

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento

Danilo Moura Pereira¹

Gislane Santos Silva²

Resumo: As mudanças ocorridas nos processos de desenvolvimento - e suas consequências na democracia e cidadania – concorrem para uma sociedade caracterizada pela crescente influência dos recursos tecnológicos e pelo avanço exponencial das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), com impacto nas relações sociais, empresariais e nas instituições. As TICs podem ser consideradas um dos fatores mais importantes para as profundas mudanças no mundo e, com a dinâmica da inovação, tornam-se imprescindíveis para a economia global e seu desenvolvimento. É a partir de meados da década de 80 que a produtividade, a inovação contínua e os avanços tecnológicos passaram a ser vistos como as forças motrizes do desenvolvimento econômico regional. A proposta central deste trabalho é discutir o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação como ferramentas de geração do desenvolvimento econômico e social, com ênfase nas políticas públicas elaboradas com essa finalidade e nas

¹ Bacharel em Administração pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Pós-graduando em Gestão Pública Municipal pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Servidor técnico-administrativo da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Vitória da Conquista. E-mail: danilo.mourapereira@gmail.com.

² Bacharel em Administração pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Especialista em Gestão Empresarial e Marketing pela Faculdade de Tecnologia e Ciência. Pós-graduanda em Gestão Pública Municipal pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Servidora técnico-administrativa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Itapetinga. E-mail: gislanes_mail@yahoo.com.br

relações existentes entre tecnologia e desenvolvimento. Indicam-se algumas práticas adotadas pelos governos no intuito de materializar tais políticas e, posteriormente, são conjecturadas as formas de utilização das TICs pelos governos para promover o desenvolvimento e reduzir as desigualdades regionais.

Palavras-chave: Desenvolvimento. Sociedade. Tecnologia.

Abstract: The changes in development processes - and their consequences for democracy and citizenship – contributing to a society characterized by increasingly magnification of the importance of technological resources and the exponential advancement of Information and Communication Technologies (ICT) and their impact on social relations, business and institutions. The ICTs can be considered as one of the most important factors of the profound changes in the world, and the dynamics of innovation they become indispensable to the global economy and its development. It's from the mid-1980s, productivity, innovation and continuous technological advances now being seen as the driving forces of regional economic development. The central proposal of this paper is to debate the use of information and communication technologies as tools for generation of economic and social development, with emphasis in public policy prepared in this way and the relationships between technology and development. Indicate some practices adopted by governments in order to achieve such policies and, finally, are conjectured the uses of ICTs by governments as a means of promoting development and reduce regional inequalities.

Keywords: Development. Society. Technology.

Introdução

As mudanças ocorridas nas últimas décadas, sobretudo os avanços tecnológicos, têm relevância nos setores público e privado, bem como nos contextos social, político e econômico.

As modificações ocasionadas nos processos de desenvolvimento, e suas consequências na democracia e cidadania, convergem para uma sociedade caracterizada pela importância crescente dos recursos tecnológicos e pelo avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) com impacto nas relações sociais, empresariais e nas instituições. É a denominada Sociedade da Informação e do Conhecimento que cogita uma capacidade constante de inovação.

Na administração pública, é notória a progressiva aplicação e abrangência das Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs, sobretudo com o uso da Internet nas diferentes esferas do governo. Aqui, o emprego das TICs inicia-se com o e-mail e a pesquisa eletrônica e continua com a chamada “governança eletrônica” ou “*e-governança*”. A utilização das TICs na Administração Pública possui vários objetivos: o alcance e a melhoria contínua da qualidade, o aumento da eficácia e da eficiência, a transparência dos atos administrativos, a fiscalização das ações governamentais e a participação popular no exercício da cidadania, por meio da facilidade de acesso a serviços públicos ofertados na Internet.

No Brasil, a partir do início do século XXI, os gestores públicos despertaram para o valor das TICs como instrumento na construção do futuro. A partir de então, políticas públicas foram criadas para que as novas tecnologias impulsionassem o desenvolvimento.

Este artigo reconhece que o uso do conhecimento e da informação, assim como a conversão destes em inovação, é parte fundamental no processo de progresso das cidades e suas microrregiões. Assim, inicialmente faz-se um breve histórico sobre a influência das TICs no contexto econômico e social local, seguido da abordagem do tema deste trabalho, ou seja, a relação entre tecnologia e desenvolvimento. Por último, são expostas as principais práticas adotadas pelos governos para viabilizar o desenvolvimento local por meio das TICs. Nas considerações finais, são vislumbrados os rumos do emprego das TICs pelos governos locais como meio para alavancar o desenvolvimento e também como ferramenta para promover a redução das desigualdades regionais.

Histórico das TICs e sua influência no desenvolvimento econômico e social local

Um dos fatores responsáveis pelas profundas mudanças no mundo são as TICs. Desse modo, com a dinâmica de inovação, as TICs são imprescindíveis para o desenvolvimento da economia global.

Castells (1999) alega que, segundo os historiadores, houve pelo menos duas revoluções industriais: a primeira iniciou-se pouco antes dos últimos trinta anos do século XVIII e a segunda, cerca de cem anos depois, cujo destaque é para o desenvolvimento da eletricidade e do motor de combustão interna.

