



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS

GEOTECNOLOGIAS, GEODESIGN E MODELAGEM PARAMÉTRICA NAS TECNOPOLÍTICAS TERRITORIAIS

ANA CLARA M. MOURA

**Universidade Federal de Minas Gerais, Laboratório
de Geoprocessamento**



GEOTECNOLOGIAS, GEODESIGN E MODELAGEM PARAMÉTRICA NAS TECNOPOLÍTICAS TERRITORIAIS

Um conjunto de métodos e técnicas destinados à representação, análise e simulação de possíveis transformações no território. Dados são necessariamente georreferenciados e a distribuição espacial das ocorrências é fundamental da interpretação dos fenômenos e ocorrências.

Fazem parte das geotecnologias: captura de dados por sensoriamento remoto, GPS, laser scanner; a representação dos dados por SIG, IDE e GED; a análise espacial e a simulação de cenários por modelos.



GEOTECNOLOGIAS, GEODESIGN E MODELAGEM PARAMÉTRICA NAS TECNOPOLÍTICAS TERRITORIAIS

Um roteiro metodológico, denominado uma “framework” em que se especifica com clareza etapas, processos, atores, objetivos, integrações de análise e iterações de análises.

O grande conjunto de tecnologias podem se transformar em um labirinto de informações e processos se não for definido com clareza um roteiro metodológico.

Alice e o Gato: “Poderia me dizer por favor que caminho deveria tomar para sair daqui?” “Isso depende bastante de aonde você quer chegar”, disse o Gato.



GEOTECNOLOGIAS, GEODESIGN E **MODELAGEM PARAMÉTRICA NAS** **TECNOPOLÍTICAS TERRITORIAIS**

A aplicação dos recursos de geoprocessamento, mais especificamente de cartografia dinâmica, para apoiar a visualização de realidades passadas, presentes e futuras.

É modelagem porque apresenta recortes da realidade através das variáveis principais que explicam o fenômeno.

É paramétrica porque se apoia em aplicação de um conjunto de regras que combinam variáveis e estipulam relações entre elas.

O foco é decodificar as lógicas que definem o limite do aceitável e desejável.





UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS

GEOTECNOLOGIAS, GEODESIGN E MODELAGEM PARAMÉTRICA NAS TECNOPOLÍTICAS TERRITORIAIS

O processo de tomada de decisões pode ser muito beneficiado por investimentos em visualização, pelo compartilhamento de informações que caracterizam a realidade existente, e por mecanismos de simulação de escolhas de parâmetros de referência.



SURGIMENTO E MANUTENÇÃO DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS

Contexto da temática

Motivações para o estudo de parâmetros urbanísticos



A revolução industrial trouxe consigo a extrema concentração urbana com baixa qualidade de vida e baixas condições de habitabilidade. Os problemas eram visíveis em relações sociais, problemas ambientais e na falta de infraestrutura.

SURGIMENTO E MANUTENÇÃO DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS

Contexto da temática

Motivações para o estudo de parâmetros urbanísticos



Lyon, percement de la rue Impériale, 1855.



Como resposta à necessidade de ordenação, nasce a ciência urbana, o urbanismo propriamente dito. As propostas iniciais eram baseadas no saneamento e no positivismo, que defendia a ordenação racional em cidades higiênicas.

