

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira



REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

NETWORKS AND FLOWS IN GEOGRAPHY: a theoretical approach

Luiz Andrei Gonçalves Pereira
Doutor em Geografia – IG/UFU
Professor do curso de Geografia – UNIMONTES
luizandreigoncalves@yahoo.com.br

Resumo

Na ciência geográfica, as redes operacionalizam a organização espacial da infraestrutura, das atividades produtivas e dos fluxos de bens e de serviços. O objetivo deste artigo é revisar a evolução do conceito de redes técnicas em uma perspectiva geográfica, considerando o seu papel na realização dos fluxos de mercadorias e de serviços que circulam por meio da infraestrutura e da dinâmica socioeconômica no espaço geográfico. Este estudo foi desenvolvido por meio da revisão de literatura para discutir as trajetórias nas abordagens das temáticas e dos conceitos de redes, com ênfase em redes técnicas e nos fluxos de bens e serviços com base em estudos geográficos e interdisciplinares.

Palavras-chave: Redes, fluxos, Geografia.

Abstract

The geographical science, the networks operationalize the spatial organization of infrastructure, productive activities and flows of goods and services. The purpose of this article is to review the evolution of the concept of technical networks in a geographic perspective, considering their role in achieving the flows of goods and services that circulate through infrastructure and socioeconomic dynamics in geographic space. This study was developed through literature review to discuss the trajectories in the approaches of networks themes and concepts, with emphasis on technical networks and flows of goods and services based on geographical and interdisciplinary studies.

Keywords: technical networks, flows, goods, services, information.

INTRODUÇÃO

As discussões teóricas concentraram-se nas abordagens acerca dos conceitos de redes técnicas discutidos em estudos geográficos, que ajudam explicar e/ou compreender a organização e a distribuição espacial dos fluxos de bens e de serviços. Ao longo do seu processo de desenvolvimento, as redes são criadas, transformadas e (re) estruturadas para atender as demandas do sistema capitalista. As diversas redes entrelaçadas no espaço geográfico são responsáveis pela operacionalização das interações espaciais dos fluxos mercadorias entre as empresas, os fornecedores, os prestadores de serviços e os consumidores no espaço geográfico local/regional ao internacional ou vice-versa.

A questão norteadora deste trabalho desdobra-se na seguinte pergunta: como está sistematizado o conceito de redes técnicas e suas dinâmicas nas interações espaciais

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira dos fluxos de bens e de serviços no espaço geográfico? O objetivo deste artigo é revisar a evolução do conceito de redes técnicas em uma perspectiva geográfica, considerando o seu papel na realização dos fluxos de mercadorias e de serviços que circulam por meio da infraestrutura e da dinâmica socioeconômica no espaço geográfico. Este estudo foi desenvolvido por meio da revisão de literatura para discutir as trajetórias nas abordagens das temáticas e dos conceitos de redes, com ênfase em redes técnicas (redes de infraestrutura) que são responsáveis pela movimentação de bens e de serviços em uma perspectiva geográfica. No próximo item, será discutida a conceituação de redes.

O conceito de redes: uma abordagem geográfica

Na ciência geográfica, as redes operacionalizam a organização espacial da infraestrutura econômica (transportes, energia e comunicações) das atividades produtivas e dos fluxos de bens e de serviços no mercado local/regional, nacional e internacional ou vice-versa. Nesses mercados, a elevação das demandas por matérias-primas, bens semiacabados, peças de reposição e produtos acabados precisa quanti e qualitativamente da organização das redes e dos serviços de transportes próprios ou terceirizados, visando, assim, a ocorrência dos fluxos de mercadorias para atender às necessidades das empresas, dos fornecedores, dos comerciantes e dos consumidores.

O aumento do consumo promove a ampliação do comércio, da produção e da circulação de bens e de serviços, demandando uma melhor infraestrutura das redes técnicas. As condições físicas adequadas e a eficiência dessas redes, articuladas à oferta dos serviços especializados de transportes e de comunicações/informações, promovem os fluxos no espaço geográfico por meio da circulação de mercadorias. No processo de organização espacial constituído pela infraestrutura e pelos fluxos comerciais de bens e de serviços, o desafio que se coloca é definir o conceito de redes.

