacetado. Num primeiro momento, Florida (2002) por exemplo, introduziu o conceito de cidade criativa. A cidade criativa é uma cidade que oferece uma simulação, uma diversidade e uma riqueza de experiências para os seus cidadãos e que oferece uma fonte de criatividade (RADOVANOVIC, 2003:48). O desafio das cidades criativas é o atrair indivíduos criativos que contribuam para o desenvolvimento das cidades e da economia em geral, sendo estas pessoas dotadas de criatividade um elemento chave no imprimir no território de acção e experiência, tornando-os espaços dinâmicos, criativos e autónomos (FLORIDA, 2002). Desta forma, os recursos humanos, como fontes intangíveis de desenvolvimento aparecem, segundo Florida

(2002) como a *creative class* (a classe criativa), composta por cientistas, arquitectos, professores, escritores, artistas, entre outros, cuja função neste contexto é a de criar novas ideias, novas tecnologias e um contexto global totalmente novo.

A criatividade é, deste modo, a grande força motriz do desenvolvimento na cidade (FLORIDA, 2002 e 2004; RADOVANOVIC, 2003). Hoje em dia, as pessoas já não têm que se deslocar para encontrar emprego, as próprias empresas procuram, segundo estes autores, os lugares onde a intensidade de criatividade é alta, reforçando-se, assim, o ênfase na importância da localização e da cidade real, em detrimento da cidade dita virtual (apesar de ter uma percentagem de responsabilidade nesta questão, nomeadamente na difusão da informação e do conhecimento codificado). Neste sentido, o lugar e a comunidade são, cada vez mais, factores críticos para o desenvolvimento, bem como a formação de clusters de conhecimento, onde estão presentes aglomerações de pessoas talentosas, com poderes para criarem novos conhecimentos, inovação e crescimento económico. Contudo, torna-se necessário atrair e/ou fixar esta classe criativa, por isso é premente estabelecer algumas características e elementos-chave, como: o estilo de vida, a interacção social, diversidade, autenticidade, identidade, sociabilidade, qualidade de vida e bem-estar, entre outros (RADOVANOVIC, 2003:48).

### **3.2. A cidade do conhecimento: do tangível ao intangível e do virtual ao real**

#### **3.2.1. A “learning region” e a “inteligência territorial” em espaço urbano**

No quadro das inter-relações presentes entre a tecnologia, as infra-estruturas e políticas tecnológicas, a criatividade e o conhecimento, surge uma nova aceção de espaço urbano que integra as questões territoriais, intersectando o digital com o real, a cidade inteligente. A capacidade das cidades para gerarem e promoverem a inovação, a aprendizagem colectiva e o conhecimento, passa pela criação, nos territórios locais e regionais, de estruturas capazes de promover e assegurar uma aprendizagem colectiva e de desenvolver territorialmente todos estes elementos. A interactividade entre o tangível e o intangível é a grande referência neste conceito de cidade inteligente, onde a localização, tanto em forma de infra-estruturas, como de aprendizagem e conhecimento, é fundamental na sobreposição do digital sobre o real e vice-versa, podendo o inteligente ser considerado um patamar posterior ao digital.

Neste contexto, o que pedimos aos nossos planeadores urbanos na actualidade, não é que representem ordens que lhes foram dadas, ideias ou valores, mas que inventem urbanidades para economias flexíveis e para uma sociedade baseada nas tecnologias da informação e comunicação. É-lhes solicitado que reinventem modelos urbanos que regulem as aglomerações flexíveis e criem ambientes inovadores para um desenvolvimento com base no conhecimento. Este pressuposto vai para além da digitalidade dos territórios, une o digital ao físico sob a forma de um planeamento pensado à luz de um novo conceito, o de cidade inteligente.

O conceito de cidade/região inteligente ou do conhecimento, primeiramente lançado por Richard Florida, em 1995, no seu artigo “Towards the Learning Region”, surge-nos como uma nova corrente de pensamento no que se refere à análise da cidade enquanto espaço interactivo e de domínio sócio-económico. A cidade inteligente, conceito que se encontra em constante mutação, depende de critérios e factores específicos, sendo definida, na maior parte dos casos, mediante a sua base tecnológica. A comunidade inteligente, terá nos seus cidadãos a força motriz de utilização e adaptação a esta nova forma de pensar, permitindo-lhes a dotação de instrumentos que lhes possam dar vantagens competitivas em novos empregos, novas sociabilidades e maior flexibilidade e competitividade na economia. Desta forma, considera-se que a infra-estrutura de banda larga, a força de trabalho dotada de conhecimento, a inovação, a democracia digital e as novas actividades ligadas ao marketing e design, como os factores críticos para a criação com sucesso de novas comunidades inteligentes.

As regiões denominadas como inteligentes, estão dotadas de um meio de informação, cientificidade e inovação, sendo receptivas à mudança imposta pela informação e globalização, sendo a sua flexibilidade reflectida no espaço, considerando-os inteligentes (FIRMINO e CAMARGO, 2005). *São lugares onde a percepção das características deste meio carregado de técnica, ciência e informação é facilitada (...)* (FIRMINO e CAMARGO, 2005:2). O território inteligente, à luz de uma comunidade do conhecimento, aparece-nos como uma região geográfica complexa, formada por cidade e locais de influência onde a tecnologia flui com maior facilidade, na perspectiva da produção, uso e disseminação. Acabam por ser, segundo diferentes autores, as chamadas “regiões dinâmicas de inovação” (FLORIDA, 1995; ASHEIM, 1999;

KOMNINOS, 2002; RADOVANOVIC, 2003; FIRMINO e CAMARGO, 2005), regiões onde as inovações aparecem ligadas especialmente aos meios de produção, proporcionando modificações de fundo no quotidiano das sociedades e economias.

