

Cidades e territórios sustentáveis, paisagens culturais e desenvolvimento regional



André Munhoz de Argollo Ferrão

Engenheiro Civil, Arquiteto e Urbanista. Mestre em Engenharia Agrícola, Doutor em Arquitetura e Urbanismo. Professor Livre Docente do Departamento de Recursos Hídricos da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo / Universidade Estadual de Campinas. Campinas [SP] Brasil. <argollo@fec.unicamp.br>

Resumo

Numa região cujo espaço não-urbano obedece a princípios consagrados da boa gestão ambiental, patrimônio e paisagem constituem valores culturais e ambientais que se integram sistemicamente. Os limites territoriais administrativos coincidem com o das bacias hidrográficas que conformam a região. Agrupamentos urbanos sustentáveis vinculam-se às paisagens culturais que se destacam no território correspondente. Paisagem e arquitetura rural dissecadas pelo Método de Pesquisa Orientada a Processos — Método POP — constituem o universo de uma cidade sustentável, ou “ecacidade”. A integração sistêmica de todos esses elementos leva ao ordenamento territorial baseado na conexão patrimônio-paisagem cultural, a partir de empreendimentos ecologicamente corretos e economicamente adequados. Daí a necessidade de se compreender o território a partir de uma abordagem sistêmica e transdisciplinar que permita a conexão patrimônio-paisagem cultural.

Palavras-chave

Ordenamento territorial. Paisagem cultural. Cidade sustentável. Desenvolvimento regional. Arquitetura rural. Método POP.

Sustainable cities and territories, cultural landscapes and regional development

Abstract

In a region where the non-urban space have to obey the established principles of good environmental management, heritage and landscape constitute cultural and environmental values that will be systematically integrated. The administrative limit of the territories are matching with the watershed limits in these region. Urban clusters are linked to cultural landscapes in the territory. Landscape and rural architecture studied from Process-Oriented Research Method — “POP” Method — constitute the universe of a sustainable city, or an “ecocity”. The systemic integration of those elements leads to the territorial ordering based on “patrimony-landscape” connexion, particularly from the viewpoint of ecological and economic projects. These are sufficient reasons to study and understanding the territory from a system approach and transdisciplinary viewpoint that allow the connexion between cultural landscape and heritage.

Keywords

Territorial ordering. Cultural landscape. Sustainable city. Regional development. Rural architecture. “POP” Method.

1. Introdução

Entende-se por cidade sustentável, ou como alguns preferem chamar — “ecocidade” —, o conjunto urbano formado por espaços de vivência comunitária com base em projetos de cidade saudável e solidária, planejada para minimizar seus impactos sobre o ambiente. Em tais regiões, os assentamentos humanos hão de ser funcionalmente autossustentáveis, capazes de adaptarem-se aos ecossistemas naturais exercendo impactos minimizados.

A “ecocidade” visa proporcionar um ambiente saudável sem consumir mais recursos do que é capaz de repor em sua região, cujos limites naturais são delineados pelas bacias hidrográficas que compõem o território correspondente. Nesse sentido, uma “ecocidade” não pode produzir mais lixo do que é capaz de dispor ou reciclar convenientemente, ou do que a natureza é capaz de diluir e absorver sem danos. Este e outros importantes aspectos de uma competente gestão ambiental definem o perfil da cidade sustentável.

Uma região ou uma área geográfica que compreende um determinado conjunto de “ecocidades” e cujo espaço não-urbano¹ (ou interurbano) é planejado e gerenciado de acordo com os mesmos princípios que regem o planejamento e a gestão das cidades que a compõem poderia ser considerada — por extensão do conceito — como um “território sustentável”. O patrimônio e a paisagem constituem valores culturais que integram sistemicamente este território. Daí a necessidade de se compreender o seu ordenamento territorial a partir de uma abordagem sistêmica e transdisciplinar que permita a conexão “patrimônio-paisagem”.

A paisagem das regiões agrícolas do estado de São Paulo (na região sudeste do Brasil) constituem objeto de estudos contínuos de muitos pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, dentre os quais destacamos o Grupo de Pesquisa do Labore², sediado na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), que há mais de 20 anos desenvolve trabalhos sobre planejamento e gestão dos sistemas hídrico-territoriais no contexto dos chamados sistemas “cidade-campo”, caracterizando, entre outros conceitos, o de “Arquitetura Rural” não somente a partir das origens de uma arquitetura voltada para o setor agroindustrial, mas também abrangendo as questões que alavancam o desenvolvimento regional nas diferentes regiões do estado de São Paulo e do Brasil.