A temática rede não é algo novo e também não é discutida exclusivamente no âmbito da Geografia, uma vez que está presente em outras áreas do conhecimento, tais

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira como: Sociologia, Antropologia, História, Medicina, Biologia, Matemática, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia de Telecomunicações, Arquitetura, Sistemas de Informação, Economia, Administração, Psicologia, dentre outras. Além da abordagem científica, a rede está presente nas conversas cotidianas das pessoas. Corroborando o argumento exposto anteriormente, Santos (1999) destacou que a ideia de rede é encontrada nas Ciências Sociais e Exatas, estendendo-se à vida prática das pessoas. E por causa dessa popularidade, tem-se um custo, que reflete nas imprecisões e nas ambiguidades no uso do termo rede.

Nas discussões acadêmicas e práticas, o espaço geográfico pode ser visualizado a partir da integração de várias redes. Rouge (1993) argumenta que, no espaço, não existe somente uma rede, e sim várias “redes” que estão interligadas e/ou sobrepostas. E mesmo que as redes apresentem diferenças entre si, elas pertencem à mesma família estrutural e complementam-se na organização espacial. Ao interagir umas com as outras, as redes realizam interações/doações espaciais e se beneficiam entre si, multiplicando, cruzando, cobrindo e se sobrepondo em todas as direções, formando uma trama na superfície terrestre. A utilização da palavra rede no plural – redes – mostra que o espaço geográfico é constituído por um conjunto de sobreposição de diversas redes interconectadas, que promovem a complementação, a interação e a organização espacial das atividades econômicas e sociais.

Considerando a organização do espaço operacionalizada pelas redes, o autor Rouge (1993) apontou que as redes têm uma grande importância na vida das pessoas, mas, às vezes, em um processo de formação da trama terrestre, as pessoas prestam pouca atenção no crescimento, nas diversas aplicações e na sua estrutura. Por isso, o mundo de hoje é inconcebível sem as redes, pois elas vêm acompanhadas de equipamentos coletivos capazes de fornecer diversos serviços para a população. Quando esses serviços são afetados e/ou interrompidos por uma greve, por exemplo, a população percebe a dependência que se tem das redes. A discussão apresentada por Rouge (1993) transcendeu as redes de oferta de serviços públicos, uma vez que ele

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira apresentou também a criação das redes de distribuição pelo poder público e pela iniciativa privada pelos sistemas de venda e de distribuição de produtos.

As abordagens científicas, práticas e operacionais acerca das redes deixam as discussões mais abrangentes e complexas, tornando-se necessário um diálogo interdisciplinar para discutir o seu conceito em um contexto geográfico. A seção seguinte apresenta a evolução histórica, principalmente do processo de formação das redes técnicas, que operacionalizam a infraestrutura e as relações políticas, econômicas e sociais na organização do espaço geográfico.

Evolução do conceito de redes e formação das redes técnicas

Para discutir o processo de evolução do conceito de redes no decorrer da história da humanidade, é importante destacar que a ideia de rede foi se desenvolvendo pelas diversas discussões com diferentes denominações e/ou significados. Ao considerar a evolução do conceito de rede, a corrente de pensamento constituída por Dias (2005) e por Musso (2004) apontam que, no século XII, o termo rede derivou do latim *retis*, utilizado para a designação do conjunto de fios entrelaçados, linhas e nós. Desde a antiguidade, as pessoas se referiam à rede como uma técnica de tecelagem formada por fios entrelaçados, usada para a captura de animais por meio da caça e da pesca, e também era utilizada como vestuário feito de tecidos para o corpo humano. No século XVII, o termo rede passou a ser usado pela Medicina como uma forma de representação do funcionamento do corpo humano pela organização dos tecidos e dos fluxos sanguíneos. E, no século XVIII, o termo rede saiu do âmbito do corpo humano e foi incorporado à rede técnica, caracterizada pela construção das obras de infraestrutura na organização do espaço geográfico.

Em um histórico diferente da abordagem da evolução do conceito de rede colocado anteriormente, Bakis (1993) destacou que, no século XVII, a palavra rede era usada pelos costureiros e tecelões para denotar a interseção de fibras têxteis ou de

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira plantas. Depois da caracterização têxtil, a noção de rede cresceu no século XVIII, em um contexto militar, pelo uso da Engenharia para a construção de fortificações como forma de o Estado defender suas fronteiras. Ainda nesse século, o nome de rede foi dado a um dispositivo utilizado para o melhoramento das observações astronômicas e também desenvolveu demonstrações para a construção de mapas. O conceito moderno de rede foi desenvolvido na economia espacial a partir da formação das redes de transportes, que permitiam a interconexão dos fluxos entre os diferentes tipos de redes.

