

# Centro de Informação e Convivência: uma plataforma para aplicação de desenho urbano fundamentada em sistemas de desenho paramétrico para a área de influência do Complexo Industrial e Portuário do Pecém

*Information and Coexistence Center: a platform for application of urban design based on parametric design systems for the area of influence of the Industrial and Port Complex of Pecém*

**Hector Rocha Isaias**

*Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará, Brasil*

*hector.rocha88@gmail.com*

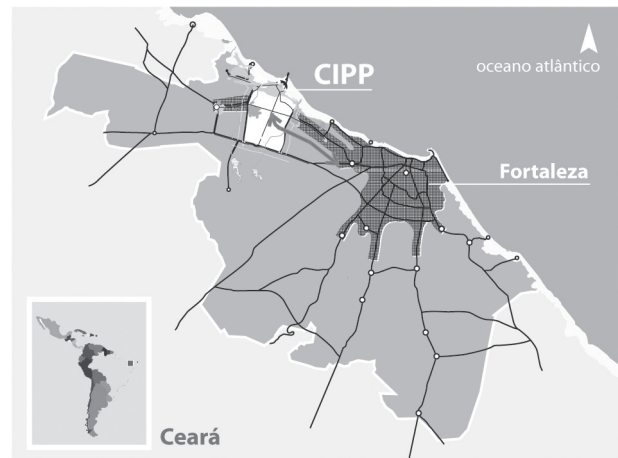
**Abstract:** *Planning and urban design has a considerable impact on the performance of cities. How these complex processes stretching over a long period and involves a lot of collaboration, the lack of integrated tools to support this process hampers the ability to maximize the response plans of contextual conditions. The paper proposes approximate the parametric design of urban design processes, integrating an academic study to a real need for development and monitoring of plans and drawings for the urban growth area of the industrial and port complex of Pecem.*

**Palabras clave:** *parametric urbanism; parametric design; urban design; urban planning*

O Complexo Industrial Portuário do Pecém (CIPP) está situado na região nordeste do Brasil, no estado do Ceará, entre os municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, estabelecendo limites ao norte com o Oceano Atlântico e ao sul com o corredor da rodovia BR-222. Com 13.300 hectares, equivalente a praticamente metade da área urbana de Fortaleza, o CIPP modificará a feição e a dinâmica, não só dos municípios em que está situado, mas também de todo o Estado do Ceará. Tal intervenção promoverá transformações físicas, territoriais, sociais e econômicas, resultando em um processo de urbanização caracterizado pela expansão em direção à Região Metropolitana de Fortaleza e pela ocupação de territórios atualmente rurais.

A área de influência do CIPP configura-se como uma das macro localizações mais importantes do Brasil devido a infraestrutura disponível e a localização estratégica. Desde a sua inauguração o CIPP conta com dezoito empresas em pleno funcionamento, com investimentos de R\$ 1,18 bilhão e gerando 1.586 empregos diretos. A relação consta de usinas termelétricas, fábricas de aerogeradores, pré-moldados, ração e cimento, bem como prestadores de serviços, empresas de manutenção e monitoramento de equipamentos e a planta flexível de regaseificação da Petrobras. Atualmente, o Terminal Portuário do Pecém é o maior exportador de frutas do país e encontram-se em fase de instalação mais de sete empresas, dentre elas uma Usina Siderúrgica, Usinas Termelétricas, uma plataforma de recepção, armazenagem e exportação de mi-

nério e uma futura refinaria. Serão investimentos da ordem de R\$ 43 bilhões, gerando 14.960 empregos diretos.



*Fig1. Área de Influência do CIPP e a expansão urbana em direção a Fortaleza*

Todos esses dados geram a expectativa de uma grande atração de populações, cujo processo de estabelecimento físico deverá ser contemplado com uma provável rede de novos núcleos habitacionais, e evidenciam a necessidade de preparar o território adjacente para acomodar de forma sustentável os impactos do desenvolvimento econômico que se instalarão na região. Com o objetivo de integrar as diversas ações do Estado na área de influência do CIPP, o Estado em parceria com o Grupo de Monitoramento de Ações Interinstitucionais e

Setoriais (GMAIS) do CIPP formulou um Plano Básico de Ação que será executado em quatro eixos: Gestão Integrada e Participativa; Meio Ambiente; Educação e Qualificação; e Inserção Regional Responsável.