Nesses dois momentos, fica claro um período de rápidas transformações tecnológicas e sem precedentes. “Um conjunto de macroinvenções preparou o terreno para o surgimento de microinvenções nos campos da agropecuária, indústria e tecnologia” (CASTELLS, 1999, p. 71).

Em ambas as revoluções há características comuns, bem como diferenças marcantes. A relevância do conhecimento científico, como base do desenvolvimento tecnológico após 1850, pode ser citada. Uma análise histórica comprova que, a longo prazo, os efeitos positivos das novas tecnologias industriais no crescimento e desenvolvimento da sociedade são irrefutáveis.

Castells (1999) ressalta que uma das principais lições do processo de industrialização e desenvolvimento tecnológico é que “a inovação tecnológica não é uma ocorrência isolada”, reflete um determinado estágio de conhecimento. Outra lição destacada por Castells (1999) e que gera controvérsias – embora ambas tenham causado o surgimento de novas tecnologias – é que no cerne dessas revoluções havia uma inovação fundamental na geração e distribuição de energia: “Portanto, atuando no processo central de todos os processos – ou seja, a energia necessária para produzir, distribuir e comunicar – as duas revoluções industriais difundiram-se por todo o sistema econômico e permearam todo o tecido social” (CASTELLS, 1999, p. 75).

Após a década de 60, durante a revolução tecnológica que se inicia no fim da Segunda Guerra Mundial, configura-se a Sociedade da Informação, que modifica, em um curto período, diversos aspectos da vida cotidiana.

Werthein (2000, p. 71) salienta que “a expressão ‘sociedade da informação’ passou a ser utilizada, nos últimos anos desse

século, como substituta para o conceito complexo de ‘sociedade pós-industrial’ e como forma de transmitir o conteúdo específico do ‘novo paradigma técnico-econômico’. O conceito visa expressar as transformações técnicas, organizacionais e administrativas, cujo ponto principal não são mais os insumos baratos de energia, como na sociedade industrial, mas sim a informação – em consequência dos avanços tecnológicos na microeletrônica e telecomunicações. Essas tecnologias mudaram a quantidade, a qualidade e a velocidade das informações nos dias atuais.

As TICs compõem um fator preponderante para o desenvolvimento. São modelos desse crescimento a Europa Ocidental, os EUA e o Japão. As TICs apresentam também influência na vida social. A sociedade estabelece contato, direta ou indiretamente, com novas tecnologias quando, por exemplo, assistimos à televisão ou utilizamos serviços bancários on-line etc. Outro ponto de destaque das TICs está relacionado ao processo de ensino. As Tecnologias têm possibilitado a utilização das ferramentas de comunicação no segmento educacional permitindo o início e a ascensão da Educação a Distância (EAD).

De acordo com Lopes (2009, p. 1000),

[...] capacidade tecnológica e desenvolvimento regional influenciam-se reciprocamente: a um padrão elevado espacial de adoção de novas tecnologias será de esperar que correspondam novas atividades inovadoras, originando novas estruturas territoriais, através da instalação de empresas mais avançadas ou da reestruturação das existentes, mais eficientes e competitivas.

Dessa forma, um contexto produtivo regional mais eficiente e um desempenho territorial favorável culminam em novas mudanças tecnológicas, com maiores chances de inovação e desenvolvimento.

Histórico da revolução da Tecnologia da Informação

Castells (1999), na obra *Sociedade em Rede*, apresenta a revolução da Tecnologia da Informação, bem como a sequência desse processo,

elucidando a força econômica e social da nova era da informação. A atual revolução tecnológica não é caracterizada pela centralidade de conhecimentos e informação, mas, sobretudo pela aplicação desses conhecimentos em uma dinâmica constante entre a inovação e seu uso. O autor destaca os principais fatores de transformação tecnológica no que se refere à geração, processamento e transmissão da informação, culminando para a formação de um novo paradigma sociotécnico. São eles:

a) Macromudanças da microengenharia: eletrônica e informação

Creditam-se ao período da Segunda Guerra Mundial e ao seguinte as principais descobertas tecnológicas no campo da eletrônica, como o primeiro computador programável e o transistor, fonte da microeletrônica, o verdadeiro cerne da revolução da tecnologia da informação no século XX. Apesar disso, Castells (1999) defende que só houve ampla difusão das novas tecnologias de informação na década de 70, o que acelerou seu desenvolvimento sinérgico e convergiu para um novo paradigma.

b) Criação da Internet

A junção de estratégia militar, cooperação científica, inovação tecnológica e contracultural nas três últimas décadas do século XX, desencadeou a criação e o desenvolvimento da Internet. A responsável por essa ação foi a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada (ARPA) do Departamento de defesa norte-americano (DoD). Na década de 50, um dos projetos da ARPA visava desenvolver um sistema de comunicação invulnerável a ataques nucleares, com base na tecnologia de troca de pacotes, em que o sistema tornava a rede independente de centros de comando e controle, para que a mensagem procurasse suas próprias rotas ao longo da rede, sendo remontado para voltar a ter sentido coerente em qualquer ponto da rede.

A ARPANET foi a primeira rede de computadores e entrou em funcionamento em 1969, conectando seus quatro primeiros nós, ou seja, universidades americanas. Na década de 80, a ARPANET encerra suas

atividades e cede lugar à Internet. A partir daí, a Internet parte para sua difusão internacional, sem fronteiras nem rumos.

