

A TECNOLOGIA, A GLOBALIZAÇÃO E A TEORIZAÇÃO EM GEOGRAFIA*

Luciano Zanetti CANDIOTTO**
Marcos Aurelio SAQUET***

Resumo: No momento presente, uma das questões que nos chama a atenção na reflexão geográfica, é a importância das técnicas e tecnologias no processo de globalização. No intuito de contribuirmos para esta reflexão, destacamos algumas transformações técnicas e tecnológicas dos últimos dois séculos a nível geral e no Brasil; a importância da tecnologia na globalização; e alguns aspectos da teorização em Geografia ligada às inovações técnicas e científicas.

Palavras-chave: Técnica; Tecnologia; Globalização; Geografia.

Apresentação

Atualmente, em decorrência das constantes inovações técnicas e científicas que emergem da expansão da sociedade contemporânea, faz-se necessário cada vez mais dialogarmos e refletirmos sobre o fenômeno técnico e suas implicações no espaço e no território, bem como no método, ou nos métodos, de abordagem na ciência geográfica. Com o objetivo de iniciarmos uma reflexão a respeito dessa temática, buscamos referências para entender a evolução e os papéis de diferentes técnicas e tecnologias *mais ligadas* a produção do espaço geográfico.

Nesse sentido, partimos de uma breve descrição conceitual e, posteriormente, abordamos alguns aspectos da história de algumas técnicas e tecnologias a nível geral e no Brasil. Em seguida, trabalhamos a importância da tecnologia no processo de globalização, e por fim, algumas considerações sobre as inovações técnicas e científicas e a teorização em Geografia.

Conforme o Dicionário Aurélio, a técnica é a maneira, jeito ou habilidade pessoal de executar ou fazer algo. Conceito bastante genérico que se difere daquele apresentado por Santos (1997). Para esse autor: "As técnicas são um conjunto de meios instrumentais e sociais, com os quais o homem realiza sua vida, produz e, ao mesmo tempo, cria espaço" (Idem, p.25). Ou seja, elas são *sistemas* que marcam as diversas fases históricas, interagindo na dinâmica sócio-espacial.

Quanto a tecnologia, de acordo com o Dicionário Aurélio, esta é um conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos, que se aplicam a um determinado ramo da atividade. Também, ao nosso ver, conceito genérico demasiadamente para nossos propósitos. Uma abordagem mais técnica, encontramos em Vargas (1979), que

* Texto produzido por ocasião da disciplina "Metodologia Científica em Geografia", ministrada no segundo semestre de 1998 pelo prof. Dr. Eliseu Savério Sposito, no Curso de Pós-Graduação em Geografia da FCT/UNESP, campus de Presidente Prudente.

** Mestrando no Curso de Pós-Graduação em Geografia - Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNESP - 19060-900 - Presidente Prudente - SP - Brasil.

*** Doutorando no Curso de Pós-Graduação em Geografia - Faculdade de Ciências e Tecnologia - UNESP - 19060-900 - Presidente Prudente - SP - Brasil.

considera a tecnologia como: “a aplicação de métodos, teorias, experiências e conclusões das ciências ao conhecimento dos materiais e processos utilizados pelas técnicas” (Idem, p.333). A tecnologia, para esse autor, é a técnica feita cientificamente. Por outro lado, expressando o materialismo histórico, Rangel (1982) nos afirma: “tecnologia é técnica materializada em instrumental de produção, em qualificação de mão-de-obra, em organização da atividade produtiva” (1979, p. 47). Linha de pensamento marxista que considera a tecnologia produto das fabricações do homem em sua interação, transformação e dominação da natureza. As sucessivas revoluções tecnológicas têm, historicamente, influenciado nos processos produtivos e no ciclo de reprodução do capital, a partir das diferentes atividades da vida diária, no espaço. E é um pouco desse processo histórico que descrevemos a seguir.

I Alguns aspectos da história das técnicas e tecnologias a nível geral e no Brasil

Durante a história da humanidade, inúmeras técnicas e invenções foram sendo criadas e incorporadas à sociedade, com o intuito de propiciar maiores facilidades no que diz respeito à luta pela sobrevivência e ao modo de produzir. Isso só foi possível porque o homem apresenta duas diferenças fundamentais em relação a outros seres vivos: a mão diferente, com o polegar perpendicular aos outros dedos e sua capacidade cerebral, como o próprio Marx nos aponta, que lhe possibilitou a criação de instrumentos para seu auxílio em diversas atividades cotidianas. Outros fatores uniram-se a esses para o desenvolvimento das técnicas, como a habilidade para fabricar ferramentas, facilitada pela descoberta do fogo e o uso da linguagem.