Assim foi que passamos a nos dedicar à pesquisa sobre o Ordenamento do Território a partir da “Arquitetura Rural”, ou do que poderia ser chamado de “arquitetura da produção rural” já que definimos o enfoque na complexa e diversificada agroindústria paulista. Adotamos, desde então, o enfoque transdisciplinar e o pensamento orientado a processos, conjugando-os com as abordagens metodológicas que já empregávamos desde o início da década de 1990 em pesquisas nas áreas de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo: a abordagem sistêmica e o pensamento complexo. Assim configurou-se o cabedal metodológico utilizado atualmente nas nossas pesquisas transdisciplinares: a que denominei “Método de Pesquisa Orientado a Processos” (Método POP), baseado no “pensamento orientado a processos” (POP).

O Método POP integra, portanto, 4 linhas de pensamento consagradas nas diferentes áreas do conhecimento, particularmente naquelas que se dedicam ao estudo do meio ambiente e do desenvolvimento regional sustentável. São elas: o pensamento orientado a processos, a abordagem sistêmica, o enfoque transdisciplinar e o pensamento complexo. Assim se pode enxergar as regiões mais propícias ao desenvolvimento sustentável, onde se poderiam converter cidades em “ecocidades” (ou, cidades sustentáveis), de maneira a transformar sua respectiva região agrícola num “território sustentável”, resiliente e ecoeficiente.

Este artigo tem como objetivo apresentar uma reflexão sobre os conceitos de “ecocidade” ou cidade sustentável, “territórios sustentáveis” e desenvolvimento regional, com foco nos sistemas

¹ Para discutir a ideia de “espaço não-urbano” ver: Argollo (2007), *Arquitetura Rural e o espaço não-urbano*.

² Labore: Laboratório de Engenharia de Empreendimentos da Área de Recursos Hídricos, Energéticos e Ambientais, vinculado ao Departamento de Recursos Hídricos, da Faculdade de Engenharia Civil Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas — Unicamp.

hídrico-territoriais rurais e na integração do sistema cidade-campo, à luz do conceito de paisagem cultural, empregando o “pensamento orientado a processos” numa abordagem sistêmica e transdisciplinar que procura visualizar toda a complexidade e as múltiplas dimensões de uma mesma questão, ou seja: o Método de Pesquisa Orientada a Processos.

2. Desordem territorial inviabiliza a “ecocidade”

O ambiente rural paulista é rico e diversificado, em que pese a violenta e quase totalitária invasão do Complexo Sucroalcooleiro espalhando canaviais por todo o estado, facilitando que os campos de pastagem ocupem as demais áreas disponíveis do território, já que a agricultura familiar, a permacultura, e outras formas de produção agrícola locais e sustentáveis são preteridas e encontram dificuldades para prosperar, por isso acabam se inviabilizando no contexto assim delineado.

Todavia, o espaço agrícola do estado de São Paulo se caracteriza pela coexistência de elementos componentes de cadeias produtivas simples e pouco integradas (como é o caso da pecuária de corte), com elementos de complexos produtivos integrados com a indústria (como é o caso do Complexo Sucroalcooleiro). Entre um extremo e outro há muitas nuances que permitem caracterizar a heterogeneidade e a riqueza da paisagem rural paulista.

Muitas atividades agrícolas são necessariamente agroindustriais, pertencentes a um determinado complexo produtivo agro-industrial-comercial. De fato a paisagem do interior de São Paulo é composta por distintos empreendimentos agrícolas, muitos realizados no contexto urbano, caracterizando importantes cidades de uma determinada região agrícola do estado. Todavia, numerosos e diversos empreendimentos industriais também são realizados no meio rural, enriquecendo a paisagem dessas mesmas regiões. Além disso, empreendimentos residenciais, comerciais ou turísticos compõem o mosaico que é a paisagem rural paulista, tributária do ciclo cafeeiro³ que se desenrolou de meados do século XIX a meados do século XX.

Uma vez que a engenharia, a ciência e a tecnologia empregadas na produção agrícola das diferentes regiões do estado de São Paulo configuram uma arquitetura específica e diversificada de acordo com o contexto do complexo produtivo a que pertence, então se pode considerar a existência de uma determinada arquitetura da produção agrícola — a que desde o fim da década de 1990 venho chamando de “arquitetura agrícola” — que pode ser rural ou urbana conforme seja realizada no campo ou na cidade (Argollo Ferrão, 2003). Ao se considerar que o meio rural paulista não abriga apenas atividades de produção agrícola, então se pode falar de uma arquitetura rural diversificada e independente da produção agropecuária ou agroindustrial.

No estado de São Paulo e também em outras regiões do Brasil, em especial no sul e no sudeste do País, o meio rural se apresenta como cenário propício para a realização de atividades culturais ou alternativas, contextualizadas nos diferentes empreendimentos do turismo rural ou do turismo ecológico, genericamente classificados como tipos de “Turismo no Espaço Rural”, conforme denominação proposta por Tulik (2003). Também atividades ligadas à saúde e à educação, ao lazer e ao esporte constituem alternativas de receita para proprietários rurais dedicados a atividades agrícolas ou agroecológicas⁴.

