

Cartografia da acessibilidade e da interação no Estado da Bahia

Sylvio C. Bandeira de Mello e Silva (*)

I. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é o de contribuir para melhor sistematização e desenvolvimento conceitual/metodológico de aspectos fundamentais da organização espacial no Brasil e em particular no Estado da Bahia, tomando como referência o papel da acessibilidade e da interação.

A colocação do problema da importância dos conceitos de acessibilidade e interação na perspectiva da moderna análise espacial exige, para sua maior eficiência, que se parta de uma posição abrangente sobre a organização do espaço e isto em termos teóricos e aplicados ao mundo real.

Nossa posição, adotada como ponto de partida, é a de reconhecer a grande relevância dos conceitos de acessibilidade e de interação na compreensão da dinâmica da organização espacial, considerando que os mesmos são corolários dos aspectos locais e que há necessidade de desenvolvimento de técnicas cartográficas que possam melhor expressar estes dois elementos básicos. Reconhece-se, com efeito, que a Cartografia, apoiada sobre sólidas bases conceituais e metodológicas, poderá permitir eficiente análise e interpretação desses problemas de natureza espacial.

II. CONCEITOS BÁSICOS

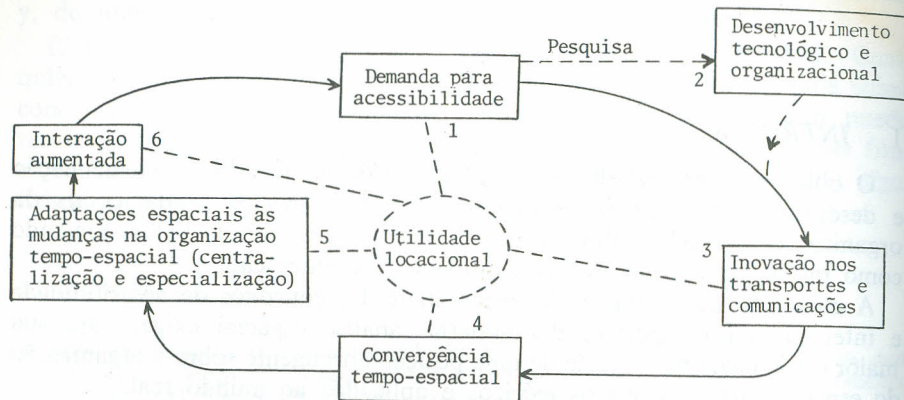
De forma introdutória, adotam-se os seguintes conceitos:

- (i) a acessibilidade é definida como o grau relativo de facilidade com que um ponto do espaço geográfico é atingido, a partir de um outro lugar;
- (ii) a interação refere-se a uma medida de relacionamento entre elementos do complexo geográfico. Pode ser também entendida, de maneira ampla, como todas as formas de movimento entre dois ou mais lugares.

* Instituto de Geociências da UFBA. Trabalho realizado com o apoio do CNPq. O autor agradece a colaboração de Terezinha Matias da Silva e Lucas Batista Pereira, estudantes de Geografia da UFBA, no desenvolvimento dos trabalhos cartográficos.

Com base nestes dois conceitos, Janelle (1969) desenvolveu um abrangente modelo do processo de organização espacial, em seus passos, tomando como base o conceito de "utilidade locacional", ou seja, o da funcionalidade da localização de um elemento geográfico. O modelo, ligeiramente modificado e que faz aparecer claramente a importância da acessibilidade e da interação, é apresentado de forma esquemática a seguir:

FIG. A — MODELO DE ORGANIZAÇÃO ESPACIAL



O passo 1 representa, na figura, o intervalo de tempo no qual um lugar — ou um determinado número de lugares — requer uma maior acessibilidade para aumentar a produção e a distribuição de bens e serviços. Um procedimento de pesquisa (passo 2) é efetivado em busca da inovação tecnológica e organizacional, o que ocorre no passo 3. A inovação nos transportes e comunicações reduz o seu custo, em tempo e/ou em recursos financeiros, entre vários lugares e promove maior aproximação entre os lugares (passo 4). Isto faz com que haja o desenvolvimento de novas atividades implementadas através da centralização e da especialização, em busca da maximização das economias de aglomeração e de escala (passo 5). Isto faz também aumentar a interação que, a partir de uma determinada situação, passa a exigir melhorias nos transportes e comunicações, através das inovações, para assegurar o atendimento da demanda em matéria de acessibilidade (passos 6 e, novamente, 1), reiniciando-se o processo.

Duas considerações fundamentais, para maior clareza, devem ser a seguir desenvolvidas:

(i) uma reflexão sobre os dois conceitos acima apresentados faz destacar que os mesmos referem-se, intrinsecamente, à natureza do problema geográfico, que é o da distância em termos amplos. A este respeito, Harvey (1969, p. 210) pôde afirmar que "a medida da variável distância na pesquisa geográfica tem, assim, enormes repercussões. Não somente ajuda a definir a natureza dos conceitos geométricos na Geografia — tem também implicações para a filosofia total da Geografia simplesmente porque está diretamente relacionada ao conceito próprio de espaço". Neste

sentido, chegou-se na Geografia à afirmação de que a única "lei" geográfica seria a de que o padrão de interação varia inversamente com a distância. Assumimos, nesta linha de pensamento, a idéia de que o espaço geográfico depende, estruturalmente, dos padrões de localização e da interação cuja explicação sistemática seria o objetivo da própria Geografia.

Para nós, em outras palavras, a Geografia, como análise da estruturação espacial, procura estudar como o homem organizou-se socialmente no espaço. Como vimos, na organização espacial dois elementos seriam fundamentais: a localização e a interação. A localização é entendida como a área onde as atividades humanas são exercidas e a localização dos elementos geográficos, sendo necessariamente diferenciada, irá gerar as origens e os destinos de todo movimento, ou seja, dará origem a uma interação lugar-a-lugar. Para isto é necessário que haja demanda de um lugar e oferta de um outro. As noções de variações nos custos de oportunidade, complementaridade locacional e de "transferabilidade" (fricção da distância), surgem neste quadro como sendo de excepcional importância.

Nas concepções mais tradicionais da Geografia, as idéias de acessibilidade e de interação estão também presentes. Termos como "situação" de uma dada localização com referência a uma outra, "relações" entre partes e/ou elementos geográficos, "fluxos" de diversas naturezas, têm uma importante posição no quadro conceitual tradicional. Entretanto, é preciso reconhecer o grande aporte conceitual e metodológico trazido, sobretudo nas duas últimas décadas, pela visão teórico-aplicada que destaca a análise dos padrões locais/espaciais. Neste sentido, os conceitos em questão estão "amarrados" a um abrangente corpo teórico (Teorias de Localização das Atividades Econômicas, Teorias de Organização Espacial, Teorias de Desenvolvimento Regional, dentre outras) e bastante relacionados à aplicação e ao desenvolvimento de modelos matemático-estatísticos. O uso de modelos gravitacionais, que correspondem a uma análise matemática da redução da interação com o crescimento da distância em estudos de interação espacial, é um exemplo.

A perspectiva da relevância social na pesquisa geográfica, em crescente expansão nos últimos anos, a exemplo de outras disciplinas, torna possível destacar ainda mais a importância da aplicabilidade da análise espacial com base nos conceitos de acessibilidade e de interação. Com efeito, os mesmos permitem obter e valorizar a indicação de desequilíbrios quanto ao atendimento das necessidades de uma população para determinados bens e serviços e, com base nisto, propor medidas efetivas para a melhoria da acessibilidade e da interação de inúmeras áreas, com amplas repercussões sociais. O princípio básico seria, em termos gerais, o da maximização do atendimento da demanda por bens e serviços por um mínimo de custos, inclusive o determinado pela fricção da distância.