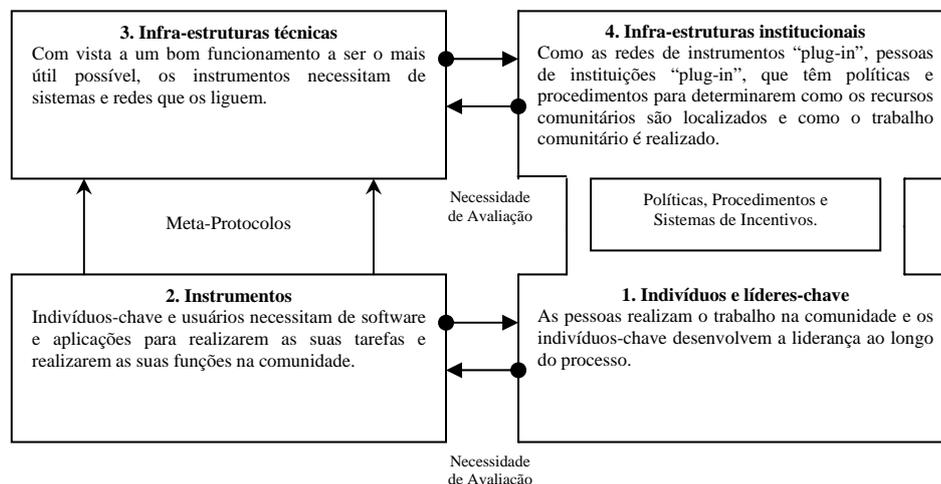
Apresentando-se como regiões dinâmicas de inovação, as cidades e regiões do conhecimento inserem-se num ambiente favorável ao desenvolvimento tecnológico, económico e social, estando na presença de um forte relacionamento dos sectores produtivos com processos de I&D, bem como universidades, incubadoras, centros tecnológicos, significando uma mão-de-obra qualificada e uma economia voltada para o conhecimento e para o desenvolvimento científico. Desta forma, partindo do conceito apresentado por Florida (1995) e de uma análise a diferentes escalas, a *learning region* (ou região do conhecimento) reside em elementos e combinações entre o físico e o virtual, bem como no binómio entre proximidade geográfica vs proximidade organizacional, adoptando e promovendo territorialmente princípios de aprendizagem contínua e criação de conhecimento.

Para Florida (1995) estes territórios caracterizam-se por processos territoriais de inovação, por processos de territorialização das empresas e por processos de aprendizagem, funcionando 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, da inovação e do conhecimento económico. Estas regiões privilegiam o conhecimento e a aprendizagem no quadro territorial, bem como os relacionamentos possíveis entre as diferentes bases institucionais (HUDSON, 1999). Desta forma, conceito de *learning region*, que se inscreve no paradigma da economia do conhecimento, demonstra ser um pilar basilar na passagem de centro do conhecimento da empresa, para o território, valorizando-se o segundo em detrimento do primeiro. Desta forma, o conceito de território, na sua relação ao seu grau de conhecimento, está cada vez mais ligado à criação e à emergência do conceito de vantagens competitivas.

A fundação tecnológica de uma comunidade inteligente típica baseia-se numa *rede de informação* que integra vários usuários mediante um objectivo único. Esta rede, na maior parte dos casos, consiste, segundo Komninos (2002) em três elementos: infra-estruturas, pontos de acesso e aplicações. A infra-estrutura é o mediador da informação,

segundo qual esta é transferida e distribuída através de telefones, cabos de fibra óptica, e comunicações satélite e wireless, entre outros. Os pontos de acesso são portas onde os utilizadores podem entrar na rede mediante computadores pessoais e workstations, nomeadamente.

As aplicações referem-se aos usos que se podem dar à informação e recursos gerados pelas interações observadas na rede. Neste sentido, a criação de pontos de acesso à rede pode ser considerado como um dos principais passos a serem tomados no sentido de gerar uma cidade digital e inteligente, pois o computador é a principal interface para estas “auto-estradas” da informação. Contudo, ao computador podemos associar a sua capacidade, a velocidade do seu modem, a largura da banda e a capacidade da sua ligação à internet, serviço fundamental nos dias de hoje e objecto de medida do grau de “inteligência” de alguns territórios.



**Figura 5.** Planeamento de uma Comunidade Inteligente

**Fonte:** Adaptado de KOMNINOS, 2002:191

Nestas comunidades, mais do que a transferência de tecnologia, visa-se pôr mais ênfase, segundo Komninos (2002), na motivação dos indivíduos nos processos de adopção de inovações. Estas aplicações introduzem, assim, novos meios de comunicação electrónica, educação (através do e-learning), teletrabalho, gestão, provisão de serviços on-line, com vista a integrarem uma maior amplitude de população. A aceitação e disseminação de todas as aplicações são primordiais nestes projectos, tornando o projecto comum e de escala urbana, mais do que algo individual e meramente tecnológico. Daí, a criação de uma comunidade inteligente é o resultado de um planeamento coeso e pensado a quatro níveis: ao nível dos “indivíduos, dos líderes e responsáveis pelos projectos”, ao nível das “infra-estruturas técnicas”, em termos das

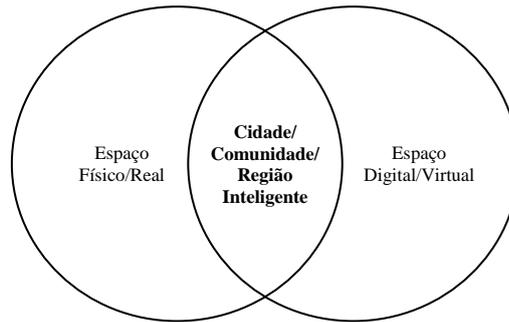
“ferramentas e aplicações” e no que se refere aos “regulamentos/infra-estruturas institucionais” que facilitam a exequibilidade das aplicações (KOMNINOS, 2002:190) (figura 5).

