

# VISUALIZAÇÃO DO ESPAÇO URBANO NO TEMPO

Heliana F. Mettig Rocha  
Universidade Federal da Bahia  
Faculdade de Arquitetura  
R. Caetano Moura, 121 – Federação 40.210-350 Salvador/BA - Brasil  
hmettig@terra.com.br

Gilberto Corso Pereira  
Universidade Federal da Bahia  
Faculdade de Arquitetura  
R. Caetano Moura, 121 – Federação 40.210-350 Salvador/BA - Brasil  
corso@ufba.br

## Abstract

### *Representation of the urban space in time*

*This study is part of a research project that investigates forms of visualization and representation of the urban space. The focus is to represent part of the city of Salvador – the port area – that permits the understanding of what this area is today and what it was in the past. Therefore, the problem is to represent an urban area in different times. It will be used several instruments and media to build this representation, which will have as a standard support the interpretation of historic iconography. Besides it will also need other devices as the actual digital cartography available, historic maps, e.g. ... The final objective is to integrate the new models within a three-dimensional model of the city of Salvador, built in a previous project and through an interactive application that will permit the user navigates in the urban space within time.*

## 1. Introdução

Este trabalho se integra a um projeto de pesquisa de Mestrado que investiga formas de visualização e representação do espaço urbano. O foco aqui é construir uma representação de trecho da cidade de Salvador que permite a apreensão do que este espaço é hoje e como era no passado.

O problema, portanto, é representar o espaço em tempos distintos. Serão usados diversos instrumentos e mídias para a construção desta representação que vai ter como suporte básico a interpretação de iconografia antiga, mas vai também recorrer a outros recursos tais como cartografia digital atual disponível, mapas históricos, etc. No estágio atual está sendo desenvolvido um modelo conceitual que permita responder a questões como: Que aspectos da realidade devem estar representado no(s) modelo(s) digital(is)?; Dado que a representação se refere ao mesmo espaço em diferentes tempos, quais são as feições que são relevantes para a apreensão deste espaço e que revelam a passagem do tempo – mudança – e o sentido de lugar – permanência?

Para compreendermos o processo de comunicação de

informação espacial precisamos entender processos cognitivos espaciais. Cognição espacial é o processo pelo qual uma pessoa entende ou pensa sobre informação espacial. (Parsons 1995) A compreensão ou cognição do ambiente é resultado de experiências ou vivências no espaço geográfico. Visualização é um processo dinâmico e interativo, controlado pelo usuário da aplicação, que permite a exploração do ambiente, o que é fundamental para a cognição espacial.

O modelo conceitual usa conceitos desenvolvidos por Lynch para percepção da forma urbana. (Lynch 1997) Estes estruturam a modelagem conceitual e balizam a construção de modelo(s) digital(is) do Bairro do Comércio em Salvador. É importante que o lugar seja reconhecido por quem observar a representação sem dificuldades, ou seja, o modelo deve ser legível e esta legibilidade não pode se perder na medida em que o usuário passa para outra época (e outro modelo).

A primeira fase do trabalho, atualmente em andamento, é a representação atual deste espaço através de modelo tridimensional. Na seqüência, serão construídos os modelos que representarão o mesmo espaço regressivamente no tempo. O objetivo final é integrar os

modelos gerados a um modelo tridimensional da cidade de Salvador, construído em projeto anterior e através de aplicação interativa que permita ao usuário, uma navegação no espaço urbano e no tempo. (Pereira 2002)

## 2. Justificativa

A importância da aplicação das três dimensões do espaço para uma melhor aproximação do conhecimento no campo do Desenho Urbano foi comprovada em diversos trabalhos consultados. Não somente são utilizados modelos tridimensionais baseados na geometria como também recursos de atribuição de informações nas aplicações de geoprocessamento. Além disso, podem-se relacionar as maquetes digitais, as técnicas de animação, de simulação e de realidade virtual como formas de representação da realidade. Todas compõem um conjunto de tecnologias de informação capaz de enriquecer o planejamento das cidades.

Ao mesmo tempo, há muitos dados sobre conjuntos históricos em estado de ruína. Esses dados, muitas vezes estão em condições precárias de armazenamento e nem sempre organizados e disponíveis para consulta. Explorar estas informações enriquece a atuação dos arquitetos planejadores e cidadãos. Decidimos então, debruçar sobre a iconografia existente para visualizar o conjunto urbano de tempos onde não havia a fotografia e contribuir ao legado da representação gráfica de áreas que não tem mais a sua conformação urbana original.

O valor do tema para a educação patrimonial reflete-se na construção da cidadania, pois é através do conhecimento que se pode valorizar o que existe e, em seguida, partir para uma verdadeira preservação patrimonial.