É evidente que assumimos, a este respeito, a posição de que ao lado destes estudos uma série de outros deveria ser implementada visando a

construção de relevantes modelos analíticos, preditivos e de planejamento. Acreditamos, entretanto, que a contribuição metodológica das análises de acessibilidade e de interação permitirá a identificação e a formulação de novos e importantes problemas de ordem geográfica.

(ii) Outra questão de grande importância é a do destaque que se deve dar às possibilidades analíticas da variável tempo nos estudos de acessibilidade e de interação. A dissociação que aqui se faz entre distância/tempo, aliás, é, a rigor, sobretudo didática, ou seja, feita para demonstrar mais facilmente as potencialidades analíticas pois os referidos conceitos estão estreitamente relacionados. Com efeito, muitos estudos, particularmente de acessibilidade em planejamento, têm usado mapas de isócronas simples que mostram a distribuição de distâncias-tempo iguais a partir de um determinado lugar. Esta medida da distância entre dois pontos através do tempo gasto é muito mais freqüente no que se refere a pessoas e serviços (incluindo comunicações) comparativamente aos bens, embora para alguns destes — os perecíveis, em particular — esta forma de medição seja também de grande importância.

O nosso interesse maior é o de tentar trabalhar com a variável tempo para, como bem colocou Forbes (1964, p. 12), analisar o efeito das distâncias que separam vários grupos populacionais de centros de serviço. Neste sentido, associamos os dois conceitos básicos, o de acessibilidade e o de interação à Teoria das Localidades Centrais. A nosso ver, aliás, o conceito de acessibilidade refere-se, basicamente, ao de alcance de um bem central, na Teoria das Localidades Centrais. O de interação pode ser associado ao de limiar de um bem¹. Na linguagem sistêmica proposta por Haggett (1966), seria referente à noção de movimento. Deve ser também destacada a relação residência-trabalho, a velocidade e a direção da difusão, vendo, por exemplo, como a organização de áreas rurais é modificada de acordo com os seus relativos graus de acessibilidade e de interação aos centros urbanos, este com base também em uma sugestão de Forbes (1964, p. 12). Neste último caso, uma relação deverá ser feita com a Teoria da Difusão Espacial das Inovações. Assim, finalmente, uma importante contribuição poderá ser dada à compreensão da dinâmica têmporo-espacial com amplas possibilidades de aplicação em termos de constituição de modelos de desenvolvimento.

Assumimos, desde o início, a premissa de que o espaço geográfico depende, estruturalmente, dos padrões de localização e de interação cuja explicação sistemática seria o objetivo da própria Geografia. Quando afir-

¹ A Teoria das Localidades Centrais, visa esclarecer a organização de um sistema de cidades. Os conceitos fundamentais e uma aplicação da mesma ao Estado da Bahia podem ser encontrados em Silva, S.C.B.M. (1977). Em termos resumidos, o alcance refere-se à área de ação de um equipamento de distribuição de um bem ou serviço ou, em outras palavras, à maior distância que uma população se dispõe a percorrer, objetivando adquirir um bem ou utilizar um serviço. O limiar seria o nível mínimo de demanda que assegura a oferta de um bem ou serviço.

mamos isto, estamos assumindo também que nós padrões de localização estão inseridos os processos sociais e ambientais, em termos amplos, a serem analisados como fatores da organização espacial.

Neste sentido, queremos dizer que os padrões de localização dos elementos do complexo geográfico refletem os processos sócio-ambientais de forma abrangente, repercutindo na interação entre as partes e, conseqüentemente na organização do espaço que deixa de ser somente um problema formal, "paisagístico", para ser sobretudo um problema de mecanismos e processos sociais em um determinado espaço. Em outras palavras, a dimensão espacial está intrinsecamente associada à dimensão social².

Outro aspecto importante a ressaltar é o relacionado com a persistência e a importância dos padrões pretéritos de localização, resultado de uma determinada combinação de fatores em uma perspectiva têmporo-espacial. Com efeito, se estes padrões aparecem como o resultado de processos sócio-ambientais de uma dada situação, a partir de introdução de modificações no quadro, pelo próprio dinamismo do sistema, eles passam a não mais refletir os processos originais, entrando em choque, por outro lado, com os novos fatores de localização e interação, em termos dinâmicos. Os padrões pretéritos de localização passam, assim, a compor um novo elenco de combinação de forças e processos que irá gerar modificações na organização espacial.

A este respeito, Harvey (1980, p. 5) propõe mais recentemente substituir a questão "o que é o espaço" pela "o que é isto que as diferentes práticas humanas criam, fazendo uso de distintas conceituações de espaço"? "A relação de propriedades, por exemplo, cria espaços absolutos dentro dos quais o controle monopolístico opera. O movimento de pessoas, bens, serviços e informações tem lugar num espaço relativo, porque é preciso dinheiro, tempo, energia, etc., para ultrapassar o atrito da distância. Parcelas de terra também proporcionam dividendos porque eles relacionam-se com outras parcelas; as forças potenciais demográficas, de mercado e varejo, são bastante reais dentro de um sistema urbano e, sob a forma de renda do espaço relacional, surge como importante aspecto da prática social humana" (Harvey, 1980, p. 5).

Outra consideração que deve ser feita é a de que, numa perspectiva de desenvolvimento, as maiores barreiras para a propagação dos impulsos dinâmicos, modificadores, estão nos grandes desequilíbrios sócio-espaciais cuja diversidade decorre, em grande parte, dos problemas de acessibilidade e interação. Assim, a variedade das áreas periféricas estará na dependência, em geral, de sua acessibilidade às áreas centrais. Neste sentido, a fricção da distância reduz o acesso das áreas periféricas aos bens e serviços

² Fica ainda a discussão de se aceitar que a dimensão espacial seja um componente da realidade ao lado do econômico, do social, do político e do ideológico ou se ela não estaria contida em todas estas questões.

gerados em um sistema urbano-regional hierarquizado. Assim, reconhecendo-se a insuficiência de mecanismos espontâneos de desenvolvimento, é quase impossível projetar um maior equilíbrio sócio-espacial sem uma adequada valorização dos problemas de acessibilidade e interação.

Por outro lado, outra colocação importante a ser feita é a de que é surpreendente, de certa forma, que estes temas tão importantes não tenham sido tratados com maior frequência na literatura geográfica, particularmente no Brasil. A nosso ver, a causa reside sobretudo no enfoque tópico que tem sido dado a estes temas. Quando vistos somente de forma temática, a abrangência dos temas é, evidentemente, menor e, por isso, chamou menos a atenção dos pesquisadores. Colocados em uma perspectiva maior — a das relações com a dinâmica da organização do espaço — sua importância cresce a ponto de confundir-se com os objetivos da própria Geografia, como demonstramos no início deste trabalho. A relação com a dinâmica da organização do espaço tem sido feita em diferentes escalas — intra-urbana, micro-regional e macro-regional — e, em muitos casos, associando-se à metodologia quantitativa, sobretudo na literatura anglo-saxônica. Também trabalhos recentes, como o de Morishima (1973), têm demonstrado que a aplicação de modelos de acessibilidade e de interação podem ser construídos para inúmeras teorias da organização econômica, incluindo as teorias marxistas. Com efeito, a matriz interregional de insumo-produto pode ser igualmente interpretada como a matriz de potenciais de fluxos de mercadorias. E estes potenciais são definidos entre setores de uma região e então não precisam necessariamente ter uma dimensão espacial. Mas podem ser uma amostragem importante de toda uma família de modelos de alocação-produção, freqüentemente desenvolvidos para uma única região e economias multi-setoriais, mas também facilmente generalizados para muitas regiões.