SURGIMENTO E MANUTENÇÃO DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS

Contexto da temática

Motivações para o estudo de parâmetros urbanísticos

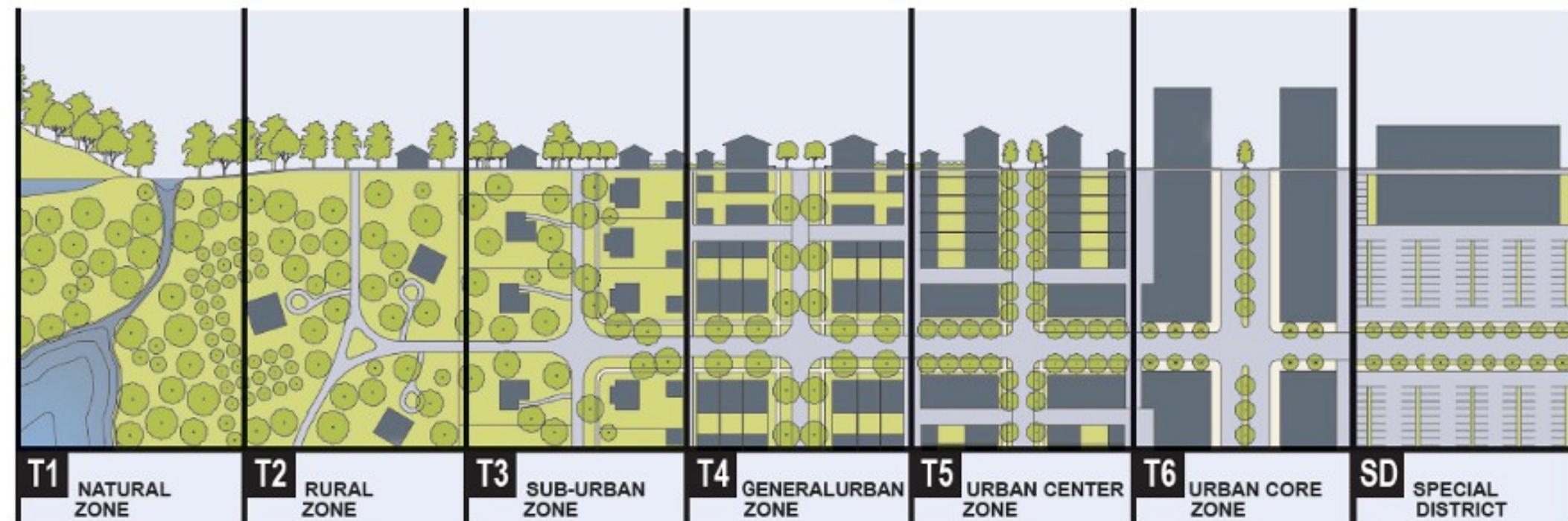


O racionalismo evoca o funcionalismo no desenho urbano, iniciando o Modernismo no planejamento urbano. Forma e função desenham o espaço. As atividades eram divididas em setores estanques e segundo as funções de “habitar, trabalhar, recrear, circular”

