

Solar Decathlon: o desafio do projeto colaborativo e interdisciplinar

Redes de aprendizagem, pesquisa e inovação: arquitetura como integração de novas idéias e tecnologias sustentáveis - o caso da Casa Solar Flex

Thêmis da Cruz Fagundes, Arq, PhD, UFSC

ABSTRACT

Learning networks have been spreading along with the innovations in information technology and the global information network (Internet). The logic network as conceptualized in the past decade emphasizes two basic characteristics - node and connectivity. They are central points to the study of network morphology and topology. On the one hand, their analysis helps to explain power relations and the logic of their constitution. On the other hand, it helps to understand its potential for expansion and innovation. This paper aims to contribute to the architecture and sustainability agenda by discussing the use of networking logic in learning, researching and innovation, taking into account the Casa Solar Flex experience.

The uniqueness of such experience helps to place the debate concerning research and learning networks in relation to questions on sustainable architecture. At the same time we aim to explore its morphology taking into account: (a) open learning experiences; (b) the network of Brazilian public universities; (c) the topology of academic and social networks and their interrelation; (d) students, architectures, engineering and related professional integration; (e) flow and connectivity; (f) innovation in sustainability; (g) academic infrastructures changes and the relationship with social actors. We propose the hypothesis that the learning network structures may set the foundations for research and innovation clusters on the architecture and sustainability agenda. They may gather and connect not only the Brazilian architecture learning network, but also offer new possibilities for integration within the global network.

Keywords: learning network, research and innovation cluster, sustainable architecture

RESUMO

As redes de aprendizagem se disseminando com a mesma velocidade das inovações em tecnologias de informação e da concomitante e exponencial ampliação da rede global de informação (Internet) no mundo todo. A lógica de constituição da sociedade em rede, conceitualizada na década passada, destaca duas características básicas - nó e conectividade, que permitem o estudo de sua morfologia e topologia, explicando, por um lado, as relações de poder e sua lógica de constituição e, por outro, seu potencial de expansão e inovação. O foco de nossa contribuição neste debate é a constituição de redes de aprendizagem, pesquisa e inovação em arquitetura e sustentabilidade, a partir do desenvolvimento da Casa Solar Flex.

A singularidade de experiências deste tipo permite colocar o debate relativo às redes de pesquisa e aprendizagem frente às novas questões no âmbito da arquitetura sustentável, bem como com relação às suas características próprias de constituição e morfologia: (a) uma experiência de aprendizagem aberta; (b) abrangência (expansão e conectividade) da rede gerada pelo consórcio de universidades públicas brasileiras; (c) replicabilidade, tanto no âmbito acadêmico como social; e, ainda quanto às tendências da topologia destes tipos de redes: (d) pertinência /integração de estudantes e profissionais de arquitetura, engenharia e áreas afins; (e) fluxo e conectividade (Consórcio Brasil e SDE); (f) inovação em sustentabilidade; (g) transformação nas estruturas de sustentação acadêmicas e relação com agentes externos. A hipótese aqui colocada é de que as estruturas de rede de aprendizagem podem lançar as bases de possíveis desenvolvimentos de novos clusters de pesquisa e inovação em arquitetura e sustentabilidade, conectando não apenas a rede local de ensino de arquitetura brasileira, mas ainda apontando novas possibilidades de inserção na rede global.

Palavras chave: redes de aprendizagem, cluster pesquisa e inovação, arquitetura sustentável

INTRODUÇÃO

As transformações das relações sociais e econômicas na sociedade em rede têm por base a disseminação das tecnologias de informação e comunicação, estas ao

mesmo tempo em que desafiam as formas tradicionais de ensino e aprendizagem permitem estabelecer novos paradigmas de produção do conhecimento, onde redes de aprendizagem, pesquisa e inovação crescem e se disseminam em escala global. Se por um lado as redes de pesquisa e inovação, em arquitetura e urbanismo e nas ciências sociais aplicadas em geral, historicamente precederam o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação, estas vieram a incrementar seu potencial de expansão, constituindo novas morfologias de redes virtuais e presenciais, que possibilitaram sua globalização em novas modalidades temporais, síncronas e assíncronas, bem como novas conformações topológicas, relações hierárquicas entre centralidades e periferias. É neste contexto de transformações de relações sociais e econômicas em que a experiência recente da Casa Solar Flex pode ganhar relevância como contribuição ao debate acadêmico relativo ao desenvolvimento de redes de aprendizagem e clusters de pesquisa e inovação em arquitetura e sustentabilidade.