Apesar de algumas divergências históricas apresentadas na evolução do conceito de rede, as discussões dos autores apresentam convergências acerca das redes técnicas, principalmente quando se têm como referências as ideias de Garrison (1990), Curien (1993), Bakis (1993), Rafestin (1993), Dupuy e Crews (1993), Rouge (1993), Santos (1999), Musso (2004), Dias (2005), Costa e Ueda (2007) e Pereira (2009), que consideram a transição do século XVIII para o século XIX como o momento de consolidação do sistema capitalista, e, conseqüentemente, tem-se a construção e a expansão de redes técnicas responsáveis pela ampliação e pela aceleração dos fluxos. Nesse período, a rede passou a ser artificializada, pensada e construída na sua relação com o espaço, recobrando a superfície terrestre. Por este motivo, a rede é formada por uma matriz técnica, composta pela infraestrutura de ferrovias, hidrovias, eletricidade, telegrafia, telefonia, rodovias, etc., que tem seus reflexos nas modificações e nas relações espaço-temporais, permitindo a operacionalização das interações espaciais dos fluxos de pessoas, de mercadorias, de serviços e de informações.

As redes foram criando os seus acabamentos constantes a partir das mudanças espaço-temporais, que se intensificaram a partir do século XIX. Conforme a argumentação de Rouge (1993), após um longo período de desenvolvimento lento ou até mesmo de estagnação das redes, o século XIX tornou-se um marco no rápido desenvolvimento das redes técnicas, por causa do surgimento e da ampliação das obras de infraestrutura de transportes, de energia e de comunicações.

O desenvolvimento das redes técnicas ampliou e acelerou os fluxos de

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira informações, segundo Rafestin (1993), até o século XIX, a informação andou mais ou menos no mesmo ritmo dos homens e das mercadorias. Com o avanço das comunicações, as distâncias foram praticamente abolidas, em função da transferência quase imediata da informação de local para outro no mundo. Mas, na atualidade, as informações circulam instantaneamente, enquanto a transposição do espaço para a circulação de pessoas e de mercadorias, pela utilização dos meios de transportes, também apresentou certa redução na distância temporal, porém com inferioridade, se comparado às comunicações.

As interações espaciais realizadas pelos transportes e pelas comunicações para atender às demandas das atividades políticas, econômicas e sociais resultaram no processo de criação, de transformações e de reestruturações das redes técnicas, que, segundo Santos (1999) ocorreu em três períodos históricos:

A) o período pré-mecânico, considerando o império dos dados naturais onde a rede se forma espontaneamente para servir a uma pequena vida de relações, na medida em que o consumo esteve limitado para atender às necessidades locais;

B) o período pré-mecânico intermediário, que surgiu do desenvolvimento da técnica, da ampliação moderada do consumo e da criação de um comércio exterior controlado principalmente pelas ações estatais. As atividades comerciais estenderam-se mundialmente por meio de um comércio internacional fechado, pautado nas relações comerciais entre a metrópole e a colônia. Nesse momento, ocorreu a mundialização física da rede com funcionamento limitado;

C) período da fase atual, conhecido também como técnico-científico-informacional, caracterizado pela intensificação das ações humanas sobre a natureza e pelas forças do conhecimento científico presentes nas inovações técnicas. Os seus resultados foram o desenvolvimento de uma comunicação rápida, precisa e permanente entre os agentes nas redes. Agentes esses que operam as atividades socioeconômicas 24 horas por dia em qualquer lugar do mundo. Isso só é possível por causa da expansão das telecomunicações e dos computadores, que realizam os fluxos mais rápidos de

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira informações, ultrapassando as fronteiras nacionais pela conectividade organizada dos discursos. Assim, os agentes se comunicam de forma instantânea no mundo para dar ordens e imperar até mesmo em lugares distantes.

Na dinâmica espacial, o aumento dos fluxos de pessoas, de bens, de serviços e de informações – por causa da ampliação das relações econômicas e sociais – tende a promover a criação de novas redes ou a transformar as redes existentes, ou até mesmo a extinguir redes defasadas. Para Garrison (1990), a evolução de uma rede ocorre a partir das transações desenvolvidas ao longo dos anos, pois, o aumento da interatividade e das trocas demanda a criação, a reestruturação e a combinação das redes existentes para atender às novas demandas das atividades produtivas e de consumo. Porém, as redes, que não se adaptam às novas demandas, podem ficar defasadas ou até mesmo desaparecer. Em diversos momentos da história, as redes foram instaladas e transformadas por meio de mudanças morfológicas e técnicas para atender à dinâmica nas relações políticas, econômicas e sociais.