Por outro lado, nas grandes cidades e regiões metropolitanas do Brasil que ainda são dotadas de áreas rurais interessantes do ponto de vista paisagístico e ambiental, a população de maior poder aquisitivo busca viver em condomínios rurais ou de cunho ecológico. No estado de São Paulo, em particular, a procura por condomínios residenciais com toda a infraestrutura urbana, porém localizados no campo tem sido cada vez mais intensa, elevando o preço dos terrenos, inviabilizando a permanência de pequenos produtores ou proprietários dedicados à agricultura familiar ou aos produtos voltados ao mercado local.

³ Sobre a paisagem e a arquitetura do café em São Paulo ver: Argollo (2015). *Arquitetura do Café*.

⁴ Sobre os conceitos de “agroecologia” ver: Miguel Altieri (1998).

Nesse contexto, as chamadas “ecovilas” e os bairros ecológicos aparecem como opção de estilo vida⁵ para muitos habitantes interessados em permanecer nessas regiões desenvolvidas porém resguardando-se em espaços projetados de acordo com alguns dos preceitos que definem uma “ecocidade”.

Por outro lado, os condomínios residenciais de classe média e média-alta também passaram a compor a paisagem rural das regiões metropolitanas mais desenvolvidas do estado de São Paulo, descaracterizando os aspectos rurais da paisagem, por meio de uma ocupação territorial especulativa. Pode-se dizer que o mesmo fenômeno ocorre com maior ou menor intensidade em outros estados do País.

Assim muitas cidades crescem no Brasil: sem ordenamento territorial e sob uma tremenda pressão exercida pela voracidade de um mercado imobiliário especulativo e ambientalmente irresponsável. O espaço rural acaba sendo visto apenas como um espaço de reserva para a expansão urbana.

3. Sistemas territoriais sustentáveis sob o enfoque transdisciplinar e o pensamento complexo

De fato, um ordenamento territorial deficiente inviabiliza a implantação e gestão de “ecocidades” bem como a conformação do que poderíamos chamar de “territórios sustentáveis” — compostos por cidades sustentáveis numa mesma região onde o espaço não-urbano é gerenciado de acordo com as boas práticas da gestão ambiental. Todavia, o ordenamento territorial é condição essencial para um projeto sustentável. O planejamento de um “território sustentável” possui necessariamente um caráter transdisciplinar pois induz a estudos e levantamentos aprofundados dos diferentes aspectos do desenvolvimento urbano e do mundo rural adaptando conceitos que delineiam uma região ecológica e economicamente integrada.

Obviamente, inúmeras fontes do conhecimento não-científico (como lendas e mitos, os costumes locais, o saber-fazer popular, o artesanato e a culinária etc.) passam a ser considerados relevantes, já que representam a cultura local. Assim se tornam agentes que imprimem identidade à região tomada como objeto de planejamento (Sabaté Bel & Schuster, 2001). São os casos, por exemplo, das festas e eventos baseados nas tradições populares que atraem recursos e investimentos para determinadas regiões por meio de fluxos sazonais de turismo e empreendimentos sustentáveis vinculados à cultura local (Sabaté Bel, Frenchman & Schuster, 2004).

O enfoque transdisciplinar no contexto de um estudo ou do planejamento de um “território sustentável” demanda o conhecimento oriundo de fóruns não acadêmicos. Por outro lado, o meio acadêmico passou a abrigar fóruns eminentemente transdisciplinares como, por exemplo, o que abrange os pesquisadores de história oral, ou o que reúne investigadores dedicados à governança da água etc. O planejamento e a gestão de “ecocidades” em “territórios sustentáveis” não de se constituírem como fóruns transdisciplinares — integrando ao meio acadêmico a sabedoria popular — essenciais para o desenvolvimento de estudos ou projetos de ordenamento territorial.

Ao discutir sobre a transdisciplinaridade no âmbito acadêmico, D'Ambrosio (1997) afirmou que a fragmentação do conhecimento dificilmente confere a seus detentores a capacidade de reconhecer e enfrentar situações novas, emergentes de um mundo complexo que incorpora, em períodos cada vez mais curtos, novos fatos à realidade através da ciência e da tecnologia.

O caráter transdisciplinar dos projetos de ordenamento territorial voltados ao planejamento e gestão de “ecocidades” em “territórios sustentáveis” não permite o requerimento de privilégio ou reserva de mercado de determinadas categorias profissionais ou campos de conhecimento em relação a outros. O enfoque há de ser necessariamente transdisciplinar, pois a complexidade das questões aí envolvidas não compõem um conceito apenas teórico, mas sim um aspecto real

⁵ Nem sempre uma construção cultural de resistência a determinadas práticas e valores da cultura dominante resulta em propostas viáveis de novas possibilidades de trabalho, lazer e relacionamentos. Para uma reflexão sobre tais questões, ver: Rebeca Roysen (2013).

do mundo contemporâneo, que se torna explícito sempre em que há debate sobre as intrincadas relações no âmbito do “sistema cidade-campo”.

