

# O USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E SUAS CONSEQUÊNCIAS SOBRE O EMPREGO E O PERFIL DOS TRABALHADORES: PROPOSIÇÃO DE UM MODELO TEÓRICO-METODOLÓGICO

Celso Luis Schuster \*

Claudio Machado Maia \*\*

## Resumo

O objetivo deste ensaio é apresentar um modelo teórico-metodológico que descreva as possíveis consequências do uso da tecnologia da informação no desenvolvimento das empresas, bem como a sua relação com os níveis de emprego e as novas habilidades demandadas dos trabalhadores e contribuição ou não para o desenvolvimento regional. O que se revela uma contradição, conflituosa, em que a inovação tecnológica assume duas dimensões: por um lado, poderia favorecer o emprego em períodos de expansão do ciclo econômico e, por outro, poderia ser fator de agravamento durante as depressões, quando emergiria o desemprego tecnológico. A expansão das atividades produtivas apareceria como um processo de destruição criadora, em que um ciclo contínuo mais ou menos intenso de desestruturações e reestruturações criaria e destruiria empresas, atividades, empregos, habilidades. Tal modelo teórico permite levantar a situação de empresas numa determinada região de estudo e em um determinado segmento e sua relação com a adoção das novas tecnologias, possibilitando conhecer os índices de desemprego gerados pelo aumento no uso das Tecnologias da Informação na região, e inferir se a adoção dessa tecnologia contribuiu ou não para o desenvolvimento regional.

**Palavras-chave:** Tecnologia da informação. Inovação tecnológica. Organização. Emprego.

---

\* Mestre em Desenvolvimento Regional pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC. E-mail: celso@xalingo.com.br.

\*\* Doutorando, Bolsista da CAPES no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. Mestre em Desenvolvimento Regional pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade de Santa Cruz do Sul, UNISC. Economista e Especialista em Controladoria. E-mail: claudiomaia.dr@hotmail.com.br.

### Contextualizando: à guisa de introdução

Nas últimas décadas, desencadeou-se um rápido avanço tecnológico, em que múltiplas e profundas transformações na sociedade foram caracterizadas pelo fenômeno da globalização, que na sua face mais complexa marcou o domínio do capital sobre o trabalho.

A introdução das tecnologias no processo de produção trouxe consequências significativas para a transformação das formas de organização do trabalho, da estrutura e do perfil das profissões, dos modelos de desenvolvimento e, sobretudo, na lógica da concorrência entre as empresas e/ou nas suas estratégias de localização geográfica, reproduzindo uma complexa configuração espacial dos mercados econômicos no mundo. Esse paradigma tecnológico provocou as transformações dos sistemas produtivos e o surgimento de novos setores, e uma consequente alteração nos fatores locais das empresas, cidades e regiões.

Ambiente local e economia global, termos até então antagônicos, passam, a partir de então, a ter nova valorização da função do ambiente local e de suas instituições no desenvolvimento da capacidade de inovar das empresas, sendo o grau de desenvolvimento dos sistemas locais elemento importante para o aumento de competitividade.

O fenômeno da globalização mais a alta velocidade das tecnologias da informação comprometeram a autonomia e a identidade das regiões e países, demandando novas habilidades para a força de trabalho em face da constituição da nova base técnica, e dos novos desdobramentos em termos de modificação da estrutura ocupacional.

Conforme afirma Mattoso (2000, p. 16), “embora o móvel da inovação tecnológica seja a dinâmica da acumulação na busca incessante da maior valorização possível do capital, ela move-se contra os trabalhadores e a sociedade como resultado da sua apropriação privada, de sua utilização unilateral e sem regulação social”.

Caracterizam-se por Tecnologia da Informação os instrumentos de gestão empregados nas empresas nos setores administrativos, comerciais, financeiros e afins, que visam ao gerenciamento e à racionalização de processos e ao auxílio na tomada de decisões. Com as novas tecnologias, por um lado, podendo implicar racionalização de processos e aumento da

produtividade do trabalho, podendo ainda ter consequências consideráveis sobre o volume de emprego e suas respectivas habilidades. A tecnologia vem mudando as relações de trabalho e de emprego, em que a base técnica microeletrônica altera a estrutura ocupacional e o perfil de qualificação dos trabalhadores.