A expansão territorial da infraestrutura das redes deu condições para a viabilização dos fluxos, realizados no espaço geográfico por intermédio das comunicações. Nesta direção, considera “as redes como estruturas abertas capazes de expandir-se de forma ilimitada, integrando novos nós desde que consigam comunicar-se dentro da rede” (CASTELLS, 1999, p. 566). As redes funcionam como artefatos técnicos implantados em determinado espaço com o objetivo de exercer um poder de conexão de pontos e de passagens de fluxos. Fazem parte das redes as relações econômicas, sociais e espaciais que animam esses artefatos técnicos (COSTA; UEDA, 2007). Isso mostra que as redes técnicas estão estruturadas e organizadas por inter-relações espaciais entre os fixos e os fluxos, temas estes que serão desenvolvidos na próxima seção.

Os fixos e os fluxos na organização espacial da rede

O espaço geográfico é constituído por um conjunto de fixos formados pela infraestrutura e por um conjunto de fluxos representados pela circulação de pessoas e de bens materiais e imateriais, que mantiveram e/ou mantêm interações, alterações e transformações constantes ao longo da história da humanidade. No processo de organização espacial, Milton Santos fez uma diferenciação entre os fixos e os fluxos, ao explicar que os fixos “são os próprios instrumentos de trabalho e as forças produtivas em geral, incluindo a massa dos homens”, enquanto os fluxos “são o movimento, a circulação e assim eles nos dão, também, a explicação dos fenômenos da distribuição e do consumo” (SANTOS, 1997, p. 77). Mesmo sendo diferentes, os fixos e os fluxos mantêm constantes interações socioespaciais. Nesse sentido, Santos e Silveira (2003, p. 167) afirmam que “a criação de fixos produtivos leva ao surgimento de fluxos que, por sua vez, exigem fixos para balizar o seu próprio movimento”. É importante destacar que o fixo depende do fluxo, assim como o fluxo tem dependência do fixo. No espaço, existe um entrelaçamento entre os fixos e os fluxos. Conforme os argumentos de Santos (1997, p. 77) “o espaço é, também e sempre, formado de fixos e fluxos. Nós temos coisas fixas, fluxos que se originam dessas coisas fixas, fluxos que chegam a essas coisas fixas. Tudo isso, junto, é o espaço”. Espacialmente, os fixos e os fluxos criam o suporte para a formação, a estruturação e a manutenção da rede.

Na organização do espaço, as redes são constituídas por fixos e fluxos, uma vez que os fixos foram construídos pelas ações humanas e os fluxos ocorrem a partir das relações econômicas e sociais. Nesse sentido, aponta que:

Animadas por fluxos, que dominam seu imaginário, as redes não prescindem de fixos – que constituem suas bases técnicas – mesmo quando esses fixos são pontos. Assim, as redes técnicas são estáveis e, ao mesmo tempo, dinâmicas. Fixos e fluxos são intercorrentes, interdependentes (SANTOS, 1999, p. 221).

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira

Nas redes técnicas, os fixos e os fluxos existem pela interconcorrência, pela interdependência e pela interconectividade para que ocorram as relações socioespaciais. Sendo assim, Rafestin (1993) e Dias (2001) destacam que a ocorrência dos fluxos de mercadorias e de informações presume a existência de redes na medida em que a função primordial delas é promover a conectividade. Preferivelmente, uma conexão de qualidade na interligação dos nós, representados pelos lugares de conexão, de poder e de referência, pois as redes conseguem, ao mesmo tempo, desenvolver a solidariedade, a conectividade e a exclusão de elementos entre os nodos. Isso ocorre porque as redes surgem das estratégias desenvolvidas pelas formas de comunicação e de circulação em um processo de desenvolvimento técnico e de mudanças socioespaciais para atender às demandas políticas, econômicas e sociais (DIAS, 2001; DIAS, 2005). Ao buscar atendê-las, os fixos e os fluxos encontram-se concentrados e distribuídos de forma hierárquica no processo de organização espacial, sendo estes os assuntos a serem tratados no item seguinte.