O Plano estipula a definição no entorno do CIPP de um Mosaico de Unidades de Conservação, um cinturão verde para preservar o meio ambiente na região direta e indiretamente afetada pelo complexo industrial, a construção do Centro de Treinamento Técnico do Ceará (CTTC), responsável por qualificar a mão-de-obra da região para atender as demandas das empresas instaladas no CIPP e a criação do Centro de Informação e Convivência (CIC), local de encontro que estimulará a articulação e a boa convivência entre os diversos agentes públicos e privados, dando transparência às ações de implantação e funcionamento do complexo.

Situado no eixo de Inserção Regional Responsável, o CIC ganha destaque nesse artigo como instância de intermédio de interesses entre os vários atores sociais daquele território, incitando a participação local através da formação de vários Comitês Territoriais Participativos, espaços de organização da própria população. Norteado pelo Plano Básico de Ação e focalizando especificamente o CIC, o governo do Estado do Ceará e um grupo de alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará estabeleceram uma parceria com o propósito de viabilizar e conceber esse espaço através de um projeto de extensão universitária. A partir de então, deu-se início a idealização e definição do CIC, que posteriormente teve seu conceito ampliado. Como pressuposto básico, o CIC teria a função de conformar um pólo de manifestação da cultura local, responsável por dar ênfase ao resgate da memória e dos costumes locais, além de coletar, sistematizar e disponibilizar dados e informações socioeconômicas, arqueológicas e ambientais sobre a área de influência do CIPP.

## **Novas concepções de cidades e de estratégias de desenho e planejamento urbano**

Faz-se necessário uma breve reflexão sobre o modelo de cidade e planejamento hoje empreendidos e as concepções e práticas que estão na base do processo de crescimento urbano. Diferentemente do Urbanismo Moderno, que desenvolvia uma postura centralizadora e com limitações com relação à escala do tempo, geralmente alcançando

um curto ou inexistente horizonte temporal, o paradigma contemporâneo da ciência urbana está em abordar a cidade como um processo descentralizado e dependente de múltiplos fatores, onde se faz cada vez mais necessárias abordagens que envolvam a perspectiva espaço-temporal em uma ordem complexa e variável, inspirada pelos processos de auto-organização da natureza. (Batty, 2007) Nos últimos anos tem havido um avanço notável no desenvolvimento de ferramentas de desenho paramétrico. Sua aplicação no urbanismo, que surgiu no âmbito da prática do escritório Zaha Hadid Architects e no ambiente acadêmico da Architectural Association School, dá ênfase aos parâmetros do modelo digital e não a sua forma, ou seja, o foco de interesse não é a forma em si, mas os parâmetros que a geram. O Parametricismo traz componentes maleáveis e um jogo dinâmico de receptividade mútua, bem como de adaptação contextual. A chave dos processos de projeto é a variação e a correlação. Qualquer propriedade - localização, material, geometria - de qualquer elemento arquitetônico pode ser associado numa relação de "causa" e "efeito" com qualquer outra propriedade de qualquer outro elemento do desenho. O arquiteto inventa e formula correlações ou regras semelhantes às leis da natureza. Assim, tudo é potencialmente moldado para a rede e entra em ressonância com todo o resto. (SCHUMACHER, 2008)

Aplicar as ferramentas de desenho paramétrico aos processos de projeto urbano, demonstra-se bastante pertinente, justamente pelo fato de que essas ferramentas possuem a flexibilidade necessária para explorar múltiplas alternativas em um ambiente digital interativo, possibilitando a comparação de diferentes opções e a escolha de soluções mais adequadas sejam quais forem os parâmetros e critérios de desempenho. (CANUTO, 2009) Entretanto, para além de suas aplicações em referenciais físicos, os sistemas de desenho paramétrico podem também atuar em âmbitos administrativo ou gestores, assumindo o papel de uma interface digital através da grupos de interesse, membros da comunidade e profissionais poderão se reunir e colaborar para resolver problemas da urbes.

Desta forma, o planejamento urbano passa a pautar-se através de assertivas condicionais. A legislação urbana e outros artifícios políticos conformariam um sistema vivo e dinâmico, apto a fornecer respostas imediatas a questões do cotidiano da cidade, com um grande potencial para melhorar a sistemática de avaliação e subsequente argumentação para propostas de desenho urbano rea-

lizadas em uma arena pública. Aspectos como densidade, uso, forma, espaço e tipologia - que tipicamente pertencem ao desenho urbano - podem todos ser definidos parametricamente. Sendo assim, é possível não apenas realizar um processo sistemático de desenho, mas também avaliar os prós e contras de cenários com diferentes ajustes paramétricos para cada parâmetro.

