

Difusão de Inovações: Comentários em Torno de um Tema

LOURDES MANHAES DE M. STRAUCH

RUTH LOPES DA CRUZ MAGNANINI

Geógrafas do IBGE

1. INTRODUÇÃO

Os estudos sobre difusão de inovações, por considerarem espaço e tempo, podem conduzir a uma compreensão de mudanças na organização social, política e econômica de um espaço. Constituem-se, assim, em um elemento capaz de possibilitar, ao lado de outros, o entendimento da organização do espaço.

As mudanças em uma sociedade, segundo Yoshua Cohen (*Diffusion of an Innovation in an Urban System: the Spread of Planned Regional Shopping Centers in the United States, 1972*), estão sempre ligadas à difusão de um novo fenômeno, material ou não material.

No sentido em que é definida na literatura sobre difusão de inovações, a inovação, não apenas uma nova criação material ou não material, mas também qualquer fenômeno percebido ou recebido como novo pelos adotantes, pode abranger numerosos itens, elementos que podem atuar na organização do espaço: difusão de técnicas e traços culturais, fluxos de mercadorias distribuídas a consumidores, expansão de infra-estrutura, de instituições, de agências de políticas governamentais, etc.

A pesquisa de difusão, desenvolvida desde as primeiras décadas deste século, vem sofrendo modificações conceituais e em suas técnicas de operacionalização, cujos marcos principais são mostrados a seguir. Quando a difusão era tratada sob o enfoque da *geografia cultural*, o estudioso preocupava-se em enfatizar o papel da difusão na modificação da paisagem, ou em “considerar os efeitos da inovação sobre o ambiente físico e cultural”, “sendo um estímulo para novas inovações e

estando ela própria sujeita a mudanças, à medida que se expande a partir do seu núcleo de origem". O foco desta linha de pensamento centrava-se, portanto, nas mudanças decorrentes da difusão de inovações e seu impacto na paisagem.

A *visão baseada na componente informação*, criada por T. Hägerstrand nos anos cinquenta, enfatiza que a expansão das inovações é o resultado de um processo de aprendizagem ou de absorção de informações e, portanto, preocupa-se com os fatores da difusão. Sua concepção do processo de difusão era, contudo, mais ampla, estando consciente de que a forma espacial da difusão é o resultado de um processo cultural, mas ao operacionalizar a pesquisa isolou um único componente do processo de difusão, a expansão da informação, que diminui com o aumento da distância em relação ao foco de origem, traduzindo-a sob a forma de modelos matemáticos.

Outras variáveis eram relegadas à condição de fatores de resistência ou "barreiras" e consideradas menos relevantes.

Sua importante contribuição abrangeu a conceituação do processo de difusão de inovações, o desenvolvimento de técnicas para operacionalizar o tema e a identificação de regularidades empíricas temporais e espaciais nas situações de difusão de inovações.

A regularidade temporal de difusão predominante é a de que, através do tempo, a tendência acumulativa de adoção descreve uma curva em S. Outro padrão alternativo é caracterizado por uma taxa de adoção rápida, seguida de um nivelamento. Quanto às regularidades espaciais são salientados o *efeito de vizinhança*, especialmente em escalas areais menores, onde a expansão da informação sobre a inovação se faz através de comunicação interpessoal, atingindo os pontos mais próximos antes dos mais distantes; e o *efeito de hierarquia*, que significa que a difusão é esperada como ocorrendo dos centros maiores para os menores em um sistema.

Na década de 60 uma retomada do enfoque da geografia cultural caracterizou o desenvolvimento teórico dos estudos de difusão, especialmente a partir dos estudos de Fred Kniffen, que deu à teoria "maior clareza, profundidade e amplitude", segundo afirma J. Blaut (*Two Views of Diffusion*, 77). Kniffen baseia sua abordagem "no conceito de áreas culturais — formalmente, regiões culturais uniformes agrupadas em hierarquias de regiões, indo do nível microgeográfico ao nível dos mundos culturais" e se interessa especialmente pelas mudanças dentro das áreas culturais.