Caracterização das redes: hierarquia e organização espacial

Na ciência geográfica, para caracterizar a formação da hierarquia e a organização espacial das redes, tornou-se necessário retornar à elaboração do conceito de redes, a partir da distribuição das atividades produtivas e da infraestrutura de transportes, de energias e de comunicações, que estão concentradas e são responsáveis pela concentração dos fluxos de pessoas, de mercadorias, de serviços e de informações no espaço geográfico. Ao iniciar o retorno na discussão do conceito de redes, tornou-se necessário recorrer a ideias de Rouge (1993) que caracterizou a composição das redes a partir da existência de dois tipos de estrutura espacial. No primeiro tipo, as redes são caracterizadas pela existência dos vértices, que também são os pontos, os nós e os centros, os quais acabam formando um todo na organização espacial. E, nesse todo, cada vértice ou ponto conecta-se ao outro, recebendo e fornecendo algum suporte para a

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira
realização dos fluxos na rede. No segundo tipo, as redes são formadas por um conjunto de linhas que promovem a interligação física entre os pontos por meio de vias e cabos, os quais são visíveis no espaço. E ainda existem as redes aparentemente “invisíveis”, que, espacialmente, não estão materializadas o tempo todo, uma vez que os pontos são interligados por linhas imaginárias ou por ondas (sinais), destacando-se as redes de rotas marítimas, as redes de rotas aéreas e as redes de estação sem fio.

Concebendo o conceito de redes como eminentemente geográfico, Bakis (1993) levou em consideração três características na composição espacial de uma rede. A) as redes caracterizadas pela polarização dos pontos de atração e de difusão através do entrelaçamento representado pelas redes urbanas na descrição estrutural das cidades; B) as redes são representadas por uma projeção abstrata para representação espacial do globo terrestre, ao utilizar em mapeamentos uma rede formada por paralelos e meridianos; C) as redes são constituídas de projeções concretas, por meio de linhas de relações e de conexões no espaço geográfico, que representam as redes de circulação visíveis em sua extensão territorial. E as redes de telecomunicações, que, apesar da falta de linhas “visíveis”, têm uma infraestrutura física reduzida aos nós (torres).

O conceito de redes foi abordado em uma análise mais econômica pelo autor Curien (1993), o qual discutiu a estruturação das redes a partir dos setores de gerenciamentos das grandes redes físicas (materiais) constituídas por energia, transportes e telecomunicações. E destacando, também, as redes imateriais formadas pela organização dos setores de serviços, com ênfase nos serviços bancários e nos serviços de distribuição comercial, os quais adotam políticas de referência segundo as características da rede para organizar a produção, medir os custos das demandas e dos preços e reestruturar e/ou regular os mercados.

As redes são abordadas por Santos (1999), a partir de duas matrizes, sendo uma que representa a realidade técnica (material) e a outra que representa o dado da realidade social. A rede, enquanto realidade material, é caracterizada pela infraestrutura existente na organização espacial, que possibilita a cooperação mútua de equipamentos

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira para permitir os fluxos de matérias (bens), de energia, de informações e de pessoas, caracterizando uma topologia que hierarquiza os pontos de acesso (origem) e terminais (destino). E incluem os arcos de transmissão e nós de bifurcação dos fluxos de bens e de comunicação/informação (CURIEN, 1993; SANTOS, 1999). E a rede apontada como um dado da realidade social é constituída pelas relações sociais e pelas ações políticas das pessoas, das mensagens e dos valores que frequentam e/ou que (re) constroem constantemente as redes (SANTOS, 1999). É importante destacar que as redes são constituídas de infraestrutura, de relações econômicas e sociais, permitindo a circulação e a geração de fluxos no espaço geográfico.

No espaço geográfico, as redes são diferentes, mas atuam de forma interdependente. Por isso, Pereira (2009) destaca que existe uma convergência para a formação de dois grandes conjuntos de redes. O primeiro conjunto é formado pelas redes técnicas, as quais dão suporte para a realização dos fluxos de bens materiais, representada pela rede de transporte rodoviário, ferroviário, etc.; e há as redes que propiciam os fluxos de informações, que circulam pelas infovias, internet, comunicação via satélite, etc. O segundo conjunto é caracterizado pelas redes de serviços responsáveis pela organização dos pontos e dos agentes, os quais atuam no território em uma determinada atividade e precisam do ordenamento das articulações econômicas, políticas e sociais para desenvolver e controlar as atividades multilocalizadas no espaço.

A construção e a operacionalização da infraestrutura tangível e intangível obedecem às necessidades das redes. E isso acaba prevendo o retorno dos recursos investidos por meio do controle dos custos fixos e dos incentivos para uma boa gestão das redes com o intuito de atrair o interesse do usuário. Nas redes, encontram-se presentes os sistemas de controle de serviços intermediários para aperfeiçoar o uso da infraestrutura e habilitar a operação dos serviços autoconsumidos pelas redes, visando garantir seu próprio funcionamento. Nas redes, têm-se a presença dos serviços finais que são disponibilizados e adaptados a serem utilizados por diferentes categorias de clientes (CURIEN, 1993). Portanto, as redes apresentam uma infraestrutura material e

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira

imaterial, que desenvolvem os serviços para sua manutenção e disponibilizam uma gama de serviços para os seus usuários.