Os atos pré-históricos como modelar, esfregar, preparar armadilhas para caça evoluíram até a criação do martelo, lima, plaina, cerâmica e máquinas. A partir da atividade agrícola, o trabalho passou a seguir o ritmo da natureza e as concentrações humanas foram se estabelecendo em áreas com maior abundância de recursos naturais, que facilitavam sua sobrevivência, apesar da rudimentaridade das técnicas.

Até esse período, para Santos (1997), o *meio natural* predominava no espaço, pois as técnicas e o trabalho se casavam com as *dídivas* da natureza. A sociedade local era criadora de suas técnicas, comandante dos tempos sociais e dos limites de sua utilização. Técnicas como a rotação de culturas, pousio de terras etc. eram frequentemente utilizadas.

Com a fixação dos aglomerados humanos e a criação das cidades, do comércio, da indústria e da guerra, nasceu a civilização dos grandes impérios, responsável pelo início do período que Santos (1997) denomina de *meio técnico*, profundamente marcado pela substituição dos objetos naturais e culturais por objetos técnicos. Nessa fase, intensificou-se o uso de técnicas modernas e a maior racionalização do trabalho humano, que foram possíveis com o renascimento do comércio, a utilização em larga escala dos moinhos, da bússola, da imprensa, e das técnicas de navegação impulsionadas pelo desenvolvimento da cartografia e pelo progresso nos transportes. O esforço técnico correspondia estreitamente às necessidades da sociedade e à sua lógica de desenvolvimento (BARSA, tecnologia, v.13).

A afirmação social da técnica iniciou-se no Renascimento, com o despertar da filosofia moderna, por meio da filosofia experimental de Roger Bacon, Descartes, Francis Bacon, Leibniz, enquanto a ciência se desenvolvia com Leonardo da Vinci e Galileu Galilei. Os conceitos de física se apoiavam na matemática e deram origem a

instrumentos como a luneta, o microscópio, termômetro, pêndulo e o relógio de bolso. Se condicionam mutuamente, técnica e tecnologia, filosofia e ciência.

No século XVIII, a astronomia, a navegação e os estudos de gases estimularam a construção de um dos maiores inventos da história da humanidade: a máquina a vapor em 1764 criada por Watt. E no século XIX, não há mais separação entre ciência e técnica. Inventos como o tear mecânico (1805), o telégrafo (1837) e o telefone (1876) agilizam processos produtivos, e por outro lado, a indústria passa a servir a ciência através dos progressos da técnica na ótica, na metalurgia, na química, na medicina e no domínio da energia. As turbinas hidráulicas e a vapor, o motor a explosão e o uso da eletricidade favorecem a criação do automóvel, avião, navios e submarinos.

Outras produções do início do século, como a calculadora (1911), o rádio VHF (1917), a televisão (1926), o xerox (1938) e o facsímile (1921), também contribuem na progressiva dinamização das atividades produtivas e demais atividades de nossa vida diária. A circulação e a comunicação são cada vez mais intensas e velozes, se manifestando no processo de apropriação e expansão territorial.

Já após a Segunda Guerra Mundial, várias invenções feitas para a guerra foram voltadas para o maior conforto e melhoria na qualidade de vida de uma parte da sociedade. Desta forma, o *capitalismo tecnológico* tornou-se dominante, bem como a tendência à universalização das técnicas. Essa época marcou o início do que Santos (1997) chama de *meio técnico-científico-informacional*, que afirmou-se nos anos 70 e foi responsável pela profunda interação entre a ciência e a técnica (*tecnociência*). As produções do primeiro computador em 1946 e do satélite Sputnik em 1957 marcam, aceleram e intensificam ainda mais as redes de circulação e comunicação.

Nos dias atuais, a união da técnica e da ciência tem uma de suas faces principais no mercado, que se torna cada vez mais global. As técnicas tendem a ser técnicas e informacionais; o espaço rural faz parte da esfera da técnica e da tecnologia; e a paisagem apresenta-se cada vez mais cientificizada e tecnificada. Segundo Ianni (1995), no capitalismo, a concorrência entre os capitais, a busca de novas produções, a expansão do mercado e a busca do lucro provocam a dinamização das forças produtivas, entre elas a tecnologia. "(...) O modo capitalista de produção pode ser visto como um todo complexo, desigual, contraditório e dinâmico, uma totalidade aberta ou propriamente histórica" (Ianni, 1995, p.138). Ele produz e re-produz as forças e relações produtivas, desenvolvendo-se desigualmente, tanto a nível mundial como local.