Assim, conforme a rede se expandia e ganhava mais adeptos, outras tecnologias relacionadas à Internet foram criadas. Por volta de 1990, os “não iniciados” ainda tinham dificuldade para usar a Internet e a capacidade de transmissão ainda era muito limitada. Nessa época, foi criado um novo aplicativo, a teia mundial (*World Wide Web – WWW*³), a idéia do hipertexto⁴ (*Hypertext Markup Language – HTML*) e a divisão de locais em *sites*⁵.

c) Tecnologias de rede e difusão da computação

No fim da década de 90, o poder de comunicação da Internet, aliado ao progresso em telecomunicações e computação, desencadeou uma grande mudança tecnológica. Nesse novo sistema, a força da computação é distribuída numa rede montada ao redor de servidores da *web* que usam os mesmos protocolos⁶ da Internet.

O aumento assombroso da capacidade de transmissão com a tecnologia de comunicação em banda larga alavancou a possibilidade de uso da Internet e das tecnologias de comunicação semelhantes a esta, já que se tornou possível transmitir, além de dados, voz, e isso revolucionou as telecomunicações e sua respectiva indústria.

d) O divisor tecnológico dos anos 70

O sistema tecnológico disponível atualmente teve suas origens na década de 70, período em que surgiu uma série de inventos e descobertas. O microprocessador, por exemplo, principal dispositivo de difusão da microeletrônica, foi inventado em 1971 e difundido em meados dessa década. O microcomputador, por sua vez, apareceu em 1975 e em 1977 foi introduzido o primeiro produto comercial da Apple, o Apple II.

³ A World Wide Web (rede de alcance mundial, também conhecida como Web e WWW) é um sistema de documentos em hipermídia, interligados e executados na Internet.

⁴ Termo que remete a um texto em formato digital, ao qual se agregam outros conjuntos de informação na forma de blocos de textos, palavras, imagens ou sons, cujo acesso se dá por meio de referências específicas denominadas hiperlinks, ou, simplesmente, links.

⁵ Conjunto de páginas web, isto é, de hipertextos acessíveis na Internet.

⁶ Convenção ou padrão que controla e possibilita uma conexão, comunicação ou transferência de dados entre dois sistemas computacionais.

Dessa forma, podemos concluir que a revolução da Tecnologia da Informação nasceu na década de 70, sobretudo se incluirmos nesse mesmo período o surgimento e a difusão paralela da engenharia genética.

e) Tecnologias da vida

Apesar das grandes descobertas anteriores, foi na década de 70 que invenções como a combinação genética e a recombinação do DNA – base tecnológica da engenharia genética – permitiram a aplicação de conhecimentos cumulativos. Houve, portanto, uma corrida para a abertura de empresas comerciais com a finalidade de explorar esse segmento mediante a instalação de laboratórios de pesquisa e pesados investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). No entanto, as pesquisas enfrentaram uma série de dificuldades como problemas técnicos e obstáculos legais, em decorrência das questões éticas e de segurança, retardando, dessa forma, a revolução biotecnológica na década de 80.

Logo mais adiante, no fim da década de 80 e nos anos 90, a biotecnologia foi revitalizada, a partir de uma nova geração de cientistas ousados e empreendedores que, com um enfoque decisivo em engenharia genética, revolucionaram a tecnologia da vida.

f) O contexto social e a dinâmica da transformação tecnológica

A ascensão de um novo paradigma tecnológico na década de 70 pode ser conferida à dinâmica autônoma da descoberta e difusão tecnológica, inclusive aos efeitos sinérgicos entre as principais tecnologias gestadas nesse período.

Desde os impulsos tecnológicos dos anos 60, promovidos pelo setor militar, a tecnologia de origem norte-americana foi preparada para o grande avanço que viria posteriormente. A primeira revolução em Tecnologia da Informação iniciou-se nos Estados Unidos durante os anos 70, no chamado Vale do Silício (polo tecnológico localizado no estado da Califórnia), com base no progresso alcançado nas duas décadas anteriores e sob a influência de vários fatores institucionais, econômicos e culturais.

A disponibilidade de novas tecnologias foi imprescindível para o processo de reestruturação socioeconômica dos anos 80 e, posteriormente, a utilização dessas tecnologias condicionou, em grande parte, seus usos e trajetórias na década seguinte.

Toda essa trajetória culminou no surgimento da sociedade em rede, que só pode ser compreendida a partir da interação entre duas tendências relativamente autônomas: o desenvolvimento de novas Tecnologias de Informação e a tentativa da antiga sociedade de reaparelhar-se com o uso do poder da tecnologia para servir à tecnologia do poder.

Relação entre tecnologia e desenvolvimento

A produtividade, a inovação contínua e os avanços tecnológicos passaram a ser vistos, desde os anos 80, como as forças motrizes do desenvolvimento econômico regional (NIJKAMP, 1987 apud LOPES, 2009). Em consonância com a afirmação de que os territórios mais desenvolvidos são mais favoráveis ao desenvolvimento tecnológico, pode-se induzir que o surgimento de mudança tecnológica (inovação) origina o desenvolvimento regional. Seguindo essa linha de raciocínio, é plausível afirmar que a utilização de novas tecnologias propicia melhor desempenho econômico por intermédio da maior produtividade. Lopes (2009, p. 999) ressalta que “a produtividade, a inovação contínua e a mudança tecnológica são consideradas como os principais catalisadores locais do desenvolvimento econômico regional.”

