

Von Thünen e o abastecimento madeireiro de centros urbanos pré-industriais

Diogo de Carvalho Cabral*

A madeira era um recurso natural indispensável ao metabolismo dos centros urbanos pré-industriais, tanto como material construtivo quanto como fonte energética. Em razão da baixa relação valor/volume dos produtos madeireiros, a espacialidade desse setor econômico era largamente determinada pelo custo de transporte. Deste modo, um arcabouço teórico que pode ser importante para a compreensão do fenômeno do abastecimento madeireiro das cidades pré-industriais é a clássica teoria de von Thünen sobre o efeito da distância do mercado sobre a estrutura da produção agrária. O artigo tem como objetivo discutir as potencialidades e limitações desta abordagem. Inicialmente, é apresentada a teoria do “Estado Isolado” e revisam-se os estudos históricos que a utilizaram, tanto como alicerce interpretativo quanto como teoria empírica. Em seguida, é formulado um modelo teórico-conceitual em que a atividade madeireira responde às variações da intensidade agrícola, procurando mostrar a utilidade desse esquema na interpretação do caso da cidade do Rio de Janeiro, no final do período colonial.

Palavras-chave: Economia madeireira. Cidade pré-industrial. Von Thünen. Rio de Janeiro colonial-tardio.

Introdução

Sociedades pré-industriais podem ser definidas como estruturas sociais razoavelmente diferenciadas, dotadas de aparato estatal, ocupando territórios escassamente povoados e pouco ou nada mecanizados (o que significa deslocamentos lentos e caros), cuja base de sustentação econômica era a agricultura. Principalmente em razão da matriz energética pré-fossilista e da incipiente especialização da produção, os empreendimentos agrícolas eram caracterizados por baixos níveis de produtividade. Nesse contexto socioeconômico e ecológico, as ci-

dades eram tipicamente pequenas e pouco numerosas. A baixa eficiência da agricultura e o alto custo do transporte inviabilizavam um aprovisionamento em larga escala, fazendo com que as populações urbanas permanecessem relativamente diminutas (CRONE, 1989).¹

Responsável pela primeira sistematização conceitual a respeito da cidade pré-industrial, Sjoberg (1960) interessou-se essencialmente pela estrutura interna das comunidades urbanas, em seus aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais. Salvo observações esparsas, seu estudo não contempla as relações socioecológicas

* Bolsista da Capes, Núcleo de Pesquisas de Geografia Histórica da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

¹ A abordagem deste artigo está direcionada mais às sociedades pré-industriais “típicas”, isto é, históricas, aquelas que precederam o advento do modo de produção industrial na Europa ocidental ou que, pelo menos, não eram direta nem decisivamente influenciadas por ele.

estabelecidas pela cidade pré-industrial com o espaço regional mais amplo no qual se inseria. Embora critiquem vários aspectos do modelo de Sjöberg, os historiadores sociais têm basicamente as mesmas preocupações, como mostra o trabalho de Burke (1975). Eles concentram sua atenção em temas “intramuros” e falham em considerar a interconexão das cidades em redes de suprimento material e disposição de rejeitos (RADKAU *apud* KNOLL, 2006, p. 80).

Mais recentemente, os historiadores ambientais vêm propondo uma nova e estimulante leitura dessas dinâmicas urbanas do passado. Para Cronon (1991, p. 19), em seu clássico *Nature's metropolis*, “desconsiderar as relações da cidade com a natureza e o campo é na verdade desconsiderar muito do que a cidade é”. Hughes (1998, p. 105) atenta para o fato de que a cidade não é somente “uma série de relações sociais humanas e arranjos econômicos”. A cidade é parte dos ecossistemas dentro dos quais existe e funciona. Neste sentido, a cidade pré-industrial pode ser concebida como “relação humana estruturada com o ambiente natural” (HUGHES, 1998, p. 105).

Toda atividade urbana requer algum recurso natural das áreas rurais adjacentes, ensejando uma situação de estreita interação espacial. Melosi (2009) clama pela inserção da cidade no mundo natural por meio de um nexo conceitual que una o processo de construção das cidades às dinâmicas ecológicas, tanto dentro do próprio espaço urbano quanto no âmbito das relações com a hinterlândia. A história ambiental norte-americana e a europeia têm se dedicado cada vez mais ao estudo dessas “hinterlândias de recursos” (*resource hinterlands*), isto é, as áreas que “suprem as cidades com os alimentos, água, combustível e materiais de construção essenciais através de redes de comércio” (BRANNSTROM, 2005, p. 396).

O principal recurso não-alimentício necessário ao metabolismo das cidades pré-industriais era a madeira. Não foi por acaso que o sociólogo alemão Werner Sombart designou o período pré-industrial de “Era da Madeira” (SOMBART *apud* WARDE, 2006, p. 6). A madeira constituía o arcabouço fundamental da vida cotidiana. Das quatro

necessidades básicas da vida humana – comida, vestuário, aquecimento e moradia –, a satisfação das duas últimas requeriam direta e indispensavelmente a madeira, e muitos itens da dieta dos povos pré-industriais não poderiam existir como tais sem o cozimento feito por meio da queima de biomassa lenhosa (WARDE, 2006, p. 6). A madeira não era somente o aço e o alumínio, o plástico e a fibra de vidro, mas também o petróleo, o carvão e o gás dos humanos pré-industriais (MILLER, 2000, p. 4).

Estruturalmente, a madeira não tinha competidores, já que era a única substância de ocorrência natural que exibia força de tensão. Quase toda a tecnosfera humana era construída com madeira. Referindo-se à Europa entre 1500 e 1750, Williams (2003, p. 179-180) sintetiza:

As florestas forneciam a principal matéria-prima para os edifícios, moinhos, teares, móveis, arados, carroças e rodas; a madeira era usada até mesmo nas rodas de engrenagem de relógios. Todas as ferramentas e instrumentos eram de madeira, exceto aqueles que precisavam de fio cortante, que eram de ferro. [...] Era uma ‘idade da madeira’, e então temos que encarar como um dado o uso ubíquo e universal da madeira para construções, ferramentas e implementos [...].

A importância da madeira era tão grande nesse mundo pré-industrial que, na visão de um observador da cidade do Rio de Janeiro, no final do século XVIII, eram simplesmente indispensáveis “os cortes das madeiras para a construção das fábricas, e construções das propriedades desta cidade [do Rio de Janeiro], pelo contrário cessava tudo” (CABRAL, 2007a, p. 92-3).

Em contraste com suas congêneres industriais – cujo sistema de produção baseia-se no uso de fontes *inanimadas* de energia para multiplicar o esforço humano –, as cidades pré-industriais dependiam de fontes *animadas* (humanas, animais ou vegetais) aplicadas direta ou indiretamente sobre o objeto do trabalho (SJOBERG, 1975, p. 17). A queima de biomassa, em combinações histórica e geograficamente particulares com a força hidráulica, a tração animal e a escravidão, constituía o sistema energético característico das sociedades pré-industriais.

Ainda que sobre bases documentais não divulgadas e abarcando uma enorme nesga de espaço e tempo (Eurásia, c.1500-c.1800), Blainey (2008, p. 232) alega que uma cidade de 30 mil habitantes precisava de 600 a mil carroças de lenha por semana. Um observador relatou que, em 1888, 500 carroções de lenha eram vendidos diariamente na cidade do Rio de Janeiro, sugerindo (a uma tonelada e meia por carroção) mais de 270 mil toneladas por ano (DEAN, 1996, p. 211). Os níveis de demanda *per capita* também eram muito expressivos: estimou-se, por exemplo, para a cidade de Londres c.1600, um consumo de 1,76 tonelada por habitante anualmente (GALLOWAY et al., 1996, p. 455). Para o conjunto da Europa setentrional dos séculos XVI ao XVIII, Bairoch (1985, p. 35-6) estipulou um consumo *per capita* da ordem de 1,6 a 2,3 toneladas. Supondo-se uma produção anual de lenha de 20 a 25 toneladas por km², uma cidade de 100 mil habitantes precisaria de uma área de 10 mil km² de florestas para aquecer seus habitantes.

Em razão da baixa relação valor/volume dos produtos madeireiros, a espacialidade da economia florestal pré-industrial era largamente determinada pelo custo de transporte. Desse modo, um arcabouço teórico fundamental para a compreensão do abastecimento madeireiro dos centros urbanos é o clássico modelo de Thünen sobre o efeito da distância do mercado sobre a estrutura da produção agrária (HALL, 1966).

Ao aplicar o modelo thüniano em paisagens do passado, os pesquisadores privilegiam a *teoria geral da localização dos cultivos* (ou simplesmente *teoria dos cultivos*), que postula a existência de anéis concêntricos à cidade aglutinadores de um determinado tipo de produção agrícola. Outra forma de se encarar a questão é pela *teoria da intensidade*, no âmbito da qual não são focalizados os produtos, mas sim o nível de investimento de fatores de produção (na formulação original de Thünen, notadamente o trabalho), considerando apenas um tipo de produto.

Procurando uma confluência dessas duas abordagens, formula-se, neste artigo, uma hipótese teórica para situações em que há associação funcional, dentro de uma mesma unidade de gestão, entre agricultura e exploração madeireira, e em que esta é subsidiária daquela. Neste caso, a atividade florestal não existe como uso do solo autônomo na economia rural e, portanto, não pode ser considerada um anel ou uma zona. É estudada teoricamente a relação entre distância do mercado urbano, intensidade da agricultura e “intensidade” da exploração madeireira. Para isso, procurou-se combinar a teoria da intensidade thüniana com uma teoria da intensificação agrícola que dê conta da dinâmica de sucessão florestal e, conseqüentemente, da disponibilidade de recursos florestais no sistema. Esta teoria da intensificação é encontrada no clássico trabalho de Boserup (1987) sobre crescimento demográfico e desenvolvimento agrícola.

O artigo se desenvolve ao longo de quatro seções: a primeira apresenta sucintamente a teoria de Thünen, diferenciando a perspectiva dos cultivos e a perspectiva da intensidade; a segunda seção discute os achados das pesquisas históricas que se valeram do pensamento de Thünen; a terceira é dedicada ao desenvolvimento de um esquema conceitual que articula frequência de cultivo e intensidade da exploração madeireira; e a quarta aplica esse esquema interpretativo ao caso do Rio de Janeiro, no final da era colonial.

O Estado Isolado e a questão do abastecimento madeireiro

O Estado isolado em sua relação com a agricultura e a economia nacional, do agricultor prático e economista prussiano Johann Heinrich von Thünen, é o trabalho inaugural na história da teoria dos lugares centrais. Publicado pela primeira vez em 1826, trata-se do primeiro estudo que procura explicar, de uma perspectiva nomotético-racionalista, a ordem espacial da produção agrícola.²

² Não será feita aqui nenhuma propedêutica mais completa à obra de Thünen. Para isso, ver a introdução de Hall (1966) à edição inglesa e o segundo capítulo de Chisholm (1968). Em português, temos o clássico artigo de Waibel (1948) e, para uma discussão mais completa, a dissertação de Mesquita (1978).