As estruturas das redes têm a finalidade de fornecer serviços de distribuição e de circulação de matérias-primas, de objetos, de pessoas e de informações, buscando, assim, compreender a lógica e a extensão da produção dos movimentos no espaço geográfico. Na ciência geográfica, destaca-se a existência de uma grande quantidade de redes que atuam no espaço e no território, com destaque para as redes urbanas, as redes de energia, as redes de comércio, as redes geográficas, as redes de transportes, as redes de telecomunicações, as redes sociais, dentre outras. Em uma sobreposição espacial, todas essas redes – ou a sua maioria – se encontram nos centros urbanos, formando uma rede urbana interligada por um conjunto de diferentes cidades (ROUGE, 1993; DIAS, 2005; PEREIRA, 2009; CORRÊA, 2012).

A rede urbana é um ponto focal de atração, de distribuição e de passagem de diversos tipos de fluxos. Sendo assim, a rede urbana foi definida como um “conjunto de centros urbanos articulados entre si. Considerada como uma síntese, se não de todas, de muitas e muitas redes geográficas cujos nós e fluxos específicos iniciam-se, finalizam ou passam pelas cidades” (CORRÊA, 2012, p. 204) As diversas redes que se encontram nos centros urbanos, segundo Pereira (2009), têm uma atuação no espaço pela circulação de pessoas, de objetos e de informações. Assim, elas promovem a comunicação de dados e o compartilhamento de posições políticas e de ordens entre os diferentes pontos geográficos, principalmente para que as grandes corporações possam tomar decisões em seus negócios espalhados pelo espaço geográfico mundial.

As redes técnicas são compostas de infraestruturas que promovem o inter-relacionamento entre os agentes econômicos, que polarizam as relações políticas, econômicas e sociais para a geração dos fluxos. A estrutura espacial explicita o processo de desenvolvimento das redes técnicas, conforme afirmam Dupuy e Crews (1993), elas são formadas por um conjunto de localizações geográficas pontuais interconectadas, uma vez que essas localizações formam um conjunto heterogêneo, que necessita de

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira
ligações para estabelecer as relações em uma rede ou entre redes. A existência das redes ocorre pela diferenciação entre os pontos que propiciam as conexões e as múltiplas relações de trocas, caracterizando, assim, que o conjunto de atividades interconectadas pelas redes resulta na interdependência entre as localizações geográficas. E a função das linhas nas redes é produzir as interações e/ou transações entre as localizações, que geram o intercâmbio de bens, de serviços e de informações.

A hierarquização das redes ocorre a partir da diversidade e da heterogeneidade da infraestrutura e dos fluxos, distribuídos de forma concentrada no processo de organização espacial. No enfoque de Bakis (1993), as redes foram apontadas como uma trama de organização espacial por meio da interconexão de pontos (vértices) e de linhas (arcos, ligações ou caminhos), que, em determinados momentos, os diversos pontos são interligados entre si por várias linhas. Nas redes, a nodalidade mostra a diferenciação e o desequilíbrio na ocorrência das relações sociais, econômicas e espaciais, expressas na composição da hierarquia dos vértices e das ligações.

As redes passam por mudanças e adaptações tecnológicas constantes com o intuito de atender as demandas de um rápido aumento da mobilidade espacial de pessoas, de produção, de consumo e de informações. Nesse espaço dos fluxos, as redes tornaram-se flexíveis, inacabadas e foram se moldando a partir das transformações econômicas e sociais. Esse argumento é apresentado por Rafestin:

A rede aparece, desde então, como fios seguros de uma rede flexível que pode se moldar conforme as situações concretas e, por isso mesmo, se deformar para melhor reter. A rede é proteiforme, móvel e inacabada, e é dessa falta de acabamento que ela tira sua força no espaço e no tempo: se adapta às variações do espaço e às mudanças que advêm no tempo (RAFESTIN, 1993, p. 204).