E a seguir, a título de ilustração, apresentamos sucintamente as três revoluções industriais, que representam um pouco desse processo.

As três revoluções industriais

| | Primeira | Segunda | Terceira |
|-------------------------|---|---|---|
| Início aproximado | 1780 | 1913 | 1975 |
| País líder | Inglaterra | EUA | Europa/EUA/Japão |
| Principal atividade | Ind. Têxtil (algodão) | Ind. automóveis | Automóveis e eletrônica |
| Base produtiva material | Máquina fiar; tear mecânico; máquina a vapor e ferrovia | Eletricidade; aço; eletromecânica; motor a explosão; petróleo; petroquímica | Informática; robôs; telecomunicações; biotecnologia |
| Organização | Produção fabril | Fordismo: produção em série, linhas de montagem e rigidez | Toyotismo: produção flexível, ilha de produção, just in time, qualidade total |
| Trabalho | Semi-artesanal, assalariado | Especializado, fragmentado, rotineiro, hierarquizado e assalariado | Flexível, polivalente, integrado, hierarquia menor e assalariado |
| Mercado | Livre concorrência | Monopólios, verticalização | Monopólios, terceirização, blocos econômicos/comerciais |
| Ideário | Liberalismo | Liberalismo e Keynesianismo | Neo-Liberalismo |
| Emprego | Expansão | expansão | Retração |

Na análise desse Quadro, destacamos o aumento na tecnificação no que se refere a base produtiva e ao trabalho; as mudanças no mercado, da livre concorrência à monopolização; e a retração na oferta de emprego, indicador do aumento da segregação e dos problemas sociais. Notamos, em termos gerais, uma aceleração nas inovações técnicas e tecnológicas a partir do final do século passado e, simultaneamente, mudanças profundas nas forças produtivas e nas relações mercantis. Aliás, desde que desenvolveu-se na Europa, o capitalismo sempre apresentou conotações inovatórias e internacionais.

Podemos verificar também que diminui gradativamente o tempo entre as invenções/inovações, sobretudo a partir da Segunda Guerra Mundial, quando parte considerável dos investimentos em Ciência e Tecnologia são efetivados por empresas privadas, que passaram a contratar pesquisadores, até então, não subordinados diretamente ao capital industrial. Se por um lado, a técnica e a tecnologia condicionam a produção industrial, por outro, são resultados dos interesses e investimentos da mesma. Há agora, cada vez mais, um acirramento na divisão do trabalho manual e intelectual e na complexidade da divisão internacional do trabalho.

A expansão tecnológica é cada vez mais rápida e mundializada, porém, não atinge todos os lugares e setores ao mesmo tempo. No caso do Brasil, muitas inovações são adquiridas tardiamente, especialmente até a década de 80. Já atualmente, a difusão tecnológica adquire uma velocidade maior, mas continua segregatória e mutilada, concentrada numa minoria detentora do poder político e econômico.

A seguir, procuramos descrever a difusão das técnicas e tecnologias, muitas importantes na configuração territorial brasileira, a partir de três aspectos fundamentais: indústria, telecomunicações e transportes.

As primeiras técnicas que se tem conhecimento no Brasil foram criadas pelos Indígenas. Estas eram rudimentares como, por exemplo, as ferramentas de ossos e pedras lascadas. Durante o período colonial, os mercadores “importavam” as técnicas produtivas. Isto proporcionou um incipiente avanço das técnicas, que se restringiam à produção de cana-de-açúcar, fabricação de tecidos e exploração de madeira. A Independência política do país, a libertação oficial dos escravos e a Proclamação da República marcaram momentos importantes no progresso das técnicas no Brasil e, concomitantemente, no processo de formação de uma economia de mercado, que por sua vez, condiciona conquistas técnicas e tecnológicas, pelo menos, para uma parcela dos brasileiros. O desenvolvimento é contraditório e desigual, sócio e espacialmente.

Ainda no século passado, segundo Katinsky (1994), a primeira estrada de ferro nacional foi construída em 1854, ligando a Baía de Guanabara à Serra de Petrópolis/RJ. Entre 1858 e 1865 constróem-se os primeiros ramais em direção a São Paulo e Minas Gerais. Em 1875 a ferrovia atinge Juiz de Fora e alguns lugares de São Paulo. Nesse mesmo intervalo de tempo, construiu-se a ferrovia entre Recife e Salvador e a partir de 1870, a estrada de ferro Sul-Riograndense, com capital inglês. O objetivo dessas estradas de ferro era promover a interligação entre diferentes lugares do Império, o povoamento e a circulação da riqueza produzida.