III. TEORIZAÇÃO E CARTOGRAFIA

O esforço em unir a metodologia cartográfica a um sólido embasamento conceitual encontra sua justificativa no desenvolvimento que poderá proporcionar à análise espacial. Numa analogia ainda mais abrangente, Harvey (1969, p. 169-170) menciona a ligação que filósofos da ciência têm feito entre uma *teoria* e um *mapa*. Cita Toulmin (1960) no sentido de que os “problemas de método enfrentados pelo físico e pelo cartógrafo são logicamente similares em importantes aspectos, e nestes estão as técnicas de representação que eles empregam para enfrentar os problemas”.

Harvey diz ainda que, como muitos geógrafos sabem mais sobre a construção de mapas do que sobre teorização, esta analogia pode ser extremamente instrutiva no presente contexto. Um mapa é desenhado segundo determinados princípios cartográficos. Estes princípios incluem consistência — os símbolos não devem mudar seu significado de um lugar para outro no mapa — e coerência lógica — espera-se do mapa uma proposição

ajustada sobre o que é designado a representar. Mas um mapa, acrescenta ainda Harvey, é um sistema abstrato, ou seja, uma série de linhas, limites, cores, sinais e símbolos. Neste sentido, um mapa é como um cálculo não interpretado, uma teoria sem um texto. O mapa pode ser interpretado somente quando a chave é acrescentada e esta chave deve nos dar as informações relevantes para a interpretação. Deve conter dados esclarecedores sobre os sinais, símbolos, cores, etc. Escala, localização, projeção do mapa são também importantes proposições que nos informam sobre o domínio do mapa da mesma forma que um texto apropriado nos dirá sobre a natureza de uma teoria.

Assim, mapas e teorias têm propósitos similares. Podemos usar mapas para produzir informação, podemos usá-los para a predição e também para analisar relações. O mesmo ocorre com o uso da teoria. Porque então não tentar unir mais fortemente um quadro teórico-conceitual à metodologia e às técnicas cartográficas? Os benefícios seriam, a nosso ver, de grande importância para os dois campos, o da *Teorização em Geografia* e o da *Cartografia Temática*.

Sobre os conceitos da acessibilidade e interação, observamos com base em Nutley (1980) que tem havido um crescente interesse por este problema de acessibilidade tanto pelo setor acadêmico como pelo setor público. Um dos exemplos seria o da acessibilidade às informações como um indicador da maior ou menor concentração do Poder.

O próprio conceito de acessibilidade tem sofrido novas abordagens que na Geografia poderiam ser agrupadas em 2 principais e aparentemente divergentes, de acordo com Nutley (1980):

a) os métodos convencionais foram baseados na *análise de redes e processamento de matrizes*, população (e outros) potenciais e tempos de viagem (ou custos generalizados) a partir de pontos específicos. Estes métodos podem ser caracterizados como “geométricos” e são tipicamente representados em mapas por superfícies isarítmicas. A maior aplicação tem sido no contexto urbano metropolitano e em quadros regionais específicos;

b) uma segunda abordagem, mais recente, poderia ser chamada de “*acessibilidade pessoal*”, ou de pequenos grupos, referindo-se mais a uma escala local necessariamente limitada a relativamente pequenas áreas de estudo, para o que envolve análises detalhadas e profundas e cuidadosos trabalhos de campo. Esta abordagem considera a posição de grupos específicos em determinadas localizações (tais como um conjunto de pequenos lugares) e postula as maneiras pelas quais eles podem se comunicar com um conjunto de serviços ou facilidades as quais são socialmente necessárias. Os conceitos de *percepção do espaço* e *interação almejada* estão aí embutidos.

É possível imaginar uma combinação entre as duas abordagens, buscando uma relação, ou melhor, uma medida do entrosamento entre os aspectos “macro” e “micro”.

Assim, é perfeitamente compreensível afirmar que o *bem estar de uma população* depende, de uma maneira geral, dos *padrões de mobilidade e acessibilidade* aos serviços, sobretudo urbanos. Nisto, estamos incluindo as questões condicionantes da mobilidade e acessibilidade “espaciais”, como *renda*, ou seja, o funcionamento da sociedade em termos de produção-distribuição. É evidente que os aspectos “a-espaciais” propriamente ditos estão intimamente relacionados com os “espaciais” e que esta separação é somente fruto de reflexões para melhor compreensão da temática.

Neste sentido, Nutley (1980) destaca ainda que a acessibilidade é o aspecto central no amplo espectro dos problemas rurais, porque ela flui da natureza própria da “ruralidade”, como sejam, população dispersa, padrão puntual de pequenos núcleos de serviço e concentração de facilidades em centros médios e superiores até os grandes centros já bastante distantes uns dos outros.

Barat (Jornal do Brasil, 6/7/81, p. 11) destaca, no quadro intra-urbano, que justamente com a habitação, a alimentação, os serviços de água e esgoto, a assistência médico-hospitalar e a educação, os *transportes* fazem parte daquele conjunto de necessidades humanas fundamentais, denominadas correntemente de “basic needs” pelas organizações internacionais de desenvolvimento.

Ora, os transportes, incluindo as comunicações, são o meio que assegura a mobilidade, constituindo-se em um relevante indicador da acessibilidade. Em outras palavras, os transportes tentam minimizar a fricção da distância, eles “reduzem” o espaço.

Barat, no mesmo artigo pergunta ainda se “quando se constata que no Rio de Janeiro, por exemplo, os pobres que habitam a periferia metropolitana pagam tarifas mais elevadas para o transporte, o telefone e a energia elétrica (esta sendo mais cara nas favelas), cabe indagar se não estamos na verdade agravando, por falta de políticas tarifárias adequadas, as nossas tensões sociais, já bastante agudas em razão do atual perfil de distribuição de renda”.