### **3.2.2. A cidade inteligente como resultado da combinação das esferas digital e real**

Da interactividade entre as esferas tangível e intangível, entre as dimensões física e real, os actores territorial (quer locais quer regionais) são os principais vectores que espelham a *transmissão territorial do conhecimento (...) é a natureza desses relacionamentos que está, em grande medida, na base da qualidade do sistema territorial de aquisição e acumulação de conhecimento* (SERRANO, GONÇALVES e NETO, 2005: 101). A cidade do conhecimento é, neste patamar, o fruto dos relacionamentos que vão para além da “simples” relação entre o físico e o virtual, dependendo dos relacionamentos das diferentes esferas de acção (locais e regionais, da cidade ou da região) estabelecidos em modelos que contemplam o território, a inovação, o conhecimento, o capital intelectual e a aprendizagem, esta última de forma localizada, colectiva e interactiva.

Neste contexto, a cidade inteligente assume o seu principal sentido na conjugação entre o espaço físico/real e o espaço digital/virtual. Da charneira desta relação, na nossa perspectiva, surge-nos uma aproximação mais específica e pessoal do conceito de cidade inteligente, isto é, uma cidade de suporte digital, mas que contempla e tem como objectivo a valorização do território. *Podem-se considerar como regiões físicas espaços constituídos por agregados urbanos que albergam comunidades com sistemas sociais que permitem aos indivíduos, grupos e organizações, comunicar a participar em eventos de forma a satisfazerem as suas necessidades pessoais e sociais* (LOPES; O’NEILL e MACHADO, 2003:101).

O desafio com que nos deparamos quando falamos no desenvolvimento de cidades e regiões inteligentes centra-se na construção de uma relação sólida entre o digital e o físico, que aproveite as vantagens entre eles existentes e conduza, como objectivo central, para a valorização e potencialização do território e sua sociedade, sendo que só assim fará sentido desenvolvermos tal iniciativa (figura 6).



**Figura 6.** Interação entre o Espaço Digital e o Espaço Físico

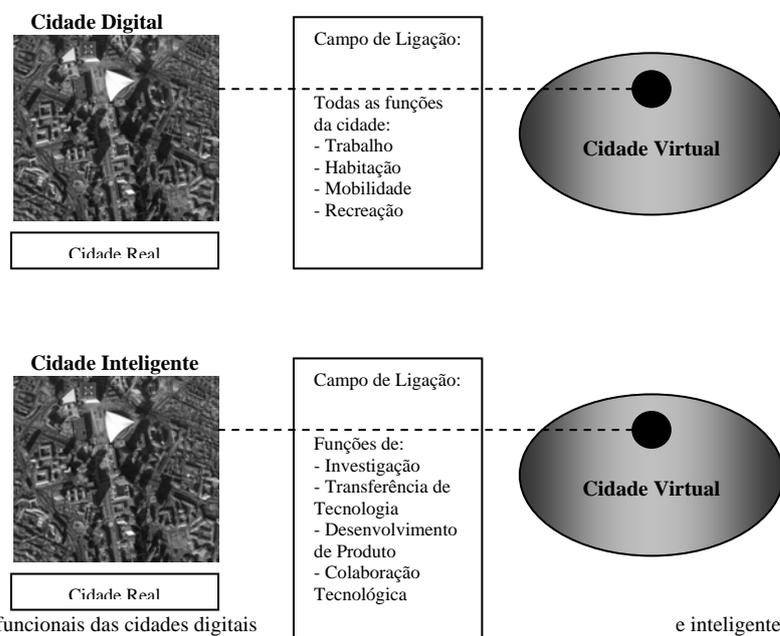
**Fonte:** Autor

Todavia, de acordo com Simmie (1997), só podem ser consideradas cidades inteligentes aquelas, onde o tangível (quantificado em infra-estruturas e serviços) constitui a base da comunicação digital e trocas de ambiente nestas cidades e territórios. O exemplo de Singapura, que se encontra em mutação constante, é, para nós, o ponto de partida para alertarmos a necessidade do território ser lembrado, valorizado e contemplado nestas estratégias de desenvolvimento. Neste contexto, em que sociedade de informação, a valorização do território e as questões do desenvolvimento das cidades e regiões são cada vez mais abrangentes, só alguns casos podem ser apelidados de “cidades inteligentes” ou “territórios inteligentes”.

Consideramos uma cidade e/ou território inteligente quando a existência ou criação de um espaço digital/virtual está relacionado com uma comunidade de pessoas e produtores real, caracterizados por um elevado nível de instrução e uso de inovações. Logo, as aplicações tecnológicas têm que ser implementadas a par de “ilhas de inovação” reais e os territórios inteligentes assumem, segundo Komninos (2002), em si mesmos, duas componentes principais: uma comunidade humana, definida geograficamente, em que se desenvolvem redes económicas, sociais, institucionais e de informação que potenciam o conhecimento e a inovação; e, por outro lado, um conjunto de infra-estruturas baseadas nas TIC's e uma diversidade de instrumentos que optimizem a gestão do conhecimento, o desenvolvimento tecnológico e a inovação, bem como todas as acções, limites e contextos do ciberespaço e das plataformas digitais.

Consequentemente, usamos o termo “cidade inteligente” para caracterizar territórios (a diferentes escalas) que integram a competência de, por um lado, albergar em si o ensino, o desenvolvimento tecnológico e os procedimentos de inovação, e, por outro, espaços

digitais, processamento de informação, transferência de conhecimento e instrumentos tecnológicos (KOMNINOS, 2002:198), sendo que cada cidade digital não é necessariamente inteligente, mas todas as que são inteligentes têm uma componente digital associada a elas. Contextualmente, não é suficiente desenvolver infra-estruturas de transferência de conhecimento para encararmos um território como inteligente. A banda larga e os cabos de fibra óptica, entre outros, não são por si só, provas e significado de “inteligência”, esta é dependente, de faculdades que se prendem com a competência, o talento, o coeficiente de inteligência, e a adaptação social dos indivíduos (MITCHELL, 1999; SASSEN, 2001; SHORT, 2001; KOMNINOS, 2002; SERRANO; GONÇALVES e NETO, 2005).