Por outro lado, segundo Vargas (1994), até o final do século XVIII, no Brasil, existiam apenas trilhas de índios. Não existiam estradas, portanto. A primeira estrada construída foi a *calçada do Lorena*, entre 1788 e 1790. Em 1800 é feita a estrada que liga Recife ao Rio São Francisco, e a rodovia Rio-São Paulo é iniciada por volta de 1810. A estrada São Paulo-Sorocaba foi construída em 1814 e em 1833 concretiza-se a rodovia Porto Alegre-São Leopoldo. Entre 1840 e 1860 também constróem-se estradas em direção a Minas Gerais. Outras estradas construídas: 1864 a São Paulo-Santos; em 1859 inicia-se a *Graciosa*, entre Antonina e Curitiba, concluída em 1873; Entre 1867 e 1885 a *Dona Francisca*, entre Joinville e Rio Negro/SC. Todas eram, na maior parte, caminhos de terra com no máximo 4 metros de largura, atravessando rios através de pequenas pontes da madeira. Suportavam apenas o tráfego de carroças, cavalos e burros.

A partir de 1908 é que transitam os primeiros automóveis. Conforme Vargas (1994) ainda, em 1925 acontece a primeira pavimentação com concreto da América do Sul, no trecho São Paulo-Santos. É importante destacar que, até por volta de 1930, as estradas de rodagem tinham o papel principal, ainda, de proporcionar lazer e esporte aos usuários. O transporte de cargas pesadas era feito via ferrovias. Somente a partir de 1935 é que inicia-se o transporte rodoviário coletivo de passageiros e cargas através das *jardineiras* e de caminhões. Nos pós-45 a construção das estradas de rodagem passa a ser mecanizada, e a partir do final da década de 50, usa-se o asfalto produzido a partir da criação da Petrobrás em 1957¹. São as inovações técnicas e tecnológicas facilitando o processo de construção do território brasileiro, onde circulação e comunicação confundem-se e interligam-se reciprocamente.

Segundo Magalhães (1994), no Brasil, em 1854 dá-se a ligação telegráfica entre São Cristóvão e o Ministério da Guerra, no RJ; Em 1874 é instalado o cabo

¹ É importante lembrar, entre 1938 e 1957, a contribuição do IPT/SP, com a pesquisa tecnológica (estabilidade de solos, construção de pontes, compactação de aterros, qualificando engenheiros do RS, MG e RJ).

telegráfico entre Recife e Lisboa; em 1877, apenas um ano depois da invenção do telefone nos EUA, instalam-se as primeiras linhas telefônicas no Brasil (RJ): aparelhos com manivela; Em 1884 dá-se a instalação dos primeiros aparelhos em São Paulo.

Em 1922 inaugura-se a primeira central telefônica automática com tecnologia eletromecânica no Brasil, em Porto Alegre (quinta cidade no mundo a usar essa tecnologia), o que vai configurando redes no país, junto com as ferrovias, rodovias e o telégrafo; Em 1956 dá-se a nacionalização da CTB (Brazilian Telephone Company) até então de capital canadense; Em 1965 cria-se a EMBRATEL e em 1972 a TELEBRÁS, paradoxalmente privatizada em 1998; Em 1974 o Brasil é integrado internacionalmente ao sistema telefônico de discagem direta. Ainda no que se refere às telecomunicações no país, é importante mencionar os satélites brasileiros lançados em 1985 (Brasilsat I) e 1986 (Brasilsat II), que levaram às antenas parabólicas e às TVs a cabo.

E no que tange a tecnologia na industrialização, por volta de 1930, ocorre a desagregação da economia agroexportadora e, a partir daí, a indústria passa, progressivamente, a ocupar o lugar central na dinâmica econômica brasileira. Primeiramente, com a produção de bens de consumo não duráveis, e a partir de 1956, com a chamada industrialização pesada. No Governo Vargas (1930-45) diminui a importação de maquinários e incentiva-se a produção nacional. Gradativamente consubstanciam-se avanços na produção de bens de capital e de consumo durável (indústria mecânica, material ferroviário, construção naval e fabricação de carrocerias).