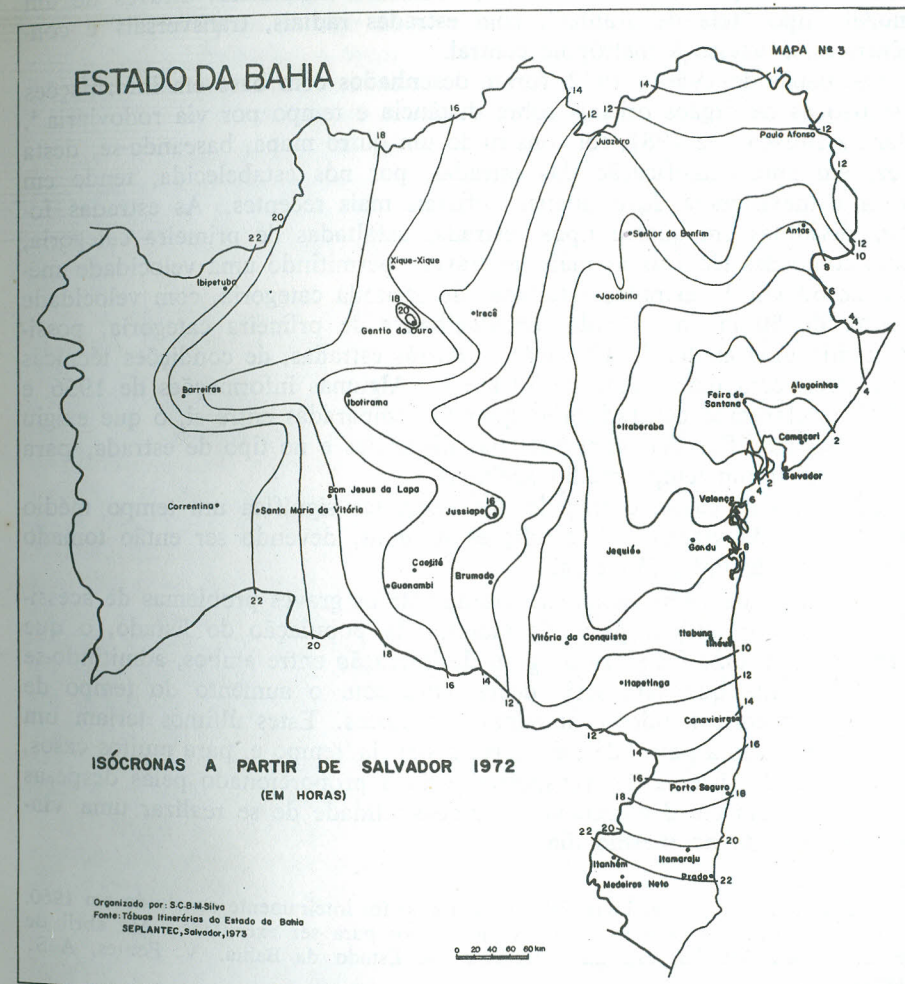
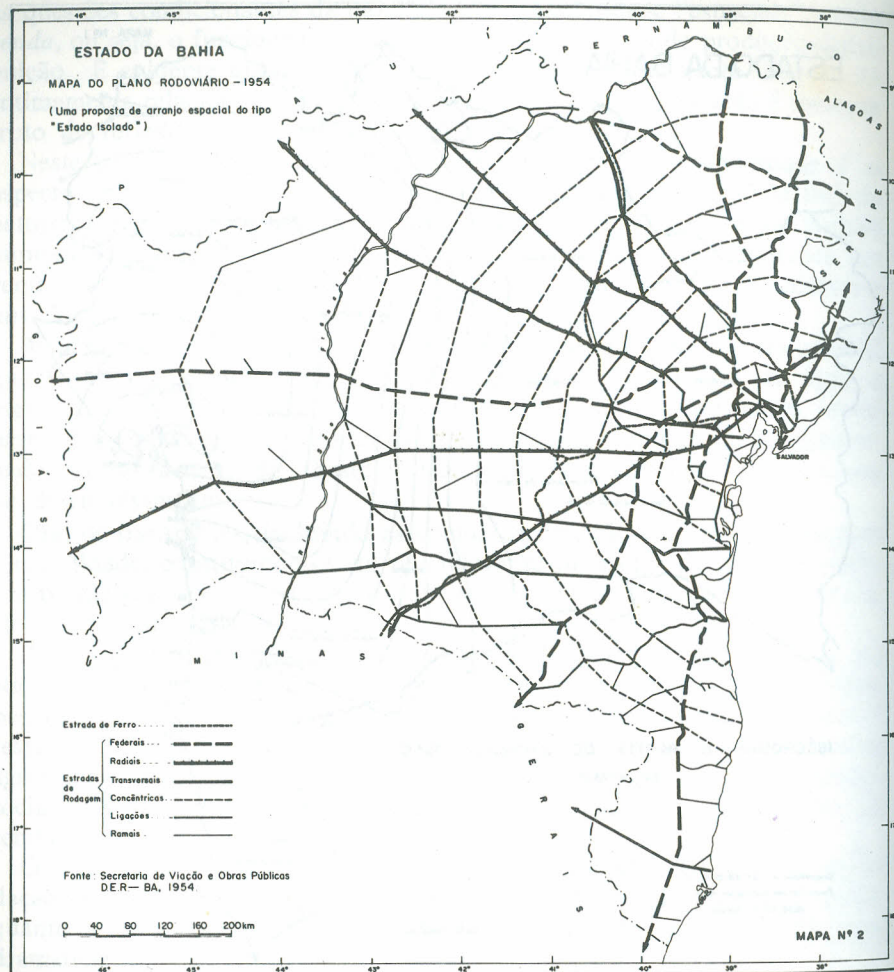
Os acontecimentos de Salvador, em agosto e setembro/81, com a depreciação de grande parte da frota de ônibus como forma de protesto popular quanto à situação dos transportes e ao aumento das tarifas, confirmam, dramaticamente, as observações anteriores.

IV. APLICAÇÃO AO ESTADO DA BAHIA

A aplicação dos conceitos de acessibilidade e interação, em termos cartográficos, pode gerar uma série bastante grande de cartogramas, básicos para a compreensão da organização espacial da área em estudo. Com relação ao Estado da Bahia, optamos, nesta oportunidade, em apresentar 9 cartas que podem ser divididas, em princípio, em 2 conjuntos.

O primeiro conjunto destaca a evolução da acessibilidade a Salvador através de 3 cartas de isócronas, a de 1956, a 1972 e a de 1981 (mapas 1, 3 e 4).





O ano de 1956 é indicador da fase inicial de implantação de estradas asfaltadas, no Estado até então localizadas nas proximidades de Salvador³. As ligações com a rede rodoviária nacional — eixo Nordeste/Sudeste — estavam apenas começando a romper a dependência da navegação marítima. Curiosamente, o planejamento rodoviário de 1954 (v. carta do Plano Rodoviário — 1954, mapa 2) ainda reflete um arranjo espacial em torno de Salvador do tipo “Estado Isolado” procurando maximizar, através de um modelo tipo “teia de aranha”, com estradas radiais, transversais e concêntricas, o acesso à metrópole central.

Os mapas de 1956 e 1972, foram desenhados com base em informações estatísticas de órgãos oficiais sobre distância e tempo por via rodoviária⁴. Para a situação de 1981, foi construído um outro mapa, baseando-se, desta vez, em uma classificação das estradas, por nós estabelecida, tendo em vista a inexistência de estatísticas oficiais mais recentes. As estradas foram divididas em quatro tipos: estradas asfaltadas de primeira categoria, com condições técnicas as mais favoráveis, permitindo uma velocidade média de 60 km/h; estradas asfaltadas de segunda categoria, com velocidade média de 50 km/h; estradas encascalhadas de primeira categoria, possibilitando uma média de 40 km/h, e outras estradas, de condições técnicas inferiores, com uma média de 30 km/h. Algumas informações de 1956 e 1972 revelaram-se contraditórias quando comparadas entre si, o que exigiu pequenas modificações, com base nas distâncias e no tipo de estrada, para se encontrar um tempo médio aceitável.

Em todos os casos, o traçado das isócronas significa um tempo médio de duração da viagem sob condições normais, devendo ser então tomado em termos de indicação geral.

A situação de 1956 demonstra claramente os graves problemas de acessibilidade à Capital por parte da maioria da população do Estado, o que implicava em uma fraqueza do grau de interação entre ambos, admitindo-se implicitamente que esta seria decrescente com o aumento do tempo de viagem e o correspondente aumento nos custos. Estes últimos teriam um outro acréscimo a partir de uma certa distância/tempo e, para muitos casos, frequência do sistema de transporte: seria o proporcionado pelas despesas de hospedagem em decorrência da impossibilidade de se realizar uma viagem ida-e-volta no mesmo dia.

³ O asfaltamento da rodovia Salvador-Feira só foi inteiramente concluído em 1960. O trecho sobre o “massapê” demorou cinco anos para ser executado. Até abril de 1961, somente 550 km estavam asfaltados, no Estado da Bahia. V. Fontes, A.S. (1961), p. 11.