Através da análise da fundamentação teórica que segue, este ensaio propõe um modelo teórico metodológico que descreva as possíveis consequências do uso da tecnologia da informação no desenvolvimento das empresas, bem como a sua relação com os níveis de emprego e as novas habilidades demandadas dos trabalhadores e contribuição ou não para o desenvolvimento regional, e busca contribuir para o esclarecimento do questionamento central deste estudo: Quais as consequências da implantação dessas tecnologias na estrutura ocupacional e o perfil de qualificação da força de trabalho, com o que se esboçam mudanças na composição do emprego e no conteúdo do trabalho?

### **Reflexões sobre as dimensões da inovação tecnológica**

Desde os anos 70, observa-se um aumento da instabilidade e da volatilidade nos mercados, que leva a novas formas de concorrência, em questão os parâmetros de eficiência produtiva. Também se verifica que as duas últimas décadas no Brasil foram marcadas pela redemocratização política do País, principalmente após a Constituição Federal de 1988, e pelo processo de descentralização de atribuições, antes a cargo do governo central, ampliando as responsabilidades dos governos locais nas áreas da educação, saúde, transporte, trânsito, assistência social, habitação e desenvolvimento econômico. Após a crise da economia nacional no início dos anos 90 e o processo de abertura comercial, ocorreu a fragilização das práticas de capacitação tecnológica industrial, o que provocou uma série de mudanças no segmento tanto em sua estrutura como nas práticas de capacitação.

Nesta conjuntura econômica, de desvantagens do mercado doméstico e do porte das firmas locais, há dificuldade na competição com as importações de equipamentos padronizados produzidos em grande escala no exterior. Assim, no Brasil, a questão da adoção das novas tecnologias foi externada a partir da globalização, da maior exposição aos concorrentes externos e da estabilidade econômica a partir do Plano Real como uma

estratégia de sobrevivência das empresas neste novo contexto, destacadamente a partir de 1988.

Manuel Castells (2000), ao examinar o fenômeno da informação na sociedade globalizada, pesquisa a sociedade em rede, no âmbito da revolução tecnológica e informacional e da nova economia, analisando as características dela decorrentes, entre as quais se destacam globalização da economia, flexibilidade e instabilidade do emprego, individualidade de mão de obra, etc.

A globalização hoje existente fez surgir um mundo altamente tecnificado, em que a competição quase selvagem entre as nações demanda cada vez mais pessoas qualificadas, especialmente no que tange à escolaridade formal. As habilidades exigidas são cada vez mais sofisticadas, uma vez que a evolução do modo de produção ignora o trabalho desqualificado e repetitivo, substituindo-o eficientemente pela automatização e robotização. Devido a estas dificuldades, a educação é mais do que nunca um dos pilares para a construção de qualquer sociedade que pretenda ser desenvolvida. Continuamente, exige-se dos trabalhadores atualização e desenvolvimento de habilidades e competências para atender aos novos requisitos técnico-econômicos, aumentando sua empregabilidade. Os negócios eletrônicos influenciam as atividades empresariais, o que vem demandando novas competências, adaptadas à realidade tecnológica.

O mercado de trabalho e o perfil do emprego modificaram-se estruturalmente. Novas especializações e postos de trabalho surgiram, diversas ocupações tradicionais foram ou estão sendo transformadas, substituídas ou mesmo eliminadas. Aumentaram as disparidades de remuneração entre os trabalhadores mais qualificados e os demais, enquanto diversas atividades intermediárias tornam-se dispensáveis.

Conforme Furlan (1991, p. 3), as empresas precisam responder eficazmente às mudanças verificadas para garantirem seu *status quo* no mercado. E esta resposta só é possível se a empresa for suficientemente flexível para reestruturar suas atividades. O novo padrão tecnológico tem permitido melhorar a efetividade organizacional, garantindo a competitividade e qualidade dos serviços.