Na década de 70 surgiu nova linha conceitual com L. Brown, que desenvolveu o *modelo de mercado e infra-estrutura*. Na concepção de Brown são enfatizados os estágios de "estabelecimento da agência de difusão", que torna disponível a inovação aos adotantes potenciais e de "estabelecimento da inovação", que corresponde às estratégias das agências para induzir à adoção, ou seja, os estágios que precedem a adoção pelos consumidores da inovação. Esses dois estágios têm, para esse autor, papel mais importante na configuração espacial da difusão do que o estágio de adoção pelos indivíduos e famílias, o qual era anteriormente o mais considerado pela maioria dos autores. A estratégia da agência pode levar à criação de infra-estrutura ou levar à utilização das já existentes e, assim, o papel da infra-estrutura, como o dos fatores econômicos, é salientado.

Sua grande contribuição é de mostrar que quem determina os padrões de difusão é quem oferece a inovação e induz ao seu consumo e não quem demanda a inovação. Neste sentido, o padrão de difusão será diferente, conforme tenha origem em um contexto mono ou poli-

nuclear de agências de difusão. No primeiro uma única firma, ou várias atuando como uma, estabelece as agências de difusão de acordo com critérios locais, determinando o padrão espacial da difusão. No segundo caso, o polinuclear, as agências de difusão são estabelecidas independentemente umas das outras, correspondendo o padrão espacial ao dos fundadores das agências.

Nessa última década, outra linha teórica para o processo de difusão é a dos seguidores de F. Kniffen, J. Blaut e L. S. Yapa, dentro dos princípios da geografia cultural, cuja maneira de encarar o processo de difusão, comentada páginas adiante, é a considerada como mais válida para estudos do tema em países subdesenvolvidos.

Entretanto, segundo Cohen, não há ainda teoria coerente de difusão em qualquer escala, não tendo sido ainda alcançada a síntese de conceitos que é a condição para qualquer teoria geral.

2. COALESCÊNCIA ENTRE A TEORIA DE DIFUSÃO DE INOVAÇÕES E A GEOGRAFIA DO COMPORTAMENTO

Na busca de melhor compreensão para os processos de difusão tem ocorrido a coalescência com outras áreas de pesquisas. Nesse sentido a interpenetração da teoria de difusão com a geografia do comportamento tem sido vista como uma das que muito têm contribuído para o fortalecimento da base teórica e operacional do tema difusão de inovações.

O enfoque comportamental na pesquisa de difusão não é assunto novo. De acordo com Golledge, Brown e Williamson (*Behavioural Approaches in Geography: an Overview*), a mais importante contribuição pioneira à geografia do comportamento foi a do próprio Hägerstrand, cuja tentativa de explicar processos de difusão com base na expansão da informação, que condiciona o comportamento de adoção, é considerada por muitos como a base inicial do enfoque comportamental.

Posteriormente os pesquisadores de difusão passaram a dar maior importância aos fatores de mercado, apesar do enfoque comportamental permanecer latente nessa nova linha conceitual. O próprio L. Brown sugere que o comportamento dos adotantes potenciais em seus deslocamentos para negócios e a estratégia de comercialização dos propagadores de inovações são fatores mais importantes dos padrões de difusão. Em seu trabalho, Brown postulou que o processo de difusão pode ser entendido, em grande parte, através de decisões empresariais. São examinados os fatores econômicos que levam à decisão do estabelecimento da agência e da estratégia a ser desenvolvida. Embora as variáveis comportamentais não estivessem claramente explicitadas no enfoque de mercado, estavam subjacentes.

A importância dos aspectos comportamentais na pesquisa de difusão de inovações é também salientada no trabalho de L. Brown e K. R. Cox (*Empirical Regularities in the Diffusion of Innovation*, 1970) que, ao examinarem as regularidades empíricas temporais e espaciais do processo de difusão, afirmam que "as regularidades empíricas são, pelo menos, um dos resultados possíveis dos eventos comportamentais associados com a difusão de inovações e que, na pesquisa futura de difusão, mais atenção deve ser dada aos eventos comportamentais e suas características". Os autores chamam a atenção para o fato de que o enfoque

comportamental torna possível o esclarecimento de uma série de problemas, relações e aplicações, às quais os pesquisadores davam pouca atenção anteriormente, ao enfatizarem os fatores econômicos.