**Figura 7.** Ligações funcionais das cidades digitais

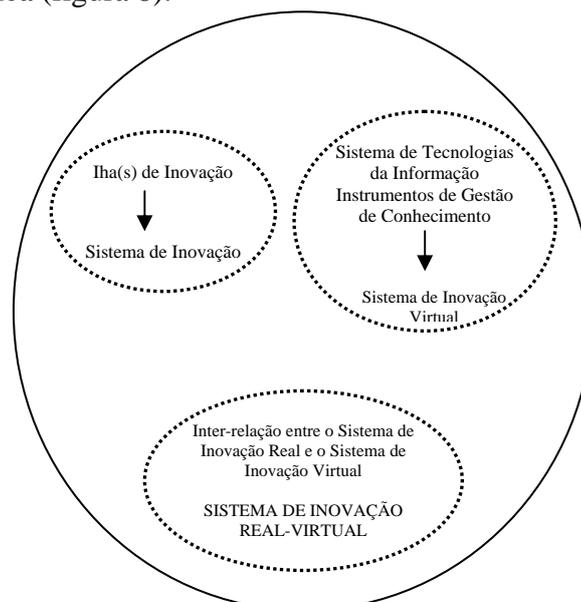
**Fonte:** Adaptado de KOMNINOS, 2002:200

Numa cidade inteligente, a relação entre o real e o virtual acaba por ser, muitas das vezes, limitada (MITCHELL, 1999; SASSEN, 2001; SHORT, 2001; KOMNINOS, 2002; FURTADO, 2003; GOUVEIA, 2003). O princípio da transferência de funções reais para os espaços virtuais mantém-se, mas o interesse está ligado, de forma mais específica, ao conhecimento, investigação, educação e desenvolvimento tecnológico. Estas funções, como integram uma enorme quantidade e diversidade de informação, são um campo oportuno para o uso das tecnologias da informação e da comunicação, gestão de conhecimento e tecnologias de comunicação remotas. Neste contexto, as funções primárias que, numa cidade inteligente, podem ser desenvolvidas no espaço virtual

estão intimamente ligadas com os ambientes inovadores, como a investigação, desenvolvimento tecnológico, transferências de tecnologias, serviços de desenvolvimento do produto, cooperação e redes tecnológicas (figura 7).

### 3.3. Os meios inovadores e as ilhas de inovação num patamar “inteligente”: a emergência de um “sistema virtual de inovação”

A cidade inteligente, na medida do que foi discutido até ao momento, é *uma ilha (comunidade) de inovação tecnológica que integra as funções de desenvolvimento de inovação, reais e digitais/virtuais* (KOMNINOS, 2002:201) ou, noutra perspectiva, um conjunto de ilhas. As funções de uma cidade inteligente prendem-se com a produção de conhecimento (I&D), transferência de tecnologia, entre outros, sendo que estas funções são desenvolvidas em ambos os espaços, com interacção directa dos indivíduos no espaço real e, através das TIC's no espaço virtual. Neste sentido, existem, segundo Komninos (2002), três componentes básicas na Cidade Inteligente: uma ilha de inovação formada por uma comunidade de pessoas, produção, troca e outras actividades; um sistema de inovação virtual que inclui, por um lado, instrumentos de gestão de conhecimento e, por outro lado, um sistema de tecnologias da informação para provisão on-line de informação e serviços de inovação; e, por último, a inter-relação entre o sistema de inovação real e o virtual, isto é, o uso do último pela comunidade científica (figura 8).



**Figura 8.** Elementos Bases da Cidade Inteligente

**Fonte:** Autor, baseado em KOMNINOS, 2002

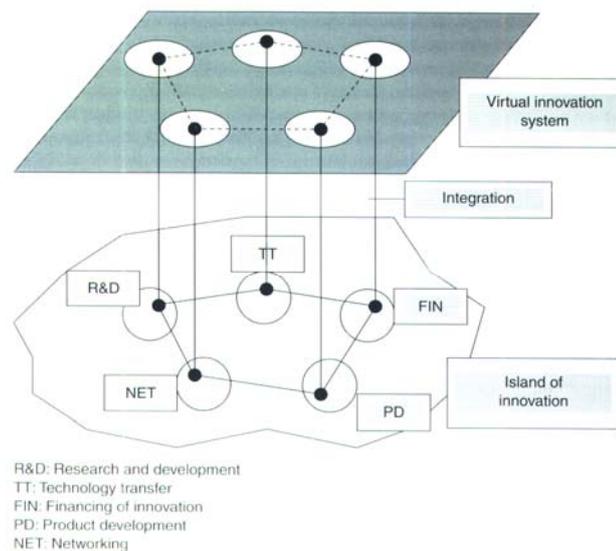
Segundo esta perspectiva, o grande problema numa cidade inteligente é correlacionar os seus três elementos básicos, isto é, a sua “ilha de inovação”, o ambiente digital de comunicações e os instrumentos e tecnologias para a gestão do conhecimento. Em alguns casos, os distritos industriais e/ou tecnológicos aparecem ligados aos territórios inteligentes. Nesta medida, observa-se uma ligação entre a ilha de inovação e as aplicações digitais, principalmente ao nível dos serviços básicos e nas relações que caracterizam os ambientes inovadores (relações entre os produtores, como fundamentais no distrito industrial, e, por outro lado, os serviços de transferência de tecnologia e informação, que são o centro dos parques tecnológicos). Daí, o enfoque na cidade inteligente, deve centrar-se na relação entre as novas tecnologias e o desenvolvimento das funções de investigação, desenvolvimento tecnológico, transferência de conhecimento e tecnologia, serviços de desenvolvimento de novos produtos e colaboração no desenvolvimento de novas tecnologias, como vista à implementação de inovações.