Como se sabe, Thünen utiliza, como variável explicativa, a distância em relação aos mercados urbanos. Para isolar essa variável, ele precisou assumir algumas condições em seu experimento mental: 1) tudo se passa em uma planície biofísicamente uniforme (qualidade dos solos, tipo de relevo, etc.), ao redor da qual se ergue uma densa floresta “virgem” (*uncultivated wilderness*); 2) não há movimento de importação-exportação para além dessa floresta; 3) a planície é por toda parte habitada por agricultores de mesmo nível cultural; 4) esses agricultores produzem sempre para a venda e sempre procurando maximizar a renda advinda dessa venda; 5) o único mercado disponível a esses agricultores é aquele de uma cidade centralmente localizada na planície; 6) a única forma de os agricultores levarem suas mercadorias para a cidade é por meio de carros de tração animal. Nesse cenário, o único elemento que diferencia os agricultores – e que, conseqüentemente, estrutura espacialmente a produção – é sua posição geográfica relativamente ao mercado da cidade, o que se traduz em gradiente de custo de transporte.

O gradiente de custo de transporte cria uma variação de *renda da terra*, isto é, de produto líquido: quanto mais longe da cidade, menor esse produto. Essa curva descendente afeta o uso da terra em duas dimensões: quanto ao *sistema de cultivo* e quanto aos *gêneros* que são cultivados. Estes são, em larga medida, objetos de estudo diferentes – embora certamente interdependentes –, na obra de Thünen. A primeira questão pode ser formulada da seguinte forma:

Uma dada cultura, digamos, uma cultura de grãos, pode ser cultivada sob diferentes sistemas, alguns mais intensos do que outros; ou seja, alguns sistemas implicam custos mais elevados do que outros, mas que (em certas circunstâncias) trazem maiores retornos. Podemos encontrar que, embora a cultura seja a mesma, ela é produzida por um sistema intensivo em um lugar, em um sistema extensivo em outro. Como, Thünen pergunta, esta variação está relacionada à distância em relação ao único mercado consumidor? (HALL, 1966, p. xxiii)

A esta pergunta Thünen responde com sua *teoria da intensidade*. Basicamente, ela

postula que, a preços maiores – isto é, em sítios mais próximos ao mercado –, escolhe-se um sistema de cultivo mais intensivo, no qual um número maior de unidades de capital e trabalho pode ser invertido antes que se atinja o nível crítico de produtividade marginal (ou seja, quando a renda da terra é nula) (HALL, 1966, p. xxix). De acordo com este mecanismo, desenvolvem-se sistemas agrícolas progressivamente mais extensivos num gradiente de distância cada vez maior da cidade.

Mas estes sistemas representam métodos de cultivo ou níveis de investimento de capital e trabalho utilizados para o cultivo de um mesmo gênero. Faz-se variar, portanto, os custos de produção. Mantendo estes custos fixos e fazendo variar os gêneros, qual seria a estrutura de alocação tal como influenciada pela distância do mercado? Este é o segundo grande objeto de estudo de Thünen. Como resposta, ele constrói uma teoria geral da localização dos produtos agrícolas – a *teoria dos cultivos*, conforme ficou conhecida na literatura especializada. Ela postula que o lugar mais próximo ao mercado será apropriado para aquele produto que apresenta a maior redução de custo de transporte naquela localização. O valor desta redução é encontrado multiplicando-se o custo de cada carregamento transportado ao mercado pelo número de carregamentos preenchidos por unidade de área cultivada. Como os custos de produção são mantidos constantes, o produto dessa multiplicação reflete as características intrínsecas do gênero (produtividade natural, volume e perecibilidade) e a natureza da demanda urbana (magnitude e frequência).

Baseado neste tipo de cálculo, Thünen estipulou a estrutura locacional dos diversos cultivos e combinações de cultivos em seu famoso diagrama com seis anéis (Figura 1). No primeiro, estão verduras, legumes e frutas; o segundo, lenha (numa primeira subzona) e madeira de construção (na segunda subzona); no terceiro, um sistema de rodízio entre cereais e tubérculos, com adubação uma vez por ano; no quarto, um sistema de rodízio entre cereais e pastos com pousio; no quinto, os mesmos produtos em um sistema de três campos – um com os cultivos de

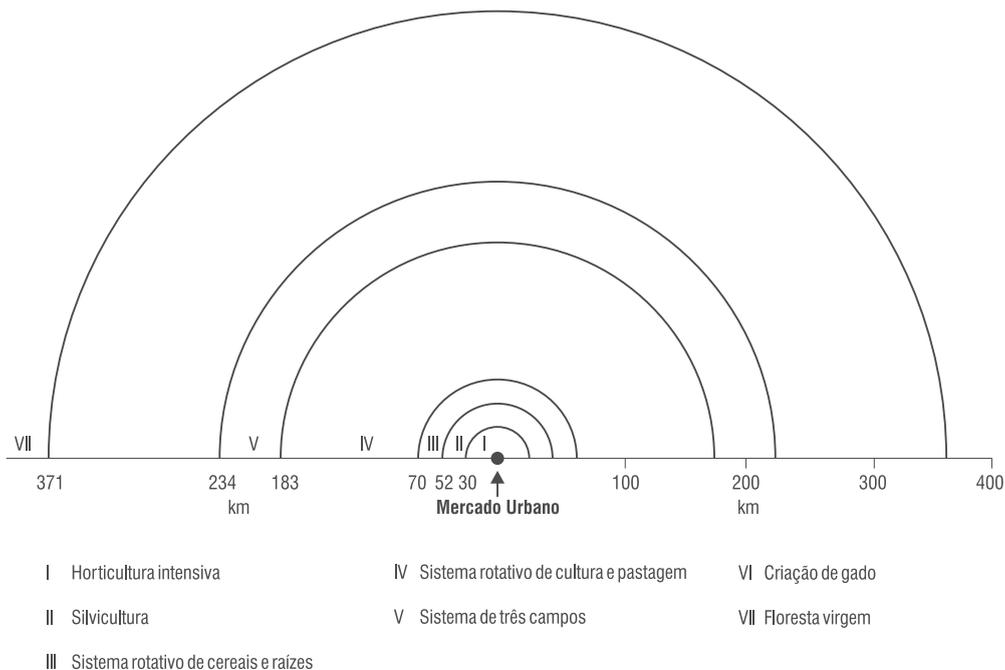
inverno (trigo ou centeio), outro com os de primavera (cevada ou aveia) e o terceiro em pousio; e, no sexto anel, pecuária extensiva de corte e leiteira. Neste, também seriam produzidos alguns manufaturados, como laticínios, óleos vegetais, fumo e linho que, em razão do alto valor agregado por unidade de volume, suportariam distâncias maiores (WAIBEL, 1948).

É importante contrastar nitidamente as duas dimensões do efeito da distância, tal como estudadas por Thünen. Na teoria dos cultivos, os fatores de produção (capital e trabalho) são mantidos constantes e, com o aumento da distância ao mercado urbano, a renda da terra declina para todos os cultivos. O que diferencia a paisagem são as características físicas de cada cultivo, notadamente a relação valor/volume. A teoria da intensidade pode ser vista como um caso especial da teoria dos cultivos, na qual se permite que os fatores de produção variem. Ela postula que, para cada cultivo, dentro de seu anel, a

quantidade de fatores de produção diminui com o aumento da distância (KELLERMAN, 1983, p. 1521).

Da perspectiva da teoria dos cultivos, a produção madeireira é estudada isoladamente, sem interações funcionais com a agricultura. De fato, para Thünen, matejo e agricultura são sistemas de uso da terra mutuamente excludentes. Ele deseja aferir qual deles propicia a maior renda da terra e, subsequentemente, qual “empurra” o outro para mais longe da cidade. Em suas palavras: “Lavoura comercial e silvicultura competem pela mesma terra: ambas reivindicam o sítio mais próximo à Cidade. Mas desde que estes sistemas não podem existir lado a lado, devemos envidar esforços para descobrir qual dos dois vai desalojar o outro” (THÜNEN *apud* HALL, 1966, p. 124). O objetivo de Thünen é alocar a produção madeireira como atividade autônoma num sistema geral que fizesse encontrar o maior lucro para o produtor e o menor preço para o

FIGURA 1
Os anéis de Thünen



Fonte: Adaptado de Grigg (1984, p. 52).

consumidor urbano, considerando todos os tipos de gêneros necessários aos cidadãos. Procedendo desta maneira, ele não poderia ter chegado a outra conclusão que não esta:

O anel florestal abastecerá apenas a Cidade e o anel de lavoura comercial com combustível. Os distritos a uma distância maior da Cidade vão produzir combustível para seu próprio uso, mas por serem muito remotos para enviar este produto à Cidade, eles não nos dizem respeito em nossa investigação; e a silvicultura não será mencionada quando passarmos a estudar os sistemas dos outros anéis. (THÜNEN *apud* HALL, 1966, p. 122)

O anel florestal é o segundo menos extenso do Estado Isolado (22 km), maior apenas do que o anel de rotação de cereais e raízes situado depois dele (18 km). Isto é causado pelos altos custos do transporte dos produtos madeireiros, fazendo com que a curva da renda da terra tenha uma inclinação muito acentuada; assim, a exploração florestal é rapidamente substituída, no espaço, pelo consórcio de cereais e raízes (Figura 1).

Passando para a análise de Thünen da atividade madeireira ao nível do anel florestal, ou seja, da perspectiva da intensidade, o primeiro e talvez mais importante ponto a assinalar é o fato de que ele concebe a atividade florestal como *silvicultura* e não meramente como *extrativismo*. Para o autor, a compra de uma herdade florestal e a simples “colheita” da sua madeira não constituem um investimento viável, visto que o incremento anual de biomassa no corpo das árvores (1/20, 1/30 e até 1/40 do estoque total) fica abaixo da taxa geral de juro estabelecida para o Estado Isolado (5%) (THÜNEN *apud* HALL, 1966, p. 118). Isto leva ao seguinte desdobramento de derivações lógicas:

- não somente o solo florestado não oferece renda da terra, mas também seu produto é, de fato, negativo;
- desta forma, a decisão racional do possuidor de uma área de mata é derrubá-la por completo, vender a madeira e aplicar o capital liberado. Mesmo que o mercado não seja grande o bastante para poder absorver toda a madeira, ele irá desmatar gradualmente, sem se importar em replantar as árvores cortadas;

- a destruição progressiva das florestas (no conjunto do Estado Isolado) deve elevar o preço da madeira. Contudo, mesmo isto não será capaz de tornar a exploração madeireira uma atividade rentável, já que, com o aumento do preço, o valor do estoque de biomassa dos rurícolas também irá aumentar – bem como, proporcionalmente, os ganhos obtidos pelos juros sobre o capital. As duas únicas soluções para o holocausto florestal seriam, portanto, a queda da taxa de juros e, na impossibilidade disto ocorrer, a intervenção estatal no sentido de restringir legalmente a proporção das propriedades privadas que pode ser desmatada. (Embora este tipo de medida não seja muito eficaz, tendo em vista a tendência ao descuido e negligência dos agentes privados no trato de suas matas.) (THÜNEN *apud* HALL, 1966, p. 118-9).