Um dos trabalhos em que se observa a preocupação em explicar os padrões de difusão com variáveis que expressam comportamento, além das variáveis pertinentes a mercado potencial, foi o de Brown e Malecki, sobre a adoção do Cartão de Crédito em Ohio (*The Adoption of Credit Card*). Neste trabalho observou-se que não ocorreu um padrão de difusão esperado como resultante de uma estratégia de um propagador central. Este fato foi devido à rejeição da inovação pelos bancos das grandes cidades que eram mais conservadores e mais orientados para grandes transações comerciais, e pela solicitação independente da inovação por alguns bancos das pequenas cidades. O padrão resultante foi o que refletia, apenas em parte, o mercado potencial. Os autores sugerem que, embora o mercado potencial tenha fornecido uma explicação significativa dos padrões de adoção do cartão de crédito em Ohio, não esclareceu uma parte considerável da variação no comportamento de adoção, em termos espaciais e temporais. Variáveis significantes seriam para os autores as que expressassem atitude empresarial (inovatividade e agressividade do empresário), embora outras sejam também por eles consideradas relevantes, como recursos financeiros, fatores institucionais e exposição à inovação. Este elenco de fatores permitiria obter um modelo mais compreensivo do processo de difusão, fugindo aos modelos tradicionais baseados em noções simplistas de população e distância.

Outro trabalho que pode ser alinhado entre os estudos de difusão de inovação com abordagem comportamental é o estudo de Malecki, E. *Diffusion Among Firms: a Dissertation*. Este trabalho tem o valor de apresentar novos *insights* à teoria de difusão. Constitui um exemplo dos trabalhos recentes que objetivam ampliar a base conceitual dos estudos de difusão de inovações, assim como seu campo e aplicações. Amplia, também, a maneira de operacionalizar os estudos de difusão de inovações entre firmas.

O interesse da focalização dessa pesquisa é o de demonstrar como foram integrados diversos enfoques, que são complementares, o de informação, o de mercado e o comportamental.

O trabalho se refere à difusão de dois tipos de inovações: uma de uso da própria firma — o processamento de computador e outra de uso dos consumidores — o cartão de crédito bancário — dentro de uma mesma atividade, a atividade bancária americana. O autor justifica a escolha dessa atividade para sua análise, por ser ela caracterizada por grande número de firmas e, portanto, ser altamente competitiva, além de muito receptiva às inovações.

A difusão do processamento de computador foi estudada no conjunto de bancos de Ohio, abrangendo o período de 1960 a 1975. A difusão do cartão de crédito foi estudada em Ohio de 1966 a 1974 e nos Estados Unidos como um todo, de 1953 a 1972. Os dados para a difusão do processamento de computador foram obtidos através do envio de questionários aos bancos comerciais de Ohio e os relativos ao cartão de crédito foram extraídos de uma pesquisa do Board of Governors of the Federal Reserve System, conduzida em dezembro de 1972.

O objetivo principal do trabalho era fornecer uma ligação entre as duas tradições da pesquisa de difusão: a que focalizava as inovações de consumidores, em que se examinava basicamente o lado das características do consumidor e a que se dedicava às inovações de firma. Enquanto a inovação de consumidor enfatiza o fluxo de informação

e o mercado potencial, a inovação de firma ressalta as características da firma e da inovação. Estes dois tipos de pesquisa eram conduzidos separadamente. A ligação proposta pelo autor é baseada no fato de que as inovações de consumidores têm que ser previamente adotadas pelas firmas que distribuem a inovação e no fato de que a adoção depende, nos dois casos, de uma tomada de decisão da firma. Assim, ao propor o estudo das duas inovações com um quadro de referência e um modelo únicos, o autor demonstra uma concepção mais abrangente do processo de difusão de inovações adotadas pelas firmas e amplia a base teórica com a introdução de novos conceitos, especialmente os ligados às qualidades do empresariado que condicionam o comportamento de adoção.

O autor faz as ligações dos estágios de difusão de inovações, como considerados por Brown, com o comportamento da firma e do consumidor. O 1.º e o 2.º estágios, o estabelecimento da agência de difusão e o estabelecimento da inovação, envolvem o comportamento da firma ou do empresariado, enquanto o 3.º estágio, a adoção pelos consumidores, é ligado ao comportamento do consumidor.