Os sistemas de desenho paramétrico podem ajudar o planejamento urbano a ser mais pró-ativo no cotidiano das cidades, tornando-se útil, por exemplo, no domínio da governação, tomada de decisão e organização comunitária, além de responder à pergunta de como planejar e conduzir o processo de empoderamento de uma comunidade, ou ajudar a entender melhor as redes sociais e adicioná-las ao planejamento. Entretanto, o processo da dinâmica temporal urbana é de difícil apreensão pela elevada quantidade de fatores presentes na cidade e na paisagem que integra, pelas suas interinfluências e diferentes escalas, pelo grande tamanho da cidade e pela ocorrência de mudanças a curto e longo prazo. Neste sentido, este trabalho dispõe de procedimentos teórico-metodológico que poderão viabilizar a aplicação da interface digital proposta ao CIC.

### **CIC: uma interface dinâmica e interativa fundamentada em sistemas de desenho paramétrico**

Pensar a cidade de forma paramétrica pede uma nova estrutura de gestão, desenho e acúmulo de informação. Torna-se imprescindível, para a aplicação desejável do urbanismo paramétrico, a existência de um banco de dados com alimentação remota contínua, articulado a um grupo gestor e propositivo, responsável, ao mesmo tempo pela análise, desenho e definição de parâmetros urbanos. Trata-se de um organismo construtor de conceitos e de desenho urbano aliado a grupos de pesquisa transdisciplinares e em contato direto com o poder executivo que sugere a possibilidade de uma grande mudança não só na maneira como projetamos, mas também como os cidadãos reivindicam intervenções na paisagem urbana.

A democratização do acesso à Internet é um ótimo ponto de partida pra gerar verdadeiros espaços cívicos on-line, espaços de práticas democráticas, nos quais comunidades interajam e constituam sua capacidade de tomar decisões e de envolver-se em questões cívicas. Formula-se assim

um espaço para a renovação do relacionamento entre moradores e a Administração Pública.

Plataformas desse tipo, desenvolvidas com tecnologias sempre mais ubíquas, fáceis de usar e econômicas, em conjunto com a emergência de uma nova cultura tecnológica, constituem-se hoje poderosos instrumentos auxiliares do planejamento participativo, permitindo ao usuário a visualização e interação com contextos, com o dado, podendo incorporar, inclusive, a dimensão temporal na análise do espaço. Sendo assim, é possível utilizar tais recursos na avaliação de cenários, discussão de alternativas, em prol do compartilhamento de ideias e mesmo para experimentar sua capacidade de estimular os cidadãos a estabelecerem interações sociais, cívicas e democráticas, constituindo uma espécie de governança mediada.

Considerar a cidade uma rede social significa projetar um mapa dinâmico das realidades locais, tornando acessível um formidável patrimônio de conhecimento distribuído. A cidade seria um exemplo de aplicação baseada em redes sociais na qual o escopo seria tornar o cidadão protagonista e motor de um desenvolvimento mais amplo, sem que deixe de expressar sua individualidade. O CIC desponta como espaço ideal para aplicação de um conjunto de instrumentos que abordam o ambiente urbano de modo digital. Este organismo metropolitano propiciaria a elaboração do desenho e gestão realmente colaborativos e participativos de novos núcleos habitacionais, abrindo espaço para uma representação política mais precisa e dinâmica da sociedade em geral a partir das diretrizes engendradas pelo Estado.

A materialização dessa interface digital deu-se com o desenvolvimento conceitual das funções do CIC e com a elaboração de um programa arquitetônico capaz de espacializar as intenções do projeto. O espaço conterà salas multimídia e de leitura, biblioteca, anfiteatro, área para exposição e eventos culturais, além auditório para cursos, palestras e reuniões, entre outros ambientes, cumprindo o papel de centro cívico de uma nova territorialidade. Esta plataforma física deve se propor acolhedora e amigável, proporcionando aos usuários uma variedade de espaços e eventos convidativos para discussão da cidade.