Embora esse estado de coisas derive originalmente da taxa de incremento anual de biomassa, não se pode culpar a natureza. Thünen (*apud* HALL, 1966, p. 121) argumenta que é uma estratégia de corte inadequada a verdadeira responsável pelos parques rendimentos obtidos na atividade madeireira:

Em bosques onde árvores de 100 e 200 anos encontram-se lado a lado com as de 10 e 20 anos, e árvores que tenham parado de crescer ocupam o espaço que as mais jovens precisam para o seu desenvolvimento, o incremento absoluto será, naturalmente, muito pequeno (sendo uma proporção do grande estoque total), e pode facilmente cair abaixo de 2,5 por cento ou menos.

Esta sorte de manejo – que se justificaria apenas onde o valor da terra é tão baixo ao ponto de não pagar a limpeza para o cultivo agrícola – é criticada por Thünen. Podia-se ainda observar, segundo ele, “muitos bosques e florestas manejadas com métodos que há muito se tornaram ultrapassados e irracionais”. O autor advoga que, conquanto tenha sido normal e razoável, em séculos passados, uma atitude econômica lasciva em relação às florestas, ela já estava completamente fora de sintonia com as novas

condições reinantes. Para Thünen, era preciso implementar sistemas de manejo que otimizassem a produção anual de biomassa, agrupando os indivíduos arbóreos da mesma idade e cortando-os antes que a taxa média de incremento vegetativo caísse a 5% ao ano – quando então a renda da terra seria nula.

Hall (1966, p. 166) identifica neste argumento “a primeira abordagem de Thünen do princípio dos rendimentos de produtividade marginais”. O “cultivo” das árvores deveria ser buscado até o ponto marginal, em que o incremento anual em valor igualar-se-ia ao retorno advindo de um investimento alternativo do capital contido no estoque total de madeira. Trata-se de uma questão de custo de oportunidade. O período de tempo durante o qual não se cortam as árvores representa um tempo “gasto”, pois o capital armazenado como estoque de madeira poderia ser empregado de outra forma; por exemplo, ele poderia ser emprestado, rendendo 5% ao ano. Em termos da contabilidade da empresa madeireira, portanto, o tempo de crescimento das árvores representa um *custo de produção*.

Este custo difere segundo o tipo de produto florestal. Embora a combustibilidade da madeira de árvores mais maduras seja maior do que a daquelas mais jovens – elevando o preço e permitindo um ciclo de crescimento além do ponto marginal de 5% –, o incremento em valor não é capaz de compensar o custo de produção por muitos anos. As peças de construção, por outro lado, precisam ser extraídas de árvores dotadas de grande altura e dureza, o que eleva sobremaneira o tempo de crescimento vegetativo e, subsequentemente, o custo de produção. Mas, por serem extremamente importantes à economia urbana, os preços dessas peças acompanham os custos.

Esta diferença de custos de produção acarreta também uma diferença nos custos de transporte. A um certo nível de peso, a madeira construtiva alcança um preço maior do que a lenha e, relativamente ao seu valor,

a primeira custa menos para ser transportada do que a segunda. Aí está a explicação da subdivisão do anel florestal, com a lenha ocupando a porção mais interna e a madeira de construção, a mais externa. Não compensaria transportar os restos da serragem das peças construtivas como lenha, para venda na cidade; mais vale serem transformados em carvão, que é um combustível de maior peso específico, capaz de ser vendido com lucro no mercado. Portanto, a porção mais externa do anel florestal abriga a produção carvoeira (THÜNEN *apud* HALL, 1966, p. 121).

Aplicações históricas do modelo thüniano

A maioria das pesquisas que buscaram auxílio no modelo thüniano – seja como instrumento interpretativo para a compreensão de configurações agrárias do passado, seja para testar a validade empírica dos seus padrões conclusivos – adotou a perspectiva da teoria geral dos cultivos.³ O interesse foi muito mais pelo uso da terra de forma geral do que especificamente pela exploração madeireira. A seguir, é feita uma breve revisão desses estudos.

Embora não utilize o Estado Isolado, explicitamente, como referência teórica, Hoffmann, em trabalho sobre as cidades medievais europeias, fez notar que as “zonas de produção dos cereais e da lenha de cada cidade conformavam-se aos anéis espaciais da teoria clássica da localização” (HOFFMANN, 2007, p. 313) – uma clara alusão à teoria dos cultivos thüniana.

Galloway e colaboradores (1996) testaram o modelo thüniano em relação ao sistema de abastecimento de madeira combustível da Londres medieval. Respaldados por vasta e detalhada pesquisa empírica – utilizando, sobretudo, inventários de domínios senhoriais –, os autores constataram a existência de uma produção especializada de lenha, caracterizada por altos rendimentos advindos da sua comercialização, bem como pelo seu preparo específico e venda

³ Para uma visão geral, ver O’Kelly e Bryan (1996).

para consumidores domésticos e industriais, na cidade. Esta diferenciação espacial, todavia, emergia muito mais no plano da produção e comercialização do que no do uso da terra propriamente. Os autores salientam que não havia uma “zona florestal” que excluísse outras formas de aproveitamento do solo. Ainda assim, existia uma alta valorização dos recursos madeireiros nesta área, justificando o desvio de trabalho para este tipo de produção.

Em outro estudo com fontes quase miraculosas, John Lee (2003) apreciou o caso de Cambridge, no final do medievo. Baseando-se nos registros de compra de dois colégios da Universidade (King’s Hall e King’s College), o autor mapeou a proveniência dos suprimentos alimentares e da madeira combustível. No que tange a esta última, seus achados mostraram que a estrutura de abastecimento diferia consideravelmente daquela prescrita por Thünen. Por se encontrarem escasseadas nas redondezas mais imediatas de Cambridge, a lenha e a madeira construtiva eram trazidas de lugares mais distantes do que os grãos. Além disso, o suprimento concentrava-se apenas num local, que parece ter se especializado na produção de lenha – embora houvesse florestas em outras localidades equidistantes. Apesar de não ser um ponto discutido pelo autor, isto pode refletir o fato de Cambridge constituir, na época, apenas uma cidade média, incapaz, portanto, de modelar o uso da terra, sendo, pelo contrário, modelada pela estrutura da economia rural, que podia se valer de outros mercados.

Em seu trabalho sobre o Rio Tejo (Portugal), Gaspar (1970) utiliza a teoria dos cultivos thüniana para examinar a organização agrária que tinha como foco a cidade de Lisboa. A produção de lenha, “produto indispensável na vida de uma cidade antes da revolução dos combustíveis”, situava-se bastante próxima a Lisboa. À medida que aumentava a distância, a fabricação de carvão – produto de maior valor agregado – ia tomando o lugar da lenha; essa sucessão se dava tanto ao longo do rio quanto a partir dele em direção às terras interiores. Também áreas mais longínquas, mas com bom acesso por mar, forneciam carvão a Lisboa.

Mais distante ainda, a exploração florestal mantinha-se rentável apenas como produção de cinza para as saboarias. Quanto às madeiras de construção, Gaspar afirma que elas se situavam numa “posição de acessibilidade ao mercado idêntica a das lenhas”, com a diferença de que podiam suportar maior custo de transporte – embora ele não relacione empiricamente os dois tipos de produto. Segundo o autor, a ótima localização das duas grandes áreas florestais da hinterlândia havia impedido que Lisboa sofresse, como a maioria dos países europeus, graves problemas de abastecimento.

Ewald (1977) procurou correspondências entre os círculos da teoria dos cultivos thüniana e a paisagem agrária do México colonial. Sempre atenta às adaptações necessárias à identificação dos sistemas agrários, Ewald indica que a zona de exploração florestal “desenvolveu-se perfeitamente ao redor dos maiores centros urbanos e também ao redor de todos os distritos mineradores”. Mas esta atividade, como dá a entender a autora, era conformada mais pelas condições físico-ambientais do que pelo fator distância. O “círculo florestal”, escreveu Ewald, “deve ser interpretado como as vizinhanças montanhosas ou áridas das cidades, onde a agricultura não era possível”. Nesses lugares, o fornecimento de madeira construtiva e combustível era realizado pelos indígenas.

Estudando a capital etíope (Addis Ababa), nos anos 1960, Horvath (1969) encontrou fortes evidências da conformação da hinterlândia madeireira ao modelo do Estado Isolado. Florestas plantadas de eucalipto estendiam-se por toda a circunvizinhança da cidade, alongando-se em padrão cuneiforme segundo os eixos das grandes estradas, de forma bastante semelhante ao efeito do canal fluvial introduzido analiticamente por Thünen. Não havia, entretanto, uma diferenciação espacial entre as áreas florestal e de horticultura; elas encontravam-se entremeadas na paisagem. Outro ponto confirmativo é a presença constante dessas plantações de eucalipto ao redor dos centros urbanos menores situados na região de influência de Addis Ababa.

Os geógrafos Moss e Morgan (1981) propuseram um modelo de zonas concêntricas para descrever o sistema de abastecimento urbano de biomassa combustível, nos trópicos úmidos dos anos 1970, com ênfase na África e no sul asiático. Seu esquema estipula quatro zonas: peri-urbana; agrícola imediata (fazendas “urbanizadas”); agrícola principal; e florestal. Na primeira zona, observa-se agricultura intensiva com pousio curto ou inexistente, bem como porções de terra degradada. Aqui, ainda há acesso direto dos habitantes citadinos aos recursos florestais; notadamente, as pessoas mais pobres, moradoras das zonas mais periféricas, vêm buscar elas mesmas sua lenha e material construtivo, seja em espaços de uso comum, seja em propriedades alheias, neste caso gerando conflitos. Na segunda zona, observa-se a limpeza de capoeiras associada ao decote e remoção de árvores indesejadas. Destas práticas resultam, sobretudo, toras semidesdobradas e alguma madeira em pranchas. Na terceira zona, o pousio torna-se mais extensivo, permitindo a produção de carvão; produzem-se mais madeira em pranchas e menos toras semidesdobradas. Finalmente, na última zona, a paisagem é composta por reservas florestais, fazendas com pousio longo e algumas plantações para produção de madeira, com alguma produção de carvão.