Nesta pesquisa são verificados essencialmente o 2.º e o 3.º estágios do processo de difusão, pois no contexto empírico examinado o estabelecimento das agências, isto é, do conjunto de bancos, já tinha se efetuado. O 2.º estágio foi investigado na difusão do cartão de crédito, no período posterior a 1966, através do exame da estratégia do propagador central, segundo Brown, o principal aspecto do 2.º estágio do processo de difusão. O trabalho examina principalmente o 3.º estágio — a adoção pelos consumidores que, no caso, foram as próprias firmas bancárias e não o adotante individual ou famílias. Neste trabalho o autor se deteve, basicamente, no exame do comportamento de adoção da firma e tentou explicá-lo através das características da firma. É nesse sentido que o autor aborda uma inovação de consumidor (o cartão de crédito) com um enfoque diferente do que até então vinha sendo feito, que era apenas o exame das características dos adotantes, indivíduos ou famílias.

No referencial teórico são vistas as diferenças existentes entre uma difusão num contexto mono e polinuclear (Brown, 1974, Malecki e Brown, 1975), examinando, neste último caso, a presença ou não de um propagador central. A pesquisa de Malecki focalizou a difusão num contexto polinuclear, com e sem propagador central.

São detalhados, ainda, conceitos relativos às características da inovação e da firma. No caso da inovação é realçado o papel do custo, do risco e da vantagem econômica relativa da inovação, em termos de disponibilidade de capital, congruência da inovação, influência do efeito-demonstração, condições estas que estão intimamente relacionadas ao tamanho da firma. No caso das características da firma são salientados os atributos de tamanho da firma e qualidade de seu empresariado.

São ainda tecidas considerações sobre a competição que é uma condicionante tanto para as primeiras adoções como para as retardatárias, provocando um processo de adoção em cadeia. Não menos importante é o efeito da informação sobre a inovação que é mais rápido no caso de inovações de consumidores. No caso das de firmas a adoção pode se atrasar, depois do recebimento da informação, devido às restrições de custo e risco e às incertezas dos resultados da adoção.

Quanto às regularidades espaciais, a contribuição do estudo de Malecki é ter desenvolvido um modelo que considera um padrão de difusão originado nas cidades de tamanho médio. Esta evidência empírica, segundo cita o autor, já fora constatada em outros estudos (Cohen, 1972, Maleck e Brown, 1975 e Pred, 1976).

2.1. Modelo Proposto por Malecki

O autor assume que os mesmos fatores influenciam o tempo de adoção das duas inovações referidas e são relevantes para as decisões de adoção das firmas. Esses fatores dizem respeito às características da firma, características da inovação, informação acerca da inovação, competição e fatores de mercado (mercado potencial). Este último é relevante apenas para as inovações de consumidores.

O autor apresenta um modelo inicial para difusão de uma inovação através de um conjunto de firmas, assumindo que o tempo de adoção é uma função do tamanho da firma. O tamanho da firma indica a tendência a adotar, pois já incorpora as condições de suporte do custo e risco de inovação.

O modelo de adoção de firma baseia-se no pressuposto de que as firmas maiores adotam primeiro porque estão mais aptas a suportar o custo e o risco da inovação do que as firmas menores, especialmente quando as adoções são dispendiosas. O autor salienta também que outros fatores como as qualidades do empresariado — agressividade e inovatividade — influem no tempo de adoção, tendo o modelo se expandido para incorporá-las. É argumentado que as qualidades do empresariado tendem a ser mais atuantes em firmas menores que necessitam ser competitivas para sobreviver e expandir-se. Entretanto, a atitude do empresariado é dependente do custo da inovação. Se as restrições de custo não são tão importantes para a adoção, isto é, se a inovação for de baixo custo e já experimentada, então as qualidades do empresariado terão alta influência na adoção e as pequenas firmas terão possibilidade de adotar primeiro. Se o efeito das qualidades da gerência e o custo e o risco são altos, as firmas maiores têm maior propensão a adotar. Se o efeito dos dois conjuntos de fatores é igual, as firmas de tamanho médio serão provavelmente as primeiras adotantes.