Estes elementos estão relacionados com o dos espaços, real e virtual, e a sua relação cria um novo “Sistema de Inovação Real-Virtual” (KOMNINOS, 2002). A conjugação entre os sistemas de inovação real e virtual requer que as funções da “ilha” de inovação possam ser reconstruídas para que seja fiável trabalhá-las no espaço virtual, sendo que a “digitalidade” de uma função não é uma simples projecção desta no espaço virtual, mas pressupõe *uma sua desmaterialização e decomposição para os seus elementos base, codificação dos seus procedimentos e reconstrução com o uso de métodos e tecnologias que substituam a complexidade da interacção humana directa e a criatividade humana em lidar com o inesperado, com circunstâncias para além das regras e na resolução de problemas desconhecidos* (KOMNINOS, 2002: 202).

Neste contexto, reconstruir as funções duma “ilha” de inovação, a primeira componente da cidade inteligente definida por Komninos (2002), com o intuito de esta ter como base complexas tecnologias da informação e aplicações digitais, torna-se um processo complexo que requer métodos e técnicas especiais, sendo o conhecimento e os processos de inovação fulcrais neste ponto. Esta ilha de inovação, segundo Radovanovic (2003), é formada a partir de uma comunidade de cientistas, de produtores, empresas e de um ambiente real, onde as relações sociais transformam o conhecimento científico

em produtos, em constantes renovações de processos de produção, em constantes trocas e transferências e em capital social.

Perante este quadro, podem ser considerados cinco elementos fundamentais numa cidade inteligente: as cinco funções estruturantes da ilha de inovação, o ambiente virtual de inovação criado pelas configurações digitais destas funções e as ligações entre os espaços de inovação real e virtual (figura 9). Em suma, Komninos (2002), aponta cinco funções da cidade inteligente: a produção de conhecimento (I&D); a transferência de tecnologia; o financiamento da inovação; o desenvolvimento de novos produtos e o trabalho em rede, às quais podemos juntar o desenvolvimento de novos serviços, os diferentes processos de produção e as actividades de colaboração tecnológica. Estas funções, como já foi referido, são desenvolvidas em dois espaços em paralelo, o espaço real, como interacção humana directa, e pelo espaço virtual, por via das novas tecnologias de informação e de comunicação, como é o exemplo da Internet.



**Figura 9.** Componentes da Cidade Inteligente vs. Funções projectadas nos dois espaços de acção (real e virtual)

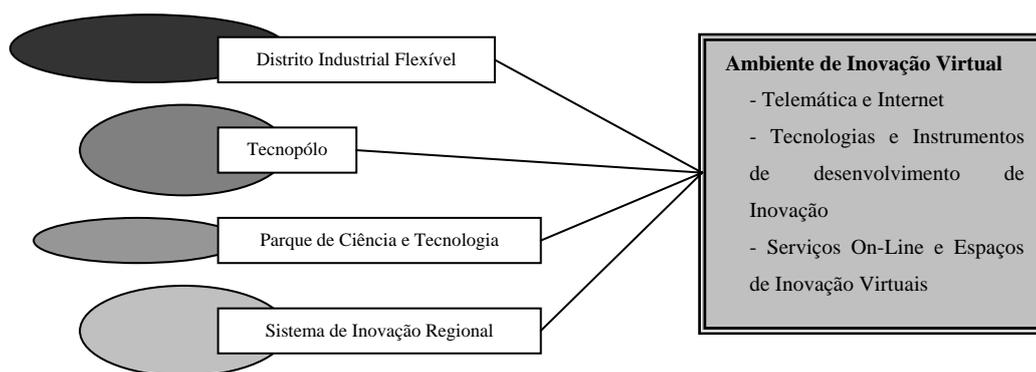
**Fonte:** KOMNINOS, 2002:203

O “sistema virtual de inovação” inclui instrumentos de gestão de conhecimento que se relacionam no ciberespaço com agentes inteligentes e sistemas de novas tecnologias de informação e comunicação, em operações on-line de funções relacionadas com o conhecimento e a inovação. Dentro deste item podemos destacar a Internet, as aplicações multimédia, os serviços on-line, a educação remota, a transferência de dados, informação e conhecimento, entre outros. O ambiente virtual de suporte do sistema de inovação e conhecimento da cidade inteligente, no caso anterior, pode ser descrito como

uma combinação de redes de comunicação, serviços remotos, informações de bases de dados de mercado e outras, bem como uma rede de fortes relações entre compradores, empresas, produtores e usuários (figura 9).

A inter-relação e a integração de vários níveis já referidos (distrito, meios inovadores, funções de conhecimento e inovação e sistema de inovação), geram um sistema/distrito de inovação real-virtual, onde as relações entre o conhecimento e as comunicações são optimizadas pelo uso das tecnologias da informação e tecnologias de gestão de conhecimento. Estas relações formadas por aplicações real-virtual incrementam a capacidade de uma comunidade compor um distrito pleno de criatividade, não-estandardização, inovação constante e grande competitividade dos seus produtos. A conexão entre os sistemas de inovação virtual e real, transmite-nos a função da ilha de inovação reflectida no espaço virtual, desmaterializando os conteúdos e codificando alguns tipos de conhecimento colectivo.

Desta forma, segundo Komninos (2002), podemos falar em cidade inteligente na sua plenitude, quando o ambiente virtual de inovação é criado como uma projecção do sistema de inovação real, que facilita e suporta as funções do sistema real. A capacidade de integrar o espaço real como espaço virtual é determinada pelo desenvolvimento dos processos de gestão de conhecimento nos dois níveis. No espaço real, a gestão da inovação é feita através de relações institucionais e de comunicação inter-pessoais, enquanto no espaço virtual é feita via tecnologias da informação e comunicação. Um grande número de características e relações do sistema de inovação real são codificados e transferidos no espaço virtual. *Os usuários entram no espaço virtual e lidam com relações e processos que pertencem ao sistema de inovação real. (...) Os processos básicos que levam à inovação mantêm-se no sistema real. O que é transferido para o nível virtual é uma série de ferramentas e tecnologias para gerir processos de inovação, que são aplicados a todos modelos básicos de inovação* (KOMNINOS, 2002:207) (figura 10).