O debate acerca de redes de aprendizagem no ensino de arquitetura é ainda recente, especialmente no Brasil onde a maioria das escolas da rede pública tem encontrado dificuldades em acompanhar o desenvolvimento exponencial das tecnologias de informação e comunicação e incorporar em seus currículos, ainda estruturados em formato de disciplinas especializadas hierárquicas e lineares. Vale ressaltar o papel único das disciplinas de ateliê, que por sua característica teórico-prática, tem sido historicamente o laboratório de inovações em arquitetura e urbanismo, sua prática de ensino luta por superar o paradigma mestre aprendiz característico do ofício da arquitetura e das relações professor aluno, fixas em estruturas departamentais burocratizadas e desconectadas. O foco na sustentabilidade, entendida com um conceito transdisciplinar, sistêmico e abrangente, é também uma tendência recente no ensino e na prática pedagógica das escolas brasileiras. Os novos currículos de arquitetura vêm buscando formas mais adequadas de incorporar toda sua complexidade e a necessária integração transdisciplinar. Nas últimas décadas, o debate acerca da sustentabilidade, ao mesmo tempo em que ganha a agenda no cenário político global, no âmbito do ensino e da pesquisa tem estado circunscrito a uma abordagem disciplinar especializada, usualmente restrita às disciplinas de conforto e eficiência das edificações (térmico, lumínico, acústico, etc), recentemente passando a abranger áreas relativas às

tecnologias verdes de construção, com base em energias renováveis.

A proposta deste artigo é discutir em caráter exploratório o caso da Casa Solar Flex na perspectiva de integrar estas duas vertentes, por um lado explorar sua potencialidade para a constituição de novas redes de aprendizagem em arquitetura, tanto locais quanto globais. Por outro lado, a possibilidade de constituição de novos clusters de pesquisa e inovação em arquitetura e sustentabilidade, abrangendo não apenas as estruturas acadêmicas tradicionais de pesquisa, mas ainda suas relações no âmbito privado, com empresas e setores da construção civil e, no âmbito público, com estruturas governamentais e políticas públicas, voltadas ao ensino e ao desenvolvimento sustentado. Incluindo ainda a interface com a sociedade civil e suas diversas formas de organização colaborativas.

As questões a seguir apresentadas são objeto de pesquisa exploratória, em desenvolvimento inicial, que antes de se propor a apresentar dados sistemáticos, analisados, validados e conclusivos, propõe novas questões com base em hipóteses parcialmente validadas pela experiência empírica no projeto em curso, que esperamos possam contribuir na reflexão crítica em direção a futuros desenvolvimentos.

Redes de Aprendizagem em Arquitetura e Sustentabilidade

A aprendizagem em rede na arquitetura é um fenômeno relativamente recente no Brasil e está associada à disseminação da Internet e à introdução do ensino a distância como política educacional nacional. As escolas brasileiras de arquitetura, de modo geral, têm se mantidas afastadas deste debate uma vez que as tecnologias de informação e comunicação só recentemente começam a ser absorvidas na prática cotidiana do arquiteto urbanista. No Brasil o ensino de projeto incorporou as tecnologias CAD apenas nas últimas décadas e a maior parte das escolas de graduação ainda lidam de forma dissociada entre o ensino das tecnologias de informação e comunicação, tecnologias CAD e mídias digitais e o ensino de projeto, visto como áreas de conhecimento distintas e trabalhadas como disciplinas específicas em sua grande maioria. As questões relativas à sustentabilidade, por sua vez, foram introduzidas nas escolas através de disciplinas especializadas com ênfase no conforto e eficiência da edificação, que são introduzidas sequencialmente ao longo do curso de

graduação, com distintos níveis de complexidade e especialização. O ensino de projeto por sua vez é calcado no método do ateliê presencial, que propõe um ambiente teórico prático de integração dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas especializadas, que devem ser incorporadas através da experiência de prática projetual criativa no ateliê, sob orientação do professor de projeto.