Para Mañas (2002, p. 45), a empresa moderna fabrica menos produtos e mais informação. Segundo Wittmann (2004, p. 18), as organizações tornam-se, com a RCT –Revolução Científica e Tecnológica –, mediadoras entre a autonomia funcional da

empresa e dos funcionários e os respectivos resultados alcançados. Esses ambientes são gerados por mudanças que exigem capacidades de adaptação e tomada de decisão cada vez mais rápida. E neste contexto podemos deduzir que as tecnologias de informação são de importância única para esse ambiente no qual se inserem as capacidades criativas de inovação emergentes. Desta forma, computadores, sistemas de comunicação, decodificação e programação genética, são todos amplificadores e extensões da mente humana. A RCT abre caminho para um mundo globalizado e, conforme Dupas (2000, p. 108),

[...] o capitalismo global caracterizou-se por ter na inovação tecnológica seus instrumentos em nível de qualidade infinitamente superiores aos experimentados em suas fases anteriores e por utilizar-se intensamente das cadeias produtivas propiciadas pelos avanços das tecnologias da informação.

Um dos fatores que tem grande peso na determinação do funcionamento da organização é a tecnologia, conforme explica Motta (1976), ao analisar as diversas visões das escolas britânicas dos anos 60. Segundo o autor, o próprio tipo de produção influencia na organização: por exemplo, a produção em processo contínuo tende a apresentar mais níveis hierárquicos do que a produção em lotes.

### **O processo de desenvolvimento regional**

O desenvolvimento regional deve estar apoiado, além de em motivações mais imediatas no sentido de uma obtenção de maior produtividade e geração de renda, na qualificação e treinamento de mão de obra.

Para Becker (2002, p. 88), o processo de desenvolvimento regional deixa de ser pura e simplesmente uma questão quantitativa e adquire crescentes dimensões qualitativas, através do pleno reconhecimento e do pleno desabrochar das diversidades regionais.

A nova ordem econômica mundial e a reestruturação dos processos de produção implicam transformações no mundo do trabalho. As empresas, diante dos mercados globalizados, têm promovido uma reorganização estrutural, através do achatamento de suas estruturas hierárquicas; da organização por processos, em

unidades de negócios; da terceirização de parte de suas atividades; da introdução de novas tecnologias gerenciais.

Para Diniz (2000), as transformações ocorridas no panorama socioeconômico e tecnológico mundial levaram à busca por localizações ou nichos de maior lucratividade, o que aumentou a fluidez do mercado e a mobilidade do capital. Esta, por sua vez, tornou mais intensa a competitividade entre localidades, resultando em um processo contínuo de reconstrução e reterritorialização do espaço. Segundo o autor, o sucesso econômico de cada país, região ou localidade passa a depender da capacidade de se especializar naquilo que consiga estabelecer vantagens comparativas efetivas e dinâmicas, decorrentes do seu estoque de atributos e da capacidade local de promoção continuada da sua inovação. A inovação pode ser definida como a exploração bem-sucedida de novas ideias<sup>1</sup>.

O fenômeno da globalização favorece o quadro local, valorizando-o, visto que na escala local as organizações produtivas encontram melhores condições de competitividade diante do mercado global. Sob este aspecto, Maillat (2002, p. 9) explica que “o local subentende o global através de um processo de territorialização”.

Tomando essa explicação como base, a noção de desenvolvimento regional sustentável vai além da esfera econômica, incluindo aspectos como o social, o cultural, o ecológico, o territorial e o político, sendo concebido de forma coletiva, na qual os vários atores sociais (mercado, Estado e sociedade civil) interagem de forma responsável.

Para Maillat (2002, p. 14), “a inovação é considerada um processo de integração de elementos que determinam e favorecem a dinâmica e transformação do processo do sistema territorial de produção”.

Sob a perspectiva dos meios inovadores<sup>2</sup>, o território é a organização que interliga empresas, instituições e população local, buscando o desenvolvimento. As políticas de desenvolvimento regional baseadas na inovação devem “aumentar a capacidade de inovação e adaptação das regiões envolvidas” (BENKO, 1999, p. 137), bem como mobilizar esforços e recursos (humanos, financeiros, tecnológicos e políticos) locais para organizar e coordenar a acumulação privada.

De acordo com Mattoso (2000, p. 116), a relação entre inovação e emprego sempre foi complexa e contraditória. Para o autor, a inovação tecnológica assume uma dupla dimensão:

1 A proposição de Schumpeter (1982) no sentido de promover o desenvolvimento pela inovação com sua concepção de inovação abrindo um leque de possibilidades ou alternativas; para tanto, “novas combinações” – nova utilização para a matéria-prima, novo processo produtivo, novo produto/serviço, novos mercados, nova organização.