A complexidade, segundo Mariotti (2000), integra uma multiplicidade de interações em diferentes escalas dos sistemas e fenômenos que compõem o ambiente natural ou construído. Portanto, só pode ser compreendida por meio do pensamento complexo (sistema de pensamento aberto, abrangente e flexível) que procura enxergar as mudanças da realidade sem negar as contradições, a aleatoriedade e as incertezas inerentes ao contexto do mundo contemporâneo.

Desde a década de 1970, discussões sobre a ideia de complexidade podem ser encontradas nos diferentes campos do conhecimento, tais como a filosofia, a epistemologia, linguística, pedagogia, matemática, química, física, estatística, meteorologia, biologia, sociologia, economia, arquitetura, medicina, psicologia, ciências da informação, urbanismo, engenharia etc.; porém, “O Método”⁶, obra de Edgar Morin em 6 Volumes sendo o primeiro publicado em 1977, tornou-se referência essencial do conceito de complexidade.

Para se reconhecer a complexidade das relações presentes no “sistema cidade-campo”, que afeta o espaço e define a paisagem no âmbito das principais regiões agrícolas e metropolitanas do Brasil, a fim de se detectar as condições ecológicas e econômicas mais propícias para a implantação de “ecocidades” ou a transformação progressiva de cidades convencionais em “cidades sustentáveis” num processo cuidadoso porém contínuo e assertivo, visando a conformação de um território resiliente e sustentável, evitando que a discussão acadêmica desvincule-se da realidade, há que se definir para os estudos e projetos de ordenamento territorial uma abordagem metodológica sistêmica, com base no pensamento orientado a processos.

No Brasil há regiões em que se vive um grande atraso tecnológico refletindo extrema pobreza rural ou urbana. Nessas áreas há que se maximizar os poucos recursos disponíveis para a incorporação de cada elemento arquitetônico à paisagem, sem se desprezar, mas incluindo a cultura local, com enfoque no desenvolvimento sustentável.

Ao voltarmos o foco para os sistemas territoriais rurais, observa-se que a transição de uma agricultura tradicional para o chamado *agribusiness* baseou-se na integração do setor agropecuário com os setores industriais e de serviços. O incremento de tecnologia e a otimização dos processos nas propriedades rurais transformaram a agricultura num ramo da indústria, fato que vem ocorrendo de maneira heterogênea no Brasil desde a década de 1970, aprofundando as diferenças regionais, principalmente no que se refere à organização dos fatores da produção e à integração com os ramos mais dinâmicos da economia (Araujo, Wedekin & Pinazza, 1990). Todavia ainda hoje, em pleno século XXI, um simples arado pode significar inovação tecnológica em determinadas regiões brasileiras, enquanto outras participam do que há de mais moderno no *agribusiness* mundial.

Desde a década de 1980, a crescente industrialização da agricultura aponta para uma nítida tendência de eliminação do produto rural, ou, da base rural da agricultura. Tal dinâmica pode ser ilustrada pelo “paradigmático desenvolvimento da indústria química e das matérias-primas sintéticas”. A mesma tendência pode ser verificada na indústria alimentícia, pela expansão dos processos de fabricação de alimentos baseados em componentes alimentícios genéricos e pelo “crescente controle tecnológico da produção de alimentos, manifesto no uso de aditivos químicos” (Goodmann, Sorj & Wilkinson, 1990). Atualmente esta tendência tem se mostrado cada vez mais nítida.

A nova dinâmica da agricultura brasileira levou Graziano da Silva (1996) a concordar com Goodmann *et al.* (1990) quando afirmou que “os complexos agro-industriais já [estariam] se convertendo em complexos bio-industriais” pois, segundo eles, as indústrias de base biológica teriam lugar garantido na indústria alimentar do futuro, devendo ampliar o seu espaço na agricultura. Tal abordagem complementa a dos complexos industriais, na medida em que descreve alterações nos complexos agroindustrial e químico, “cuja profundidade pode levar a uma redefinição desses complexos” (Lifschitz & Prochnik, 1991).

⁶ Bibliografia essencial sobre o conceito de complexidade: Edgar Morin (1977-2004). *O Método* (6 Tomos).

Estes mesmos conceitos foram estudados no início da década de 1990 por autores interessados nas interações entre o complexo da construção civil e o *agribusiness*. Nós mesmos chegamos a participar de estudos que verificaram a coevolução desses dois complexos produtivos a partir da integração de seus processos intrínsecos, que são intensos e dinâmicos nas principais regiões agrícolas do Brasil, assim como nas regiões metropolitanas e nos aglomerados urbanos (Argollo Ferrão & Ferrão Netto, 1994).