Segundo Shozo (1994), até a década de 30, os pesquisadores brasileiros davam os primeiros passos na investigação científica e tecnológica. A partir daí, conforme este mesmo autor, com o processo de modernização, acontecem mudanças nas ciências e nas tecnologias, das quais enfatizamos as seguintes:

- 1933: criação do Instituto Nacional de Tecnologia;
- 1934: fundação da USP e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT/SP);
- 1935: fundação da Universidade do Distrito Federal (RJ);
- 1940: criação da ABNT: instrumento para a expansão industrial;
- 1948: criação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC);
- 1951: criação do CNPq (Conselho Nacional de Pesquisas);
- Pós-55: facilitou-se a entrada de capital estrangeiro: viabilização da indústria automobilística e de autopeças; mecânica pesada e materiais elétricos; construção naval;
- 1961: é construído o primeiro computador nacional: "zezinho";
- 1962: criação da FAPESP

A partir da década de 70, ocorre uma expansão na construção civil, no setor elétrico, nos transportes, bem como a modernização das indústrias têxtil, calçados e vestuários. Além disso, acontecem mudanças nas formas produtivas *não materiais*, como na saúde, na educação, no lazer etc. Uma característica desse momento é a progressiva importação de tecnologias, promovida pelas políticas desenvolvimentistas do Governo brasileiro. O movimento de desterritorialização e re-territorialização das técnicas e tecnologias acontece através das trocas e das imposições do mercado, agora cada vez mais globalizado.

2 A tecnologia na globalização

A globalização é, ao nosso ver, um momento inerente ao processo de expansão do capitalismo; é resultado de um salto, ou de saltos, quantitativos, onde o velho não é suprimido, mas superado, a partir da aceleração no movimento de rotação do capital a nível mundial². Movimento em cuja base estão as inovações técnico-científicas subordinadas aos interesses do capital; são meios da concentração e centralização do capital e do simultâneo acirramento das desigualdades sociais.

Concordamos com Benko (1996), como já mencionamos em Saquet (1998), quando menciona os três momentos/fases do processo de *mundialização*: 1) Internacionalização do capital, ligada às exportações; 2) Transnacionalização, ligada aos investimentos no estrangeiro; 3) Globalização, correspondendo à criação de sedes mundiais de produção e informação. Ou seja, na mundialização do capital dá-se a globalização.

Conforme Chesnais (1996), as empresas industriais e o capital financeiro se beneficiam, concomitantemente, da situação neoliberal e das inovações tecnológicas, sem as quais não poderiam reorganizar e acelerar sua internacionalização. De fato, as políticas liberalizantes dos governos Thatcher e Reagan e dos demais coadjuvantes foram premissas básicas no processo de mundialização/globalização, pois é nesse contexto que os grupos empresariais implementam suas ações, investindo em pesquisa, tecnologia e no aspecto organizacional.

No que se refere as novas técnicas e tecnologias do momento atual, parece-nos que elas são, ao mesmo tempo, resultado e condição do processo de expansão do capitalismo e, também, da intensificação do movimento de globalização³. Elas facilitaram, e facilitam, a mobilidade do capital. As grandes empresas industriais e os bancos exploram as facilidades oferecidas pela teleinformática e pela automatização. As inovações científico-tecnológicas são cada vez mais importantes, tanto é que a concentração e a megopolização tecnológica é uma das características principais do momento presente, em detrimento dos países do chamado eixo Sul-Sul.

Chesnais (1996) destaca algumas vantagens da teleinformática⁴ às grandes empresas e aos bancos, como a possibilidade do controle e reforço de sua expansão internacional. As grandes empresas formam complexas redes de telecomunicações, interconectando simultaneamente diferentes lugares e indivíduos, a nível mundial, como os serviços *on-line* e a Internet. E no dizer de Ianni (1995): "Esta pode ser considerada uma das características mais notáveis da globalização do capitalismo: as técnicas eletrônicas, compreendendo a micro-eletrônica, a automação, a robótica e a informática, em suas redes e vias de alcance global, intensificam e generalizam as capacidades dos processos de trabalho e produção. No mesmo curso da dispersão geográfica das fábricas, (...), intensificam-se e generalizam-se as tecnologias destinadas a potenciar a capacidade produtiva de todas as formas sociais de trabalho e produção" (p.157).

(...) A globalização do capitalismo pode ser vista como um produto e condição do capital em geral, no qual se realizam e multiplicam todas as outras formas de capital" (Ianni, 1995, p.140).

Destacamos a fibra optica em 1968, a ARPANET (mãe da Internet) em 1969, o microprocessador Intel em 1971, novos satélites desde 1975, a telefonia celular a partir de 1981, entre outras inovações técnicas e tecnológicas que poderíamos citar, todas, importantes na substantivação do processo de mundialização/globalização.