2 Quanto ao meio inovador, ele é a organização territorial onde nascem os processos de inovação. Podemos, desde já, definir o meio inovador como um conjunto territorial no qual as interações entre os agentes econômicos desenvolvem-se não só pela aprendizagem que fazem das transações multilaterais as geradoras de externalidades específicas à inovação, como pela convergência das aprendizagens para formas cada vez mais aperfeiçoadas de gestão em comum dos recursos.

se, por um lado, poderia favorecer o emprego em períodos de expansão do ciclo econômico, por outro lado, poderia ser fator de agravamento durante as depressões, quando emergiria o desemprego tecnológico, como parte do desemprego cíclico. A expansão das atividades produtivas apareceria, então, como um processo de destruição criadora, em que um ciclo contínuo mais ou menos intenso de desestruturações e reestruturações criaria e destruiria empresas, atividades, empregos.

Conforme afirma Mattoso (2000, p. 117),

A inovação tecnológica – embora possa modificar a determinação da qualidade e da quantidade do emprego, principalmente quando observamos uma empresa ou setor – não determina a priori seu resultado em nível nacional. Somente em uma versão estática e em um universo *ceteris paribus* pode-se supor que um maior crescimento da produtividade seja automaticamente equivalente a um menor crescimento do emprego e, conseqüentemente, maior desemprego no plano nacional.

Nesse processo de “destruição criadora”, esgotam-se os fatores de produção dos bens antigos, que cedem espaço para a criação de novos bens. Por outro lado, embora em diferentes graus de intensidade, a tecnologia da informação viabiliza enxugamento da estrutura, tanto em termos verticais (níveis hierárquicos) quanto em termos operacionais (área funcional que não consiga se adequar ao perfil exigido). Ao integrar o processo, a tecnologia da informação torna dispensável uma série de atividades de controles e acompanhamentos, reduzindo o efetivo de áreas administrativas, ao mesmo tempo que reduz a necessidade de níveis hierárquicos controladores e responsáveis pela consolidação de informações. Os impactos organizacionais diferem de organização para organização, ou até mesmo entre experiências distintas da mesma empresa.

### **Modelo teórico metodológico: da fundamentação à observação empírica**

A partir das considerações apresentadas, sugere-se, intuitivamente, que os dirigentes empresariais conhecem os efeitos organizacionais da introdução de novas tecnologias e tomam suas decisões buscando estes efeitos.

Partindo-se do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. Onde o conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro, está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações. (CHIZZOTTI, 1998, p. 79).

Ao analisarem-se as consequências do uso das tecnologias da informação no desenvolvimento das empresas de um município ou localidade e sua relação com os níveis de emprego formal, espera-se levantar questões acerca das condições da região com base em uma análise dinâmica dos fatores condicionantes, organizando uma base sistematizada de conhecimentos a partir da observação empírica e que possibilite orientar estratégias de investigação e análises, identificando a contribuição ou não ao processo de desenvolvimento regional.

Além da pesquisa bibliográfica sobre autores que abordam a temática central do estudo, devem-se utilizar indicadores e índices de emprego e de crescimento no período analisado, levantamento de dados junto ao IBGE, FEE, Secretaria da Fazenda e Secretaria do Meio Ambiente do Governo do Estado, utilizando dados que possam auxiliar a caracterização da informação do município ou localidade de análise em comparação com o uso da tecnologia da informação que se intensificou ao longo dos anos.

Posteriormente, procede-se à pesquisa descritiva, a qual possibilitará fazer as análises necessárias a partir de um roteiro de entrevista que identifique nas empresas de um determinado setor da economia qual a tecnologia utilizada e a posteriormente adotada, bem como os motivos que levaram à substituição da anterior, qual o custo e os ganhos obtidos, quais as consequências sobre o emprego (quantidade e qualidade dos trabalhadores e necessidades das empresas), bem como as novas habilidades demandadas.

Finalmente, a análise será realizada com base na interpretação dos dados coletados através da aplicação de entrevistas, em que os dados e informações obtidos servirão de objeto para a análise qualitativa.