A paisagem rural brasileira vem coevoluindo com base nesse contexto desde meados do século XX. No interior da unidade de produção agrícola (a fazenda, o sítio ou a chácara) tornou-se nítida a tendência de especialização na atividade fim, assim, muitos subprocessos passaram a ser realizados por terceiros. Fora da propriedade agrícola estruturou-se um moderno parque industrial, fornecedor de bens de capital e insumos que abastecem o campo. Portanto, a paisagem e a arquitetura rural nas escalas regional, da unidade produtiva, dos edifícios e do maquinário, e da cultura agroecológica devem obedecer à mesma lógica⁷.

Por outro lado, nas regiões agrícolas onde são mais presentes a agricultura familiar em pequenas propriedades e o uso das técnicas tradicionais de produção agropecuária, a paisagem rural brasileira apresenta-se como um cenário propício aos projetos de ordenamento territorial a serem concebidos com base nos conceitos que delineiam a criação ou a transformação dos assentamentos humanos dispersos em “ecovilas” ou mesmo em “ecocidades” que conformam “territórios sustentáveis”, tendo a arquitetura rural como agente de resgate e manutenção da memória, da cultura e dos valores locais, contribuindo para o estabelecimento de processos de desenvolvimento sustentável que sejam resilientes e ecoeficientes. Para tanto, há que se considerar as microbacias hidrográficas como unidades territoriais de planejamento.

4. Abordagem sistêmica e pensamento orientado a processos para o ordenamento de territórios sustentáveis

As intrínsecas relações entre engenharia e arquitetura no âmbito de um complexo produtivo desenvolvem-se, principalmente, numa porção do espaço bem definida, caracterizando assim um sistema espacial especializado e uma paisagem correspondente. Para se compreender o espaço produtivo em “ecocidades” há que se reconhece-las como sistemas espaciais específicos de uma determinada região. As variáveis envolvidas ultrapassam os limites das microbacias hidrográficas que elas abrangem ou das bacias a que pertencem podendo chegar à Metrópole mais próxima, ou a locais inicialmente inimagináveis como a capital do País ou territórios estrangeiros.

De acordo com Milton Santos, um sistema espacial é estabelecido por uma “combinação determinada de modos específicos de produção, de circulação, de distribuição e de consumo de bens materiais”, formando um grupo de estruturas, que se definem por objetos que se interagem de acordo com as regras que regulam o sistema. O conhecimento real de um espaço não se dá pelas “relações”, mas pelos “processos” que nele se realizam. Ao se falar de “processo”, remete-se à ideia de tempo (Santos, 1990). É assim que se deve analisar numa determinada região os aqui chamados “territórios sustentáveis”.

A agricultura praticada nas diferentes regiões do território brasileiro colocam o País entre os maiores produtores mundiais de *commodities* agrícolas (café, açúcar e álcool, soja, laranja, carne etc.), e também de produtos para o mercado interno em suas diversas escalas, graças ao trabalho eficiente de “empresários-agricultores” de pequeno e médio porte. Também a agricultura familiar abastece em nível local as comunidades espalhadas pelo extenso e heterogêneo território brasileiro. Todo este complexo reflete uma organização espacial específica, objeto de estudos e projetos de ordenamento territorial e desenvolvimento regional sustentável.

Uma fazenda, um sítio ou mesmo uma chácara constituem unidades de produção do macro-complexo agroindustrial-comercial e são elementos essenciais de um território agrícola, razão pela qual devem ser caracterizados arquitetonicamente a partir dos processos produtivos que se

⁷ Para uma discussão mais aprofundada sobre paisagem e arquitetura rural nas escalas aqui mencionadas, ver: Argollo (2015). *Arquitetura do Café* (Prefácio à 2a edição).

realizam dentro dos seus limites mas também por fora de suas porteiras, ou seja, nos seus arredores, tendo como referência a região onde essas propriedades se localizam. São espaços produtivos que requerem uma abordagem sistêmica para a sua compreensão como um sistema de sistemas, que funciona de acordo com regras próprias ao seu modo de produção dominante, ou por regras do seu domínio imediato — o meio ambiente local — às quais deve se adaptar.

Cada sistema ou subsistema é composto por elementos que estruturam o espaço, cuja ação é necessariamente combinada com a dos demais. Os elementos constituintes possuem valores sistêmicos. Os sistemas e suas estruturas coevoluem continuamente, principalmente pela ação exógena de elementos do seu domínio sobre os elementos internos ao sistema. Há também uma coevolução endógena induzida pela evolução de cada elemento do sistema (Santos, 1992).