As Tecnologias de Informação e Comunicação contribuem de diversas maneiras para o desenvolvimento local, pois:

- viabilizam o crescimento econômico, mediante investimentos em tecnologias, crescimento do setor de TICs e impacto em outros setores;
- proporcionam bem-estar social, por meio do aumento da competitividade, melhores oportunidades de negócio e maiores possibilidades de emprego;

- oferecem qualidade de vida, por intermédio da aplicação das TICs na educação e na saúde;
- promovem a melhoria dos serviços públicos oferecidos aos cidadãos e o aperfeiçoamento dos processos de tomada de decisão.

Além disso, as TICs podem contribuir para a ampliação do exercício da cidadania aumentando a interação entre cidadão e governo mediante canais mais rápidos e menos burocráticos de diálogo. Os meios digitais de divulgação de informações também facilitam o controle social do governo, dando maior transparência à administração pública nos três níveis.

Outra vertente de discussão sobre a dicotomia tecnologia e desenvolvimento está centrada na importância determinante da tecnologia no desempenho local. Assim, a aplicação das tecnologias mais avançadas deve ser impulsionada mesmo em regiões pobres, onde a produção de inovações é improvável.

A capacidade tecnológica de um território pode promover-se segundo três vertentes: *produção de tecnologia própria, utilização de tecnologia externa e introdução local de inovação na tecnologia externa*. Nas regiões mais periféricas, dificilmente capazes de chegar à produção de novas tecnologias, é fundamental fazer com que cheguem quanto antes a sua utilização (LOPES, 2009, p.1000, grifo nosso).

A promoção do uso de novas tecnologias deve trespassar a utilização passiva de meros consumidores de tecnologias prontas, não obstante um uso criativo de tecnologia, conforme Castro et al. (2000 apud LOPES, 2009): optar por um processo de inovação incremental, num “esforço adaptativo orientado a maximizar a adequação entre as características de produto e as necessidades do mercado, bem como entre tecnologias de produto e de processo”.

O papel do Estado

As ações do Estado, com vistas a promover o desenvolvimento local, principalmente em regiões periféricas do Brasil, onde a escassez de capital econômico, social e humano, além da fragilidade das instituições públicas, é flagrante, estão centradas em corrigir determinadas deficiências locais e regionais. Como enumera Santos (2003): capacitação e assistência técnica para o empreendedorismo econômico, cultural e social; capacitação e cooperação técnica para o fortalecimento institucional; geração de emprego, trabalho e renda; incentivo ao associativismo e cooperativismo; fortalecimento dos arranjos produtivos atuais e potenciais; democratização do crédito para pequenos e médios empreendimentos; acesso às microfinanças; expansão do ensino técnico e superior, a partir das vocações econômicas e sociais locais e microrregionais; criação de incubadoras de empreendimentos urbanos e rurais; incentivo à implantação de núcleos locais e microrregionais de pesquisa e inovação tecnológica, constituídos com base em parceria entre governos, universidades e setor privado e implantação de projetos de inclusão digital.

Com relação às políticas públicas ativas de desenvolvimento local sustentável, com destaque para as variáveis tecnológicas, Castells (1999, p. 31) destaca:

[...] o que deve ser guardado para o entendimento da relação entre tecnologia e a sociedade é que o papel do Estado, seja interrompendo, seja promovendo, seja liderando a inovação tecnológica, é um fator decisivo no processo geral, à medida que expressa e organiza as forças sociais dominantes em um espaço e uma época determinados. Em grande parte, a tecnologia expressa a habilidade de uma sociedade para impulsionar seu domínio tecnológico por intermédio de instituições sociais, inclusive o Estado. O processo histórico em que esse desenvolvimento de forças produtivas ocorre assinala as características da tecnologia e seus entrelaçamentos com as relações sociais.

De acordo com Eisenberg e Cepik (2002 apud SANTOS, 2003, p. 5):

[...] uma das coisas que os governos na semiperiferia precisam fazer é implementar políticas que estimulem a pesquisa e o desenvolvimento local, e o aumento da capacidade da região para a absorção e inovação tecnológica. Essas políticas são cruciais para o aumento da capacidade do Estado de implementar políticas sociais, através da modernização dos fluxos de informação e melhores serviços ao público, produzindo muitos benefícios indiretos através do desenvolvimento tecnológico que eles estimulam.

Portanto, o Estado não deve atuar apenas como regulador das ações de mercado, mas interferir de forma ativa como indutor do desenvolvimento local sustentável. Essa ação deve acontecer na forma de parcerias entre o governo federal, os governos estaduais e, principalmente, os governos municipais, além de empresas, universidades, organizações não governamentais, sociedade civil organizada e todos os outros atores locais e regionais interessados.

Práticas para viabilizar o desenvolvimento local por meio das TICs

As TICs consolidaram-se como uma nova estratégia adotada pelas administrações locais para a diversificação de suas economias, e, principalmente, para a geração de novos postos de emprego. Encampar programas para a criação de polos tecnológicos, oferecer incentivos fiscais para atrair empresas interessadas e incentivar o empreendedorismo na área de TI são algumas das fórmulas adotadas pelos governos municipais para a criação de uma estrutura sólida formada de empresas de base tecnológica com condições de realizar investimentos de maneira contínua, favorecendo o desenvolvimento de novas tecnologias capazes de aquecer a economia e melhorar a competitividade local.