É apresentado um segundo modelo, o de difusão em um contexto de área urbana, com a população da cidade como a variável principal, com base no pressuposto de que a série de tamanhos das firmas, o tamanho da firma maior e o número de firmas, variarão com o tamanho da área urbana. Se os primeiros adotantes são firmas de tamanho grande ou médio, as primeiras adoções ocorrerão provavelmente nas cidades de grande dimensão que contém firmas de todos os tamanhos. Contudo, há evidências empíricas, como referido, de processos de difusão originados em cidades médias.

Finalmente, um modelo mais geral, o de difusão no contexto do sistema de áreas urbanas, incorpora variáveis que expressam características das áreas urbanas: tamanho urbano, tamanho de firma, competição, informação e mercado potencial. A difusão de inovações de firma depende dos primeiros quatro fatores:

$$T_j = f(p_j, p_j^2, F_j, C_j, I_j)$$

onde

T_j é a data da primeira adoção na área urbana j

p_j é a população da área urbana j

F_j é o tamanho de firma na área urbana

C_j é a competição local

I_j é o fluxo de informação entre firmas no sistema urbano;

enquanto que a difusão de inovações de consumidores é também significativamente influenciada pelas características do mercado:

$$T_j = f(p_j, p_j^2, F_j, C_j, I_j, M_j)$$

onde M_j é o mercado potencial da área urbana j e os demais termos são como acima.

A técnica utilizada foi a regressão múltipla *stepwise*, objetivando-se averiguar a significância das variáveis nas análises efetuadas para as duas inovações nos diversos períodos de tempo selecionados e em diferentes níveis de adoção.

O emprego dessa técnica para análise dos padrões de difusão é discutido pelo próprio autor que admite que técnicas alternativas podem ser utilizadas. Algumas das variáveis preditivas selecionadas, como salienta o autor, são co-lineares, como, por exemplo, a medida de tamanho de cidade (\ln da população), tamanho de firma, competição local e mercado potencial que são altamente correlacionadas. Isto pode levar a uma superestimação da importância do tamanho de cidade.

Outro tema de discussão é relativo às variáveis conceituais e aos indicadores escolhidos para expressá-las, que podem ser questionados em sua adequação, como assinala o autor. Houve dificuldade na escolha de uma variável substituta para mercado potencial, fluxo de informação e competição local, tendo sido pobres, segundo o próprio autor, as variáveis substitutas utilizadas.

As variáveis conceituais foram expressas por:

data de adoção: log. n do mês e ano de adoção;

tamanho da firma: log. n dos ativos totais da firma;

comunicação interfirmas: presença de uma relação de correspondência com o propagador central; data da primeira adoção do computador e do cartão de crédito por firmas cujos serviços de computador e de cartão de crédito são usados por bancos correspondentes;

tamanho urbano: log. n da população da cidade;

competição local: distribuição local dos tamanhos de firma na área urbana; número de firmas na área urbana; relação tamanho médio de firma/tamanho da firma maior;

fluxo de informação interurbana: componente de informação potencial total (calculado com base na população dos lugares primeiros adotantes da inovação e distância de cada município a cada um dos municípios primeiros adotantes) e componente de informação potencial médio (calculado com base na informação total potencial em relação ao número de lugares adotantes anteriores a cada município).

mercado potencial: renda média da área urbana.

Quanto à forma de medir as qualidades de agressividade e inovatividade do empresariado, foram usados indicadores que podiam expressar o propósito das firmas de expandir-se: razão empréstimos totais/depósitos totais, proporção de empréstimos comerciais nos empréstimos e proporção de empréstimos para compra de carros nos empréstimos totais, que medem também a orientação para o consumidor.

Os conceitos de atitude empresarial são de difícil mensuração, como afirma o próprio autor. Em outras pesquisas foram utilizadas, sem muito sucesso, a idade do presidente da firma ou ainda outras medidas financeiras e de produtividade.

Entre os resultados apresentados pelo autor, a análise da difusão do processamento de computador no Estado de Ohio mostrou que a adoção inicial ocorreu em cidades médias, mas com grandes firmas, por se tratar de uma inovação cuja adoção envolvia altos custos e riscos. Assim, um dos fatores mais importantes na difusão foi o tamanho de firma, porém também significante como fator da adoção do processamento de computador, foi a agressividade da firma.