Nas redes, a circulação de pessoas, de bens e de informações é criada e (re) produzida de forma variável pelos agentes, que agem em função da evolução dos projetos políticos e econômicos. As redes dependem dos agentes que controlam os pontos e gerenciam as inter-relações dos fluxos que circulam e se comunicam. A circulação e a comunicação se interpenetram, se articulam e se interagem, tornando-se

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira misturadas, entrecruzadas e tecidas uma com a outra, concedendo poder a uma trama específica (RAFESTIN, 1993). Nas especificidades das transações estabelecidas em redes, o operador de rede deve usar, simultaneamente, a infraestrutura e a infoestrutura para receber e dar ordens em menor tempo (DUPUY; CREWS, 1993). Espacialmente, os agentes/operadores têm disponível uma infraestrutura heterogênea para tomar decisões e gerenciar os fluxos nas redes.

No processo de organização do espaço geográfico, ao hierarquizar os nós na estrutura das redes, observam-se as desigualdades na distribuição espacial da infraestrutura e dos fluxos materiais e imateriais, que se concentram em pontos estratégicos do território. Os autores Dupuy e Crews (1993) argumentam que a criação da hierarquia das redes mostra a existência de desigualdades entre as localizações geográficas, na medida em que uns nódulos são privilegiados e, por isso, apresentam melhores desempenhos na cobertura espacial da infraestrutura e da circulação, enquanto outros nós ocupam uma posição secundária. Desta forma, o funcionamento da rede implica desigualdades de acesso espacial e informacional entre os agentes localizados nos pontos (nós) da rede. Ao considerar as desigualdades econômicas, sociais e espaciais, Santos (1999, p. 222) apontou as dualidades existentes nas redes:

As redes são, pois, ao mesmo tempo, concentradoras e dispersoras, condutoras de forças centrípetas e de forças centrífugas. É comum, aliás, que a mesma matriz funcione em duplo sentido. Os vetores que asseguram à distância a presença de uma grande empresa são, para esta, centrípetos, e, para muitas outras atividades preexistentes no lugar do seu impacto, agem como fatores centrífugos (...) Mediante as redes, há uma criação paralela e eficaz da ordem e da desordem no território, já que as redes integram e desintegram, destroem velhos recortes espaciais e criam novos.

Presentes nas redes, as desigualdades socioespaciais são formas de manifestações resultantes das coações técnicas, econômicas, políticas e sociais que promovem a seletividade espacial, principalmente aquelas demonstradas nas ações que integram os agentes econômicos mais importantes (DIAS, 2001). Atualmente, conforme Santos (1999) e Pereira (2009), as redes são utilizadas de forma extremamente seletivas,

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira
uma vez que essa seletividade não implica vantagens para toda a sociedade. Isso mostra um processo desigual de configuração, de utilização e da expansão das redes por agentes seletos, os quais utilizam a sua estrutura para promover a articulação e a fluidez espacial. As redes surgem das necessidades estratégicas que viabilizem os fluxos materiais (mercadorias e pessoas) e imateriais (serviços e informações) entre as diferentes localidades distribuídas sobre o espaço geográfico.

No mundo, a dispersão espacial dos fluxos tem ampliado a necessidade de circulação e de técnicas mais eficazes para a representação da realidade social integrada em rede, apresentando relações complexas nas interações espaciais entre os nós que formam as redes. Essas redes fazem a conexão de diferentes pontos mais ou menos distantes, permitindo a ampliação das ações humanas, da dimensão espacial local até o global. As redes são construídas socialmente por indivíduos, por grupos, por instituições ou por firmas, os quais desenvolvem processos – às vezes processos conflituosos – para criar estratégias políticas, sociais, econômicas e territoriais na organização espacial em redes (DIAS, 2005).

As redes são estruturas de interconexões instáveis, móveis e inacabadas, compostas de elementos formados por nós e ligações em uma complexa interação espacial, que ocorre de forma dinâmica e variável na organização do espaço contemporâneo, obedecendo a alguma regra de funcionamento do sistema estruturado em redes (MUSSO, 2004; DIAS, 2005). Na organização espacial, as redes oferecem múltiplas possibilidades de escolhas entre as linhas e os nodos. Em princípio, as transações podem começar em qualquer ponto e manter relações com vários outros pontos, uma vez que as relações estabelecidas mostram uma variedade de caminhos que podem ser escolhidos (DUPUY; CREWES, 1993). No campo técnico e socioeconômico, existe a possibilidade de escolha da infraestrutura formada por uma multiplicidade de linhas e de nós para promover os fluxos de bens e serviços por meio dos serviços que são desenvolvidos a partir de táticas e de estratégias adotadas no processo de planejamento, de gerenciamento e de controle da infraestrutura existente, na