A competição Solar Decathlon Europe 2010 estabelece um desafio que rompe com alguns paradigmas básicos desta estrutura tradicional de ensino e aprendizagem em arquitetura no Brasil, ao propor: (a) uma abordagem ampla e sistêmica da sustentabilidade, como um conceito transversal e não apenas com foco na edificação; (b) o desenvolvimento colaborativo do projeto em equipe interdisciplinar (arquitetos, engenheiros, designers, comunicadores, estudantes de marketing, economistas, etc) incluindo alunos em diferentes níveis de formação, graduação e pós-graduação, bem como a contribuição de profissionais, pesquisadores e consultores especializados; (c) a disponibilização em rede aberta do acervo de todos os projetos e trabalhos desenvolvidos em edições anteriores da competição Solar Decathlon; (d) suporte e acompanhamento do desenvolvimento do trabalho das equipes em ambiente virtual de aprendizagem a distância; (e) divulgação das etapas de trabalho através de tecnologias de informação e comunicação de forma sistemática e continuada, em rede aberta.

O desenvolvimento da Casa Solar Flex incorporou este desafio a partir de experiências de ensino e aprendizagem em ambientes virtuais e presenciais em desenvolvimento no contexto do ensino de graduação em arquitetura e urbanismo. O método e a prática de desenvolvimento do projeto acresceram ainda desafios de ordem operacional. Estes podem ser considerados tanto com relação à constituição da equipe de projeto em si, uma vez que envolveu alunos, professores e pesquisadores de seis universidades distintas e geograficamente distantes; quanto com relação ao aporte de recursos para viabilizar esta nova estrutura de trabalho em ateliê flexível e compartilhado, em rede presencial e virtual, capaz de conectar e manter em contato sistemático os membros das instituições que constituíram inicialmente a equipe. Este desafio é acrescido ainda pelo número total de participantes, seus distintos níveis de formação e sua variabilidade de engajamento nas distintas etapas desde o desenvolvimento do projeto até a execução do protótipo.

experiência de aprendizagem aberta

A composição variada da equipe, não apenas com integrantes de áreas de distintas formações, mas também com níveis distintos de conhecimento, colocou alguns desafios extras no processo de desenvolvimento da Casa Solar Flex. O primeiro se refere ao uso de uma metodologia de projeto em rede que podemos conceituar a partir do paradigma de ensino *construtivista* como *aprendizagem aberta* - os sujeitos têm um foco de interesse comum (a participação na Competição Solar Decathlon Europa 2010) e voluntário, ao mesmo tempo em que têm um grau de flexibilidade e liberdade que permite construir as regras de relacionamento do grupo e formas colaborativas de trabalho, na medida em que as inter-relações de troca se estabelecem e o desenvolvimento do trabalho em conjunto avança.

As regras de participação na competição parecem orientar a adoção de um método tradicional de trabalho em ateliê ao estabelecer parâmetros definidos para as etapas a serem desenvolvidas e os produtos esperados a cada entrega, ao final das diferentes etapas. A regulamentação do concurso previa um total 5 etapas distintas e complementares de trabalho com datas e formato de 7 entregas pré-estabelecidas, que se desenvolveram ao longo de um período total de 20 meses, até a conclusão do processo que culminou com a construção e avaliação dos protótipos, no período de realização da exposição e avaliação final dos produtos desenvolvidos.¹ Este método de regulamentação prévia dos parâmetros de trabalho, a partir de uma problemática proposta₁ externos ao grupo, e é usual no trabalho em ateliê de projeto, tanto acadêmico (demanda do professor/currículo) quanto profissional (demanda do cliente). Pode-se pensar que a princípio a abordagem da competição fosse incompatível com a proposta construtivista de aprendizagem aberta. Na prática entretanto, ela se mostrou bem mais flexível, funcionando antes como um atrativo para equipes que desejassem desenvolver trabalhos orientados nesta direção.