A análise empírica da difusão do cartão de crédito mostrou que o padrão de adoção variava com a escala areal em que se efetuava a difusão. A difusão desta inovação apresentou também aspectos diferentes associados à presença ou ausência do propagador central. Na análise efetuada para os Estados Unidos como um todo verificou-se que a adoção inicial no período anterior a 66 ocorreu em bancos menores, o que foi explicado pelo autor em função da agressividade empresarial, pois não havia ainda a presença de um propagador central. A partir de 1966 a taxa de adoção se acelerou com a entrada do propagador central e a primeira adoção foi constatada nos bancos grandes. Quando a análise foi estendida ao sistema urbano, verificou-se que a adoção, a partir de 1966, seguiu um rigoroso padrão hierárquico. A renda média da área urbana e o tamanho de firma foram os fatores mais importantes na análise efetuada para este período. Igualmente, os bancos que tinham relações de correspondência com o propagador da inovação foram os primeiros adotantes. Em escala estadual, a adoção do cartão de crédito só ocorreu a partir de 1966, portanto já com a presença do propagador central. A análise demonstrou que os adotantes iniciais foram os bancos de tamanho médio, pois a adoção desta inovação não era muito dispendiosa. Contudo, ao ser a análise estendida ao sistema urbano, os resultados revelaram que a adoção inicial se deu nas cidades médias, que tinham bancos grandes, o que demonstra que os bancos grandes das cidades médias são menos conservadores que os das grandes cidades, interessando-se por inovações de pequeno retorno, mas de difusão rápida. De fato, uma variável que acrescentou à explicação da adoção pelos bancos maiores no Estado de Ohio foi a agressividade. Assim os bancos primeiros adotantes foram os mais agressivos em termos de sua alta disposição de aumentar o crédito. A adoção inicial do cartão de crédito pelas áreas urbanas de tamanho médio, no Estado de Ohio, só foi seguida tardiamente pela adoção nas grandes cidades. Isto é explicado pelo autor como sendo, provavelmente, uma consequência do tradicionalismo dos grandes bancos das grandes cidades.

Em todas as análises as variáveis mais significativas na explicação da adoção foram as relativas a tamanho de firma e tamanho de área urbana. Contudo, o fato de que a agressividade e inovatividade empresarial influenciaram também a adoção dos dois tipos de inovações mostra que as variáveis comportamentais são também relevantes na decisão de adotar.

Os padrões espaciais contrastantes de adoção do cartão de crédito, nas duas escalas areais examinadas, mostram que o modelo hierárquico de difusão não é necessariamente válido em todas as situações, pois as cidades médias podem ser focos iniciais da adoção de inovações.

Uma das hipóteses que norteiam a pesquisa é a de que as cidades de tamanho médio podem ser pontos de origem da difusão de inovações

em um sistema urbano. Embora essa hipótese tenha sido confirmada pelas análises da difusão do cartão de crédito e da difusão do processamento de computador em Ohio, a difusão do cartão de crédito nos Estados Unidos como um todo não se ajustou a esse padrão e sim a um estrito padrão hierárquico. A hipótese foi, portanto, apenas parcialmente confirmada, sendo difícil que regularidades sejam extraídas de padrões contrastantes, porém a pesquisa confirma a indicação de pesquisas prévias de que a difusão pode se originar em cidades médias, através do padrão de difusão encontrado em Ohio, no caso das duas inovações. Contribui, portanto, conceitualmente, para a teoria ao analisar o padrão espacial e a origem do processo de difusão no sistema urbano.

3 CONCLUSÃO

Ao longo desse comentário procurou-se mostrar como a ampliação e aprofundamento do corpo teórico da difusão de inovações vem se verificando através dos diferentes enfoques com que o processo de difusão é considerado. Neste comentário procurou-se focalizar a coalescência da abordagem comportamental com os estudos de difusão, exemplificada, sem dúvida, pelo trabalho de Malecki, com sua concepção de que o processo de difusão é explicado não só pelos fatores econômicos e de informação mas também pelo comportamento dos que tomam decisões.

As idéias desenvolvidas neste trabalho e o seu cotejo com a visão de outros estudos recentes (Blaut, Yapa) levaram a algumas considerações sobre o tema.