Plataformas pautadas nos indivíduos, são agora possíveis através da computação e da representação com novas linguagens de programas. As informações necessárias para

suprir esse tipo de modelo tornam-se viáveis, na medida em que a cidade conecta-se on-line e mais informação é processada, direta e remotamente, possibilitando uma captação confiável da forma como as estruturas espaciais se conformam, emergem e se desenvolvem. Por permitirem a interação do usuário com representações do ambiente físico e a ampla troca de informação entre eles, as tecnologias de informação e comunicação propiciam o engajamento de indivíduos em atividades participativas através de técnicas como o mapeamento colaborativo, a Realidade Aumentada e o uso de aplicativos com gráficos georreferenciados, para citar algumas possibilidades. Para a construção das interfaces de visualização, simulação, análise e *desenho urbano, propõe-se a associação entre a base de dados georreferenciados disponibilizada pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece), com os softwares de design urbano paramétrico CityEngine (Procedural, 2010) e ou CityCAD (Software Holística City, 2010), a serem avaliados posteriormente.*

*A base de dados do Estado contempla áreas como Economia, Emprego e Renda, Educação, Demografia, Saúde, Segurança e Condições de Moradia. Também foram gerados mapas georreferenciados da área do CIPP contendo imagens de satélite, fotos aéreas, cartografia, equipamentos públicos, etc.*

O software CityEngine (Procedural, 2010) é uma ferramenta de modelagem procedural baseada em gramáticas da forma e orientada para a modelagem na escala de cidades inteiras. Planos podem ser gerados parametricamente ou com uma base em dados e edifícios e ruas podem ser criados através da interface do software ou por meio de scripts. Além de arquitetura e desenho urbano, o software também aborda o desenvolvimento de jogos, mundos virtuais, arqueologia e patrimônio. Mais especificamente orientado para projeto e planejamento urbano da cidade, o CityCAD é uma ferramenta de modelagem paramétrica para o projeto conceitual de cidades (Software Holística City, 2010). O software alcança um maior nível de abstração, oferecendo menos controle de detalhes arquitetônicos e fotorrealismo que o CityEngine. Sua vantagem reside na capacidade de relacionar a informação espacial com dados numéricos, permitindo a avaliação de projetos, além da construção e planejamento de códigos e regulamentos.

O papel do arquiteto não consiste em desenhar objetos arquitetônicos ou urbanísticos, mas sim produzir interfaces. O arquiteto pode, em vez de de predefinir

espaços, criar instrumentos para que os usuários e construtores possam determinar por eles próprios. Espera-se com a plataforma CIC, permitir a interação do usuário com representações do ambiente físico e propiciar o engajamento de cidadãos em atividades participativas através do uso de tecnologias de informação e comunicação. Dessa forma, com o suporte de sistemas de desenho paramétricos, os órgãos do poder público poderão atuar a partir uma abordagem mais sistêmica, considerando o planejamento e desenho urbano não como um produto derivado exclusivamente da forma, da função ou do ambiente, mas como produto de relações entre os diversos elementos de um sistema mais complexo que é a própria cidade.

## Referências:

- Cardoso, Daniel Ribeiro. *Desenho de uma Poiesis.* Daniel Ribeiro Cardoso -Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2011. 288p. ISBN: 978.85.7563.601.5
- Holistic City Software (2010) “CityCAD: Technology for Livable Cities” (Product website). Downloaded from <http://www.holisticcity.co.uk>, 15/07/11
- Michael, Batty. *Cities and Complexity, Understanding Cities with Cellular Automata, Agent-Based Models, and Fractals.* The MIT Press. 2007.
- N2M (2010) “2K1X - Parametric Interface”, downloaded from [http://www.architizer.com/en\\_us/projects/view/2k1x-parametric-interface/5515/](http://www.architizer.com/en_us/projects/view/2k1x-parametric-interface/5515/), 15/07/11
- Schumacher, Patrik. *Parametricism as Style - Parametricist Manifesto.* Writings - theorizing architecture. Bienal de Veneza
- Silva, Robson Canuto da. *Urbanismo paramétrico: parametrizando urbanidade / Robson Canuto da Silva.* - Recife: O Autor, 2009. 135 folhas. : il., fig., graf., quadros. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CAC. Desenvolvimento U2009.
- Steino, Nicolai (2010) “Parametric Thinking in Urban Design: A Geometric Approach”. In: Amar Bennadji et al. (eds.): *CAAD, Cities, Sustainability.* Proceedings for the 5th ASCAAD 2010 Conference, October 19-21, 2010, National School of Architecture, Fez, Morocco.
- Procedural (2010) “CityEngine: 3D Modelling Software for Urban Environments” (Product website). Downloaded from <http://www.procedural.com>, 15/07/11