Ocorre que as características específicas de composição da equipe brasileira, não apenas interdisciplinar, mas interinstitucional, acrescentou o desafio de adequar ao

¹ SOLAR DECATHLON EUROPE 2010, Rules and Regulations, DRAFT 5.0 2010-05-27, Rule 39 Preliminary Schedule of Deliverables

método tradicional do ateliê de projeto a necessidade de conectar sujeitos não apenas de origens acadêmicas distintas, mas geograficamente distanciados, o que implicou a necessidade de uso de ferramentas de ensino a distância, semelhantes às propostas para as equipes internacionais participantes da competição, bem como o estabelecimento de uma *rede de aprendizagem*, capaz de conectar os diferentes tipos de participantes nas distintas instituições de ensino nacionais. Ainda assim, o uso do ambiente em rede não garantiria por si só uma abordagem de aprendizagem aberta. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) usualmente utilizados nas plataformas de ensino a distância institucionais, ainda que voltados à inovação no ensino, vem sistematicamente reproduzindo o paradigma da sala de aula, onde o estudante é, na melhor das hipóteses, um sujeito ativo, porém tutoriado com acesso limitado às ferramentas disponíveis e atividades pré-estabelecidas controladas pelo tutor/orientador. O grau de flexibilidade necessário à constituição da equipe brasileira, ao mesmo tempo em que se constituiu no grande desafio para o trabalho colaborativo, foi também o catalisador para explorar métodos de *aprendizagem aberta em rede virtual de colaboração*, com base no desenvolvimento da *autonomia* do sujeito e na auto-regulação do trabalho colaborativo da equipe nos ambientes virtuais.

A abordagem construtivista de trabalho adotado para o desenvolvimento do projeto teve duas bases estruturadoras, a primeira se refere ao *grau de liberdade* para explorar diferentes ambientes virtuais, em plataformas de maior ou menor abertura, em consonância com as distintas necessidades, nas diferentes etapas de trabalho de projeto. A segunda diz respeito ao estabelecimento de um método de trabalho em ateliê *aberto* na forma de *workshop presencial*, sistemático e com a presença de todos os membros da equipe, com duração distinta, ao longo das diferentes fases de desenvolvimento do projeto. Se por um lado este formato de trabalho se mostrou extremamente adequado para consolidação da dinâmica de relações internas entre os distintos componentes da equipe, por outro lado a distância geográfica e dificuldades de financiamento institucional dos deslocamentos, viagens nacionais e internacionais, tem sido um importante obstáculo a este nível de flexibilidade presencial requerido.

Uma questão significativa para o debate mais amplo se refere à *flexibilidade das novas relações de aprendizagem* que se estabelecessem em experiências deste

tipo. Se por um lado as conexões possíveis na rede virtual têm um caráter inclusivo, abrindo possibilidades para ampla participação, estas relações têm ao mesmo tempo um caráter extremamente volátil. Sua consolidação está diretamente relacionada à um caráter extremamente volátil. Sua consolidação está diretamente relacionada à possibilidade de sustentação continuada destas relações em ambientes que requerem a socialização presencial e, neste sentido, ampliam em muito a necessidade de mobilidade geográfica entre os sujeitos envolvidos.

Na experiência da Casa Solar Flex estas questões representaram um grande desafio para o desenvolvimento e a continuidade do projeto. Numa fase inicial, ela só foi possível pelo nível de envolvimento e dedicação dos membros da equipe que não mediram esforços pessoais para sustentar estas atividades. Este esforço individual foi também um grande limitador para a participação continuada e ampla de todos os sujeitos inicialmente envolvidos no processo de projeto. Esta aparente contradição ao processo aberto e inclusivo se constituiu ao mesmo tempo no alicerce para o desenvolvimento da *autonomia nas experiências de aprendizagem aberta*. Os sujeitos são defrontados com a necessidade de assumir a responsabilidade por suas próprias escolhas no enfrentamento dos diferentes desafios ao longo do processo de aprendizagem. Esta é uma habilidade cognitiva que requer a experiência ativa para seu completo desenvolvimento. Ao mesmo tempo os sujeitos desenvolvem um olhar mais atendo nas relações interpessoais, face às diferenças e semelhanças no comportamento do outro, criando espaço para o desenvolvimento da *solidariedade* nas relações interpessoais e no grupo, que também encontram um terreno fértil para florescer em experiências deste tipo.