As conclusões sobre o papel das cidades médias no processo de difusão de inovações são consistentes com as descobertas da pesquisa de Malecki sobre as quais o autor se apóia para afirmar que a pesquisa de difusão pode dar subsídios às políticas de desenvolvimento regional, confirmando Hansen (1972). O conceito de hierarquia urbana como um transmissor do crescimento econômico é geralmente admitido nos planos de desenvolvimento regional que patrocinam as grandes cidades. A evidência empírica alcançada na pesquisa sugere que a difusão pode se originar em cidades médias e que políticas alternativas de desenvolvimento podem patrocinar cidades desta dimensão.

Parece certo afirmar que nos sistemas urbanos, cujas cidades médias possuem um montante de população que já permite o aparecimento de determinadas funções e que garante o consumo de inovações, estas cidades podem ser selecionadas para funcionar como locais de primeira implantação de agências de difusão de inovações e, provavelmente, terão o papel de focos de dispersão dos itens em difusão no sistema urbano. É fora de dúvida, porém, que o exercício desse papel pelas cidades médias depende muito do impulso imprimido à difusão da inovação e do apoio fornecido pelo propagador central da inovação. Sem esse apoio o processo de difusão pode ser limitado em espaço e tempo; por outro lado, a estratégia de um propagador central, quando patrocina uma cidade de categoria dimensional inferior, pode transformá-la em um foco de difusão, dependendo do tipo da inovação que está sendo propagada e do contexto espacial da área que está sendo objetivada.

A conclusão da pesquisa sobre o papel das cidades médias no processo de difusão, para ser estendida e aplicada ao caso de países de características sócioeconômicas diferentes das da área estudada, carece ainda de estudos empíricos que forneçam evidências que a apoiem.

As considerações finais da pesquisa de Malecki permitem situá-la dentro da parte da literatura geográfica de difusão de inovações tecnológicas que concebe o processo de difusão como um veículo de desenvolvimento. Para ele “os padrões espaciais de difusão de inovações entre firmas têm impactos sobre o crescimento econômico e regional”, “o desnível tecnológico entre as firmas que inovam em termos de técnicas ou processos e as que ainda não o fazem é um indicador do potencial de crescimento econômico de uma região”.

Entretanto, estudos modernos têm levantado questões sobre o papel desempenhado pelo processo de difusão que é geralmente considerado como impulsionador de desenvolvimento nas áreas em que é implantado. A partir de estudos desenvolvidos principalmente por Blaut (*Two Views of Diffusion*) e Yapa (*Innovation Diffusion and Economic Involvement*), tem sido demonstrado que o processo pode desencadear, em certos casos, dois efeitos contrastantes, principalmente quando tem como base a difusão de inovações tecnológicas em países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos; se, de um lado, se verifica um aumento de produtividade, uma expansão das áreas cultivadas ou construídas, uma elevação do *status* sócio-econômico de parte da população, dependendo da inovação que está sendo difundida, de outro lado, o processo pode ocasionar, como reverso da medalha, um desemprego da mão-de-obra agrícola ou industrial, quando são introduzidas técnicas poupadoras de mão-de-obra. No caso brasileiro, entre outros exemplos, pode-se citar o desemprego agrícola e conseqüente êxodo rural que se verificou com a mecanização das lavouras e difusão de novos plantios em vastas áreas dos Estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul entre outros. Processo idêntico ocorre na difusão das modernas técnicas de distribuição de bens perecíveis e produtos industrializados para o consumo das populações metropolitanas. A implantação e multiplicação dos supermercados levou ao estabelecimento de novos hábitos de compras e de novos padrões agregados de comportamento de consumidores e ao lento desaparecimento do pequeno varejo (Abastecimento Alimentar do Nordeste Urbano. Parnaíba. Série Pesquisas 3 — SUDENE, Pernambuco, 1974). A difusão de inovações tecnológicas pode também levar a um desgaste dos recursos naturais, prejudicando o desenvolvimento futuro.

Além disso, a difusão de inovações de aquisição relativamente dispendiosa só beneficiaria uma parte pequena da população de adotantes potenciais, o que aumentaria o desnível entre as camadas ricas e pobres de uma população, as adotantes e não adotantes da inovação. Assim, “em certas situações, as ondas de difusão são, simultaneamente, ondas de subdesenvolvimento” (L. Yapa). O processo de difusão teria, assim, paralelamente, um efeito negativo sobre contingentes consideráveis de população.