Para Cunha e Todero (2004), as políticas de apoio ao desenvolvimento de parques e polos tecnológicos, incubadoras de

empresas, atração de empresas âncoras, projetos de cooperação entre empresas e instituições de pesquisa, clusters, associações e consórcios entre empresas apresentam-se como importantes arranjos institucionais nas estratégias de desenvolvimento regional.

Para viabilizar a implementação dessas novas diretrizes, várias ações têm sido propostas. Vamos analisar as principais iniciativas adotadas pelos governos nacional e subnacional, com vistas a viabilizar o desenvolvimento local por intermédio das TICs.

Inclusão digital

Os temas inclusão e desenvolvimento local aparecem na agenda pública atual como elementos de uma proposta de um novo modelo social e econômico, difundido em escala internacional e provocado por um fenômeno chamado globalização. As tecnologias de informação e comunicação invadiram o cotidiano das pessoas em todos os lugares de tal forma que a informação em “tempo real” assume uma importância central no mundo atual. Castells (1999) denomina “sociedade em rede” esse movimento que reduz as distâncias geográficas e tem a Internet como principal veículo para viabilizar o trânsito das informações.

Dada essa nova realidade, os governos passam a lidar com um problema fundamental: a exclusão digital, que segrega a população entre os que têm e os que não têm acesso às informações pela Internet. Desse modo, a elaboração de políticas públicas de universalização do acesso à rede mundial de computadores, articuladas com estratégias de promoção do desenvolvimento local, cuja base são os municípios e suas microrregiões, se tornam prementes.

Para Santos (2003, p. 3):

Constatando que a Internet é uma infovia de mão dupla dá para inferir que a falta de acesso alija o cidadão pobre dos circuitos econômicos dominantes, e mais: retira-lhe a possibilidade de incluir na rede o padrão cultural da sua realidade local. Portanto, incluir digitalmente é facilitar o acesso dos excluídos ao novo modo de produção e estilo de desenvolvimento social e cultural.

Os principais recursos utilizados pelos governos locais no intuito de garantir à população de baixa renda o acesso às novas TICs, em especial à Internet, são:

- Telecentros comunitários: são espaços multifuncionais que dispõem de acesso público à Internet, promovem cursos de informática básica, de acesso à rede mundial de computadores e correio eletrônico. Utilizam Software livre;
- Redes *wi-fi* (sem-fio): redes de banda larga disponíveis para acesso gratuito da população à Internet. O cidadão necessita de equipamento próprio para conseguir se conectar e utilizar os serviços;
- Salas de informática em escolas e bibliotecas públicas: salas equipadas com microcomputadores dotados de aplicativos básicos com ou sem acesso à Internet;
- Cibercafés (*lan houses*): são estabelecimentos comerciais com equipamentos de TICs, conectados à Internet, cuja cobrança é feita de acordo com o tempo de uso dos equipamentos. Parcerias com o poder público ou com Organizações Não Governamentais (ONG) permitem a prática de preços inferiores aos de mercado, viabilizando o uso da rede por pessoas de baixa renda;
- Quiosques ou totens: semelhantes aos serviços de autoatendimento bancário, são comuns em projetos que oferecem acesso rápido a serviços, informações e correio eletrônico.

Incubadoras de empresas de TI

Segundo a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC, 2003), uma incubadora é definida como:

[...] mecanismo que estimula a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas industriais ou de prestação de serviços, empresas de base tecnológica ou de manufaturas leves, por meio da formação complementar do empreendedor em seus aspectos técnicos e gerenciais.

A importância das micro e pequenas empresas (MPE) para a economia do Brasil pode ser constatada com os dados sobre o mercado brasileiro, em que as MPE respondem por 99,2% do total de empresas formais, 57,2% do total de empregos e 26,0% da massa salarial (IBGE, 2003), além de gerar cerca de 20% de toda a riqueza nacional. O quadro abaixo demonstra a participação das MPE na economia nacional:

Quadro 1 – As micro e pequenas empresas na economia brasileira

VARIÁVEL	PARTICIPAÇÃO (%)
Número de estabelecimentos	99,2
Empregados com carteira assinada	57,2
Faturamento	26,0
Produto Interno Bruto (PIB)	20,0

Fontes: SEBRAE-SP, 2006; RAIS/TEM, 2004; MPEs Brasil, 2004; RAIS/MTE, 2004; SEBRAE-NA, 1991, 1994, 2000.

Dessa forma, os considerados “países em desenvolvimento”, como o Brasil, têm nas MPE uma das principais estratégias para propiciar o crescimento sustentável da sua economia.

As empresas de base tecnológica surgem no século XX como um dos principais meios de expansão do desenvolvimento econômico e com a necessidade de estimular pesquisadores, professores e alunos de universidades com alto potencial de conhecimento na produção de pesquisa e na abertura de empreendimentos de alto valor agregado (DOLABELA, 2008). Visando unir as tendências do mercado e a prosperidade dos negócios, as empresas de base tecnológica apresentam bastante flexibilidade nesse contexto econômico e obtêm vantagens em seu processo inovador (PINHO; BEUREN, 2004).