Figura 1 - Workshop Presencial: Ateliê de Projeto - Casa Solar Flex, UFSC 2009

No caso da Casa Solar Flex, os estudantes das diferentes instituições desenvolveram uma experiência de mobilidade acadêmica nacional que permitiu sua participação interinstitucional, envolvendo períodos de distintas durações, desde os workshops de curta duração até os períodos de permanência temporária por alguns meses. As atividades de ateliê presencial, na etapa inicial de desenvolvimento da proposta arquitetônica, foram centralizadas na UFSC, com a realização de workshops presenciais, recebendo estudantes das demais instituições por períodos diversos de até um mês de duração. Na etapa de detalhamento de projeto executivo e implementação do canteiro experimental, a USP abrigou os workshops presenciais recebendo os estudantes das demais instituições por períodos mais prolongados, ao longo de dois semestres consecutivos. Os professores e pesquisadores das diferentes instituições participaram dos workshops presenciais de curta duração. As equipes locais, tanto da UFSC quanto da USP, coordenaram as atividades de projeto e de canteiro, respectivamente. O acompanhamento do desenvolvimento dos trabalhos foi coordenado através dos ambientes virtuais e de relacionamentos, com maior ou menor grau de sucesso nas diferentes etapas, mas em todos os casos sujeito a inúmeros

desafios operacionais. As causas e modos de enfrentamento destes desafios foram variadas, mas podem ser compreendidas, numa perspectiva mais ampla, se considerarmos os aspectos inovadores que este tipo de aprendizagem propõe, com relação às atuais formas de operar das estruturas acadêmicas no âmbito das escolas públicas de arquitetura no Brasil.



Figura 2 - Workshop Presencial: Canteiro Experimental - Casa Solar Flex, USP 2010

colaboração ou cooperação

Partindo de uma abordagem cognitiva podemos colocar algumas questões mais amplas para reflexão crítica acerca desta experiência de aprendizagem construtivista em curso: - em que medida um projeto que atende aos requisitos de uma competição internacional, orientada para o desenvolvimento de produtos inovadores, sustentáveis e eficientes, pode promover a colaboração? - qual seu potencial para o desenvolvimento da cooperação intelectual e produção de conhecimento e inovação em

arquitetura e sustentabilidade?

A experiência de aprendizagem em curso nos permite sugerir uma rápida revisão com relação aos conceitos de colaboração e cooperação intelectual como foco de interesse, tanto nos processos cognitivos de aprendizagem, como na produção de conhecimentos e inovação, especialmente significativos nas inter-relações sociais que se estabelecem em rede. Na vertente da abordagem construtivista da epistemologia genética de Piaget, podemos destacar a relevância das formas de relações inter individuais estabelecidas tanto entre os sujeitos como no grupo e seu potencial de transformação das estruturas mentais, individuais e do grupo (equipe). Especialmente aquelas transformações que direcionam o desenvolvimento do raciocínio mental e a construção de novos conhecimentos. Parece relevante lembrar que o desenvolvimento de inter-relações sociais que promovem a colaboração precede o estabelecimento das inter-relações lógicas que podem levar ao desenvolvimento da cooperação intelectual e a construção do conhecimento. Nesta perspectiva a colaboração é entendida no nível da ação de trocas inter individuais que pode ou não levar ao desenvolvimento de estruturas mais complexas e à cooperação intelectual. Para Piaget a vida social é uma condição necessária para o desenvolvimento da lógica. Assim, a vida social transforma a própria natureza do indivíduo, fazendo com que ele passe de um estado autista para o de uma personalidade em evolução. (Piaget, 1995)

No que se refere a cooperação pode ser percebida como um processo que cria novas realidades e não uma mera troca entre indivíduos totalmente desenvolvidos. Para Piaget uma questão central com relação a gênese das relações sociais, que podem levar a cooperação intelectual, consiste em avaliar como a troca de idéias pode ser transformada numa troca regulada e assim se transformar numa real cooperação intelectual. Ele argumenta que nestes casos o equilíbrio destas trocas deve satisfazer três condições necessárias e suficientes, estabelecendo: (a) *escala de valores comum*, compreendo uma linguagem comum, noções comuns e proposições relativas a estas noções; (b) *conservação*, compreendendo um acordo com relação aos valores e a obrigação de conservar as proposições previamente reconhecidas com relação a eles; (c) *reciprocidade*, englobando a possibilidade de invocar validações previamente estabelecidas a qualquer momento. Estas três condições só se realizam em certos tipos

de relações intelectuais que são assim denominadas como cooperação em oposição às trocas que são desviadas, quer por egocentrismo, quer por restrições de autoridade ou de tradição. (Fagundes, 2001)