Nichol (1990) estudou o impacto do aumento da demanda por madeira combustível da cidade de Kano (norte da Nigéria) sobre os sistemas agromadeireiros da hinterlândia. Ela concluiu que dois grandes fatores mediavam esse impacto: a distância em relação à cidade e a abrangência do regime de propriedade privada da terra. Ao contrário do que sugerem os estudos feitos em áreas tropicais úmidas, a conversão de sistemas comunitários de agricultura de alqueive para sistemas individualizados de agricultura permanente aumentava a disponibilidade de madeira combustível. Nas circunvizinhanças imediatas da cidade, onde a apropriação privada da terra havia sido concluída, os rurícolas cultivavam cereais em regime de pousio curto ou nulo, adubando a terra com refugos urbanos, fertilizantes artificiais e esterco animal. Nesta área, a madeira era

produzida em um sistema “conservacionista”, isto é, plantando-se ou simplesmente protegendo-se as árvores valiosas, tanto para as necessidades domésticas quanto para venda. Mais longe da cidade, onde a apropriação privada estava em pleno curso, eliminando as terras comuns e intensificando a prática agrícola, a exploração madeireira evoluía de maneira insustentável, ocasionando a diminuição da densidade de árvores e o envelhecimento das comunidades vegetais (os indivíduos jovens cortados não eram repostos por plantação). Isto se dava, segundo a autora, em razão da concentração da terra nas mãos de ricos proprietários ausenteístas – para os quais as árvores não eram, como para os pequenos produtores familiares, recursos-trunfo contra adversidades climáticas e econômicas – e do desestímulo à conservação da vegetação em sistemas consuetudinários de acesso à terra – como verificado nessas áreas de fronteira mais distantes da cidade –, que estipulavam o uso, a “limpeza” da terra, como evidência do direito a essa terra.

Este tipo de abordagem empregada tanto por Moss e Morgan quanto por Nichol – conferindo um papel importante à intensidade da atividade agrícola – parece ser extremamente útil para o exame de economias pré-industriais em que a atividade madeireira ocorre como *extrativismo associado à agricultura*, e não como *silvicultura*. Diferentemente da Europa ocidental – onde, desde o final do século XII, o alto grau de desflorestamento e as oportunidades comerciais abertas pelos mercados urbanos em expansão estimularam o progressivo desenvolvimento da silvicultura como um uso da terra especializado (KEYSER, 2009) –, nas áreas tropicais úmidas dotadas de vasto estoque florestal e baixa densidade demográfica, a exploração madeireira nunca deixou de ser um apêndice dos sistemas agrícolas. Neste tipo de cenário, talvez seja mais adequado considerarmos a produção madeireira não como um uso do solo autônomo capaz de formar um anel ou uma zona, mas sim como uma atividade imiscuída nos sistemas agrícolas e subordinada ao comportamento desses sistemas. Conforme mostraram Balée e Gely (1989),

para o caso dos ka'apor da Amazônia, a agricultura de alqueive não é uma técnica de produção isolada, mas que se integra a um sistema mais amplo de manejo da floresta – uma asserção que poderia ser estendida a grupos orientados para o mercado. A agricultura de alqueive cria um mosaico de áreas de diferentes idades e, portanto, em diferentes níveis de regeneração florestal, as quais podem estar relacionadas a diversos recursos e atividades. É comum, ainda, que certos tratos de terra não sejam nem mesmo incluídos na rotação, sendo reservados à economia extrativa.⁴ Há muitos estudos – que abordam tanto casos históricos quanto contemporâneos – mostrando que o corte de madeira é uma atividade acessória, *part-time*, que ajuda na complementação da renda das unidades agrícolas (ver, entre outros, REES, 1971; MOSS e MORGAN, 1981; CLINE-COLE et al., 1988; MEDINA, 2004; CABRAL, 2007b).

Para estudar a forma como a agricultura determina as condições da exploração madeireira, em um gradiente espacial de custo de transporte, é preciso abandonar a perspectiva dos cultivos e se concentrar na perspectiva da intensidade. O que se procura, portanto, não é uma “localização absoluta” da produção madeireira, mas sim uma “localização relativa” determinada pelas variações agrícolas. Em outras palavras, busca-se a relação entre intensidade da agricultura e “intensidade” da exploração madeireira. A seguir, procura-se desenvolver conceitualmente esta relação.

Distância ao mercado urbano, intensidade agrícola e intensidade da exploração madeireira

A análise que Thünen faz da exploração florestal segue a diferença geral entre as perspectivas dos cultivos e da intensidade, o que pode ser visto como um problema de escala geográfica. Na escala do Estado

Isolado, sua análise é orientada para o padrão locacional dos gêneros e os produtos madeireiros são vistos dentro desse sistema geral. Na escala do anel florestal, como visto, Thünen dedica-se à questão das espécies de mercadorias (lenha, madeira e carvão), na resolução da qual se percebe, subjacente, o recurso ao princípio da intensidade. Como, no que concerne à produção madeireira, o tempo de crescimento das árvores representa um custo de produção e cada um daqueles tipos de produto requer tempos de crescimento diferenciados, há uma *gradação de intensidade dentro do anel florestal*. Este ponto fica claro na seguinte passagem:

Pode ser rentável, na franja mais interna do anel florestal, plantar árvores com uma taxa de crescimento muito alta, pois, apesar de sua madeira não ser tão valiosa, numa comparação com um peso igual de faia, por exemplo, o produto anual será maior por unidade de área. A parte exterior do anel florestal, por outro lado, não se pode dar ao luxo de abastecer a Cidade a não ser com a mais cara espécie de combustível. (THÜNEN *apud* HALL, 1966, p. 122)

O desafio aqui, portanto, é articular esse esquema de intensidade com a agricultura, tomando esta como a atividade central do sistema. Para investigar a natureza dessa relação, é necessária uma teoria da intensificação agrícola que incorpore o manejo das áreas de pousio. As áreas de pousio desempenham papel fundamental nos sistemas de agricultura de alqueive, permitindo a recuperação do solo e fornecendo a biomassa necessária à geração de energia e à construção. Essa biomassa é extraída em vários momentos durante o pousio, mas a maior parte é coletada no próprio processo de arroteamento (MOSS; MORGAN, 1981; ADESINA, 1990; DALLE; DE BLOIS, 2006). As possibilidades abertas a esse extrativismo dependem do grau de regeneração estrutural das comunidades vegetais (MOSS;

⁴ É importante salientar que o fato de um trato de terra não ser incorporado ao ciclo agrícola da unidade produtiva não significa que ele deva ser excluído do cálculo da duração do pousio. Esta é definida como a porcentagem de terra que se encontra sob cultivo (RUTHNBERG *apud* ANGELSEN, 1994, p.9): $C \times 100 / C + F$, onde C é a duração do ciclo de colheita e F é a duração do período de pousio.

e MORGAN, 1981) e essa regeneração, por sua vez, depende do tempo que o trato de terra é mantido em repouso.

Nos trópicos úmidos, os primeiros anos de regeneração testemunham um rápido aumento do montante de biomassa no ecossistema florestal: o acúmulo pode chegar a 100 toneladas por hectare, nos 15-20 anos após o abandono da área (GUARIGUATA; OSTERTAG, 2001). Essa biomassa é distribuída, majoritariamente, por espécies pioneiras de pequeno diâmetro de tronco e muito abundantes por unidade de área. As pioneiras, com suas altas taxas de crescimento e elevada produção de sementes, favorecem a atividade extrativa de lenha, um produto madeireiro de baixo valor por unidade de volume e demanda praticamente ininterrupta no tempo. (Contudo, mesmo a lenha não é viável em tratos cujo pousio não alcança uma duração mínima de cinco anos [ADESINA, 1990]). O limite da viabilidade da extração de madeiras de construção, evidentemente, é bem maior, posto que esses produtos requerem espécies com lenho de maior densidade (dureza) e diâmetro. Essas espécies são aquelas pertencentes, na maioria das vezes, ao grupo conhecido na literatura ecológica como "climácicas": elas possuem baixas taxas de crescimento, sendo geralmente necessários, no mínimo, de 20 a 25 anos para que atinjam estágio adequado de corte – e algumas espécies da floresta tropical úmida precisam de bem mais do que isso.

A duração do pousio não é um elemento estático dos sistemas agrícolas. Ao contrário, ela é dinâmica, respondendo às flutuações demográficas e ao correspondente nível de demanda por alimentos. Este é o mote do clássico trabalho da economista E. Boserup (1987), *The conditions of agricultural growth* (traduzido para o português como *Evolução agrária e pressão demográfica*), no qual ela desenvolve o conceito de "frequência de cultivo".

Boserup parte da crítica da abordagem clássica, que se vale da distinção entre expansão *extensiva* (incorporação de terras não-cultivadas) e expansão *intensiva* (por maior inversão de trabalho e capital) da produção. Para a autora, estas categorias

não servem a uma teoria geral do desenvolvimento agrícola exatamente pelo fato de grande parte dos sistemas observados no registro histórico ser itinerante. Não há, neste caso, distinção clara entre criação de novos campos e mudança dos métodos nos campos já existentes; o que há é

um contínuo de tipos de uso da terra, do caso extremo de terra verdadeiramente virgem, nunca cultivada, passando pelos casos de terras onde se colhe e planta a intervalos cada vez mais curtos, até, finalmente, àqueles territórios onde se semeia tão logo a cultura anterior tenha sido colhida. (BOSERUP, 1987, p. 9)

Em termos práticos de método, isto equivale a tratar toda forma de cultivo como itinerante, variando apenas no grau.

Seguindo este raciocínio, Boserup introduz a seguinte tipologia: sistemas de pousio longo ou florestal (de 20 a 30 anos); sistemas de pousio arbustivo (de seis a dez anos, com os períodos de cultivo ininterrupto variando consideravelmente); sistemas de pousio curto (um ou dois anos); sistema de cultivo anual – que, embora não usualmente, pode ser considerado um sistema de alqueive, pois frequentemente a terra é deixada em repouso por alguns meses, entre a colheita e o plantio seguinte –; e sistema de cultivos múltiplos, em que o mesmo solo suporta duas ou mais colheitas ano após ano. Depois destas definições, Boserup avança argumentando que, a despeito das lacunas no conhecimento sobre a evolução agrícola em muitas regiões do mundo, pode-se considerar que, em geral, a trajetória histórica dos povos foi sempre no sentido da progressiva intensificação da produção, ou seja, a transição dos sistemas de pousio longo para os de cultivos múltiplos.

Analisando o problema da coexistência de diversos sistemas de pousio, Boserup restringe-se a constatar a espacialidade diferenciada resultante dos ritmos de crescimento ou retrocesso demográfico. A incorporação de terras aos tratos mais intensivos, nota ela, ocorre de forma seletiva, e não generalizada (BOSERUP, 1987, p. 65-73). Mas a autora não avança nas potencialidades geográficas de sua análise. Devemos considerar que o fator po-

populacional apresenta-se, mesmo no plano sincrônico, como uma variável importante a influenciar a organização dos sistemas agrícolas; em outras palavras, é necessário avaliar de que forma a densidade da população distribui-se espacialmente. Aqui deve-se recorrer a Thünen.