O ambiente construído — particularmente no caso de uma “ecacidade” ou de um conjunto de “ecacidades” num “território sustentável” — é resultante da produção humana, que por meio de técnicas produtivas e instrumentos de trabalho, intermedia as relações entre homem e natureza. Todo processo produtivo (produção, circulação, distribuição, consumo) se completa no espaço durante um tempo determinado, mas somente a etapa da produção desenvolve relação estreita com o lugar onde se realiza, particularmente a produção agrícola, cujos subprocessos se realizam numa sequência bem marcada, começando com a preparação da terra, passando pela semeadura, limpeza dos campos, até a colheita, e eventualmente o beneficiamento e a estocagem do produto (Santos, 1990). O estudo de um sistema produtivo agrícola ou industrial deve considerar as relações entre a produção e o lugar onde ela se dá. Foi o que se fez numa pesquisa que realizamos entre meados da década de 1990 e o início da década seguinte, que gerou o livro *Arquitetura do Café* (Argollo Ferrão, 2015).

Do ponto de vista antropológico, Gilberto Freyre (1987) propôs a integração entre três aspectos da Engenharia — complementares, segundo o eminente autor de *Casa-Grande & Senzala*⁸, para a orientação científica de projetos de industrialização ou otimização do esforço humano. Ao lado dos tradicionais ramos da “engenharia física”, responsável pela produção de elementos constituintes dos sistemas de engenharia que se acoplam ao meio ecológico, deveriam atuar a “engenharia social” e a “engenharia humana”, que enfoca as necessárias adaptações do homem à tecnologia, bem como desta ao homem, este considerado elemento de importância máxima. Segundo Gilberto Freyre, a crescente presença das “três engenharias” no mundo contemporâneo levaria à solução do já antigo problema das relações entre ciência pura e ciência aplicada. Mas nem sempre as “três engenharias” se conciliam ao trato de problemas complexos, o que exigiria um ajuste em benefício do homem social, ao serviço do qual deveriam operar as engenharias (Freyre, 1987).

A caracterização da arquitetura de um espaço produtivo baseia-se na sucessão de sistemas mais que na de elementos isolados; e, ao se proceder à sua análise, baseada no enfoque “espaço-temporal”, deve-se considerar os elementos espaciais como componentes sistêmicos num dado período de tempo. Em caso contrário, o estudo pode levar a sérias distorções ao representar situações contemporâneas como resultados de condições pretéritas, ignorando-se a mudança de significado que um mesmo elemento pode ter sofrido ao longo do tempo (Santos, 1992).

A caracterização de uma “ecacidade” no contexto de um determinado “território sustentável” delimitado, por exemplo, por uma bacia hidrográfica passa pela compreensão da paisagem em que ela — bacia hidrográfica — se insere, cujos elementos são ora determinantes, ora resultantes de sua evolução. A paisagem coevolui de acordo com o meio que inclui a lógica das correlações entre engenharia e arquitetura no âmbito do sistema espacial em foco. Daí se tem uma boa base para planos de ordenamento territorial autossustentáveis, resilientes e ecoeficientes.

Para se compreender a paisagem na qual se insere a arquitetura de um determinado sistema espacial há que se caracterizar os processos que ocorrem sobre ele, tendo em vista que sua

⁸ No período de 1933 a 1942, três importantes obras foram lançadas e se constituíram desde então em referência essencial para a compreensão da formação do Brasil: *Casa-Grande & Senzala* (1933), de Gilberto Freyre; *Raízes do Brasil* (1936) de Sérgio Buarque de Holanda; e *Formação do Brasil Contemporâneo* (1942) de Caio Prado Júnior.

conformação segue a lógica desses processos que por sua vez se integram no contexto regional; há que se considerar, portanto, os três “vetores de coevolução” utilizados no Método POP para orientar o estudioso da arquitetura da produção no âmbito de um complexo produtivo⁹.

O primeiro vetor diz respeito à complexidade inerente ao contexto que se quer enxergar, ou seja, há que se procurar compreender a evolução dos “processos culturais” que afetam e são afetados pelo complexo produtivo que se está analisando. Assim sendo, constituem elementos de tais processos a história local e regional, nacional ou internacional, dependendo da abrangência da análise; as características geográficas, socioeconômicas e ecológicas etc. Deve-se reconhecer e caracterizar os “processos culturais” que compõem o contexto que se pretende estudar.

O segundo vetor diz respeito a um universo particular do conjunto que representa a realidade que se quer enxergar no primeiro vetor: são os “processos científicos e tecnológicos”, os quais, por serem integrados, podemos chamá-los de “processo C&T”. A evolução da ciência e da tecnologia poderia compor o estudo dos “processos culturais”, porém, por serem diretamente ligados ao processo de evolução de um espaço produtivo, é importante caracterizá-los em separado, para se reconhecer com maior clareza a sua coevolução.