Telecomunicações através dos satélites e a cabo, informática e microeletrônica. Conforme Chesnais (1996), os principais programas públicos na indústria de informática e semi-condutores, entre 1980 e 1994, são dos seguintes países: EUA; Japão; Alemanha; França; Reino Unido; Holanda; e Suécia.

E aqui vale abrir um parêntese para lembrar três obras: Harvey (1993), Santos (1993 e 1997a ou 1997). Para o primeiro, a comunicação via satélite e a diminuição nos custos de transporte juntamente com outras inovações tecnológicas, promoveram o que denomina de *compressão do espaço-tempo no mundo capitalista*, ou, *a derrubada de todas as barreiras e a aniquilação do espaço através do tempo*⁵. E para o segundo (1993), as inovações técnico-científicas ocorridas nas últimas décadas consubstanciam a base tecnológica para a globalização, onde a circulação de mercadorias e informações são aceleradas, aproximando lugares e diminuindo o tempo. Para este autor, não há um tempo mundial, nem um espaço mundial: quem se globaliza são os lugares e as pessoas, desigualmente. Todos os lugares e os tempos são mundiais, ou podem ser mundiais. Porém, nem todos se globalizam. E segundo Santos (1997a ou 1997), hoje existe uma nova realidade a partir de 03 unicidades:

- a) *unicidade técnica*: fragmentação do processo produtivo a nível internacional, promovida pela técnica: globalização,
- b) *mais-valia tornada mundial* ou mundializada através das firmas e bancos internacionais → leva a um rearranjo territorial a nível mundial;
- c) *unicidade do tempo*: simultaneidade → velocidade. “A instantaneidade da informação globalizada aproxima os lugares, torna possível uma tomada de conhecimento imediata de acontecimentos simultâneos e cria entre lugares e acontecimentos uma relação unitária a escala do mundo” (Santos, 1997, p.162).

Além disso, ainda conforme Chesnais (1996), a teleinformática também facilita a terceirização e a criação de novas formas de trabalho a domicílio, com o objetivo de se economizar força de trabalho e capital.

A grosso modo, as inovações tecnológicas agilizam o processo produtivo (aqui entendido não só como a produção direta, mas também ligado aos demais momentos do processo, descritos por Marx). No dizer de Harvey (1993), dá-se a acumulação flexível: “Ela se apóia na flexibilidade dos processos de trabalho, dos mercados de trabalho, dos produtos e dos padrões de consumo”(p.140). Suas características, para este autor, são as novas produções, os novos mercados e serviços financeiros, e as inovações tecnológica e organizacional, onde o tempo de giro do capital, vital à sua re-produção, é reduzido drasticamente; e para Dreifuss (1996), dissemina-se uma dinâmica produtiva enxuta, feita por encomenda num curto período de tempo, também flexível. Parece-nos que existe uma certa unanimidade com relação à flexibilização/agilização da produção no momento atual.

Nessa constante dinamização da produção, as tecnologias oportunizam a renovação constante das mercadorias “oferecidas” (articulada à constante re-criação de desejos nos consumidores), do próprio processo produtivo e das técnicas organizacionais e de gestão.

A globalização é facilitada pelos avanços nas tecnologias de comunicação e de informação, que viabilizam complexas redes internacionais, sobretudo, a partir dos países, ou dos grupos, *triádicos*. Redes que não envolvem a todos da mesma forma e intensidade. Ao mesmo tempo que propiciam uma certa unidade, são excludentes. Segundo

⁵ “As inovações voltadas para a remoção de barreiras espaciais (...) têm tido imensa significação na história do capitalismo, transformando-a numa questão deveras geográfica – as estradas de ferro e o telégrafo, o automóvel, o rádio e o telefone, o avião a jato e a televisão, e a recente revolução das telecomunicações são casos em tela” (Harvey, 1993, p.212).

Dreifuss (1996) ainda, os agentes produtivos que substantivam diretamente a *globalização produtiva* são em torno de 40.000 grupos multinacionais, oriundos de 38 países, sendo que desses, 90% se localizam no chamado eixo Norte-Norte!