Conforme alertaram Müller e Diaz (1973), as assunções thünianas não incluem uma distribuição uniforme dessa variável. Embora implicitamente, o Estado Isolado é caracterizado por um declínio da densidade populacional com o aumento da distância em relação ao centro urbano. Na verdade, esta é uma condição *sine qua non* para a gradação da intensidade agrícola e da renda da terra. Segundo o próprio Thünen (*apud* HALL, 1966, p. 286), “se a população da Cidade for distribuída por várias cidades pequenas, distribuindo-se uniformemente por todo o país, o cultivo seria, em todos os lugares, tão intenso quanto é perto da Cidade [...]”.

Essa correlação entre concentração populacional e intensificação da produção agrícola é verificada em inúmeras situações. As causas da concentração são muitas: guerras tribais, comércio de escravos, políticas de uso da terra, etc. A concentração da população também ocorre em manchas de solo mais fértil e outras condições ambientais favoráveis à emergência de núcleos urbanos. Documentou-se, ainda, que ameaças militares a tribos Kofyar (etnia da Nigéria central) isoladas levavam à concentração do povoamento, motivando a intensificação das práticas agrícolas nos núcleos a serem defendidos e permitindo que áreas periféricas fossem revertidas a usos mais extensivos. Vilarejos Kachin, nas montanhas birmanesas, destinados a proteger as rotas de comércio com a China, geravam sistemas intensivos de terraço em suas redondezas, embora a densidade demográfica média da região como um todo fosse baixa (PINGALI et al. *apud* NETTING, 1993, p. 266).

Tais exemplos etnográficos são, evidentemente, de caráter excêntrico e servem muito mais para mostrar a amplitude potencial de contextos de ocorrência do fenômeno que aqui se estuda. Em todos esses casos, o mercado tende a se con-

centrar espacialmente, em maior ou menor grau, trazendo consigo um comportamento correspondente dos níveis de produtividade agrícola, por meio do efeito ou “fricção” da distância. De fato, a hipótese boserupeana da correlação positiva entre intensidade agrícola e densidade demográfica confirma-se para um amplo espectro de situações (NETTING, 1993, p. 268). Apesar de a dinâmica urbana – e, mais amplamente, do mercado – estar virtualmente ausente da análise de Boserup, ela chegou a reconhecer que, para produtores comerciais,

a motivação para a intensificação agrícola emerge quando o crescimento da população ou *rendas urbanas crescentes* elevam a demanda por alimentos e pressionam os preços até que cultivos mais frequentes tornam-se lucrativos, a despeito dos custos crescentes de produção ou da necessidade de mais investimento de capital. (BOSERUP *apud* NETTING, 1993, p. 289, grifo nosso)

Desse modo, pode-se sustentar que as teorias de Thünen e Boserup convergem.

Os mercados centrais desenvolver-se-iam nos lugares de maior densidade populacional e a produção intensificar-se-ia ao redor deles, isto é, a produção iria intensificar-se naquelas áreas que fossem, simultaneamente, próximas aos mercados centrais e que tivessem as maiores concentrações populacionais [...]. [Tudo o mais sendo constante], a densidade de população iria variar diretamente com a distância dos grandes mercados centrais, de modo que ambas as teorias [de Thünen e de Boserup] prediriam adequadamente a intensidade da produção. (SMITH *apud* NETTING, 1993, p. 291)

Na medida em que as possibilidades de exploração florestal estão ligadas aos regimes de pousio – e estes à distância em relação ao mercado –, abre-se a possibilidade de se construir um modelo Thünen-Boserup da estrutura espacial da hinterlândia madeireira de um centro urbano pré-industrial. Como as altas densidades urbanas nada mais são do que grandes concentrações espaciais de demanda, pode-se supor que elas tenham o efeito de estruturar a economia agrária que lhes adjaz no espaço segundo o *continuum* de intensidade agrícola sugerido por Boserup. Nesse sentido, o efeito da proximidade

em relação aos mercados urbanos corresponderia, no plano geográfico, ao efeito que o crescimento demográfico exerce no raiocínio de tipo histórico de Boserup. Em outras palavras, a *gradação temporal* pode ser esquematizada como uma *gradação espacial*, na qual distância do mercado urbano e tempo de pousio estão positivamente correlacionados; Boserup encontra Thünen, cuja teoria da intensidade incorpora, ainda que de forma implícita, a variação do tempo de pousio. Na análise do primeiro anel agrícola, ele desenvolve brevemente este ponto:

Nenhuma renda da terra iria repousar sobre terra em pousio. Em primeiro lugar, a renda da terra aqui é muito alta para permitir que qualquer porção de terra arável permaneça inculta e, em segundo lugar, a fertilidade do solo pode, mediante a compra de adubo da Cidade, ser aumentada até o ponto em que a terra produza a sua capacidade máxima, de modo que, em contraste com os anéis mais longínquos, aqui não há necessidade de se cuidar do solo por meio de pousio. (THÜNEN *apud* HALL, 1966, p. 10)

De fato, o terceiro, o quarto e o quinto anéis do Estado Isolado podem ser vistos como um único e grande anel, no qual a produção de cereais vai perdendo intensidade e passando de um sistema com adubação e pousio inexistente para um sistema com pousio curto (um ou dois anos); com a ampliação da distância, portanto, aumenta o tempo de pousio e diminui, conseqüentemente, o *input* de trabalho. Essa correlação negativa entre distância do mercado urbano e frequência de cultivo – ou correlação positiva entre distância e duração do pousio – foi elaborada matematicamente por Jones e O'Neill (1993) e Angelsen (1994).

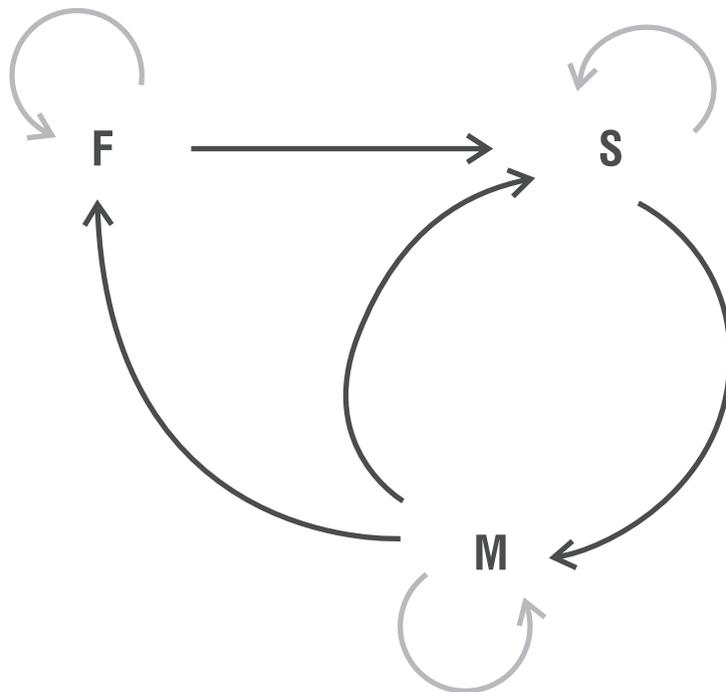
O esquema boserupiano dos níveis de intensidade medidos pela frequência de cultivo fornece uma chave para incorporamos a prática agrícola em um modelo teórico do abastecimento madeireiro. Sistemas agrícolas de pousio curto, mais próximos ao mercado urbano, proveem condições mais favoráveis a explorações florestais baseadas

em baixos custos de produção biológicos, ou seja, tempos mais curtos de regeneração do ecossistema, enquanto sistemas de pousio longo, mais distantes do mercado urbano, são mais propícios a explorações florestais baseadas em altos custos biológicos. Elevadas frequências de cultivo impedem que a área em pousio complete o ciclo que leva o solo nu (pós-colheita) ao estado de mata secundária (capoeira pouco regenerada) e deste novamente ao estado florestal ($S \rightarrow M \rightarrow F$); o ciclo é “atalhado” por uma nova derrubada, restringindo a trajetória a um circuito “interno” que leva o solo nu à mata secundária e esta de volta àquele ($S \rightarrow M \rightarrow S$) (Figura 2) – uma dinâmica que pode ser bem observada contrastando-se unidades de gestão de diferentes tamanhos (D'ANTONA et al., 2006). Neste sentido, altas frequências de cultivo reduzem a disponibilidade de espécies associadas a estados mais tardios da sucessão florestal, que são aquelas que geralmente possuem maior valor comercial por unidade de volume. Sistemas de pousio curto, portanto, tendem a estar associados à extração de lenha, pois este produto pode ser obtido de capoeiras menos regeneradas, e mesmo pela coleta de galhos e gravetos caídos no chão da capoeira. O carvão, obtido pela eliminação da umidade e enriquecimento do teor de carbono da lenha, estaria associado a durações intermediárias de pousio. Embora sua produção seja realizada a partir de lenha e, portanto, de formações vegetais semelhantes – não sendo recomendável usar pedaços muito grossos de madeira –, a aplicação de trabalho e a redução de volume⁵ permitem uma localização mais distante do que a de sua matéria-prima.

Em regiões densamente florestadas, o transporte fluvial propicia o meio mais viável e eficaz de penetração, povoamento e exploração econômica do ambiente (SMITH, 1969, p. 106). Desse modo, a forma espacial das zonas produtivas seria decisivamente modelada pelos cursos de água, ensejando o padrão alongado vislumbrado por Thünen

⁵ Com os métodos do século XVIII, a lenha convertida em carvão perdia quase três quartos de seu volume.

FIGURA 2
Dinâmica da cobertura da terra em um sistema de alqueive



F: floresta; S: solo nu; M: mata secundária
Fonte: Adaptado de D'Antona et al. (2006, p. 388).

quando este estudou os fatores do mundo real que poderiam “distorcer” seu modelo (THÜNEN *apud* HALL, 1966, p. 215 e seg.).⁶ De forma bastante expressiva, os rios causariam um aprofundamento dendrítico no alcance das zonas, enquanto o alto custo do transporte terrestre restringiria bastante seu alargamento, produzindo um padrão “endentado”. Na Inglaterra do século XVII, por exemplo, o alto custo da tração animal limitava o corte de árvores a uma distância de menos de cinco quilômetros das margens fluviais (ALBION *apud* BUNKER, 2003, p. 223). Um esquema gráfico de tal padrão é apresentado na Figura 3.