Os desafios colocados a partir da experiência da Casa Solar Flex sugerem considerar dois tipos de situações distintas, com relação ao insucesso no estabelecimento do equilíbrio necessário à cooperação intelectual. O primeiro tipo diz respeito a situação onde o equilíbrio destas trocas não pode ser atingido por conta do egocentrismo intelectual, onde os sujeitos da relação não conseguem coordenar seus pontos de vista. Neste caso a primeira condição não pode ser satisfeita (escala de valores comum) assim como a terceira (reciprocidade) e da mesma forma a segunda (conservação) não consegue ser atingida, na medida em que a obrigação não se estabelece para os dois lados. O segundo tipo refere-se a situações em que as relações intelectuais são submetidas quer por autoridade, quer por força. Nestes casos as duas primeiras condições parecem estar satisfeitas, mas a escala comum de valores é estabelecida por uma autoridade ou tradição e, neste caso, na ausência de reciprocidade, a obrigação de conservar proposições precedentes opera em apenas uma direção. A ausência da terceira condição causa um estado que podemos chamar de *falso equilíbrio*, no qual uma simples discussão livre é suficiente para causar uma ruptura.

A distinção estabelecida entre a *livre troca de idéias* e a *troca intelectual* ou cooperação, como proposta na teoria piagetiana, sugere uma categoria analítica relevante, se quisermos explorar as potencialidades da experiência em curso. O fato das relações de troca se estabelecerem a partir de uma competição internacional pode implicar que a equipe estaria sujeita a uma situação de falso equilíbrio, onde as trocas de idéias poderiam ocorrer de forma livre, mas estariam sujeitas a uma força que a restringe e limita, caracterizada pela situação de competição. Entretanto as trocas de colaboração que o grupo estabeleceu ao longo do tempo de desenvolvimento do projeto sugerem que as bases para as condições necessárias ao equilíbrio destas trocas possam estar em processo de formação, a partir do estabelecimento de uma escala de valores comuns, interna ao próprio grupo.

O argumento que trazemos para o debate se refere ainda a construção de

conhecimento no campo da sustentabilidade, como potencial de criação de situações sociais propícias ao desenvolvimento de cooperação autônoma, baseada na equanimidade e reciprocidade entre os pares. Além disto, a linguagem espacial da arquitetura poderá ter um papel integrador para produção de uma linguagem comum entre os sujeitos dos diferentes campos de conhecimento. Esta dimensão espacial ao facilitar a troca de valores (regras, signos e conceitos) pode auxiliar ainda na superação dos mecanismos anômalos do egocentrismo e da heteronomia pela força.

abrangência e replicabilidade

A lógica das estruturas em rede é caracterizada pela dinâmica de sua expansão através da potencialização de sua conectividade, que amplia os fluxos de relacionamentos para além das fronteiras geográficas. A conectividade entre os distintos nós da rede global gera um processo autônomo e contínuo de trocas sucessivas, mais ou menos inclusivas, que se multiplicam exponencialmente, uma vez estabelecidas. A participação pioneira da equipe brasileira na competição internacional SDE2010 só foi possível pela superação das barreiras geográficas no âmbito nacional e internacional. Por outro lado, esta superação só pode se realizar através das estruturas de relacionamento em rede e suas características inclusivas ofertadas na Internet. Nesta configuração podemos destacar dois grandes nós, pólos de atração na rede global - um nó de abrangência global SD que se desdobra e replica no SDE2010 e uma constelação de nós mais ou menos periféricos constituídos por todos os grupos e instituições acadêmicas internacionais participantes. Nesta periferia integra-se pela primeira vez o nó constituído pela equipe brasileira e a Casa Solar Flex. Os nós periféricos têm como característica fundamental sua volatilidade, que está diretamente relacionada a qualidade de sua inserção nesta rede. Os grupos de maior tradição acadêmica e consolidados na pesquisa nesta área são aqueles que assumem os nós mais polarizadores de fluxos virtuais, e conseqüentemente apresentam maior tempo de permanência, garantido pela sustentação das relações intelectuais e científicas presenciais da vida acadêmica. A equipe brasileira tem pela frente o desafio da consolidação de sua inserção nesta rede para além do tempo de vida da competição. Esta possibilidade está diretamente associada a sua capacidade de estabelecer não

apenas relações de colaboração, mas ampliá-las e requalificá-las em direção a uma rede de cooperação intelectual, que permita avançar no campo da produção de conhecimento e inovação em arquitetura e sustentabilidade.