O “processo C&T” determina o contexto dos “processos produtivos” no âmbito do complexo em foco. Assim, o “vetor de coevolução” correspondente representa o conjunto dos “processos produtivos” incluindo o “processo C&T” e demais referências fundamentais para a compreensão da lógica de “produção do espaço” e do “espaço da produção”.

Os dois vetores de coevolução — o que representa a evolução dos “processos culturais” e o que representa a evolução dos “processos produtivos” — coevoluem promovendo e sofrendo mudanças obedecendo a lógica dos processos que os compõem. Tais mudanças repercutem sobre um terceiro “vetor de coevolução”: o que representa os “processos de produção do espaço” ou de conformação da arquitetura da produção do complexo produtivo em foco, ou ainda, da correspondente “paisagem cultural” resultante desse contexto coevolutivo.

Assim, a coevolução do contexto em que se inserem os “vetores” que representam os “processos culturais” e os “processos produtivos” determina a evolução do “vetor” que representa a conformação da “arquitetura de produção” e da “paisagem cultural” tomadas como objeto de estudo, que são resultantes da integração dos processos culturais e produtivos que coevoluem no âmbito de um determinado sistema territorial cuja sustentabilidade, resiliência e ecoeficiência constituem fatores determinantes da sua composição. A integração do sistema espacial assim formado resulta numa base propícia ao planejamento de uma cidade sustentável (ou, uma “ecacidade”), assim como de “territórios sustentáveis”.

A abordagem sistêmica da paisagem a partir dos processos inerentes aos complexos produtivos nela inseridos permite a caracterização de tipologias arquitetônicas por períodos e sub-regiões delimitados histórica e geograficamente. Por exemplo: a arquitetura da produção cafeeira em São Paulo no início do século XX é diferente da arquitetura que se pratica contemporaneamente ou da que se praticava em meados do século XIX, que por sua vez são diferentes, cada uma delas, de suas respectivas contemporâneas nas distintas regiões do eixo cafeeiro colombiano, que também seriam diferentes entre si, e assim por diante. Tendo em vista a diversidade e riqueza dos complexos agroindustriais existentes nos diversos países e regiões do mundo, pode-se falar em uma arquitetura da produção para cada cadeia produtiva, como: a sucroalcooleira, a de suco de laranja, da pecuária de leite, floricultura etc. O estudo da paisagem cultural correspondente deve ser inexoravelmente contextualizado.

A mesma abordagem pode ser aplicada sobre qualquer outro ramo da indústria ou do setor de serviços. Desse modo, pode-se empregar o Método POP para o estudo da paisagem cultural resultante de áreas configuradas por elementos do patrimônio industrial de determinado país ou região num dado período, tanto quanto para o estudo da arquitetura da produção de máquinas e implementos agrícolas, por exemplo, ou para a arquitetura de empreendimentos de turismo no

⁹ Ver: Argollo (2015). *Arquitetura do Café* (Prefácio à 2a edição).

espaço rural, e assim por diante. Finalizando, cabe ressaltar que o Método POP assenta-se sobre a integração de quatro bases conceituais: o pensamento orientado a processos, a abordagem sistêmica, o pensamento complexo e a transdisciplinaridade.

5. Conclusão

Uma cidade sustentável (ou, “ecocidade”) assim como uma região composta por um conjunto delas encontram-se intimamente vinculadas às paisagens culturais que se destacam no território correspondente. Tais “territórios sustentáveis” só se constituem como tal se se empregam no seu gerenciamento e projetos integrados as melhores práticas da boa gestão ambiental. As intensas e muitas vezes desequilibradas relações presentes no “sistema cidade-campo”, aliadas às dinâmicas que caracterizam o “espaço não-urbano” como “espaço de reserva” para o crescimento das cidades, distorcem o caráter complementar e integrador que induz a processos de desenvolvimento regional sustentáveis e equilibrados.

O planejamento e a gestão de uma “ecocidade” deve partir do enfoque de cada elemento do seu sistema territorial, em particular aqueles que compõem o seu complexo produtivo, primeiro isoladamente e depois de maneira integrada, incluindo o conjunto arquitetônico da cidade e do campo: a arquitetura dos núcleos industriais nas unidades urbanas e rurais — sempre projetados de acordo com a lógica das “ecocidades”, de tal maneira que sejam autossustentáveis e ecoeficientes; a arquitetura dos edifícios residenciais ou comerciais, ou aqueles destinados a atividades complementares ou suplementares às principais atividades econômicas ou sociais, que se dão nos “territórios sustentáveis” ou mesmo no interior de uma “ecocidade”; a arquitetura e a paisagem dos campos e lavouras, das matas e campinas, influenciadas pela coevolução entre a tecnologia disponível e as condições locais socioeconômicas e ecológicas; a paisagem que envolveria um conjunto de “ecocidades”, ou a que caracteriza a bacia hidrográfica correspondente; e, finalmente, os edifícios e instalações destinados a abrigar atividades que não são diretamente relacionadas com os processos produtivos que se dão numa “ecocidade” ou no “território sustentável” composto por mais de uma delas, mas que lhes dão identidade e lhes garantem a permanência do caráter ecológico e saudável, como são os conjuntos residenciais e os edifícios administrativos projetados de acordo com os princípios da construção sustentável, os conjuntos de esporte e lazer, educação, saúde etc., e também as demais estruturas que compõem o território (barragens, redes de comunicação e transporte etc.).