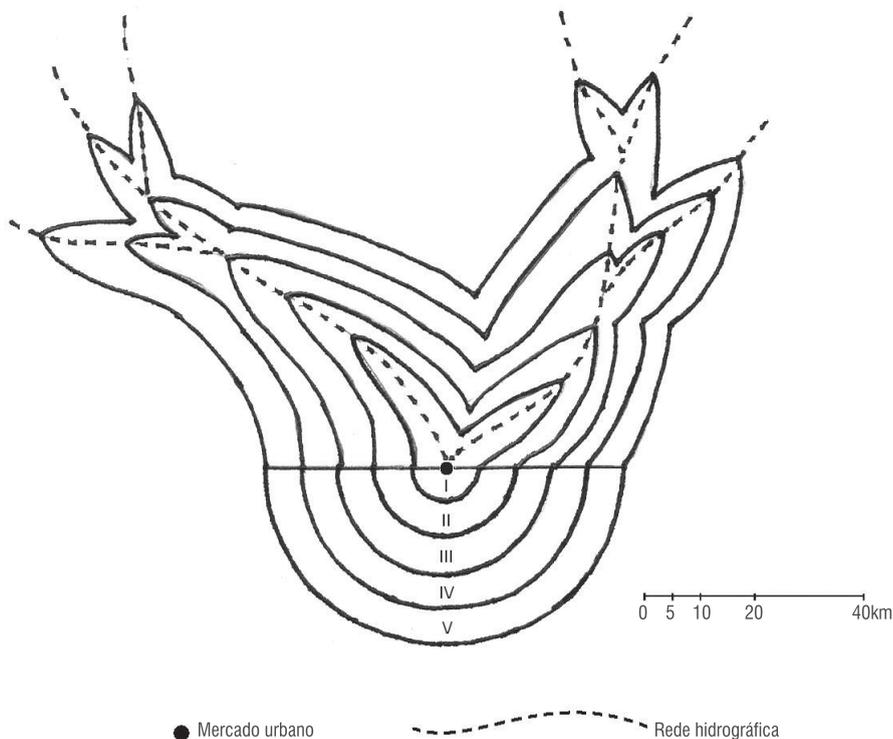
Uma consequência importante de um cenário como este é de que, ao contrário do que estabelece a teoria dos cultivos thüniana, as maiores densidades florestais

estariam localizadas longe da cidade (não se considerando, evidentemente, a área de floresta além da margem extensiva). Não há uma zona florestal plantada perto do centro urbano, bem como não existe uma área de floresta “virgem” circundando a economia rural. O que há é um aumento progressivo de densidade florestal à medida que se avança para longe do centro urbano. Neste *continuum*, a duração do pousio vai se elevando até que a sucessão ecológica seja capaz de atingir níveis nos quais se torna difícil distinguir entre floresta primária e floresta resultante de manejo prévio.

Observa-se, a seguir, como esse esquema pode iluminar a pesquisa histórica sobre cidades pré-industriais, examinando o caso do Rio de Janeiro, nos últimos anos da era colonial.

⁶ Thünen considerou que o custo do transporte fluvial representaria um décimo do custo do transporte terrestre.

FIGURA 3
Esquema hipotético das zonas agromadeireiras em regiões pré-industriais dotadas de vasto estoque de floresta tropical úmida



I Sistemas de cultivo múltiplo ou de pousio curto (um a dois anos), sem produção madeireira comercial

II Sistema de pousio arbustivo (seis a dez anos) com produção de lenha

III Sistema de pousio florestal (dez a 20 anos) com produção de carvão e madeira de construção de baixa qualidade

IV Sistema de pousio florestal com reservas de tratos para exploração de materiais de construção

V Sistema de pousio florestal com reserva de tratos para exploração de certas espécies raras e produção de carvão a partir dos restos da serragem

O caso do Rio de Janeiro colonial-tardio

Nas últimas décadas de domínio português, a cidade do Rio de Janeiro ascendeu ao posto de mais importante mercado do centro-sul brasileiro. De acordo com Brown (1986), isto se deu pela interação de dois fatores. Primeiro, a partir dos anos 1790, os agricultores da hinterlândia imediata da cidade voltaram-se cada vez mais para os gêneros de exportação em detrimento do cultivo de mantimentos básicos. Em segundo lugar,

o crescimento demográfico da cidade, especialmente depois da transferência da Corte portuguesa, em 1808, criou uma economia de fato "urbana", na qual uma grande parte da população era dependente do mercado para obter comida, lenha e habitação (ou seja, madeira de construção). As moradias e, de um modo geral, toda a tecnosfera urbana (fixa e móvel, desde colheres até carruagens), precisavam de madeira para sua construção e manutenção (isto é, periodicamente reparadas e/ou repostas).

Entre os artesãos, os trabalhadores da madeira faziam boa presença, como indica a existência de grande número de marceneiros. Como fonte de energia, a madeira atendia às demandas de um pequeno leque de atividades manufatureiras tipicamente urbanas (ferrarias, olarias, padarias), além da necessidade doméstica de cozimento de alimentos.

Os viajantes e colonos estrangeiros deixaram relatos que dão muitas indicações das relações entre agricultura e exploração madeireira, na estrutura da hinterlândia imediata do Rio. Entre esses cronistas, Luccock, um comerciante inglês que viveu na cidade entre 1808 e 1818, foi um dos mais argutos, antecipando, inclusive, o princípio de Thünen, ainda que intuitivamente. “Os objetivos e as maneiras da lavoura estão na dependência da distância da cidade e facilidade com que os produtos possam ser levados ao mercado”, observou ele. Nas vizinhanças imediatas, havia produção intensiva de hortaliças, frutas (laranja, banana, melancia, abóbora) e flores (mimosas e outras). Porquanto o que importasse não fosse a distância absoluta, mas sim a distância-custo, a produção intensiva alastrava-se até São Gonçalo, na orla oriental da baía, onde Luccock observou experimentos de enxerto no cultivo de árvores frutíferas (LUCCOCK, 1975, p. 176, 195, 204). Em toda essa faixa, a terra era valorizada e a densidade demográfica mostrava-se alta. Na freguesia de Inhaúma, havia 58 habitantes por km², sendo que a densidade de escravos era de 35 por km² (MACEDO, 2008, p. 125; MAPA, 1870, p. 137).

As propriedades eram muito pequenas para que se conseguisse manter qualquer quantidade significativa de mata dentro de seus limites. Cultivavam-se também, nessas terras, duas qualidades exóticas de capim: o capim-de-angola e o capim-da-colônia, este último menos lucrativo do que o primeiro (LUCCOCK, 1975, p. 195-6). A seção de avisos da *Gazeta do Rio de Janeiro* está repleta de anúncios de propriedades plantadas ou potencialmente produtoras de capim. No esquema thüniano aplicado ao Rio, o capim substituíu a madeira como produção de biomassa de baixo custo e

grande produtividade por unidade de área. De seis em seis semanas, o agricultor podia colher 18 kg de capim por metro quadrado (LUCCOCK, 1975, p. 195-6). O capim, como a madeira, possuía um grande mercado na cidade. Diferentemente do que acontecia no Estado Isolado, os animais de carga não eram de propriedade exclusiva dos rurícolas; havia um grande rebanho dentro dos limites urbanos. “Apesar do custo de manutenção, todo mundo tem seu cavalo”, relatou Theodor von Leithold (1966, p. 24), um militar prussiano em visita ao Rio, em 1819. Se ao menos metade disso fosse verdade, a cidade abrigaria cerca de 55.000 comedores de capim, naquela época. Os rocios intraurbanos não conseguiam alimentar tanto gado; na verdade, eles teriam sofrido superexploração. No mesmo ano da observação de Leithold, dois membros da Junta do Comércio propuseram que fossem taxados aqueles cidadãos que estabulavam cavalos e burros para seu uso pessoal. Desse modo, argumentavam os proponentes, reduzir-se-ia a plantação de capim nos arredores da cidade, a qual esterilizava “todos os outros frutos necessários à subsistência humana” (BROWN, 1986, p. 264).

Essa primeira zona da hinterlândia carioca abrigava também uma classe de uso residencial. Desde a chegada da Corte portuguesa e a abertura dos portos, a crescente burguesia nativa e estrangeira, bem como a alta burocracia estatal, havia criado uma grande demanda por espaços residenciais afastados do centro e dotados de amenidades paisagísticas. Essa demanda foi satisfeita pela conversão de antigas áreas de cultivo em sítios e chácaras, processo que atingiu os arrabaldes tanto a oeste quanto ao sul da cidade. Luccock (1975, p. 176) celebrou o triunfo da civilização na conversão dessas matas, antigos “antros de feras”, em “prósperos estabelecimentos do homem”. Nas antigas fazendas jesuítas do Engenho Novo e do Engenho Velho, as florestas haviam sido abatidas e as terras loteadas. Os anúncios da *Gazeta do Rio de Janeiro*, entre 1808 e 1821, mostram que essas propriedades não tinham mais de 200.000 m². Eram grandes mansões com pasto, estrebaria, casa para abrigar escri-

vos, poços para a coleta de água e bosques ajardinados, onde se plantavam árvores frutíferas e de espinho, estas com função de cerca. Por vezes, possuíam algum “mato virgem” nos fundos, perto das encostas ou nelas próprias.⁷

Entre as distâncias de seis quilômetros e meio a 20 km da cidade, havia uma zona mista de gado leiteiro e lavoura. O leite era levado ao mercado em grandes latões de estanho, novamente à cabeça dos negros. Também se cultivava cana, uma grande parte da qual se destinava não à produção e exportação de açúcar, mas sim ao alimento do gado urbano. A expansão agrícola nas áreas montanhosas a oeste da cidade propiciava uma oferta de madeira que começava a ser aproveitada. Até o final do século XVIII, elas haviam escapado quase intactas à apropriação econômica. Subindo o vale do Rio Maracanã, em 1792, o secretário da embaixada britânica, George Staunton, relatou que tanto os cumes das montanhas quanto seus sopés encontravam-se guarnecidos de matas, enquanto as baixadas do vale eram cobertas por “árvores muitíssimo altas”, de modo que “não se via um único pedaço de terra descoberto” (FRANÇA, 1999, p. 225). Mas o crescimento da cidade, principalmente pós-1808, havia gerado uma grande demanda por combustível, ao mesmo tempo em que o carvão vegetal era introduzido nas cozinhas domésticas. As terras do vale dos Rios Maracanã e Comprido foram limpas, a biomassa transformada em carvão e o solo plantado com frutas e verduras (LUCCOCK, 1975, p. 191-2). Concluídas na década de 1810, as obras de melhoramento da Estrada da Tijuca contribuiriam decisivamente para que o maciço se tornasse, em pouco tempo, uma grande fonte de carvão para a cidade (ABREVIADA, 1892, p. 376).