Esses efeitos complementares do processo de difusão de inovações são arrolados sob a denominação de “não-difusão”. A consideração da expansão da difusão de inovações como veículo de desenvolvimento dependerá, portanto, das qualificações da área em que o processo está se desenvolvendo e do item em difusão.

Os estudos de difusão de inovações deveriam envolver os dois aspectos salientados. É de uma forma abrangente que se concebe, modernamente, o estudo de difusão de inovações. Segundo Blaut, que se inscreve na linha conceitual baseada no ressurgimento do enfoque da geografia cultural, a difusão deverá ter um escopo amplo, envolvendo processos de mudanças culturais. Citando Kniffen, Blaut coloca que “a difusão como um fenômeno geral é muito mais ampla em alcance espaço-temporal do que era anteriormente concebida e que igualmente ampla

deve ser a sua teoria". "A difusão envolve uma mudança cultural que ocasiona uma mudança estrutural através de um sistema". "A teoria de difusão em seu sentido mais amplo e adequado, com necessidade de maior clareza, profundidade e amplitude, ainda não dispõe, porém, de modelos formais estabelecidos". Entretanto, a pesquisa da expansão espaço-temporal de uma inovação é importante desde que concorra para o entendimento das mudanças do espaço em que ela se efetua. Os esforços modernos procuram um aperfeiçoamento nessa área de pesquisa, em termos conceituais e metodológicos. A visão mais recente demonstra como foi ampliada e modificada a conceituação do tema, se comparada à dos primeiros geógrafos difusionistas, cujo conceito teórico sobre a difusão espacial era mais estreito, ao considerarem a difusão de inovações como a expansão de um item através do espaço e ao longo do tempo, explicada em termos de uma única ou poucas variáveis.

Indiscutivelmente, os trabalhos aqui mencionados evidenciam a preocupação dos estudiosos em ampliar e formalizar a teoria de difusão de inovações através da introdução de novos conceitos e de modelos mais abrangentes. Contudo, o que se questiona é em que medida isto se aplica a espaços de contexto sócio-econômico diferente daqueles em que estas pesquisas têm sido realizadas, principalmente se se pretende focar a difusão de inovações como agente das mudanças do espaço em nosso país.

Inicialmente, o processo de difusão sofrerá modificações conforme o tipo de inovação que está sendo difundida, os fatores institucionais que patrocinam e dirigem a expansão da inovação e o próprio contexto sócio-econômico da população, de modo que o estudo de difusão em países em processo de desenvolvimento necessitaria ainda de estudos empíricos nesse contexto e de construção de modelos adequados a suas características, para que regularidades pudessem ser estabelecidas, dando apoio a uma teoria mais ampla que talvez fosse, em certos aspectos, diferente da base teórico-conceitual dos estudos de difusão de inovações em países desenvolvidos.

Qual a aplicabilidade de se estudar certos tipos de inovações que em países como os Estados Unidos podem ser vistas como propulsoras de desenvolvimento e onde realmente têm esse papel? Estariam as inovações introduzidas na agricultura, na indústria e nos serviços, em países em desenvolvimento, desempenhando realmente um papel de veículo do desenvolvimento ou estariam gerando um processo mais amplo de não difusão?

Nesse sentido, essas inovações mereceriam ser estudadas no caso brasileiro, desde que as pesquisas fossem conduzidas de modo a averiguar seus efeitos na transformação do espaço. Teriam realmente ocasionado um desenvolvimento? Quais seus efeitos sobre a população não atingida pela expansão da inovação? Teria a inovação deixada de ser adotada por falta de recursos dos adotantes potenciais, ou teria sido simplesmente rejeitada por não ser congruente com os seus padrões culturais? Quais os tipos de inovações que deveriam ser selecionadas para estudo e qual a metodologia adequada?

Parece certo sugerir que uma investigação baseada na integração dos enfoques cultural e comportamental, embora de difícil mensuração, seria uma base adequada para o entendimento da adoção ou da rejeição do item em difusão e, portanto, dos seus efeitos, e que o teste de modelos em pequenas áreas e sua multiplicação para o estabelecimento de regularidades seria uma das maneiras de conduzir a pesquisa.