O processo de globalização do capitalismo para Ianni (1995), ou de internacionalização da tecnologia como afirma Chesnais (1996), é excludente, de acesso desigual, onde os agentes produtivos exploram as diferentes remunerações do trabalho em distintos lugares. Se, por um lado, como nos aponta Schaff (1995), a automação e a robotização provocam um grande aumento da produtividade, por outro, diminuem a demanda por força de trabalho, de trabalho vivo⁶. Ou seja, a tendência é aumentar o desemprego; etc. A globalização carrega consigo a concentração de capitais⁷. As contradições e desigualdades, inerentes ao desenvolvimento do capitalismo como modo produtivo, não desaparecem. São re-produzidas constantemente. Poucos se tornam ricos ou enriquecem mais. Muitos empobrecem, o que, ao nosso ver, reforça nosso desafio, como geógrafos, na abordagem do *fenômeno técnico* e suas características territoriais.

3 As inovações técnicas e científicas e a teorização em Geografia

Existe uma interdependência cada vez maior entre a ciência e a técnica. Se por um lado, as técnicas desenvolvidas substantivam, juntamente com os fatores políticos, religiosos, com a observação e a experimentação e outros aspectos, a separação da ciência com relação à filosofia, por outro, a ciência promove a re-produção da técnica e da tecnologia na sociedade, num constante movimento de superação e mudanças. Atualmente, para Santos (1997a), a produção do espaço se dá com um forte conteúdo da ciência e de técnicas. É o que ele denomina de *meio técnico-científico-informacional*, que historicamente se sobrepõe ao *meio natural* e ao *meio técnico*, como já nos referimos. A cibernética, a biotecnologia, as inovações químicas, a informática, a eletrônica, as engenharias, remodelam o território (*configuração territorial*). As técnicas são meios na construção do espaço, e não têm a mesma idade, resultantes de uma sucessão histórica.

Ao referir-se a história mundial, Milton Santos nos afirma: “Trata-se (...), na verdade, da história dos instrumentos e meios de trabalho postos à disposição do homem” (1997a, p.61). Por isso, as técnicas constituem elementos de explicação da sociedade e dos lugares, que se diferenciam espacial e socio-culturalmente.

Não deve-se estudar a técnica isoladamente, *em-si*, mas sim acompanhada pela abordagem das relações sociais. Deve-se analisar o *fenômeno técnico*, como uma totalidade. Prática interpretativa que, segundo Milton Santos, não é feita por nenhuma Ciência. E mais: “os objetos técnicos têm de ser estudados juntamente com seu entorno (...)” (Santos, 1997, p.34). Enfoque abrangente, levando em conta todos os aspectos de uma dada situação, construída historicamente. “A técnica é tempo congelado e revela uma história” (Santos, 1997, p.40). E por que não dizer, uma Geografia. Geografia intimamente ligada à histórica. As tecnologias, primeiramente um produto da história, tornam-se condicionantes históricos e mediadoras na produção do espaço.

⁶ Conforme Schaff (1995), de acordo com as estimativas americanas, serão eliminados 35 milhões de empregos até o final do século. É bem verdade que em alguns países ricos produz-se novas formas de ocupação do trabalho humano, mas o que está acontecendo, e o que acontecerá, em países como o Brasil?

Como nos afirma Singer (1987), progresso técnico e concentração do capital são tendências que se nutrem reciprocamente.

Para tanto, Milton Santos indica não só a *periodização*⁸, mas a *empiricização* do tempo, onde, num dado momento do passado, esse era presente. É necessário se fazer uma sistematização das mudanças territoriais, em decorrência das constantes inovações técnicas e tecnológicas.

Num certo lugar, e num determinado momento histórico, conforme as técnicas, dá-se uma certa produção e circulação. O homem procura dinamizar suas atividades cotidianas na e para a produção social do espaço, e por isso territorializa-se através das condições naturais, das técnicas e do capital de que dispõe, utilizando este espaço de forma desigual e contraditória, como demonstramos em Saquet (1996). “Assim, a noção de trabalho e a de instrumento de trabalho são muito importantes na explicação geográfica (...). O trabalho realizado em cada época supõe um conjunto historicamente determinado de técnicas”(Santos, 1997, p.46). As forças e relações produtivas nos dão o conteúdo do espaço, de sua apropriação e produção.

Também, Santos (1997a) sugere três níveis de análise para a Geografia:

- a) *planetário*: distribuição desigual entre os países;
- b) *nacional*: distribuição desigual e implicações sócio-espaciais
- c) *regional e local*: estudo particular do desenvolvimento desigual.

Em qualquer dos níveis de análise, sugere-se a abordagem das seguintes características do momento atual:

- a) associação muito íntima entre ciência e técnica, *tecnociência*,
- b) rapidez na difusão das técnicas e tecnologias;
- c) tecnologia a serviço da produção capitalista cada vez mais mundializada,
- d) racionalidade;
- e) artificialidade;
- f) as informações e telecomunicações, que são a base do poder.