A escolha do Bairro do Comércio na Cidade Baixa, como estudo de caso, é devido ao potencial de informação iconográfica e da visível variação morfológica ao longo dos últimos quatro séculos, com o acréscimo de aterros, vias urbanas e edificações. São características que enriquecem o estudo de possibilidades de representação e análise urbana, pois delimitam momentos de ruptura que interferem na forma urbana e apontam questionamentos sobre os atores sociais e suas estratégias sócio-espaciais.

Descrita por Sampaio: “a Cidade-Baixa tem sua forma linear decorrente de um sítio apertado entre a encosta e o mar e sua expansão em aterros sobre a baía já apontava dilatação do centro antigo, numa forte tendência de conquista e avanço sobre o mar, onde vai se repetindo o traçado regular em xadrez, similar à mancha inicial da Cidade-Alta. As muitas superposições do seu ambiente construído contêm uma riqueza que pode ser revelada numa leitura temporal e dinâmica”. (Sampaio 1999)

## 3. Estudo da imagem ambiental urbana

A Imagem Urbana de Salvador foi estudada em 1978, como parte do PLANDURB - Plano de Desenvolvimento Urbano desenvolvido pela OCEPLAN/PMS - órgão de planejamento municipal. O objetivo era obter um Modelo Físico-Territorial buscando delimitar sub-unidades espaciais da cidade, a morfologia do sítio, a tipologia construtiva, a trama viária, os aspectos naturais, os bairros e as zonas de proteção ambiental. Estes elementos foram cruzados com os dados já mapeados para identificar zonas de proteção para a cidade. A análise dessas zonas serviu como referência para gerar recomendações para a legislação urbanística, evitando-se assim uma uniformização das exigências urbanísticas nas diversas áreas da cidade.

Dentre as principais recomendações para a área em questão, foi listada a necessidade de um estudo de urbanização dos galpões e armazéns entre a pista e o mar. Isso permitiria uma relocação de usos para atividades vinculadas ao setor hoteleiro e turístico, além de especificar que “tais volumes devam ter o pavimento térreo vazado e não ultrapassar 2 pavimentos de altura, com redução da atual taxa de ocupação”. Havia uma observação para o entorno próximo aos marcos visuais da área, que deveriam obedecer a restrições específicas, em maior grau de detalhe, como a Praça Cairu, Elevador Lacerda, Alfândega, Conceição, Casarios e Forte de São Marcelo. Em relação às Zonas Construídas, o trecho do Comércio recebeu recomendações especiais quanto à preservação das visuais para a Baía de Todos os Santos e vice-versa, “constituindo num invulgar valor simbólico da Cidade em sua silhueta”. Foi citado o controle rigoroso

da tipologia das novas edificações, não permitindo volumetrias que viessem a competir com a escala dos marcos significativos existentes, tanto na altura quanto nas dimensões em planta. Recomendou-se manter a identidade das edificações no caso de restituição ou não havendo possibilidade de substituição tipológica, com base no cadastro em maquete. Além disso, sugeriu-se o impedimento de penetração de novas vias primárias; criação de um sistema especial de aprovação de projetos nessas áreas; necessidade de se fazer um cadastro físico atualizado e rigoroso das áreas, incluindo estrutura fundiária e regime de propriedade e dar prioridade à circulação de pedestres e de transportes coletivos especiais e definição de uma sinalização indicativa dos lugares com base num projeto de comunicação visual. (OCEPLAN 1978) Esse estudo demonstrou que a metodologia aplicada ao estudo da imagem ambiental urbana foi utilizada com êxito na busca da normatização e controle urbano. Nesta pesquisa, será adaptada a objetivos distintos.

#### 4. Métodos e procedimentos

O problema principal é como representar o espaço histórico urbano em tempos distintos e analisar as variações de sua imagem ambiental, tendo como base a iconografia antiga e a base cadastral atualizada. Uma primeira questão seria: Para esse tipo de pesquisa, qual a precisão aceitável? Por essa razão são levantadas questões referentes à interpretação de mapas antigos, pois muitos são meras ilustrações desenhadas por viajantes e outras têm a precisão da engenharia militar. Isso exige da pesquisa a definição de alguns parâmetros que garantam sua consistência. Por outro lado, os recursos de cartografia digital da atualidade têm maior precisão do que os mapas históricos e essa compatibilização está sendo tratada criteriosamente pela metodologia.

Na fase atual, estamos desenvolvendo um modelo conceitual que define a representação dos elementos visuais, parte do modelo digital, também em elaboração. Identificamos os aspectos da realidade passíveis de representação e as feições que revelam a passagem do tempo.

A tecnologia de geoprocessamento será utilizada para a manipulação e análise dos dados, por ser uma técnica que envolve a representação gráfica vinculada a atributos. Para englobar a informação temporal à informação espacial, a primeira será considerada um atributo de cada elemento, sendo delimitadas as datas de início e fim, quando houver. Os elementos sem data final são considerados permanentes.