Clusters de Pesquisa e Inovação em Arquitetura e Sustentabilidade

Os clusters de pesquisa e inovação parecem estar na base da própria concepção da competição Solar Decathlon. O conceito de cluster, forjado no campo da economia, tradicionalmente refere-se aos processos de aglomeração e sobreposição territorial e geográfica de atividades empresariais, que colaboram em busca de uma maior competitividade e aberturas de novos mercados. O conceito de inovação nesta perspectiva pode ser entendido como *"a exploração de sucesso de novas tecnologias, idéias ou métodos através da introdução de novos produtos ou processos, ou pela melhoria dos existentes. Inovação é o resultado de um processo de aprendizagem interativo que usualmente envolve muitos atores de dentro e de fora das companhias"* (EC DG XIII 1996, p.54).

Numa perspectiva mais ampla os clusters de inovação não são vistos como fluxos fixos de mercadorias e serviços de retornos crescentes, mas antes como arranjos dinâmicos baseados na criação de conhecimento, retornos crescentes e inovação no sentido amplo. Alinhada a esta perspectiva, pesquisas mais recentes colocam o foco na inovação como um modo de explicar a emergência e sustentabilidade das aglomerações. Assim os clusters não são feitos apenas de fluxos físicos de inputs e outputs, mas incluem também a troca intensa de informações de negócios, know-how e expertise tecnológica, em ambas as formas, comercial e não comercial. Muitos tipos de firmas e organizações constituem o conjunto de atores que compõem os cenários dos clusters. É possível caracterizar seis tipos principais de atores nestes cenários: (a) firmas (compradores, fornecedores, indústrias relacionadas e serviços); (b) setor financeiro (bancos, capital de investimento, negócios); (c) setor público (autoridades regionais, agências governamentais). (d) universidades (faculdades, laboratórios, consultorias de transferência de tecnologia, parques tecnológicos); (e) organizações para a colaboração (redes formais e informais, associações comerciais, cluster de organizações); e, (f) mídia. Pode-se ainda destacar um tipo de aglomeração

especificamente relacionada à criação de conhecimento e criatividade em regiões sem nenhum tipo de limites setoriais. Nestes casos, ao invés do cluster especializado e espacializado, a ênfase está colocada na presença de uma variedade de habilidades e competências regionais, onde as freqüentemente não planejadas interações entre diferentes atores podem levar a novas, e algumas vezes inesperadas, idéias e desenhos criativos, produtos, serviços e conceitos de negócios. (Sovell, 2008)

A experiência de participação na competição Solar Decathlon Europe comprovou uma tendência já consolidada há algumas décadas, tanto nas universidades norte americanas, como nas européias (mais recentemente) de operar na perspectiva de inserção nos cenários de clusters em diferentes escalas - locais, regionais e globais. No caso da competição SDE2010 a ênfase estaria mais próxima da última modalidade de cluster descrita, onde o foco está colocado na presença de uma variedade de competências relativas as questões de sustentabilidade e inovação em arquitetura, cuja âncora é a indústria da construção e o setor financeiro a ela associado, com uma gama variada de inter-relações regionais e globais. Para a equipe brasileira, oriunda de instituições acadêmicas públicas este é um cenário ainda desconhecido, que propõe inúmeros desafios, relativos às possibilidades de articulações regionais, tanto nas relações institucionais com as universidades e demais agências públicas e governamentais, quanto com os setores privados, financeiro, organizações para colaboração e a mídia.