As incubadoras são consideradas organizações nas quais há um ambiente propício para o surgimento e desenvolvimento de novos empreendimentos (ANPROTEC, 2004). Para Maculan (2003), as incubadoras proporcionam às Empresas de Base Tecnológica (EBT) condições mais favoráveis de acesso ao conhecimento, melhor

formação gerencial, facilitação do acesso a programas de apoio das agências governamentais, entre outros benefícios: “O vínculo com uma instituição de pesquisa ou universidade possibilita o acesso a pesquisadores ou alunos e a obtenção de informações especializadas necessárias para o desenvolvimento da inovação”. Assim, as incubadoras são elementos-chave na montagem de um sistema local de inovação, pois contribuem para a formação global de empresas de base tecnológica.

Conforme dados de 2006 (ANPROTEC), as incubadoras estão presentes em 26 dos 27 estados brasileiros (somente Roraima não possui incubadora ativa). Entre 1997 e 2006, o número de incubadoras em operação no Brasil subiu de 60 para 377, um aumento de mais de 600% em apenas uma década. Os principais resultados da última pesquisa realizada anualmente pela ANPROTEC (2006) em parceria com o SEBRAE – que visa retratar e documentar a situação do movimento de incubação brasileiro – foram os seguintes:

- 70% dos negócios gerados pelas empresas são de base tecnológica;
- Houve um crescimento de 20% no número de incubadoras em relação a 2005;
- Mais cinco parques tecnológicos entraram em operação; 20% foi a taxa de mortalidade das empresas geradas em incubadoras;
- Em 2004, havia 39 parques tecnológicos. No ano seguinte, esse número aumentou para 45. Em 2006, a previsão era chegar a 52 parques;
- As duas regiões com o maior número de incubadoras são o Sul e o Sudeste, com 127 cada uma. As regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte possuíam, respectivamente, 63, 28 e 13 incubadoras;
- O faturamento das empresas graduadas em 2004 foi de R\$ 1,2 bilhão, subindo para R\$ 1,5 bilhão em 2005;
- Entre 2004 e 2005, 213 novas empresas foram incubadas no Brasil.

A ANPROTEC classifica as incubadoras em três tipos distintos:

Quadro 2 – Tipos de incubadoras

Incubadora tecnológica	Organização que abriga empresas cujos produtos, processos ou serviços resultam de pesquisa científica, para os quais a tecnologia apresenta alto valor agregado. Abriga empreendimentos nas áreas de informática, biotecnologia, química fina, mecânica de precisão e novos materiais. Distingue-se da incubadora de empresas de setores tradicionais por abrigar exclusivamente empreendimentos oriundos de pesquisa científica.
Incubadora de empresas de setores tradicionais	Organização que abriga empreendimentos ligados aos setores da economia que detêm tecnologias largamente difundidas e que queiram agregar valor aos seus produtos, processos ou serviços, por meio de um incremento em seu nível tecnológico. Esses empreendimentos devem estar comprometidos com a absorção e o desenvolvimento de novas tecnologias.
Incubadora mista	Organização que abriga ao mesmo tempo empresas de base tecnológica e de setores tradicionais.

Fontes: ANPROTEC, 2002.

De acordo com a ANPROTEC (2005), das incubadoras em operação, 40% são de base tecnológica, 18% tradicionais, 23% mistas, 7% de serviços, 5% agroindustriais, 4% sociais e 3% culturais. As incubadoras de base tecnológica representam a maioria dos empreendimentos incubados.

As incubadoras gozam de um potencial que inibe a tendência das empresas para a mortalidade precoce, pois dispõem de uma maximização dos recursos humanos, financeiros e materiais de que necessitam os micro e pequenos empresários. No Brasil, as empresas nascidas fora do ambiente de incubadora apontam uma taxa de mortalidade de 80% antes de completarem o primeiro ano de funcionamento. Já as que passam pelo processo de incubação reduzem em até 20% essa taxa, situação comparada com a da Europa e dos Estados Unidos (SEBRAE, 2009).

O objetivo básico das incubadoras é reduzir a taxa de mortalidade das empresas nascentes. Para alcançá-lo, as incubadoras oferecem um

ambiente flexível em que é disponibilizada uma série de elementos facilitadores para o crescimento de novos empreendimentos a um custo bem inferior à média de mercado, uma vez que esses custos são subsidiados pela instituição incubadora ou rateados entre as empresas.

Arranjos Produtivos Locais

As bases para a competição entre as empresas sofreram mudanças drásticas nas duas últimas décadas. O que era considerado inovador e crítico para a obtenção de vantagens competitivas na década de 80, como a qualidade e a redução de custos, hoje é visto como requisito mínimo para manutenção no mercado.

Esse cenário representa uma ameaça principalmente às Pequenas e Médias Empresas que, na maioria das vezes, não possuem a estrutura necessária para enfrentar esse ambiente de hipercompetição.

O desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais (APL) representa uma alternativa para tornar fortes aquelas empresas que individualmente não conseguem ser competitivas.

A definição para Arranjo Produtivo Local (um tipo de *Cluster*) foi estabelecida por Porter (1998):

Clusters são concentrações geográficas de empresas interconectadas e instituições em um campo específico. *Clusters* envolvem um conjunto de indústrias ligadas e outras entidades importantes para competir. Eles incluem, por exemplo, fornecedores de *inputs* especializados como: componentes, maquinaria, serviços e provedores de infraestrutura especializada.