SURGIMENTO E MANUTENÇÃO DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS

Contexto da temática

Motivações para o estudo de parâmetros urbanísticos



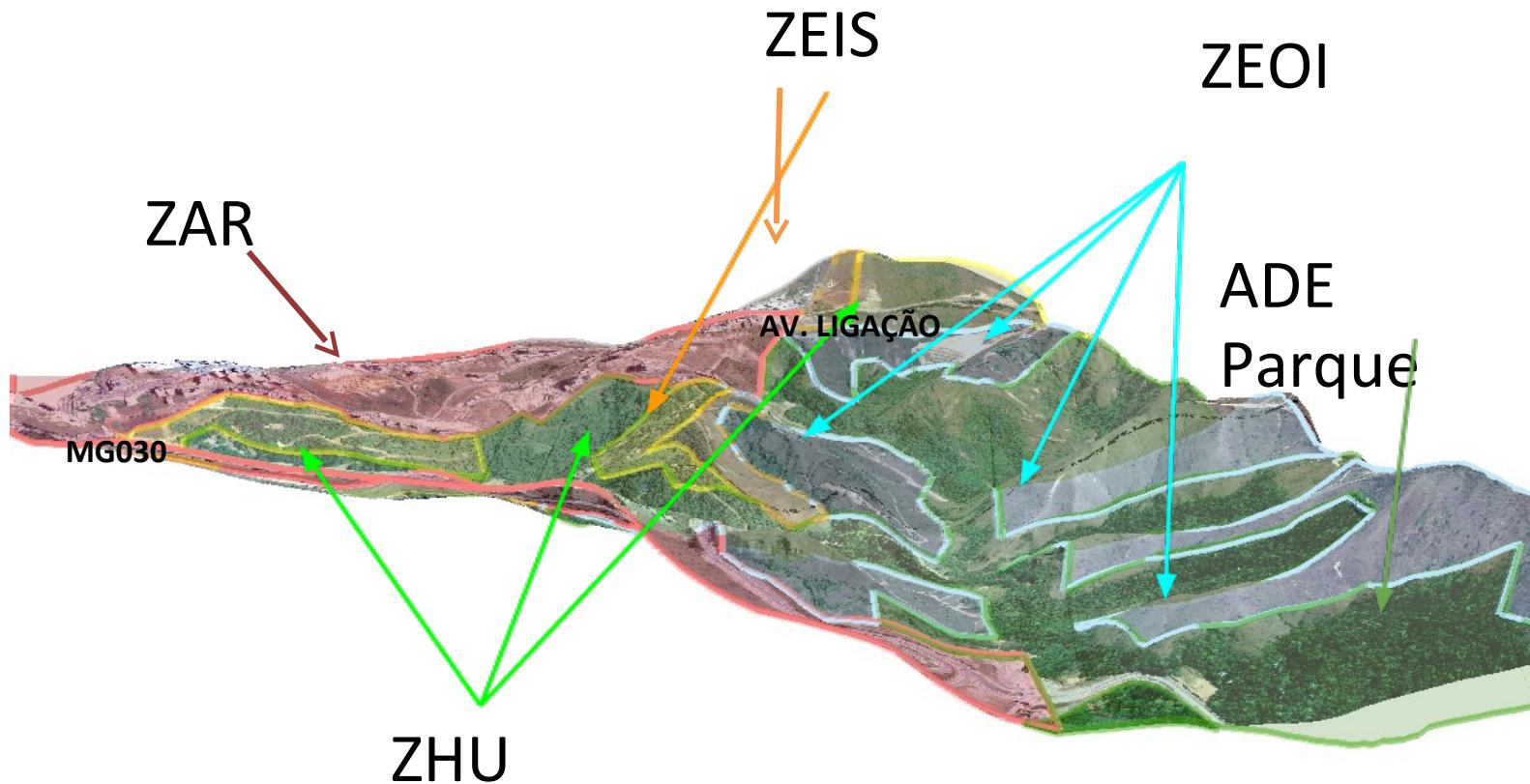
<http://freeassociationdesign.wordpress.com/2009/12/14/urban-transects-revisited/>

Os setores resultaram no zoneamento funcional do território, e foram propostas tipologias de ocupação. As tipologias eram baseadas em usos e funcionalidades.

SURGIMENTO E MANUTENÇÃO DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS

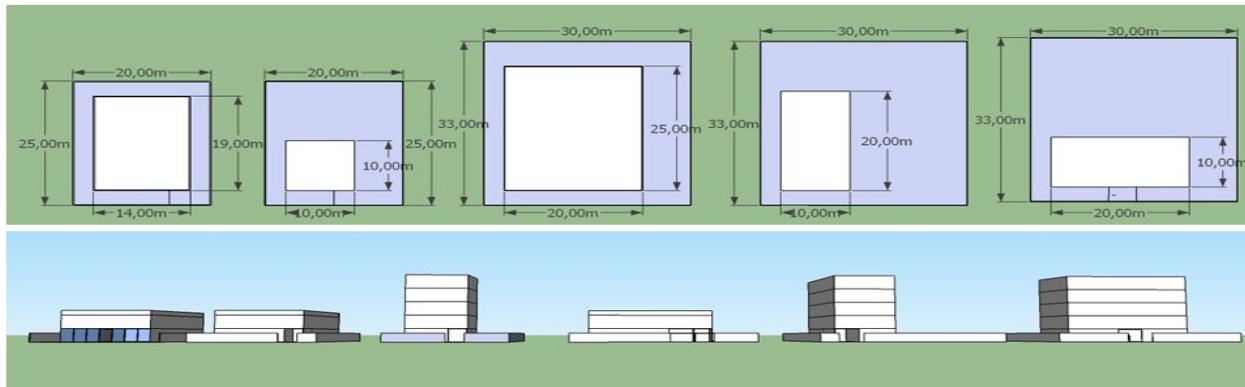
Contexto da temática

Motivações para o estudo de parâmetros urbanísticos



No Brasil, uma vez definidos os zoneamentos as paisagens “esperadas” para cada setor são regulamentadas pela tabela de parâmetros urbanísticos