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira
articulação espacial dos fluxos de bens materiais e imateriais, que são gerados a partir da atuação conjunta de empresas, de fornecedores e de clientes interconectados em rede.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Geografia, os estudos acerca das redes técnicas precisam de diálogos constantes com outras disciplinas para explicar o processo de organização espacial da infraestrutura e dos fluxos no espaço geográfico, que é articulado e integrado por diversas redes sobrepostas. A ampliação das relações políticas, econômicas e sociais tem aumentado os fluxos de pessoas, de bens, de serviços e de informações, demandando a criação de novas redes e/ou a re-estruturação das redes existentes, principalmente para atender as dinâmicas do sistema capitalista.

As redes são compostas pelos fixos e pelos fluxos, na medida em que os fixos se desenvolvem através das ações humanas e os fluxos se formam por meio das relações socioeconômicas. Isso leva a interdependência e a interconectividade entre os fixos e os fluxos, como forma de manter as relações socioespaciais. As redes técnicas propiciam os fluxos de bens materiais (mercadorias) e de bens imateriais (serviços), organizados por uma rede de serviços que ordena espacialmente os pontos e os agentes nas articulações de atividades socioeconômicas multilocalizadas.

O ordenamento mostra a organização hierarquizada dos nodos e das ligações na estrutura das redes, tendo como reflexos as desigualdades na distribuição espacial da infraestrutura e dos fluxos de bens materiais e imateriais, que se concentram em pontos estratégicos do território. Em uma dinâmica espacial seleta e conflituosa, as empresas, os fornecedores e os clientes articulados em redes têm uma variedade de nós, de linhas e de serviços para planejar, gerenciar e controlar a infraestrutura e os fluxos de bens em diferentes escalas no espaço geográfico.

REFERÊNCIAS

BAKIS, Henry. **Les réseaux et leurs enjeux sociaux**. Paris: Presses Universitaires de France, 1993. 127 p.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999. 698 p.

CORRÊA, Roberto Lobato. Redes Geográficas: reflexões sobre um tema persistente. **Cidades**, Presidente Prudente, v.9, n.16, 2012.

COSTA, Jodival M.; UEDA, Vanda. **Redes técnicas e território: notas sobre a reticulação espacial**. **Boletim gaúcho de geografia**, Porto Alegre, v. 32, n. 1, p. 131-145, 2007.

CURIEN, Nicolas. "Réseau": du mot au concept. **Flux**, n.13-14, p. 52-55, 1993. Disponível em <<http://www.persee.fr>>. Acesso em 18 set. 2013.

REDES E FLUXOS EM GEOGRAFIA: uma abordagem teórica

Luiz Andrei Gonçalves Pereira

- DIAS, Leila Christina. Os sentidos da rede. In: DIAS, Leila Christina; SILVEIRA; Rogério Leandro Lima da (org.). **Redes, sociedades e territórios**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2005. 260 p. p. 11-28.
- DIAS, Leila Christina. Redes: emergência e organização. In: CASTRO, Iná Elias; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (org.). **Geografia: Conceitos e temas**. 3. ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 352 p. p. 141-162.
- DUPUY, Gabriel; CREWS, Judith. Networks. **Flux**, n.11, p. 42-47, 1993. Disponível em: <<http://www.persee.fr>>. Acesso em 18 set. 2013.
- GARRISON, William L. Networks: reminiscence and lessons. **Flux**, n.1, p. 5-12, 1990. Disponível em: <<http://www.persee.fr>>. Acesso em 18 set. 2013.
- MUSSO, Pierre. A Filosofia da rede. PARENTE, André (Org.). **Tramas da rede: novas dimensões filosóficas, estéticas e políticas da comunicação**. Porto Alegre: Sulina, 2004. 303 p. p. 17-38.
- PEREIRA, Mirlei Fachini Vicente. Redes, sistemas de transportes e as novas dinâmicas do território no período atual: notas sobre o caso brasileiro. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 121-129, 2009.
- RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993. 269 p.
- ROUGE, Maurice-François. L'organisation de l'espace et les « réseaux ». **Flux**, n. especial, p. 79-87, 1989. Disponível em <<http://www.persee.fr>>. Acesso em 18 set. 2013.
- SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1997. 124 p.
- _____. **A natureza do espaço: Técnica e tempo, razão e emoção**. 3ª ed. São Paulo: HUCITEC, 1999. 308 p.
- _____. SILVEIRA, Maria Laura. **Brasil: Território e Sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2003. 473 p.