O modelo proposto consiste da aplicação de entrevistas, seguindo uma proposta de roteiro aos encarregados dos setores de Recursos Humanos nas empresas a serem investigadas. Após a coleta, os dados serão agrupados em planilhas e visualizados através

de tabelas e gráficos, visando verificar através da análise qualitativa as informações necessárias para que se possa identificar o grau de desemprego e a exigência de qualificação de mão de obra decorrente do uso das ferramentas de tecnologia da informação nas empresas.

### Considerações finais

Neste ensaio, discutimos algumas noções em torno das consequências do uso da tecnologia da informação no desenvolvimento das empresas, bem como a proposição de um modelo teórico para fins de identificar a influência da utilização de tais tecnologias nos níveis de emprego e nas novas habilidades exigidas dos trabalhadores, bem como as suas implicações no que se refere ao desenvolvimento regional numa perspectiva da localidade.

Uma questão que não é resolvida satisfatoriamente no debate sobre uso da tecnologia da informação no desenvolvimento regional refere-se à determinação dos níveis de exclusão e/ou desemprego gerado em contradição à adoção de tais inovações tecnológicas.

A justificativa deste estudo reside no fato de que, ao se levantar a situação das empresas em uma determinada região de estudo e em um determinado segmento, identificando a relação com a adoção das novas tecnologias, possibilitar-se-á conhecer os índices de desemprego gerados pelo aumento no uso das Tecnologias da Informação na região, e constatar se a adoção dessa tecnologia contribuiu ou não para o desenvolvimento regional numa perspectiva local.

### Referências

BECKER, Dinizar Fermiano. **Desenvolvimento Sustentável Necessidade e/ou Possibilidade?** 4. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2002.

BENKO, Georges. **Economia, espaço e globalização na aurora do século XXI.** São Paulo: Hucitec, 1999.

CASTELLS, Manuel. **O poder da identidade.** Tradução Klauss Brandini Gerhardt. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000. 530 p. (A Era da Informação: economia, sociedade e cultura; v. 2).

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais.** São Paulo: Cortez, 2000.

DINIZ, Clelio Campolina. Global-Local: interdependências e desigualdades ou notas para uma política tecnológica e industrial regionalizada no Brasil. CEDEPLAR/IE/UFRJ, Rio de Janeiro, jul. 2000. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/notatec/ntec09.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/notatec/ntec09.pdf)>. Acesso em: mar. 2011.

DUPAS, Gilberto. **Ética e Poder na Sociedade da Informação**. São Paulo: UDUNESP, 2000.

FURLAN, José Davi. **Como Elaborar e Implementar Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação**. São Paulo: Makron Books, 1991.

MAILLAT, Denis. Globalização, meio inovador e sistemas territoriais de produção. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, v. 3, n. 4, p. 9-16, mar. 2002.

MAÑAS, Antonio Vico. **Administração de Sistemas de Informação**. São Paulo: Érica, 2002.

MATTOSO, Jorge. Tecnologia e emprego uma relação conflituosa. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 3, p. 115-123, 2000.

MOTTA, Fernando Claudio Prestes. Estrutura e tecnologia: a contribuição britânica. **Revista de Administração de Empresas**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, jan./fev. 1976. p. 7-16.

SCHUMPETER, Joseph. **Teoria do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

WITTMANN, M. Luiz; RAMOS, M. Patta. **Desenvolvimento Regional: capital social, redes e planejamento**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

## USE OF INFORMATION TECHNOLOGY AND ITS CONSEQUENCES ON JOBS AND WORKER PROFILE: PROPOSAL OF A MODEL THEORETICAL-METHODOLOGICAL

### Abstract

The purpose of this essay is to present a theoretical model that describes the possible methodological consequences of the use of information technology in business development as well as their relationship with the levels of employment and new skills demanded of workers and contributing to the development or not regional. What it reveals a contradiction, conflict where technological innovation takes two dimensions: on the one hand, it could encourage employment in periods of economic expansion cycle, and on the other, could be aggravating factor during depressions, unemployment would emerge when technological. The expansion of productive activities appear as a process of creative destruction, in which a continuous cycle more or less intense de-structuring and restructuring would create and destroy businesses, activities, jobs, skills. The rationale of this study is able to raise the situation of companies in a particular area of study and in a given segment and its relation to the adoption of new technologies, enables know the unemployment generated by the increased use of information technologies in the region, and infer whether the adoption of this technology or not contributed to regional development.

**Keywords:** Information technology. Technological innovation. Organization. Employment.