**Figura 10.** Inter-relação entre os ambientes de inovação virtual e real

Fonte: KOMNINOS, 2002 (p.207)

### **3.4. Os territórios do conhecimento como processos evolutivos de desenvolvimento: um quadro prospectivo**

Neste sentido, pensando o que até ao momento tem sido discutido, temos que pensar a cidade e o seu caminho para a região inteligente como um conjunto de estratégias locais e regionais integradas, cujo desenho terá obrigatoriamente de estar em conformidade com as características próprias do território. Consequentemente, urge desenvolver iniciativas estratégicas para as cidades e regiões, num formato de “acções-piloto” integradas perfeitamente adaptadas à velocidade, capacidade de absorção e patamar tecnológico de cada território, de modo a que em função dos resultados que vão sendo observados se possa, progressivamente, ir alargando o alvo de intervenção e os campos temáticos dos projectos. Contextualmente, torna-se importante avaliar e corrigir o até ao momento implementado com vista a potenciar e calibrar as iniciativas, sem nunca esquecer o território e a população.

Desta forma, segundo Bugliarello (2003), perspectiva-se uma nova perspectiva acerca da cidade inteligente que não se prende apenas com a questão tecnológica (BUGLIARELLO, 2003, cit. por RADOVANOVIC, 2003: 54). Para este autor, a cidade inteligente é aquela que se consegue adaptar correctamente aos desafios e à mudança, sendo que esta capacidade adaptativa pode ser facilitada com a ajuda de instrumentos como os sistemas de informação geográfica, as telecomunicações e a capacidade de simular e adaptar a sua estrutura de gestão local. A cidade, nesta linha de pensamento, deve ser capaz de gerir os seus recursos, principalmente os humanos, apostando no capital intelectual, na educação, sendo esta última importantíssima para a criação de

inteligência territorializada, intersectando o conceito de cidade inteligente com o paradigma do capital intelectual.

Por outro lado, a concepção de Stureson (2003) reside na ênfase dado à criatividade e à liderança na cidade inteligente. Segundo este autor, *não chega termos indivíduos inteligentes para chamarmos à cidade, inteligente. Os indivíduos inteligentes são um bom pré-requisito, mas mais importantes são as pessoas criativas com muitas ideias (...)* (STURESSON, 2003 cit. por RADOVANOVIC, 2003: 54). A liderança e a personalidade da cidade deve ser um dos pontos fulcrais para desenvolvermos uma cidade inteligente, numa troca constante de conhecimento e na implementação de acções corajosas e que beneficiem o espaço urbano, as suas pessoas e as inúmeras organizações, entidades e empresas.

Uma outra perspectiva é lançada por Leif Edvinsson (2003) que elaborou uma lista de características que devem constar nos atributos da cidade inteligente. Como sublinha Radovanovic (2003), com base nos trabalhos de Leif Edvinsson (2003), a cidade inteligentes deve: ser atractiva; dar ênfase aos valores que possui; ser uma cidade de mobilidades com acesso às redes de clusters de lugares de encontro, apostando desta forma no *know-how*; ser uma cidade comunicativa, com bons fluxos logísticos e flexibilidade; ser segura e que propicie o bem-estar dos seus cidadãos; ter um bom posicionamento geográfico; deve ter uma boa qualidade de vida, nomeadamente no que se refere à saúde, à cidadania e aos espaços públicos; ser uma “cidade curiosa”, isto é, com interfaces entre indivíduos cuja base das suas actividade seja o conhecimento e que leve a uma constante busca do inexplorado; apostar na coerência do seu capital cultural; ser cooperativa ao nível das diferentes relações estabelecidas entre os actores/agentes; ser uma cidade onde haja um quotidiano preenchido de acções constantes e intensas, que caracterizem a urbanidade e o cosmopolitismo que caracteriza a cidade nos nossos dias (EDVINSSON, 2003, cit. por RADOVANOVIC, 2003: 55).

Ao nível do território e da visualização da cidade inteligente, torna-se imperativo que a este conceito se junte uma panóplia de políticas públicas territoriais de nova geração (SERRANO, GONÇALVES e NETO, 2005). Desta forma, anexadas à busca de uma cidade e região do conhecimento, deverão estar políticas urbanas, de inovação, de investigação e de transferência de tecnologia, que permitam suportar e encaminhar a

estimulação e orientação de processos de aprendizagem reflectida territorialmente. O ponto de partida terá que residir nos indivíduos, nas empresas e nas organizações, que a partir de uma interligação e generalização, difundirão estas dinâmicas para o território como um todo.

#### **4. NOTAS FINAIS**

A típica cidade do final do século XX, em que dominavam certo tipo de funções, como industrial, serviços, habitação, recreação e lazer, educação, entre outras, têm-se dissipado ao longo do tempo, dando lugar a um novo sistema urbano onde os seus componentes básicos (universidades, distritos industriais, parques de ciência e tecnologia, zonas de lazer, entre outros) operam em dois níveis, no mundo tridimensional e real, bem como no espaço virtual, o mundo da Internet (CASTELLS, 1999; SASSEN, 2001; SHORT, 2001; KOMNINOS, 2002).