A integração sistêmica de todos esses elementos leva a um ordenamento territorial baseado na conexão patrimônio-paisagem cultural, a partir de empreendimentos ecologicamente corretos e economicamente adequados para a conformação de “ecocidades” e a configuração de “territórios sustentáveis” ambientalmente saudáveis e propícios para assentamentos humanos harmônicos, prósperos e pacíficos.

6. Referências

- Altieri, M. (1998). *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. Porto Alegre: Ed. UFRGS.
- Araujo, N. B., Wedekin, I., & Pinazza, L. A. (1990). *Complexo agro-industrial: o agribusiness brasileiro*. São Paulo: Agroceres.
- Argollo Ferrão, A. M. de (2003). Arquitetura agrícola dentro do contexto das construções rurais. In W. J. Freire, & A. L. Beraldo (Orgs.) *Materiais alternativos e tecnologias apropriadas* (Cap. 3, pp. 65-92). Campinas: Editora da Unicamp.
- Argollo Ferrão, A. M. de (2007). Arquitetura Rural e o espaço não-urbano. *Labor & Engenho* 1 (1), 89-112. Disponível em <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/233> — Acesso em: 28 jan. 2016.
- Argollo Ferrão, A. M. de (2015). *Arquitetura do café* (2a ed.). Campinas: Editora da Unicamp. (Obra original publicada em 2004).

Argollo Ferrão, A. M. de, & Ferrão Netto, V. A. A. (1994). O Complexo da Construção Civil: uma visão sistêmica para orientar a programação das atividades dos profissionais de engenharia agrícola [SBEA: nº.94-8-256]. *Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola*, Campinas, SP, Brasil, 23.

D'ambrosio, U. (1997). *Transdisciplinaridade*. São Paulo: Palas Athena.

Freyre, G. (1987). *Homens, engenharias e rumos sociais*. Rio de Janeiro: Record.

Freyre, G. (2003). *Casa Grande & Senzala. Formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal* (48a ed., rev.). São Paulo: Global, 2003. (Obra original publicada em 1933).

Goodmann, D., Sorj, B., & Wilkinson, J. (1990). *Da lavoura às biotecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional*. Rio de Janeiro: Campus.

Holanda, S. B. de (1995). *Raízes do Brasil* (26a ed.). São Paulo: Companhia das Letras. (Obra original publicada em 1936).

Lifschitz, J., & Prochnik, V. (1991). *Observações sobre o conceito de complexo industrial* (Texto para discussão, n. 260). Rio de Janeiro: UFRJ-IEL.

Mariotti, H. (2000). *As paixões do ego: complexidade, política e solidariedade*. São Paulo: Palas Athena.

Morin, E. (2005). *O Método* (6 Tomos). Porto Alegre: Editora Sulina. (Obras originais publicadas de 1977 a 2004).

Prado Jr., C. (2000). *Formação do Brasil contemporâneo : Colônia* (Coleção Grandes nomes do pensamento brasileiro). São Paulo: Brasiliense; Publifolha. (Obra original publicada em 1942).

Roysen, R. (2013). *Ecovilas e a construção de uma cultura alternativa*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, São Paulo, SP, Brasil.

Sabaté Bel, J., & Schuster, J. M. (Eds.) (2001). *Projectant l'eix del Llobregat, Paisatge cultural i desenvolupament regional — Designing the Llobregat Corridor, Cultural landscape and regional development*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya; Massachusetts Institute of Technology.

Sabaté Bel, J., Frenchman, D., & Schuster, J. M. (Eds.) (2004). *Llocs amb esdeveniments — Event places*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya; Massachusetts Institute of Technology.

Santos, M. (1996). *A natureza do espaço*. São Paulo: Hucitec.

Santos, M. (1992). *Espaço & Método* (3a ed.). São Paulo: Hucitec. (Obra original publicada em 1985).

Santos, M. (1990). *Por uma geografia nova* (3a. ed.). São Paulo: Hucitec. (Obra original publicada em 1978).

Silva, J. G. da. (1996). *A nova dinâmica da agricultura brasileira*. Campinas : Unicamp-IE.

Silva, J. G. da. (2002). *O novo rural brasileiro*. Campinas: Unicamp-IE.

Tulik, O. (2003). *Turismo Rural*. São Paulo: Aleph.