⁴ As informações estatísticas tomadas dizem respeito à distância rodoviária e tempo de viagem entre a sede municipal e a capital do Estado. V. IBGE (1956). Evidentemente outros tipos de transporte existiam na Bahia e foram indicados na publicação acima (marítimo, fluvial, flúvio-marítimo e aéreo), permitindo inclusive o uso de formas combinadas. Entretanto, o transporte rodoviário já surgia como o de maior expressão para o conjunto do Estado, sendo por isto tomado como indicador geral, à exceção de Itaparica. Para as informações de 1972, v. SEPLANTEC (1972).

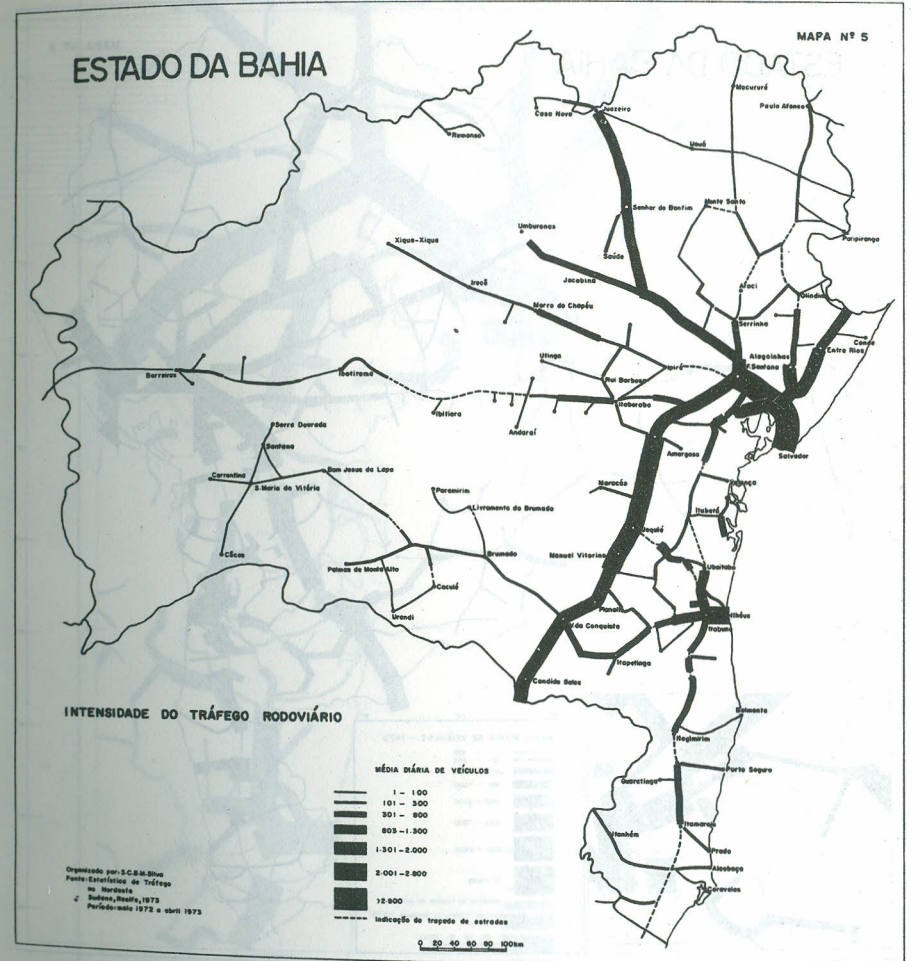
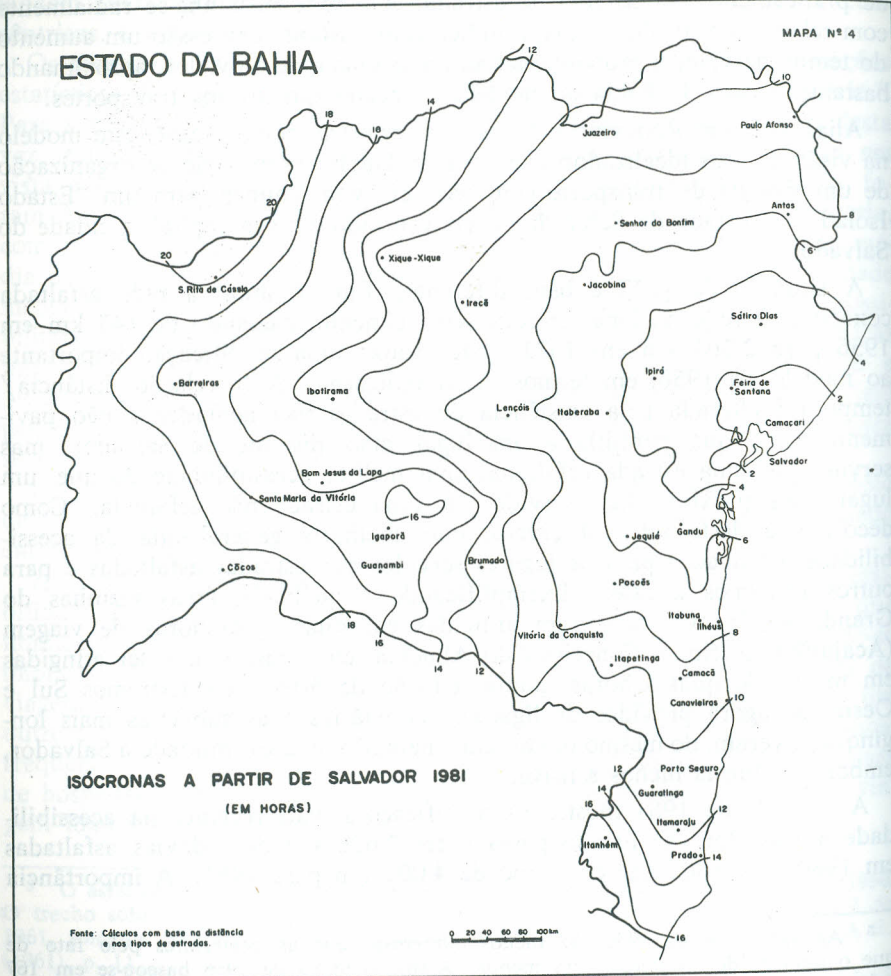
Praticamente, a metade do Estado estava, em 1956, a mais de 26 horas de Salvador⁵! Mesmo áreas populosas e importantes do ponto de vista econômico, como a zona cacauceira, por exemplo, exigiam longas viagens para serem atingidas (de 16 a 22 horas para a área cacauceira central). Distâncias que hoje são cobertas em menos de duas horas, a partir de Salvador, exigiam mais de quatro horas de viagem, como é o caso de Feira de Santana. Observa-se também que, em decorrência da existência de praticamente um só tipo de estrada, cuja rede dispunha-se radialmente com relação a Salvador, o mapa indica com bastante expressão um aumento do tempo de viagem proporcional ao da distância de Salvador, aproximando bastante o caso da Bahia do modelo thüneano quanto aos transportes.

Aliás, o Plano Rodoviário de 1954 demonstra, como vimos, este modelo na visão de seus idealizadores: é uma verdadeira proposição de organização de um sistema de transporte com base em von Thünen para um “Estado Isolado”, o Estado da Bahia da época, centrado em sua capital, a cidade de Salvador.