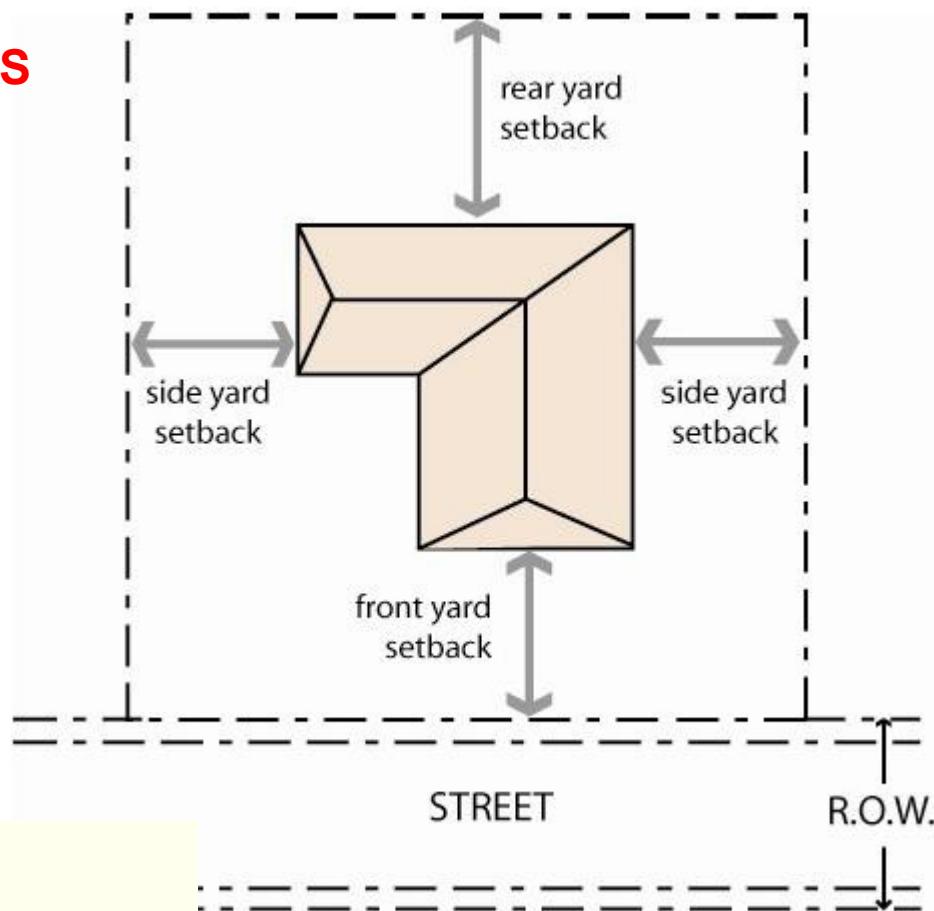
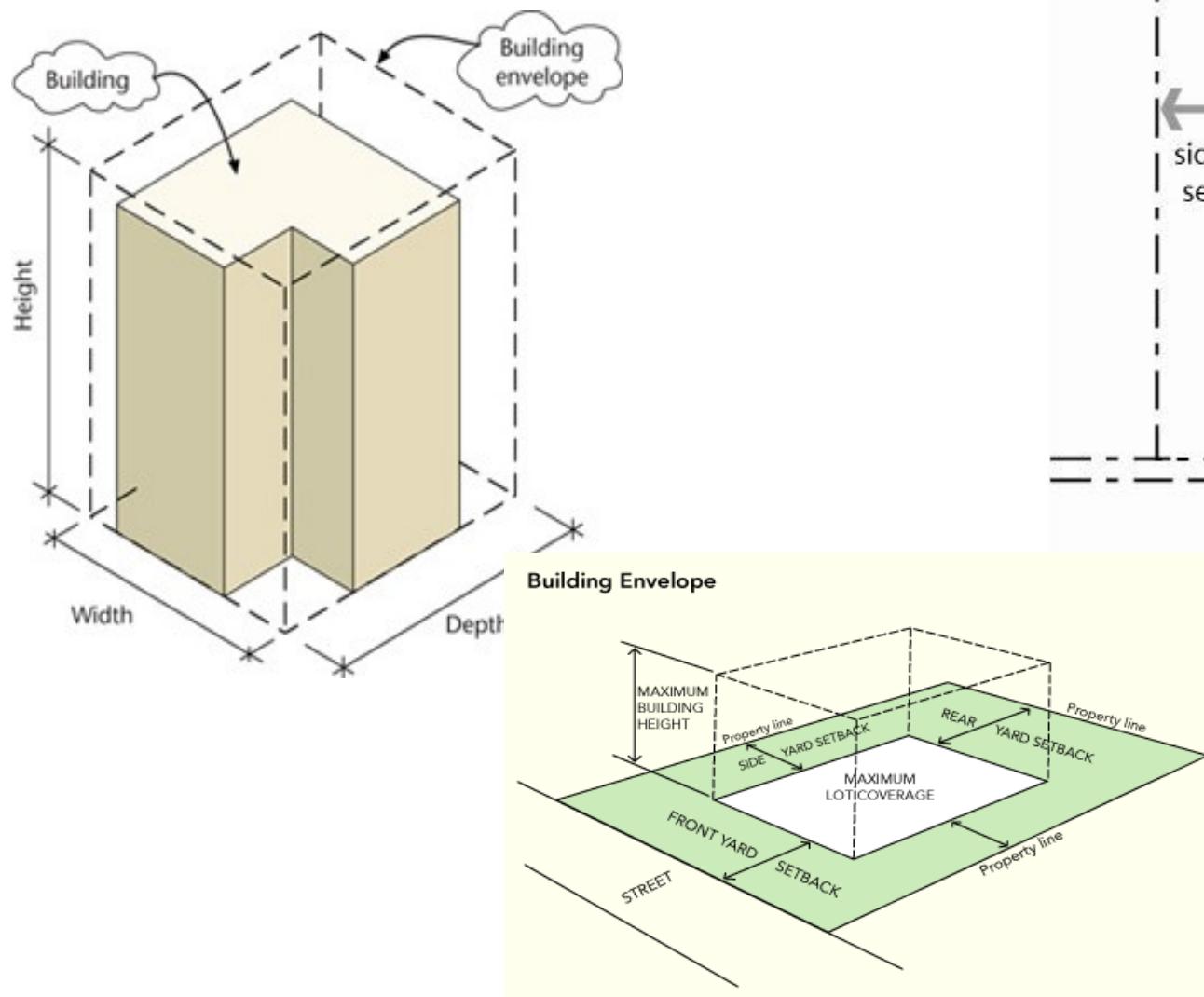
SURGIMENTO E MANUTENÇÃO DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS



ZONA	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	COTA DE TERRENO POR UNIDADE HABITACIONAL	TAXA DE OCUPAÇÃO	TAXA DE PERMEABILIZAÇÃO	ALTURA MÁXIMA NA DIVISA
ZA	1,5	60m ² /un	0,6	20%	5,0
ZP	1,5	100m ² /un	0,5	35%	5,0
ZEIS	-	-	-	-	-
ZE	-	-	-	-	-
ZPAM	É vedada a ocupação do solo nas ZPAMs, exceto por edificações destinadas exclusivamente ao seu serviço de apoio e manutenção.			95%	-

	CA (%)	TO (%)	TP	ALT. MÁX. EDIF (m)	AFASTAMENTOS (m)			LOTE MÍN. (m ²)
					FRONTAL	LATERAL	FUNDOS	
ZAR	0,3	20	70	20	5	3	10	*
ZEOL	0,2	10	80	15	10	10	10	5000
ZHU	0,4	30	70	10	5	3	5	500
ADE PARQUE	0,1	2	95	9	10	10	10	NÃO LOTEADO
ZEIS	0,5	50	50	10	4	2	5	200

SURGIMENTO E MANUTENÇÃO DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS



http://www.nyc.gov/html/dcp/gif/zone/zh_building_envelope.jpg

Parâmetros urbanísticos – definem os envelopes máximos nos lotes

SURGIMENTO E MANUTENÇÃO DE PARÂMETROS URBANÍSTICOS

No Brasil, outros parâmetros que não sejam os morfométricos não são usados, salvo em raros exemplos. A proposta de construção da paisagem urbana brasileira ainda é modernista.

É necessário investir em pesquisas sobre novas formas de se moldar e gerir a paisagem, considerando:

- Valores culturais e paisagem cultural;**
- Eixos de visibilidade e observação;**
- Envelope e incidência solar;**
- Conforto ambiental;**
- Capacidade de carga (de infraestrutura e volumetria).**

DESAFIOS NA MODELAGEM URBANA



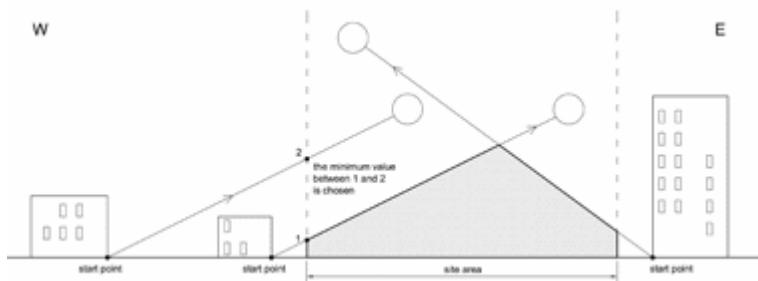
Perceptual visual simulation



Visibility Analysis



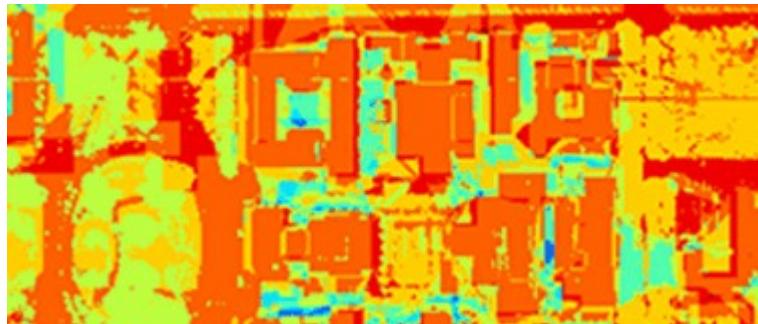
Sky View Factor



Solar Envelopes

<http://www.eugeniomorello.eu/labsimtools.html> - Politecnico di Milano

DESAFIOS NA MODELAGEM URBANA



Thermal Discomfort Critical maps



Solar Irradiation



Heat maps



Solar Access

DESAFIOS NA MODELAGEM URBANA

O QUE É A PARAMETRIZAÇÃO?

O QUE É A MODELAGEM PARAMÉTRICA DA PAISAGEM URBANA?