O conhecimento é a nova marca para cidades e territórios (SERRANO, GONÇALVES e NETO, 2005). O espaço urbano assume-se um novo papel da economia na sociedade actual, um reflexo intenso de uma nova economia baseada no poder que provém da detenção de conhecimento e informação, encarados, genericamente, como resultado do acesso à informação e à internet, principalmente observado nas cidades, como “meios digitais” por excelência. Neste contexto, o espaço urbano continua em constante mutação, a par da emergência de um novo paradigma tecnológico, em que as tecnologias da informação e comunicação e a informação são considerados factores-chave de desenvolvimento. As TIC's apresentam-se como um factor de desenvolvimento de novos espaços de informação, abolindo as fronteiras físicas e modificando as espacio-temporalidades. Desta alteração vincada, o espaço é distorcido, modificado e vivido paralelamente noutras dimensões, emergindo o conceito de ciberespaço e de noções relacionadas com a realidade virtual e digital, bem como a sociedade da informação e do conhecimento.

A cidade do futuro, na nossa opinião, deverá seguir o modelo da cidade inteligente, focada no conhecimento, na classe criativa e na tecnologia, todavia, incluindo primordialmente uma valorização das pessoas e do território ao nível do capital intelectual e das especificidades dos processos de inovação, aprendizagem e

conhecimento, do espaço, da sociedade e das economias. Esta deverá combinar a informação necessária, usá-la correcta, inteligente e de forma efectiva, desenvolvendo processos de aprendizagem colectiva, de forma contínua, acumulada e localizada, pois estas dinâmicas facilmente se reflectirão no território em diferentes domínios. O inteligente surge, assim, como uma nova estratégia actual a diferentes escalas, advindo do digital e desenvolvendo-se paralelamente nas dimensões digital e real. O fundir dos ambientes real e virtual de inovação cria uma nova dimensão que marca o arranque das cidades inteligentes e a sua difusão para as regiões.

## 6. REFERÊNCIAS

- AMOÊDA, Rogério (2003) Cidades Digitais: Novas Modos de Habitar? *In Workshop Cidades e regiões Digitais, Impacto na Cidade e nas Pessoas*. Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- ANTONELLI, Cristiano e FERRÃO, João (2001) **Comunicação, conhecimento colectivo e inovação: as vantagens da aglomeração geográfica**. Imprensa de Ciências Sociais, Lisboa.
- ASHEIM, B. (1995) **Industrial districts and "learning regions". A condition for prosperity?** *Studies in Technology, Innovation and Economic Policy*, Oslo.
- CARDOSO, Paulo; GAIO, Sofia e ABREU, João (2003) Potencialidade das Cidades Digitais na Promoção do Turismo Urbano. *In Workshop Cidades e regiões Digitais, Impacto na Cidade e nas Pessoas*. Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- CASTELLS, Manuel (1991) **The informational city: information technology, economic restructuring, and the urban-regional process**. Basil Blackwell, Oxford.
- CASTELLS, Manuel (1994) **Technopoles of the world: the making of twenty-first-century industrial complexes**. Basil Blackwell, Oxford.
- CASTELLS, Manuel (1998) **End of Millenium**. Blackwell Publishers, Londres.
- CASTELLS, Manuel (2000) La Ciudad de la nueva economía. **La Factoría**, 12, Junio-Septiembre. Madrid. ([www.lafactoriaweb.com](http://www.lafactoriaweb.com)).
- CASTELLS, Manuel (2002) **A Sociedade em Rede**. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- COOKE, Philip (2002) **Knowledge economies: clusters, learning and cooperative advantage**. Routledge, Londres.
- DOWNEY, D.; MCGUIGAN D. (1999) **Technocities**. Sage, Londres.
- FARIA, Luís (2003) As Novas (Sub)Urbanidades da Era Digital. *Workshop Cidades e regiões Digitais, Impacto na Cidade e nas Pessoas*. *In Workshop Cidades e regiões Digitais, Impacto na Cidade e nas Pessoas*. Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- FIRMINO, Rodrigo; CAMARGO, Azael (2005) **Espaços Inteligentes, Cidades da Inteligência e Regiões Dinâmicas em Inovação: As Novas Tecnologias e a Configuração Urbana e Regional**. Universidade de São Carlos, São Paulo.
- FLORIDA, R. (1995) Towards the learning region. *Futures*, 27(5), 527-36.
- FLORIDA, Richard (2002) **The Rise of The Creative Class: and how it's transforming work, leisure, community and everyday life**. Basic Books, Nova Iorque.
- FLORIDA, Richard (2004) **Cities and the Creative Class**. Routledge, Londres.
- GAMA, Rui (1998) Sistemas de inovação, indústria e território: reflexões tendo por base os Centros Tecnológicos. *Cadernos de Geografia*, 17, 267-272.