O BNDES (2004, p. 29-30) define Arranjo Produtivo Local como uma “concentração geográfica de empresas, sobretudo pequenas e médias, e outras instituições que se relacionam em um setor ou cadeia produtiva particular e tem sua existência definida a partir de vantagens competitivas locais”.

Cassiolato e Lastres (2001, p. 5), por sua vez, definem com maior precisão as APL:

[...] aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais – com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e interação de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultorias e serviços, comercializadoras, clientes, entre outros, e suas variadas formas de representação e associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para formação e capacitação de recursos humanos (escolas técnicas e universidades), pesquisa, desenvolvimento, engenharia, política, promoção e financiamento.

Os APL são caracterizados pelo elevado grau de flexibilidade e, ao mesmo tempo, de especialização de suas empresas, em que, caso seja aproveitada a tendência à articulação e cooperação entre os agentes, existiria a possibilidade de se criar, acumular e incorporar conhecimento para alimentar os processos de aprendizado e inovação (CASSIOLATO; LASTRES; SZAPIRO, 2000).

No Brasil, a dinamização de APL é um dos eixos prioritários da estratégia de desenvolvimento econômico e social do governo federal, de acordo com os dois últimos Planos Plurianuais (2004-2007 e 2008-2011). Nestes, os APL são destacados como uma metodologia eficiente para a superação de diversos desafios impostos pela conjuntura socioeconômica do país. De forma semelhante ao que se observa em outros países, o objetivo principal dessa política é promover a competitividade dos aglomerados e a sustentabilidade dos territórios, auxiliando na descentralização do processo de desenvolvimento.

A promoção de APL pode ser particularmente adequada para o desenvolvimento regional e local quando estão envolvidas aglomerações de Micro e Pequenas Empresas assentadas em bases territoriais delimitadas. Os processos coletivos de cooperação e aprendizagem que levam à dinamização das atividades inovadoras são vistos como essenciais para a sobrevivência de pequenos negócios, em um ambiente caracterizado pela rápida difusão de novas tecnologias,

especialmente as Tecnologias de Informação e Comunicação e pela competição globalizada. Nesses casos, o poder público assumiria um papel de catalisador e mediador para facilitar a cooperação, reduzir as assimetrias e promover ações conjuntas que possam desencadear um processo de desenvolvimento de vantagens competitivas sustentáveis (FERNANDES; LIMA, 2006).

- Com base nos estudos teóricos acerca do tema, podemos inferir os principais objetivos que norteiam a formação de um APL:
- Gerar uma sinergia entre as empresas e outras organizações participantes;
- Facilitar o acesso a crédito mediante a elaboração de projetos conjuntos;
- Promover a ampliação da competitividade das empresas e a sustentabilidade regional;
- Descentralizar o processo de desenvolvimento;
- Explorar determinado segmento de mercado que se apresenta próspero em determinado local;
- Ampliar a capacidade de inovação;
- Formar e capacitar recursos humanos;
- Contribuir para erradicar a pobreza e diminuir as desigualdades existentes;
- Construir uma base produtiva sólida e sustentável;
- Reduzir os custos de transação.

A solução baseada na constituição de APL de empresas intensivas em tecnologia tem sido largamente empregada pelos governos, representando cerca de 1,4% do total de APL no Brasil (PINTO; SOUTO, 2007).

Considerações finais

Entre as décadas de 70 e 90 ocorreram as principais mudanças no campo tecnológico. Essas mudanças revolucionaram todo o sistema social e promoveram o desenvolvimento mundial, caracterizado

pela aplicação imediata da tecnologia gerada. Assim, o mundo ficou conectado por meio da Tecnologia da Informação e principalmente em função da Internet.

A evolução das TICs não provocou mudanças apenas nas áreas de tecnologia e comunicação, mas em diversas áreas do conhecimento humano. As TICs foram responsáveis por alterações de conduta, de costumes, de consumo, no lazer, nas relações entre os indivíduos e nas formas como eles se comunicam. Novos hábitos sociais foram adquiridos, surgiram novas formas de interação, enfim, uma nova sociedade – A Sociedade da Informação.

Castells (1999, p. 73) declara que “a interatividade dos sistemas de inovação tecnológica e sua dependência de certos ‘ambientes’ propícios para troca de idéias, problemas e soluções são aspectos importantíssimos que podem ser entendidos da experiência da revolução passada para a atual”. Dessa forma, podemos concluir que a interatividade e a dinâmica, inerentes à trajetória das Tecnologias de Informação e Comunicação, foram e são de fundamental importância para o desenvolvimento socioeconômico, seja em um âmbito mais amplo, seja em âmbito local.

É papel dos governos, principalmente os municipais, incentivar e interferir diretamente na elaboração e implementação de políticas públicas com vistas a utilizar as novas Tecnologias de Informação e Comunicação para viabilizar o desenvolvimento – principalmente das regiões mais periféricas – e, desse modo, auxiliar na redução das desigualdades regionais. Isso pode ocorrer de diversas formas: democratização do acesso às TICs; articulação de empresas, universidades e outros atores sociais em torno de APL; concessão de incentivos fiscais; estruturação de pólos de tecnologia; estímulo ao ensino técnico e superior; parcerias com ONG e empresas privadas; articulação com os governos federal e estadual.