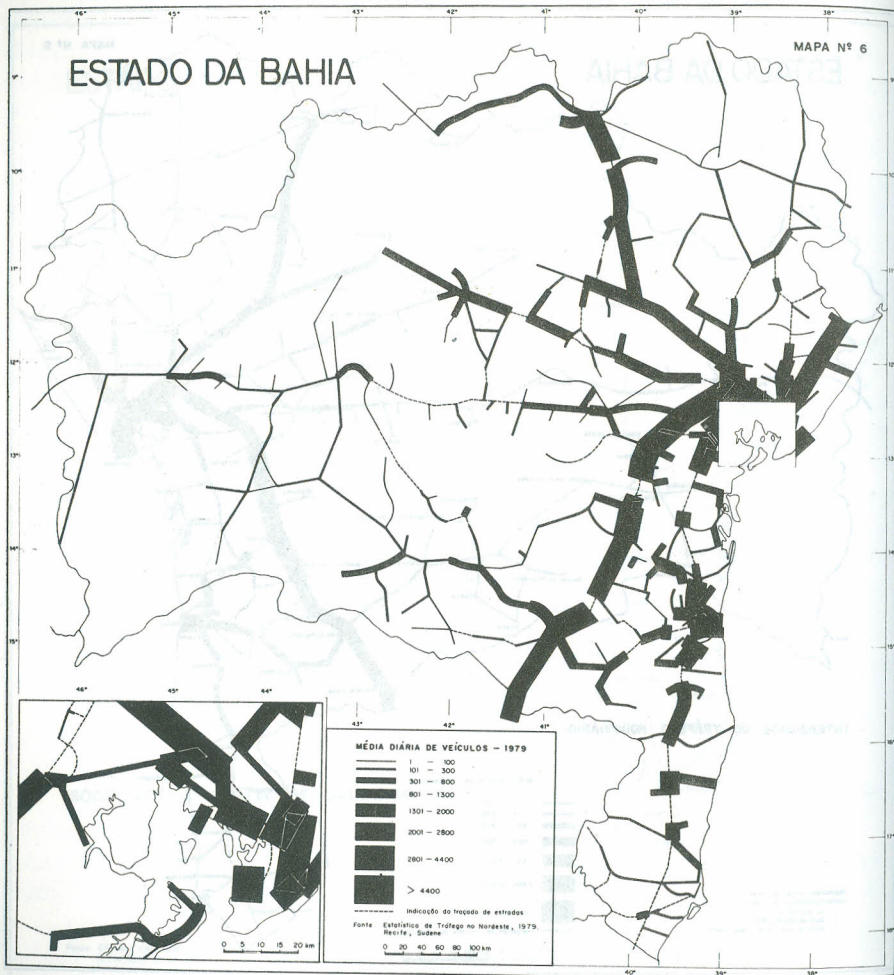
A situação de 1972 é bem diferente. Em 16 anos, a rede asfaltada conectada à rede nacional cresceu sensivelmente, passando de 143 km em 1956 para 2.361 km em 1971. Isto trouxe uma modificação importante ao modelo de 1956, em termos de complicação. A correlação distância/tempo foi alterada pela existência de estradas pavimentadas e não pavimentadas, o que permitia a um lugar mais distante de Salvador, mas servido por uma estrada asfaltada, uma melhor acessibilidade do que um lugar mais próximo, mas servido por uma estrada não asfaltada. Como decorrência deste fato, observa-se uma melhoria generalizada da acessibilidade a Salvador para os lugares servidos por estradas asfaltadas e para outros próximos a estes. Exemplificando a melhoria, áreas vizinhas do Grande Recôncavo, que eram atingidas em quase oito horas de viagem (Acajutiba, Serrinha, Conceição do Almeida, etc.) passaram a ser atingidas em menos de quatro horas, numa redução de 50%. Os Extremos Sul e Oeste são agora providos de ligações rodoviárias e as sub-áreas mais longínquas tiveram, do mesmo modo, uma melhoria na acessibilidade a Salvador, embora de forma menos sensível.

A situação de 1981 mostra as modificações mais recentes na acessibilidade a Salvador. O Estado passa a ter 3.626 km de rodovias asfaltadas em 1980, devendo ficar em torno de 4.000 km para 1981. A importância

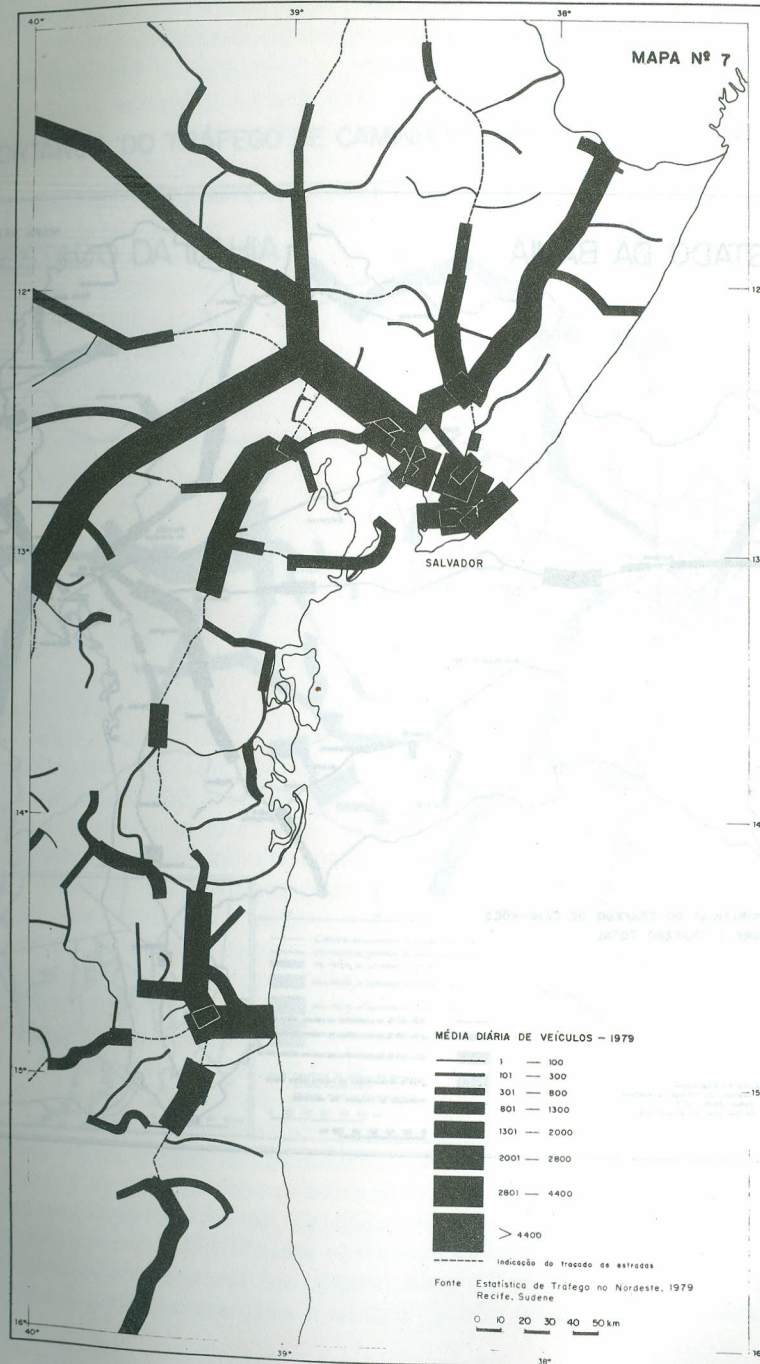
⁵ As indicações de 1956 são menos numerosas que as posteriores pelo fato de que o número de municípios era menor. Assim, o mapa de 1956 baseou-se em 167 informações, enquanto o de 1972 em 336. Com isto, a precisão é maior para o último ano. Por outro lado, nos Extremos Sul e Oeste deve ser mencionada a inexistência, em 1956, de estradas que permitissem a ligação de sub-áreas com a capital. De Ibipetuba, a viagem para Salvador era feita, por exemplo, da seguinte forma: de barco, pelos rios Preto, Grande e São Francisco até Juazeiro, numa duração de 129 horas, e de Juazeiro e Salvador, por via ferroviária, com mais 24 horas! V. IBGE (1958), vol. XX, p. 256.