- GAMA, Rui (1999) Dos parques industriais aos parques de ciência e tecnologia: novas formas de implementação das actividades (industriais). **Revista Desafios**, 6, 24-27.
- GAMA, Rui; CAVALEIRO, Célia; FIGUEIREDO, Eduardo (1999) Novas Estratégias Empresariais no contexto da Economia Digital. Indústria Transformadora e Internet. **Cadernos de Geografia, N° especial**, 29-38.
- GAMA, Rui (2001) Localização, Conhecimento e Território: novas perspectivas para o estudo da indústria. **Perfil Geográfico**, 3, Janeiro de 2001, 52-54
- GAMA, Rui (2004) **Dinâmicas Industriais, Inovação e Território. Abordagem geográfica a partir do Centro Litoral de Portugal**. Fundação Calouste Gulbenkian, Coimbra.
- GERTLER, Meric (2001) Spaces of Knowledge Flows: Clusters in a Global Context. **Actas DRUID Summer Conference**, 27-29 Junho de 2005, Copenhagen.
- GOUVEIA, Luís Borges; GOUVEIA, Joaquim Borges (2002) Cidades Digitais. **Centro Atlântico Magazine**, Porto.
- GOUVEIA, Luís Borges (2003) Cidades e Regiões Digitais: questões e desafios no digital. **In Workshop Cidades e regiões Digitais, Impacto na Cidade e nas Pessoas**. Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- GREGERSEN, Birgitte; JOHNSON, Bjorn (1997) Learning Economies, Innovation Systems and European Integration. **Regional Studies**, 31(5) 479-490.
- GUERREIRO, Evandro (2002) **Cidades Digitais – Tecnologia Social e Sociedade do Conhecimento**. Universidade de São Paulo, ECA. São Paulo.
- HUDSON, R. (1999) The Learning Economy, The Learning Firm and The Learning Region: A Symphatetic Critic of The Limits of Learning. **European Urban and Regional Studies**, 6(1), 59-71.
- INTELLIGENT COMMUNITY FORUM (2001) **Benchmarking the Intelligent Community – A comparison study of regional communities by the Intelligent Community Forum of World Teleport Association**. Nova Iorque.
- INTELLIGENT COMMUNITY FORUM (2001) **The Top Seven Intelligent Communities of 2001/2002/2003/2005** – Selected by the Intelligent Community Forum. A project of World Teleport Association. Nova Iorque. (www.intelligentcommunities.com).
- JUNQUEIRO, Raul (2002) **A idade do conhecimento: a nova era digital**. Notícias Editora, Porto.
- KEEBLE, David; WILKINSON, Frank (1999) Collective Learning and Knowledge Development in the Evolution of Regional Clusters of High Technology SMEs in Europe. **Regional Studies**, 33(4), 295-303.
- KOMNINOS, Nicos (1992) Les nouveaux espaces de croissance. La naissance des centres du développement postfordiste. **Espaces et Sociétés**, 66-67, 217-233.
- KOMNINOS, Nicos (2002) **Intelligent cities: innovation, knowledge systems and digital spaces**. Spon Press, Londres.
- LÉVY, Pierre (1997) **Cibercultura**. Instituto Piaget, Lisboa.
- LOPES, Vítor; O'NEILL, Henrique; MACHADO, V. Cruz (2003) Cidades e Regiões Digitais: Uma viagem entre o Espaço Físico e o Espaço Digital. **In Workshop Cidades e regiões Digitais, Impacto na Cidade e nas Pessoas**. Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- LUNDEVALL, Bengt-Ake (1995) **National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning**. Pinter, Londres.
- LUNDEVALL, Bengt-Ake (1996) The social dimension of learning economy. Danish Research Unit for Industrial Dynamics, **Druid Working Paper**, 96(1).
- LUNDEVALL, Bengt-Ake (2000) **The globalizing learning economy**. Oxford University Press, Oxford.
- LUNDEVALL, Bengt-Ake (2001) **The new knowledge economy in Europe: a strategy for international competitiveness and social cohesion**. Edward Elgar, Londres.
- LUNDEVALL, Bengt-Ake (2004) Why the New Economy is a learning economy. Danish Research Unit for Industrial Dynamics. **Druid Working Paper**, 04-01.

- MALBERG, Anders; MASKELL, Peter (1999) Localized Learning and Regional Economic Development. **European Urban and Regional Studies**, 6(1), 5-8.
- MALECKI, Edward (1991) **Technology and Economic Development. The Dynamics of Local, Regional and National Change**. Longman Scientific and Technical, Londres.
- MASKELL, Peter; MALBERG, Anders (1999) The Competitiveness of Firms and Regions: “Ubiquitification” and the importance of localized learning. **European Urban and Regional Studies**, 6(1), 9-25.
- MÉNDEZ, Ricardo; CARAVACA, Immaculada (1996) **Organización Industrial y Territorio**. Ed. Síntesis, Madrid.
- METCALFE, J.S.; RAMLOGAN, R. (2005) Limits to the economy of knowledge and knowledge of the economy. **Futures**, 37(7), 655-674.
- MITCHELL, William J. (1999) **City of bits: space, place, and the infobahn**. MIT Press, Cambridge.
- MORGAN, Kevin (1997) The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal. **Regional Studies**, 31(5), 491-503.
- NELSON, Richard; WINTER, Sidney (1982) **An evolutionary theory of economic change**. Belknap Press of Harvard University Press, Londres.
- RADOVANOVIC, Dragana (2003) **Intelligence & Lund. What lessons Lund can learn in order to become an intelligent city**. School of Economics and Management of Lund University, Lund.
- SANTOS, Domingos (2000) Innovation and Territory. Which strategies to promote regional innovation systems in Portugal?. **European Urban and Regional Studies**, 7(2), 147-157.
- SASSEN, Saskia (2001) **The Global City: New York, London, Tokyo**. Routledge, Nova Iorque.
- SÁVY, Michel; VELTZ, Pierre (1995) **Économie globale et réinvention du local**. Datar/Éditions de l'Aube, Paris.
- SERRANO, António; GONÇALVES, Fernando e NETO, Paulo (2005) **Cidades e Territórios do Conhecimento – Um novo referencial para a competitividade**. Associação Portuguesa para a Gestão do Conhecimento. Edições Sílabo, Lisboa.
- SHORT, John; KIM, Yeong-Hyun (1999) **Globalization and the City**. Prentice Hall, Londres.
- SIMMIE, James (1997) **Innovation, Networks and Learning Regions?**. Regional Policy and Development Series, Londres.
- SIMMIE, James (2001) **Innovative Cities**. Routledge, Londres.
- SOUZA, Leandro; JAMBEIRO, Othon (2005) Cidades Digitais e Controle da Informação. **Actas do III Congresso Panamericano de Comunicação**, Buenos Aires.
- TANCMAN, Michéle (2004) A (Ciber)geografia das Cidades Digitais. **Scripta Nova**, volume VIII, 170(36).
- XAVIER, Jorge (2004) **O impacto das cidades digitais na sociedade da informação**. Universidade de Aveiro, Aveiro.
- ZANCHETI, Silvio (2001) **Cidades Digitais e o Desenvolvimento Local**. RECITEC, Recife.