Enfim: “*A técnica deve ser vista sob um triplice aspecto: como reveladora da produção histórica da realidade; como inspiradora de um método unitário (...) e, (...) como garantia da conquista do futuro (...)*” (Santos, 1997, p.20). Dessa forma, o *fenômeno técnico* pode ser uma referência significativa na abordagem geográfica, onde ciência, técnica, tecnologia e o processo de apropriação e produção do espaço devem ser estudados articuladamente, porque se completam e se interrelacionam. Ciência e Tecnologia alimentam e movem o processo histórico e geográfico, motivando a construção de uma teorização em Geografia centrada na dialética espaço-tempo.

⁸ Os períodos de revolução da técnica são estudados por vários autores. Todavia buscamos expor a seguir algumas alternativas/propostas de periodização, que julgamos relevantes, apresentadas por Santos (1997):

a) Rose (1974): Revolução Neolítica; Revolução Industrial; Revolução Cibernética;

b) No pós-revolução industrial, conforme Arendt (1958), o desenvolvimento da tecnologia ocorre em 3 estágios: máquina a vapor; eletricidade; automação;

c) Mumford (1934): técnicas intuitivas (uso da água e do vento) até por volta de 1750; técnicas empíricas do ferro e do carvão, entre 1750 e 1900; e técnicas científicas, a partir de 1900, com a eletricidade e as ligas metálicas;

d) Fu-chen Lo (1991): define cinco períodos: mecanização incipiente (1770-1840); máquina a vapor e estrada de ferro (1830-1890); período da energia elétrica e da engenharia pesada (1880-1940); produção fordista (1930-90); e período da informação e comunicação, a partir de 1980.

Referências Bibliográficas

- BENKO, Georges. **Economia, espaço e globalização na aurora do século XXI**. São Paulo: Hucitec, 1996.
- CHESNAIS, F., **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.
- DREIFUSS, R., **A época das perplexidades**. Rio de Janeiro: Vozes, 1996.
- ENCICLOPÉDIA **BARS**. Rio de Janeiro: Encyclopaedia Britannica Editores, 1968 v. 13.
- FERREIRA, Aurélio. **Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa**. São Paulo: Nova Fronteira, 1995.
- HARVEY, David. **A condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1993.
- IANNI, Octavio. **Teorias da globalização**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.
- KATINSKY, Júlio R. Ferrovias nacionais. In: MOTOYOMA, Shozo (Coord.). **Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica**. São Paulo: Ed. UNESP, CEETPS, 1994. p.37-66.
- MAGALHÃES, Gildo. Telecomunicações. In: VARGAS, Milton (Org.) **História da técnica e da tecnologia no Brasil**. São Paulo: Ed. UNESP, CEETPS, 1994. p.315-42.
- RANGEL, Inácio. **Ciclo, tecnologia e crescimento**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982.
- SANTOS, Milton. A aceleração contemporânea: tempo mundo e espaço mundo. In: SANTOS, M. et al. **O novo mapa do mundo – fim de século e globalização**. São Paulo: Hucitec/ANPUR, 1993.
- SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1997.
- SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, temp: globalização e meio técnico científico informacional**. São Paulo: Hucitec, 1997^a
- SAQUET, Marcos. **A construção do espaço em Nova Palma/RS**. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado Geografia): UFSC.
- SAQUET, Marcos. Mundialização e globalização. **Formação**. Presidente Prudente, n.5, p.75-7, 1998.
- SCHAFF, Adam. **A sociedade informática: as consequências sociais da segunda revolução industrial**. São Paulo: Ed. da UNESP, Brasiliense, 1995.
- SHOZO, Motoyama et al. Novas tecnologias e o desenvolvimento industrial brasileiro. In: Motoyama, Shozo (Coord.) **Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica**. São Paulo: Ed. UNESP, CEETPS, 1994. p. 315-51.
- SINGER, Paul. **Economia política da urbanização**. SP: Brasiliense, 1987.
- VARGAS, Milton. Tecnologia no Brasil. In: MOTOYAMA, S., FERRI, M.G. **História das ciências no Brasil**. São Paulo: EPU, Edusp, 1979;
- VARGAS, Milton. Construção de estradas. In: MOTOYAMA, Shozo (Coord.) **Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica**. São Paulo: Ed. UNESP, CEETPS, 1994. p.137-56.