INTENSIDADE DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO

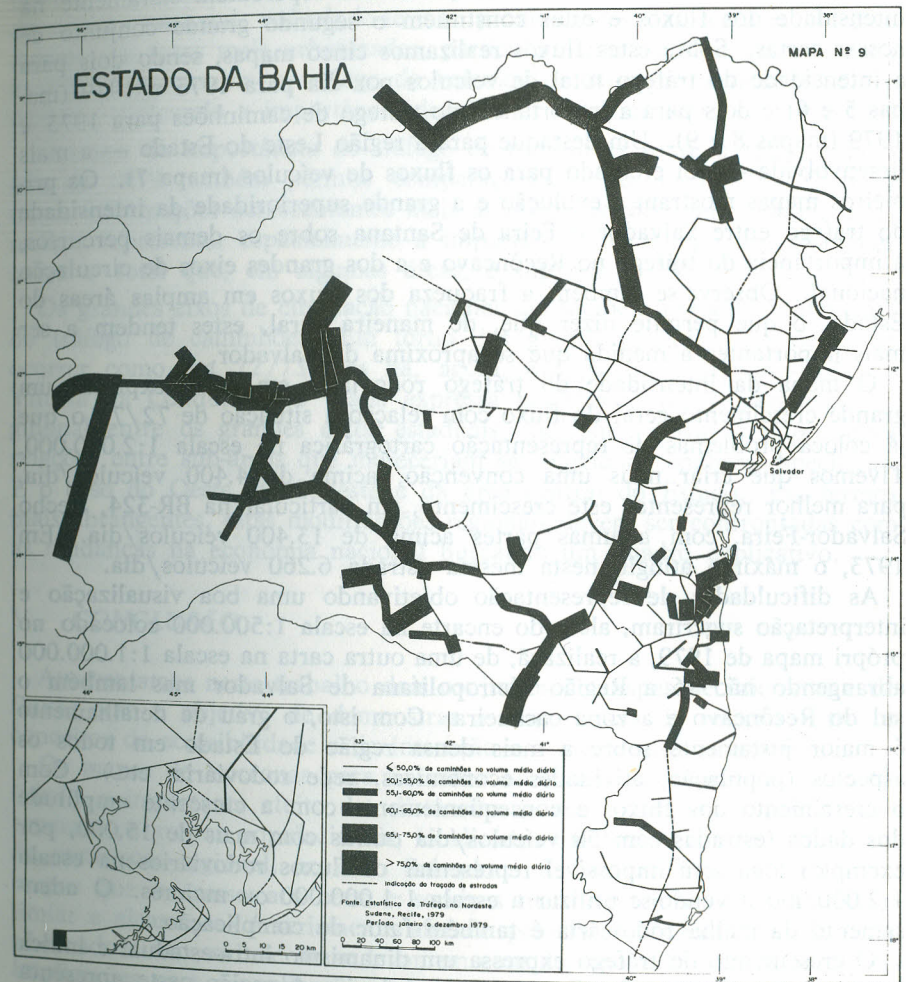


INTENSIDADE DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO





IMPORTÂNCIA DO TRÁFEGO DE CAMINHÕES SOBRE O TRÁFEGO TOTAL



dos eixos asfaltados Leste-Oeste e Norte-Sul é confirmada e as isócronas demonstram as direções principais e a melhoria da acessibilidade no Extremo Sul, no Extremo Oeste e no Norte-Nordeste do Estado.

Estes mapas demonstram, finalmente, a importância das modificações tecnológicas no setor dos transportes, afetando os graus de acessibilidade, mesmo em um período de tempo relativamente curto.

Os vários níveis de acessibilidade a Salvador repercutem claramente na intensidade dos fluxos e estes constituem o segundo grande conjunto de nossas cartas. Sobre estes fluxos realizamos cinco mapas, sendo dois para a intensidade do tráfego total de veículos por dia para 1973 e 1979 (mapas 5 e 6) e dois para a importância do tráfego de caminhões para 1973 e 1979 (mapas 8 e 9). Um destaque para a região Leste do Estado — a mais desenvolvida — foi efetuado para os fluxos de veículos (mapa 7). Os primeiros mapas mostram a evolução e a grande superioridade da intensidade do tráfego entre Salvador e Feira de Santana sobre os demais percursos, a importância do tráfego no Recôncavo e a dos grandes eixos de circulação nacional. Observa-se também a fraqueza dos fluxos em amplas áreas do Estado, o que permite dizer que, de maneira geral, estes tendem a ser mais importantes à medida que se aproxima de Salvador.

O mapa da intensidade do tráfego rodoviário em 1979 expressa um grande crescimento geral do fluxo com relação à situação de 72/73 o que já coloca problemas de representação cartográfica na escala 1:2.000.000. Tivemos que criar mais uma convenção, acima de 4.400 veículos/dia, para melhor representar este crescimento, em particular na BR-324, trecho Salvador-Feira, com algumas partes acima de 13.400 veículos/dia. Em 1973, o máximo atingiu nesta mesma estrada 6.260 veículos/dia.

As dificuldades de representação objetivando uma boa visualização e interpretação sugeriram, além do encarte na escala 1:500.000 colocado no próprio mapa de 1979, a realização, de uma outra carta na escala 1:1.000.000 abrangendo não só a Região Metropolitana de Salvador mas também o sul do Recôncavo e a zona cacauzeira. Com isto, o grau de detalhamento é maior justamente sobre a mais densa região do Estado em todos os aspectos (população, atividades econômicas, rede rodoviária, etc.). Com o crescimento dos fluxos e conseqüentemente com a crescente amplitude dos dados (estradas com 50 veículos/dia outras com mais de 15.000, por exemplo) logo será impossível representar os fluxos rodoviários na escala 1:2.000.000 devendo-se utilizar a escala 1:1.000.000 ou maiores. O adensamento da malha rodoviária é também fator de complicação.

O crescimento do tráfego expressa um dinamismo intra-estadual e indica as principais direções dos fluxos inter-estaduais. A região oeste apresenta um bom crescimento em torno de Barreiras e em direção à Brasília-DF. Destaca-se também a importante inter-ligação de vários eixos Leste-Oeste, fato inexistente, na área central do Estado em 1972/3. O crescimento do fluxo da BR-101 (Salvador-Rio pelo litoral), asfaltada no período é auspicioso embora a escassez de postos dificulte a análise em todo o seu tráfego.

Na Região Metropolitana de Salvador, devem ser destacados os fluxos decorrentes da implantação do sistema ferry-boat e em direção ao litoral norte. Comparativamente a situação anterior, a organização do espaço baiano é bem mais complexa.

Os demais mapas destacam os percursos em que o tráfego de caminhões é predominante e, por exclusão, aqueles em que isto não ocorre. Os trechos com superioridade da circulação de caminhões são, sobretudo, os de caráter nacional, reduzindo-se nas proximidades das maiores cidades. Assim, nas áreas mais urbanizadas, particularmente no Recôncavo e zona cacauzeira, predomina o tráfego de veículos de passageiros (automóveis e ônibus), indicando a importância da vida de relações entre os habitantes.