Entretanto, para traçar tais políticas é necessário conhecer especificamente as condições locais, suas potencialidades e carências, capitalizar as características positivas de cada território, convertê-las em valorização econômica e promover padrões de desenvolvimento mais sustentáveis em termos sociais, políticos e ambientais.

Referências

ANPROTEC. *Glossário dinâmico de termos na área de tecnópolis, parques tecnológicos e incubadoras de empresas*. Brasília: ANPROTEC, 2002.

_____. *Panorama 2003: panorama das incubadoras e parques tecnológicos*. Brasília: Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas, 2003.

_____. *Panorama 2006: panorama das incubadoras e parques tecnológicos*. Brasília: Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas, 2006.

_____. *Site institucional*. Disponível em: <www.anprotec.org.br>. Acesso em: 20 dez. 2009.

BANCO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). *Arranjos Produtivos Locais e Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Área de Planejamento e Departamento de Produtos (DEPRO), 2004.

BRASIL. *As micro e pequenas empresas comerciais e de serviços no Brasil: 2001*. Rio de Janeiro: IBGE - Coordenação de Serviços e Comércio, 2003.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Arranjos e sistemas produtivos locais na indústria brasileira. *Revista de Economia Contemporânea*, n. 5 (Especial), 2001.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; SZAPIRO, M. *Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico*. Rio de Janeiro: REDESIST, 2000.

CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura*. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, A. et al. The triple helix model as a motor for the creative use of telemaTIC. *Research Policy*, n. 29, p. 193-203, 2000.

COELHO, José Dias. Contributos da sociedade da informação para o desenvolvimento regional e local. In: CONGRESSO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE CABO VERDE: REDES DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 1., 2009, Cabo Verde.

Anais... Cabo Verde: APDR, 2009. p. 1682-1702. Disponível em: <<http://www.apdr.pt/congresso/2009/pdf/Sess%C3%A3o%2017/214A.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2010.

CUNHA, S. K. da; TODERO, P. *Clusters: novas trajetórias para o desenvolvimento do sudoeste do Paraná*. 2004. Disponível em: <http://home.sandiego.edu/~aryan/2003Proceedings/docs2003/GLO/GLO_06.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2009.

DOLABELA, Fernando. *Oficina do empreendedor*. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.

EISEMBERG, José; CEPIK, Marco (Org.). *Internet e política: teoria e prática da democracia eletrônica*. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2002.

FERNANDES, A.; LIMA J. Cluster de serviços: contribuições conceituais com base em evidências do pólo médico de Recife. *Nova Economia*, v. 16, n. 1, 2006.

LOPES, Maria do Céu Baptista. Redes, tecnologia e desenvolvimento territorial. In: CONGRESSO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DE CABO VERDE: REDES DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 1., 2009, Cabo Verde. *Anais...* Cabo Verde: APDR, 2009. p. 995-1015. Disponível em: <<http://www.apdr.pt/congresso/2009/pdf/Sess%C3%A3o%2011/24A.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2010.

MACULAN, Anne-Marie. Ambiente empreendedor e aprendizado das pequenas empresas de base tecnológica. In: _____. *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, UFRJ, Instituto de Economia, 2003.

PINHO, Ricarda A.; BEUREN, Ilse M. *Administração pública em debate*. Florianópolis: Insular, 2004.

PINTO, M. G.; SOUTO, M. S. M. L. Arranjos produtivos locais como ferramenta de desenvolvimento econômico e inovação: um diagnóstico sobre a experiência nacional. In: SIMPEP - SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 16., 2007, Bauru, SP. *Anais...* Bauru: Simpep, 2007.

POLIZELLI, Demerval; OZAKI, Adalton (Org.). *Sociedade da informação: os desafios da era da colaboração e da gestão do conhecimento*. São Paulo: Saraiva, 2008.

PORTER, M. E. *Clusters and the new economics of competition*. Harvard Business Review, 1998. Disponível em: <<http://www.wellbeingcluster.at/magazin/00/artikel/28775/doc/d/porterstudie.pdf?ok=j>>. Acesso em: 20 fev. 2010.

SANTOS, Adroaldo Quintela. Inclusão digital e desenvolvimento local no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, 8., 2003, Panamá. *Anais...* Caracas: CLAD, 2003.

_____. *Incubadora de empresas*. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/customizado/inovacao/acoes-sebrae/incubadora-de-empresas/integra_bia?ident_unico=635>. Acesso em: 13 jan. 2010.

_____. *Relatório de pesquisa: fatores condicionantes e taxa de mortalidade de empresas*. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/br/mortalidade_empresas/index.asp>. Acesso em: 30 jan. 2010.

TEIXEIRA, Francisco Lima Cruz. Políticas públicas para o desenvolvimento regional e local: o que podemos aprender com os arranjos produtivos locais (APL)? *Revista Organizações & Sociedade*, v. 15, n. 46, 2008.

WERTHEIN, Jorge. A sociedade da informação e seus desafios. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 29, n. 2, p. 71-77, 2000. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/index.php/ciinf/article/view/254/222>>. Acesso em: 18 fev. 2010.

Recebido em: agosto de 2010

Aprovado para publicação em: fevereiro de 2011