No que se refere a sustentabilidade na arquitetura, este também constitui um território relativamente novo. Entre os arquitetos com prática pioneira em projetos internacionais com foco em sustentabilidade da edificação, Rogers e Foster parecem alinhar-se com a hipótese aqui sugerida - de que a tomada de consciência do poder de transformação das inter-relações sociais e cognitivas, que as estruturas em rede suportam, reafirmam o poder do desenvolvimento da inteligência. Ao mesmo tempo em que sublinham o papel das novas tecnologias nesta reorganização global, não apenas do modo de produção, baseado no conhecimento, mas de um novo modo de vida sustentável no planeta. Para Rogers as novas tecnologias estão permitindo expandir a nossa mais valiosa e mais particular riqueza humana - nossa imaginação criativa ou o poder de nossa inteligência, ao mesmo tempo em que a habilidade de estabelecer

relacionamentos em rede trás o desafio de expandir a habilidade cognitiva através do pensamento em rede. Esta mesma potencialidade coloca os arquitetos frente a questão ética premente do tema da sustentabilidade - a arquitetura é chamada a contribuir para além da apreciação estética, para a sustentabilidade social e ambiental, o que leva os arquitetos a arcar com responsabilidades que ultrapassam os limites da síntese autônoma do criador. (Rogers, 1997).

Foster se alinha nesta posição ética e destaca que os arquitetos não podem resolver todos os problemas ecológicos do mundo, mas podem projetar prédios que consumam uma fração dos níveis atuais de energia e podem influenciar os padrões de transporte com o planejamento urbano. A localização e a função de uma edificação, sua flexibilidade e tempo de vida; sua orientação, forma e estrutura; seu aquecimento e sistemas de ventilação, e materiais usados, tudo tem um impacto sobre a quantidade de energia utilizada para a construção, uso e manutenção da edificação, e para se deslocar para ela ou a partir dela. Destaca ainda que a sustentabilidade é uma palavra que se tornou um modismo na última década, mas na verdade a sustentabilidade não é uma questão de moda, mas de sobrevivência. Salienta por fim que a arquitetura sustentável pode ser simplesmente definida a partir da seguinte reflexão - como fazer o máximo com o mínimo? (Foster, 2008)

Reinventando um futuro mais sustentável?

Se por um lado nossa participação nesta experiência trouxe inúmeros desafios trouxe também inúmeras possibilidades, gerando um processo permanente de aprendizado e reflexão, ainda que sem o necessário distanciamento à reflexão crítica mais profunda. Finalmente gostaríamos de deixar algumas questões em aberto que poderão orientar próximos desenvolvimentos.

Uma primeira revisão empírica expedita parece apontar o embrião de um cluster de pesquisa no campo da sustentabilidade e da arquitetura, constituído para além das fronteiras geográficas, calcado nos inter-relacionamentos sociais e cognitivos forjados ao longo deste processo. Paralelamente algumas estruturas novas de suporte a estas atividades e parecem dar início ao estabelecimento de uma rede de aprendizagem, a partir da disseminação de dois instrumentos básicos de integração,

conexão e fluxos - ambientes virtuais de relacionamento e workshop presencial. Parece oportuno estimular o debate acerca da possibilidade de implementar estruturas de suporte mais formais, de apoio ao desenvolvimentos destes clusters de pesquisa e aprendizagem. O sucesso deste processo, entretanto aponta para a necessidade de construirmos uma nova postura ética frente a sustentabilidade em arquitetura e urbanismo, comprometida com a tomada de consciência nas inter-relações de trocas cognitivas e, em direção ao estabelecimento das condições necessárias ao equilíbrio das relações de troca que promovam a cooperação intelectual.

BIBLIOGRAFIA

CASTELLS, Manuel. *The Informational Age: Economy, Society and Culture, vol. I - The Rise of the Network Society*, Oxford: Blackwell. 1996.

European Commission. *Green Paper on Innovation*, Luxembourg, EC.1995.

FAGUNDES, Thêmis. *Between Master Plans and Advanced Information Technology*, PhD Thesis, AA School of Architecture, London. 2001.

FOSTER, Norman. *Architecture and Sustainability*, London: Foster+Partners. 2003.

PIAGET, Jean. *Sociological Studies*, London: Routledge. 1995

ROGERS, Richard & GUMUCHDJIAN, Philip. *Cities for a small planet*, London: Faber and Faber. 1997.

SOVELL, Orjan. *Clusters - Balancing Evolutionary and Constructive Forces*, Stockholm:Ivory Tower Publishers. 2008. www.cluster-research.org