Em distâncias superiores a 20 km da cidade, a densidade demográfica diminuía e o tamanho das fazendas aumentava, tornando possível que parte da mata fosse conservada para o suprimento de combustível ao mercado urbano (LUCCOCK, 1975, p. 196). A freguesia de Irajá, situada no

começo dessa faixa, tinha uma densidade de 20 habitantes por km², enquanto a de escravos era de 11 por km² (MACEDO, 2008, p. 125; MAPA, 1870, p. 137). Em Santo Antonio de Jacutinga, a 25 km da cidade, os engenhos açucareiros já eram dominantes, como observou o naturalista francês Auguste de Saint-Hilaire, em 1822. Uma década atrás, essa planície ainda sustentava densas florestas, abrigo de veados que rondavam incautos as casas recém-construídas. Os campos de cana que sucederam essas matas forneciam três safras consecutivas, a partir do que eram deixados em repouso por quatro anos (SAINT-HILAIRE, 1932, p. 25; LUCCOCK, 1975, p. 192-3). Regimes de pousio tão curtos não são sustentáveis e esses engenhos, muito provavelmente, estavam perdendo suas matas secundárias mais desenvolvidas. As capoeiras certamente não eram capazes de fornecer madeiras de construção e mesmo a lenha podia estar escasseando. O grande consumo *interno* pode ser apontado como a causa primordial de os engenhos, de modo geral, não se engajarem na atividade madeireira. Mas essa explicação é um tanto tautológica: os engenhos não produziam comercialmente madeira porque precisavam dela na fabricação do açúcar, ou seja, precisavam dela para ser o que eram e não outra coisa. Além do mais, não havia motivo aparente para que os engenhos não produzissem *alguma* madeira, tendo em vista que esse produto beneficiar-se-ia muito mais do que o açúcar da proximidade da cidade.

Para compreender esse fenômeno, deve-se lembrar que, para chegar às suas conclusões, Thünen assumiu uma harmonização entre os interesses dos produtores rurais e dos consumidores citadinos por meio da maior redução de custo possível para ambos. Assim, seu esquema de localização ótima expressa um equilíbrio *interno ao sistema cidade-campo*. Além disso, Thünen não considerou a atuação de intermediários, pressupondo que os próprios produtores encarregar-se-iam de levar suas mercadorias à venda. Mas o que ocorria, no caso das

⁷ A *Gazeta* está disponível no site da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro.

idades coloniais brasileiras, é que o açúcar não se destinava ao consumo urbano, mas sim à exportação para a Europa; o preço do açúcar e, portanto, a localização dos complexos que o produziam respondiam a uma *demanda externa* intermediada por agentes que extraíam lucro no processo. O principal fator a modificar o padrão thüniano, no Rio, era essa superposição de duas subordinações diferentes: ao mercado urbano carioca e ao mercado europeu. Assim, a área da bacia da Baía de Guanabara constituía a hinterlândia imediata de uma crescente metrópole urbana e, ao mesmo tempo, parte da hinterlândia tropical distante do grande centro consumidor mundial localizado na Europa ocidental (BROWN, 1986, p. 150).

Isto significa que os produtos que pagavam o açúcar não eram produzidos na cidade, mas no exterior, e apenas distribuídos na cidade. Outra maneira de dizer isso é afirmar que, em um cenário de grande escassez de moeda circulante, os rurícolas coloniais que queriam ter acesso às mercadorias europeias (tecidos finos, manufaturas metálicas, vinho e todos os bens altamente prezados pela oligarquia rural) precisavam engajar-se na produção de itens com demanda de exportação. Ainda que, em uma dada localização bastante próxima à cidade, fosse mais rentável produzir madeira do que açúcar, a falta de perspectivas de troca em uma cidade não-manufatureira orientava o produtor a preferir o açúcar. Era isto que fazia com que fossem relativamente raros os engenhos engajados na atividade madeireira. Ao que tudo indica, eram os pequenos produtores de alimentos – os quais não podiam almejar uma remuneração “europeia” de seus produtos – que preenchiam o nicho de abastecer o Rio de Janeiro com madeira combustível e para construção. Assim, a harmonia que situava os complexos açucareiros mais próximos do que as atividades madeireiras em relação ao mercado urbano era, na verdade, uma harmonia entre produtores de exportação e negociantes que atuavam no comércio exterior.

Quanto mais para as cabeceiras da bacia da Baía de Guanabara – as quais constituíam os limites da hinterlândia imediata da cidade –, menos intensivo tornava-se o uso da terra.

Na freguesia de Guapimirim, a mais ou menos 60 km do Rio, a densidade demográfica caía para 15 habitantes por km², mas a de escravos para oito (MACEDO, 2008, p. 125; MAPA, 1870, p. 138). Luccock dá o panorama de uma fazenda localizada nessa freguesia. Um terço dos seus 730 hectares estava plantado com 10 mil pés de café “novos e fluorescentes” e um pouco de mandioca para alimento dos escravos, que somavam o pequeno número de 14. Havia uma “quantidade conveniente de pastagens” e também “extensas matas para lenha, gênero de pronta venda na cidade”. Culturas permanentes como café, cacau e algodão arbóreo eram mais adequadas a rurícolas faltos de escravos. Além disso, elas permitiam que uma parcela considerável das terras permanecesse florestada. A fronteira agrícola havia demorado a alcançar essas plagas localizadas a grande distância da capital. Luccock conheceu um senhor de 90 anos que, em sua mocidade, conhecera essas plagas “como inteiramente mato”. Esse mesmo vale abrigava também uma indústria de madeiras de construção. Os campônios cortavam e serravam tábuas na mata, trazendo-as para a beira do rio em uma espécie de trenó (LUCCOCK, 1975, p. 232).

Considerações finais

O Estado Isolado foi e ainda é uma referência importante para diversas disciplinas que lidam com a população em sua dimensão espacial, tais como a geodemografia, a geografia econômica e o planejamento urbano e regional. Neste artigo, procurou-se alargar esse espectro para incluir a história ambiental. Conforme observou Schlebeker (1960, p. 187), uma hipótese histórica, para ser útil, deve estar alicerçada sobre um denominador comum da experiência humana. E um denominador comum razoável é o fato que todos os homens estiveram, por uma fração considerável da história humana, localizados a certa distância de uma cidade. Pode-se assumir que essa experiência tenha ajudado a modelar muitas das ideias e ações de qualquer grupo de pessoas.

Não cabe, como notou Clark, esperar mais de Thünen do que ele realmente pode oferecer, ou seja, “um dos mais profundos

e interessantes estudos de uma economia rural nos dias do transporte a cavalo” (CLARK, 1967, p. 370). A despeito das inúmeras limitações dos padrões conclusivos de von Thünen, o *princípio* que guia sua análise – ou seja, o efeito do custo de transporte sobre a organização espacial do uso da terra rural – é plenamente válido. Em seu já clássico estudo sobre as relações entre Chicago e o *Great West* oitocentistas, o historiador Cronon (1991, p. 52) observou:

O zoneamento da hinterlândia do Estado Isolado pode simplificar demais as realidades diversas do *Great West*, mas, não obstante, ela sugere os tipos de princípios de mercado subjacentes que conectaram cidade e campo para transformar uma paisagem natural em uma economia espacial. A estória de Chicago permanece incompreensível sem algum conhecimento dos princípios de von Thünen.

Esta afirmação é válida para a maioria dos contextos pré-industriais ou semi-industriais ao redor do mundo.

Evidentemente, a pesquisa histórica sobre o abastecimento madeireiro tem que levar em conta muitos outros fatores além do custo de transporte. É preciso, sobretudo, atenção à política urbana. Muitas cidades europeias, ainda na Idade Média, procuraram assegurar um suprimento regular de produtos madeireiros através da propriedade direta de bosques e florestas próximas. A municipalidade podia adquirir áreas de floresta por meio de compra, podia recebê-las como presentes de senhores de terra, podia apropriar-se delas como conquistas de guerra ou ainda pela captura dos bens da Igreja, durante o período da Reforma. Essas florestas eram fiscalizadas e manejadas por funcionários da municipalidade e a renda advinda de sua exploração podia financiar gastos com a construção de escolas, armazéns, estradas e outras infraestruturas urbanas (KONIJNENDIJK, 2008, p. 56-8). A estrutura da hinterlândia florestal podia, portanto, ser primordialmente determinada pela capacidade política dos agentes urbanos de reservar partes estratégicas do espaço circunvizinho para a satisfação das necessidades da cidade (ou seja, uma questão eminentemente *territorial*). Cidades-enclave em território hostil podiam ser facilmente

debilitadas pela interrupção do suprimento madeireiro (KNOLL, 2006, p. 78). O reconhecimento dessa dimensão político-territorial fundamental abre caminho para um campo de investigações ainda relativamente novo, o das relações entre abastecimento madeireiro e formação do Estado, no âmbito do qual se destaca o estudo de Warde (2006).

De modo mais diretamente vinculado à dinâmica das trocas de mercado, o Estado pré-industrial desempenhava o importante papel de regular a atividade dos comerciantes de madeira. Os traficantes de madeira eram agentes centrais na determinação da oferta local, um poder do qual eles frequentemente abusavam. Eles foram muitas vezes acusados de antecipar a compra junto aos cortadores e reter a mercadoria, inflacionando artificialmente os preços pagos nas cidades. Para combater essa estratégia, um dos expedientes usados pelos governos locais era a construção de depósitos para o armazenamento de madeira que, em tempos de crise, era vendida aos cidadãos por um preço moderado (de modo similar ao que acontecia com os itens alimentares mais básicos).

É preciso entender como essas e outras práticas distorciam a distância-custo e, conseqüentemente, a formação das zonas agromadeireiras ao redor dos centros urbanos pré-industriais. Além disso, os fatores fisiográficos não podem ser esquecidos. Variações no tipo de solo, no relevo desse solo, na configuração da rede hidrográfica, entre outras, exerciam substanciais influências na conformação das zonas de cultivo. Neste sentido, o modelo de Thünen não deve engessar a pesquisa empírica, mas sim fornecer subsídios básicos para a compreensão dos padrões socioespaciais historicamente existentes. Muito da repulsa quase automática que os estudiosos demonstram em relação a Thünen provém do desconhecimento sobre a complexidade de seu pensamento, notadamente a diferença entre as perspectivas dos cultivos e da intensidade. Esta última mostra-se muito mais flexível no que concerne à sua utilização criativa para tornar inteligível a organização da produção rural, em tempos pré-industriais. Um modelo de intensidade que associe

agricultura e exploração madeireira é, como procurou-se demonstrar neste artigo, um

exemplo desse tipo de apropriação criativa do pensamento thüniano.

Referências

ABREVIADA demonstração dos trabalhos da polícia. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro**, v. 35, p. 373-80, 1892.

ADESINA, F. A. Planted fallows for sustained fuelwood supply in the humid tropics. **Transactions of the Institute of British Geographers**, v. 15, p. 323-30, 1990.

ANGELSEN, A. **Shifting cultivation expansion and intensity of production: the open economy case**. Bergen: CHR Michelsen Institute, Working Paper WP 3, 1994.

BAIROCH, P. **De Jéricho à Mexico: villes et économie dans l'histoire**. Paris: Gallimard, 1985.

BALÉE, W.; GELY, A. Managed forest succession in Amazonia: the ka'apor case. In: POSEY, D.; BALÉE, W. (Eds.). **Resource management in Amazonia: indigenous and folk strategies**. New York: New York Botanical Garden, 1989, p. 129-58.