O mapa da importância do tráfego de caminhões sobre o total, para o ano de 1979 também permite comparações com o de 72/73. Com as novas informações acrescentamos mais duas convenções com o objetivo de melhor representar espacialmente a importância do tráfego de caminhões sobre o total que, em algumas áreas, é superior a 75%.

Os grandes eixos de circulação nacional são também preponderantemente de tráfego de caminhões. Em torno das grandes cidades isto deixa de ocorrer como em 72/73 mas há, agora, exceção para Itabuna-Ilhéus e Vitória da Conquista. O mapa expressa também a maior integração regional entre os grandes eixos estaduais, indicando novas e importantes relações entre sub-áreas que mereceriam ser objeto de análises específicas. É o caso do Oeste, do Sudeste e da área central do Estado. Em termos mais abrangentes, estas modificações regionais devem ser confrontadas com as mudanças na economia nacional buscando um quadro explicativo.

V. CONCLUSÃO

Apresentamos neste trabalho dois conjuntos de mapas de isócronas e de fluxos com o objetivo de demonstrar a importância da relação entre os conceitos de acessibilidade e de interação e a metodologia cartográfica.

Os mapas de isócronas para Salvador analisam, em termos de *acessibilidade*, o importante efeito das distâncias (e sua evolução no tempo) que separam os grupos populacionais, localizados em todo o Estado da Bahia, da metrópole regional, no caso Salvador. É fácil reconhecer com estes mapas que o acesso aos bens e serviços metropolitanos — os de maior limiar e alcance — é seriamente afetado pelo fator distância mesmo reconhecendo a necessidade de se levar em consideração a existência de outras implicações para a explicação global, como a relacionada com o perfil de distribuição de renda e suas repercussões. Assim, é possível admitir-se com base nestas cartas que o fator distância irá afetar profundamente os padrões de *interação* entre a metrópole e as demais áreas no sentido de se encontrar um maior relacionamento nas áreas próximas de Salvador e um menor nas áreas mais distantes.

Com efeito, os mapas de fluxos confirmam esta interpretação e demonstram, em termos de interação, a evolução recente da intensidade do transporte rodoviário no Estado da Bahia e sua qualificação. As mudanças estão relacionadas com a maior inserção da economia regional na economia nacional, rompendo em várias direções o "isolamento" do Estado da Bahia e gerando o crescimento de cidades médias, como Feira de Santana, Itabuna-Ilhéus, Vitória da Conquista, Jequié, Juazeiro, fato este de grande importância na busca de uma maior eficiência e equidade no processo de distribuição de bens e serviços para a população de todo o Estado da Bahia. Em outras palavras, começam a se tornar relevantes no Estado da Bahia as análises intra-estaduais de acessibilidade e interação, destacando o papel e a qualificação dos centros médios.

Desta forma, a contribuição das análises a nível estadual é também importante para os estudos de regionalização em geral, destacando, com base na terminologia de Hay (1973, p. 117), os "blocos" (conjuntos), hierarquias e "hinterlands".

Finalmente, apoiados em Janelle (1969), é possível afirmar que a maior "utilidade locacional" do Estado da Bahia, visto como um todo e em suas regiões, gerou uma maior demanda para a acessibilidade intra e inter-estadual o que exigiu desenvolvimento e inovação nos transportes configurando, por sua vez, centralização e especialização em determinadas áreas e aumentando a interação e a demanda para a acessibilidade entre as partes ao longo do período, tendência dinamicamente projetada para o futuro neste modelo de organização espacial.

Para estas análises, a contribuição metodológica da Cartografia Temática associada a um sólido embasamento conceitual reveste-se da maior importância.

BIBLIOGRAFIA

- Barat, J. — Urbanização acelerada e necessidades básicas. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 5 jul. 1981, p. 11.
- Fontes, A. S. — *Rodoviarismo na Bahia*. Salvador, 1961.
- Forbes, J. — Mapping accessibility. *Scottish Geographical Magazine*, Glasgow, 80: 12-21, 1964.
- Haggett, P. — *Locational analysis in human geography*. New York, St. Martin's Press, 1966.
- Harvey, D. — *Explanation in Geography*. London, Edward Arnold (Publishers) Ltda., 1969.
- Harvey, D. — *A Justiça Social e a Cidade*. São Paulo, Hucitec, 1980.
- Hay, A. — *Transport for the Space Economy*. Seattle, University of Washington Press, 1973.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. — *Anuários Estatísticos do Brasil*. 1956, 1957, 1958, 1973 e 1981.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. — *Enciclopédia dos Municípios Brasileiros*. Vols. 20-21, Rio de Janeiro, 1958.

- Janelle, D. G. — Spatial Reorganization: A Model and Concept. *Annals of the Association of American Geographers*, Washington, 59: 348-364, 1969.
- Morishima, M. — *Marx's Economics: A Dual Theory of Value and Growth*. Cambridge University Press, 1973.
- Nutley, S. D. — Accessibility, mobility and transport-related welfare: the case of Rural Wales. *Geoforum*. Oxford, 11: 335-52, 1980.
- SEPLANTEC-Secretaria do Planejamento, Ciência e Tecnologia do Estado da Bahia. — *Tábuas itinerárias do Estado da Bahia-1972*. Salvador, 1973.
- Silva, S.C.B.M. — Teorias de localização e de Desenvolvimento regional. *Geografia*, Rio Claro, 1 (2): 1-23, 1976.
- Silva, S.C.B.M. — A propósito de uma medida da centralidade urbana no Estado da Bahia. *Geografia*, Rio Claro, 2 (4): 39-46, 1977.
- SUDENE-Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. — *Estatística de Tráfego no Nordeste*. Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais. Recife, 1973.
- SUDENE-Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste — *Estatística de Tráfego no Nordeste*. Sergipe e Bahia. Recife, 1979.
- Toulmin, S. — *Reason in ethics*. Cambridge, 1960.

ABSTRACT

Cartography of accessibility and interaction in the state of Bahia/Brazil

The objective of this paper is to contribute to a better conceptual and methodological systematization and development of fundamental aspects of the spatial organization in Brazil and, particularly, in the State of Bahia, taking as reference the accessibility and the interaction. It is recognized the importance of these concepts in the comprehension of the spatial organization dynamics where they appear as corollaries of the locational aspects. The spatial organization model of Janelle (1969) is introduced and discussed, pointing out the position of the accessibility and the interaction as central concepts in the questions related to the own nature of the geographical problems. Having in view the development of spatial analysis, several theoretical-conceptual observations are discussed aiming to unite the cartographic methodology to a solid conceptual framework.

The use of the accessibility and interaction concepts to the State of Bahia is carried out on the basis of two sets of maps. The first one underlines the evolution of the accessibility to Salvador, the regional metropolis, by means of isocrones maps for the years of 1956, 1972 and 1981. These maps show the importance of the changes in the transportation sector, affecting the accessibility degrees, even in a relatively short period. The various levels of accessibility to Salvador have a clear influence upon the intensity of the flows, these constituting the second set of maps. Five maps were produced on these flows, two of them representing the intensity of the total traffic of vehicles per day and two for the importance of truckage for the years of 1973 and 1979. A distinction was made for the vehicles flows in 1979 in the Eastern Region of the State — the most developed one. The first maps show the evolution and a great superiority of the traffic intensity in the Recôncavo and in the axis of national circulation over other regions of the State. The sections with superiority of trucks circulation are mainly of national character, being reduced in the vicinity of larger cities.

In conclusion, considerations are made concerning the relation between the concepts of accessibility, interaction, spatial organization and the cartographic methodology, pointing out the spatial-temporal effect of distances.