Enquanto as questões são levantadas e testadas estaremos validando a metodologia de interpretação e representação digital para áreas urbanas históricas.

#### 5. Modelo conceitual

O modelo conceitual que vai gerar a representação digital se baseia em conceitos de paisagem urbana e imaginabilidade, primeiramente definidos por Lynch e utiliza os elementos: vias; limites; bairros; pontos nodais e marcos para reconhecer as características dos mapas históricos que se mantêm ou não até a atualidade. (Lynch 1997) Ver Figura 1. A representação do espaço urbano atual se baseia em dados geográficos disponíveis, tais como, cartografia digital em escala 1:2.000 de 1992 e as fotografias aéreas digitais coloridas recentes georeferenciadas. Com o objetivo de facilitar a apreensão do lugar, também estão sendo usados como camadas de informação os condicionantes da imagem urbana delimitados pelo estudo do órgão de planejamento da cidade: o relevo e sistema de vales; aspectos naturais (mar, vegetação, dunas e etc.); marcos visuais (lugares); espaços canais e centros (nódulos); trama viária; tipologia das edificações e bairros, relacionados na Figura 1 e na Tabela 1.

Categorias de apreensão do espaço urbano como fluxos e distâncias, acessos, circulação, espaço público x espaço privado, uso do solo – habitação x comércio x serviços, percepção visual, entre outros, passam a ser lidos como camadas de informação que podem variar no tempo. Cada elemento físico corresponderá a uma feição representada na base de dados que terá entre seus atributos a definição do período de tempo válido para aquele elemento. Assim, através de mecanismos de seleção na base de dados podem-se selecionar elementos que tem em

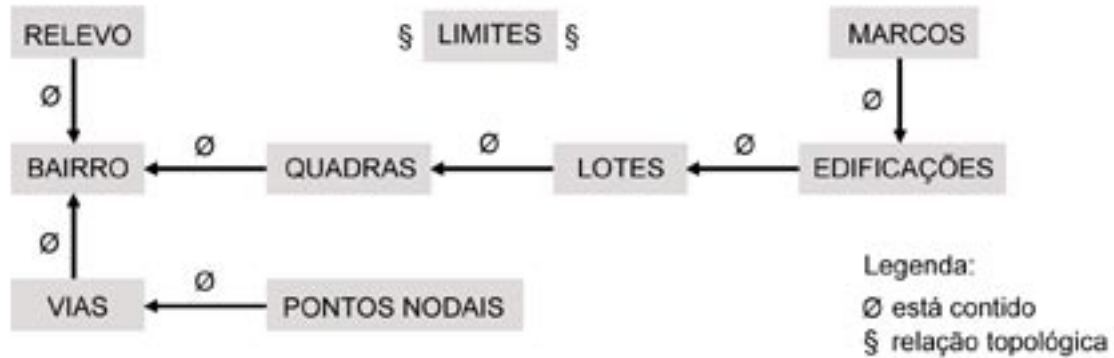


Figura 1: Diagrama de Elementos X Relações.

comum determinado atributo e/ou intervalo temporal. As seleções poderão utilizar simultaneamente critérios de restrição geográfico e/ou temporais. Dentro de um mesmo contexto, podem-se viabilizar visualizações diversas do modelo digital segundo diferentes critérios – restrições temporais (visualizar elementos que existiram entre os anos 1940 e 1980, por exemplo), restrições geográficas (visualizar os elementos próximos a determinado marco, por exemplo) ou por uma combinação de ambos. As visualizações poderão gerar modelos tridimensionais ou plantas, cortes, vistas, perspectivas e simulações de percursos. Outros atributos podem vir a compor a base de dados, associados aos diversos elementos, tais como informações sobre os edifícios e marcos, possibilitando informações textuais e imagens anexadas aos elementos urbanos que se alteram ou não ao longo do tempo.

## 6. Conclusões

A pesquisa tem caráter histórico pela busca em remontar os períodos da formação da cidade e de suas modificações no tecido urbano. No percurso, passa por uma sintetização do processo e amadurecimento através de um modelo conceitual, e posterior simulação num modelo digital. A metodologia de análise está sendo validada, podendo trazer contribuições para pesquisas futuras.

Espera-se resultados de flexibilidade na visualização das informações até então muito complexas para se fazer cruzamentos por diversos usuários.





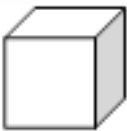
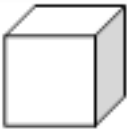


Identificamos que a metodologia embasada nas teorias


da percepção e da imagem da cidade pode ser utilizada para outros fins além da busca de um novo *design* urbano voltado para normatização e controle, como foi utilizado pelo PLANDURB na elaboração do Modelo Físico-Territorial para a cidade. Mas também para criar meios de interpretação de informações provenientes de uma grande quantidade de iconografia antiga e possibilitar seu cruzamento em épocas diferentes com dados mais complexos e interdisciplinares da atualidade.