BLAINEY, G. **Uma breve história do mundo**. 2ª ed. São Paulo: Ed. Fundamento, 2008.

BOSERUP, E. **Evolução agrária e pressão demográfica**. São Paulo: Hucitec, 1987.

BRANNSTROM, C. Was brazilian industrialization fuelled by Wood? Evaluating the Wood hypothesis, 1900-1960. **Environment and History**, v. 11, 2005, p. 395-430.

BROWN, L. **Internal commerce in a colonial economy: Rio de Janeiro and it's hinterland, 1790-1822**. Tese (Doutorado). Washington, D.C.: University of Virginia, 1986.

BUNKER, S. G. Matter, space, energy, and political economy: the Amazon in the world-system. **Journal of World-Systems Research**, v. IX, n. 2, p. 219-58, 2003.

BURKE, P. Some reflections on the pre-industrial city. **Urban History**, v. 2, p. 13-21, 1975.

CABRAL, D. de C. **Homens e árvores no ecúmeno colonial: uma história ambiental da indústria madeireira na Bacia do Macacu, Rio de Janeiro, 1763-1825**. Dissertação (Mestrado em História Social). Rio de Janeiro: IFCS/UFRJ, 2007a.

_____. Entre o machado e o tição: agricultura tropical extensiva e exploração madeireira no Rio de Janeiro colonial tardio. **História & Perspectivas**, v. 36, n. 7, p. 313-62, 2007b.

CHISHOLM, M. **Rural settlement and land use: an essay on location**. London: Hutchinson University Library, 1968.

CLARK, C. Von Thünen's Isolated State. **Oxford Economic Papers – New Series**, v. 19, n. 3, p. 370-77, 1967.

CLINE-COLE, R. A.; FALOLA, J. A.; MAIN, H. A. C. et al. Wood fuel in Kano, Nigeria: the urban-rural conflict. **Social forestry network**. Network Paper 7b, 1988.

CRONE, P. **Pre-industrial societies**. Oxford: Basil Blackwell, 1989.

CRONON, W. **Nature's metropolis: Chicago and the Great West**. New York and London: W. W. Norton & Co., 1991.

D'ANTONA, Á. O.; VanWEY, L. K.; HAYASHI, C. M. Property size and land cover change in the brazilian Amazon. **Population and Environment**, v. 27, p. 373-96, 2006.

DALLE, S. P.; DE BLOIS, S. Shorter fallow cycles affect the availability of noncrop plant resources in a shifting cultivation system. **Ecology and Society**, v. 11, n. 2, p. 2, 2006 [online]. Disponível em: <<http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art2/>>.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.

EWALD, U. The von Thünen principle and agricultural zonation in colonial Mexico.

Journal of Historical Geography, v. 3, n. 2, p. 123-33, 1977.

FRANÇA, J. M. C. **Visões do Rio de Janeiro colonial**: antologia de textos (1531-1800). Rio de Janeiro: Eduerj/José Olympio, 1999.

GALLOWAY, J. A.; KEENE, D.; MURPHY, M. Fuelling the city: production and distribution of firewood and fuel in London's region, 1290-1400. **The Economic History Review**, v. 49, n. 3, p. 447-72, 1996.

GASPAR, J. Os portos fluviais do Tejo. **Finisterra – Revista Portuguesa de Geografia**, v. 10, p. 153-204, 1970.

GUARIGUATA, M. I. R.; OSTERTAG, R. Neotropical secondary forest succession: changes in structural and functional characteristics. **Forest Ecology and Management**, v. 148, p. 185-206, 2001.

GRIGG, D. **An introduction to agricultural geography**. London: Unwin Hyman, 1984.

HALL, P. (Ed.). **Thünen's Isolated State**: an english edition of der Isolierte Staat. Oxford: Pergamon Press, 1966.

HOFFMANN, R. C. Footprint metaphor and metabolic realities. In: SQUATRITI, P. (Ed.). **Natures past**: the environment and human history. Ann Harbor: The University of Michigan Press, 2007, p. 288-325.

HORVATH, R. J. Von Thünen's Isolated State and the area around Addis Ababa, Ethiopia. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 59, n. 2, p. 308-23, 1969.

HUGHES, J. D. The pre-industrial city as ecosystem. **Capitalism, Nature, Socialism**, v. 9, n. 1, p. 105-10, 1998.

JONES, D. W.; O'NEILL, R. V. Human-environmental influences and interactions in shifting agriculture when farmers form expectations rationally. **Environment and Planning A**, v. 25, p. 121-36, 1993.

KELLERMAN, A. Economic and spatial aspects of Von Thünen's factor intensity theory. **Environment and Planning A**, v. 15, p. 1521-1530, 1983.

KEYSER, R. The transformation of traditional woodland management: commercial

silviculture in medieval champagne. **French Historical Studies**, v. 32, n. 3, p. 353-84, 2009.

KONIJNENDIJK, C. C. **The forest and the city**: the cultural landscape of urban woodland. Dordrecht: Springer, 2008.

KNOLL, M. Urban needs and changing environments: regensburg's wood supply from the early modern period to industrialization. **German Historical Institute Bulletin Supplement**, v. 3, p.77-101, 2006.

LEE, J. S. Feeding the colleges: Cambridge's food and fuel supplies, 1450–1560. **The Economic History Review**, v. 56, n. 2, p. 243-64, 2003.

LUCCOCK, J. **Notas sobre o Rio de Janeiro e partes meridionais do Brasil**. Belo Horizonte/São Paulo: Itatiaia/Edusp, 1975.

MACEDO, V. L. **Província fluminense**: um território a serviço da nação. Tese (Doutorado). Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 2008.

MAPA da população da corte e província do Rio de Janeiro em 1821. **Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro**, v. 36, p. 135-42, 1870.

MEDINA, G. Ocupação cabocla e extrativismo madeireiro no alto capim: uma estratégia de reprodução camponesa. **Acta Amazônica**, v. 34, n. 2, p. 309-18, 2004.

MELOSI, M. V. Human, cities, and nature: how do cities fit in the material world? **Journal of Urban History**, v. 36, n. 1, p. 3-21, 2009.

MESQUITA, O. V. **O modelo de Von Thünen**: uma discussão. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: PPGG/UFRJ, 1978.

MILLER, S. W. **Fruitless trees**: portuguese conservation and Brazil's colonial timber. Stanford: Stanford University Press, 2000.

MOSS, R. P.; MORGAN, W. B. **Fuelwood and rural energy production and supply in the humid tropics**. Dublin: Tycooly International Publishing, 1981.

MÜLLER, P. O.; DIAZ, G. J. Von Thünen and population density. **The Professional Geographer**, v. 25, n. 3, p. 239-41, 1973.

NETTING, R. M. **Smallholders, householders: farm families and the ecology of intensive, sustainable agriculture**. Stanford: Stanford University Press, 1993.

NICHOL, J. E. Dynamics of indigenous fuelwood production systems: an analysis of Kano, Nigeria". **Singapore Journal of Tropical Geography**, v. 11, n. 1, p. 43-55, 1990.

O'KELLY, M.; BRYAN, D. Agricultural location theory: Von Thünen's contribution to economic geography. **Progress in Human Geography**, v. 20, n. 4, p. 457-75, 1996.

REES, J. D. **Forest utilization by tarascan agriculturists in Michoacan, Mexico**. PhD. Dissertation. Los Angeles: University of California, 1971.

SAINT-HILAIRE, A. de. **Segunda viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais e a São Paulo (1822)**. Rio de Janeiro: Cia. Ed. Nacional, 1932.

SCHLEBECKER, J. T. The world metropolis and the history of american agriculture. **Journal of Economic History**, v. 20, p. 187-208, 1960.

SJOBERG, G. **The preindustrial city: past and present**. Glencoe: The Free Press, 1960.

_____. The preindustrial city. In: POTTER, J. M.; DIAZ, M. N.; FOSTER, G. M. (Orgs.). **Peasant society – a reader**. Boston: Little, Brown, and Co., 1975, p. 15-24.

SMITH, C. T. The drainage basin as an historical basis for human activity. In: CHORLEY, R. J. (Ed.). **Water, earth, and man: a synthesis of hydrology, geomorphology, and socio-economic geography**. London: Methuen & Co., 1969, p. 101-10.

VON LEITHOLD, T. **O Rio de Janeiro visto por dois prussianos em 1819**. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1966.

WAIBEL, L. A teoria de Von Thünen sobre a influência da distância do mercado relativamente à utilização da terra: sua aplicação à Costa Rica. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 10, n. 1, p. 3-40, 1948.

WARDE, P. **Ecology, economy and state formation in early modern Germany**. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

WILLIAMS, M. **Deforesting the earth: from prehistory to global crisis**. Chicago and London: The University of Chicago Press, 2003.

Resumen

Von Thünen y el abastecimiento maderero de centros urbanos preindustriales

La madera era un recurso natural indispensable para el metabolismo de los centros urbanos preindustriales, tanto como material constructivo, así como fuente energética. Debido a la baja relación valor/volumen de los productos madereros, la envergadura de ese sector económico estaba profundamente determinada por el coste del transporte. Por este motivo, un armazón teórico que puede resultar importante para la comprensión del fenómeno de abastecimiento maderero de las ciudades preindustriales es la clásica teoría de von Thünen sobre el efecto de la distancia del mercado sobre la estructura de la producción agraria. El artículo tiene como objetivo discutir las potencialidades y limitaciones de este enfoque. Inicialmente, se presenta la teoría del "Estado Aislado" y se revisan los estudios históricos que la utilizaron, tanto como base interpretativa, así como teoría empírica. Enseguida, se formula un modelo teórico-conceptual en el que la actividad maderera responde a las variaciones de la intensidad agrícola, procurando mostrar la utilidad de ese esquema en la interpretación del caso de la ciudad de Río de Janeiro, al final del período colonial.

Palabras-clave: Economía maderera. Ciudad preindustrial. Von Thünen. Río de Janeiro colonial-tardío.

Abstract*Von Thünen and wood supply of pre-industrial urban centers*

Wood was a critical natural resource to the metabolism of pre-industrial urban centers, both as a building material and as an energy source. Due to the low value/volume ratio of wood products, wood economy was largely determined by transport costs. Thus, a theoretical framework that may be important to understanding the phenomenon of pre-industrial wood supply is Von Thünen's theory about the effect of distance from market on the spatial structure of agricultural production. The article aims to discuss the potential and limitations of this approach. At first, we present the theory of "Isolated State"; then we review the historical studies that used the theory, both as a comprehensive framework and as an empirical theory. Later, we formulate a theoretical-conceptual model in which woodcutting responds to changes in agricultural intensity, as to show the usefulness of this scheme in interpreting the case of the city of Rio de Janeiro in the late colonial period.

Keywords: Wood economy. Pre-industrial city. Von Thünen. Late-colonial Rio de Janeiro.

Recebido para publicação em 22/04/2010

Aceito para publicação em 10/09/2010