## Agradecimentos

Aos professores do LCAD - Laboratório de Computação Gráfica – FAUFBA, Prof. Arivaldo Amorim, Profa. Natalie e Prof. Jaine. À Profa. Mariely do CEAB e ao Prof. Mário Mendonça da Politécnica. Agradeço a Edgard Filho do Museu Tempostal e à Profa. Ângela Gordilho, pelo estímulo. Ao apoio da FAPESB - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia, órgão financiador da pesquisa de Mestrado.

**Tabela 1: Feições x Formas de Representação**

Elementos	Descrição	Representação	Atributos
Vias	Canais de circulação ao longo dos quais o observador se locomove de modo habitual, ocasional ou potencial.		Período de tempo (início; fim); Nome; Direção; Escala; Largura; Destino; Origem; Trecho de rua
Limites	Fronteiras entre duas fases, quebras de continuidade lineares. Conferem unidade a áreas diferentes, como no contorno de uma cidade por água ou parede.		Período de tempo (início; fim); Nome; Comprimento; Nível
Bairros	Regiões médias ou grandes de uma cidade, reconhecíveis por possuírem características comuns que os identificam. Tanto a partir do lado interno quanto como referência externa quando visíveis de fora.		Período de tempo (início; fim); Área
Pontos nodais	Lugares estratégicos de uma cidade por onde o observador pode entrar. Focos intensivos para ou a partir dos quais ele se locomove. Junções, locais de interrupção do transporte ou convergência de vias. São chamados de núcleos quando são o foco e a síntese de um bairro, sobre o qual sua influência se irradia e do qual são um símbolo.		Período de tempo (início; fim); Nome; Coordenadas (X,Y,Z); Trecho de rua
Marcos	Referências externas p/ o observador: edifício, sinal, loja ou montanha. Alguns distantes, vistos de muitos ângulos e distâncias, e usados como referências radiais. Outros locais, sendo visíveis apenas em lugares restritos e a partir de uma certa proximidade.		Período de tempo (início; fim); Nome; Coordenadas (X,Y,Z)
Edificações	Qualquer construção, isolada ou em grupo, que se eleva numa determinada área ocupada pelo homem; casa, prédio.		Período de tempo (início; fim); Número; Trecho de rua; Quadra; Lote
Terreno	Superfície que representa as diferenças de nível do terreno: montanhas, vales, planícies, depressões, etc.		Período de tempo (início; fim); Volume
Quadras	Distância entre uma esquina e outra do mesmo lado da rua; porção de solo com ou sem edificações, geralmente quadrada ou retangular, contornada por ruas.		Período de tempo (início; fim); Área; Número

Elementos	Descrição	Representação	Atributos
Lotes	Porção de terra autônoma, que resulta de loteamento ou desmembramento, e cuja testada é voltada para logradouro público reconhecido ou projetado.		Período de tempo (início; fim); Área; Número; Quadra

## Referências

Lynch, K. 1997. *A Imagem da Cidade*. [Tradução: Jefferson Luis Camargo] São Paulo: Martins Fontes.

Parsons, E. 1994. GIS visualization tool for qualitative spatial information. In: Hearnshaw, H.M.; Unwin, D.J. (eds.). *Visualization in Geographical Information Systems*. p. 201-210. Chichester: John Wiley e Sons.

Pereira, G. C. 2002. City Model and Representation: Salvador 3D. *Proceedings of the UDMS'02(23)*. CD – ROM. Praga: Urban Data Management Symposium.

Prefeitura Municipal de Salvador. OCEPLAN. PLANDURB. 1978. Série de Estudos Centrais no 1. *Imagem Ambiental da Cidade do Salvador*. Salvador: PMS.

Sampaio, A. H. L. 1999. *Formas Urbanas: Cidade Real e Cidade Ideal: Contribuindo ao Estudo Urbanístico de Salvador*. Salvador: Quarteto Editora/ PPG/AU.



### **Heliana F. Mettig Rocha**

*Professora e Mestranda em Arquitetura e Urbanismo UFBA*

*Especialização em Geoprocessamento – 1999 – UFBA*

*Graduação em Arquitetura – 1997 – UFBA*

*Áreas de interesse: Visualização; Simulação histórica; Cidades virtuais; Sistemas de Informação Geográfica*



### **Gilberto Corso Pereira**

*Professor Doutor UFBA*

*Doutorado em Geografia – 1999 – UNESP*

*Mestrado em Arquitetura e Urbanismo – 1990 - UFBA*

*Graduação em Arquitetura – 1978 – UFRGS*

*Áreas de interesse: Visualização; Modelos Urbanos; Sistemas de Informação Geográfica*