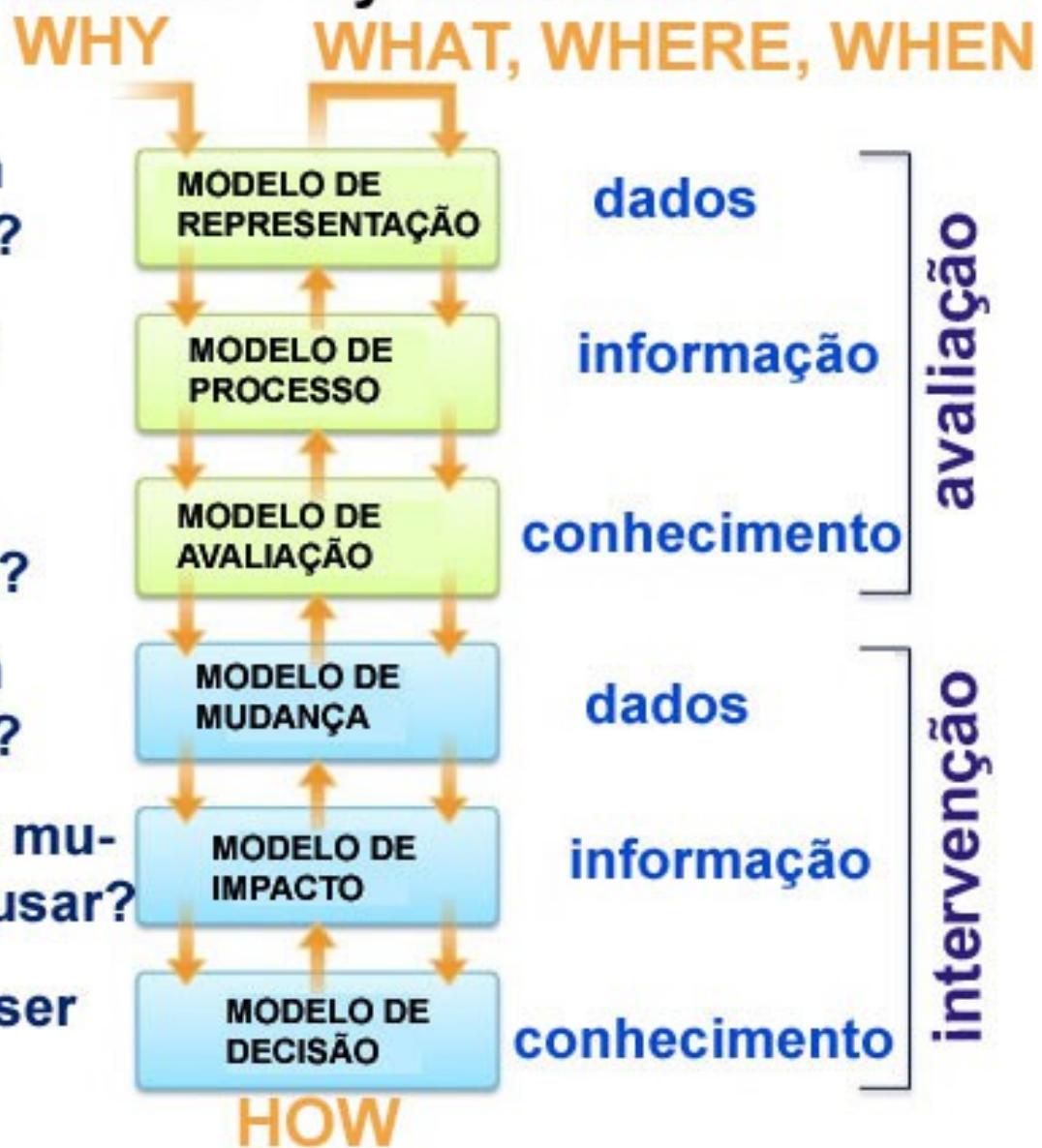
O parametrismo defendido por Schumacher (2009) e aplicado por Moshe Safdie (1983).

o “*Parametricism as Style – Parametricist Manifesto*” - Schumacher
Habitat 67, Montreal, Canadá

PROPOSTA METDOLÓGICA NA MODELAGEM URBANA

The geodesign framework – by Carl Steinitz

- 1** Como a paisagem pode ser descrita?
- 2** Como funciona a paisagem?
- 3** A paisagem está funcionando bem?
- 4** Como a paisagem pode ser alterada?
- 5** Que diferenças as mudanças podem causar?
- 6** A paisagem deve ser alterada?

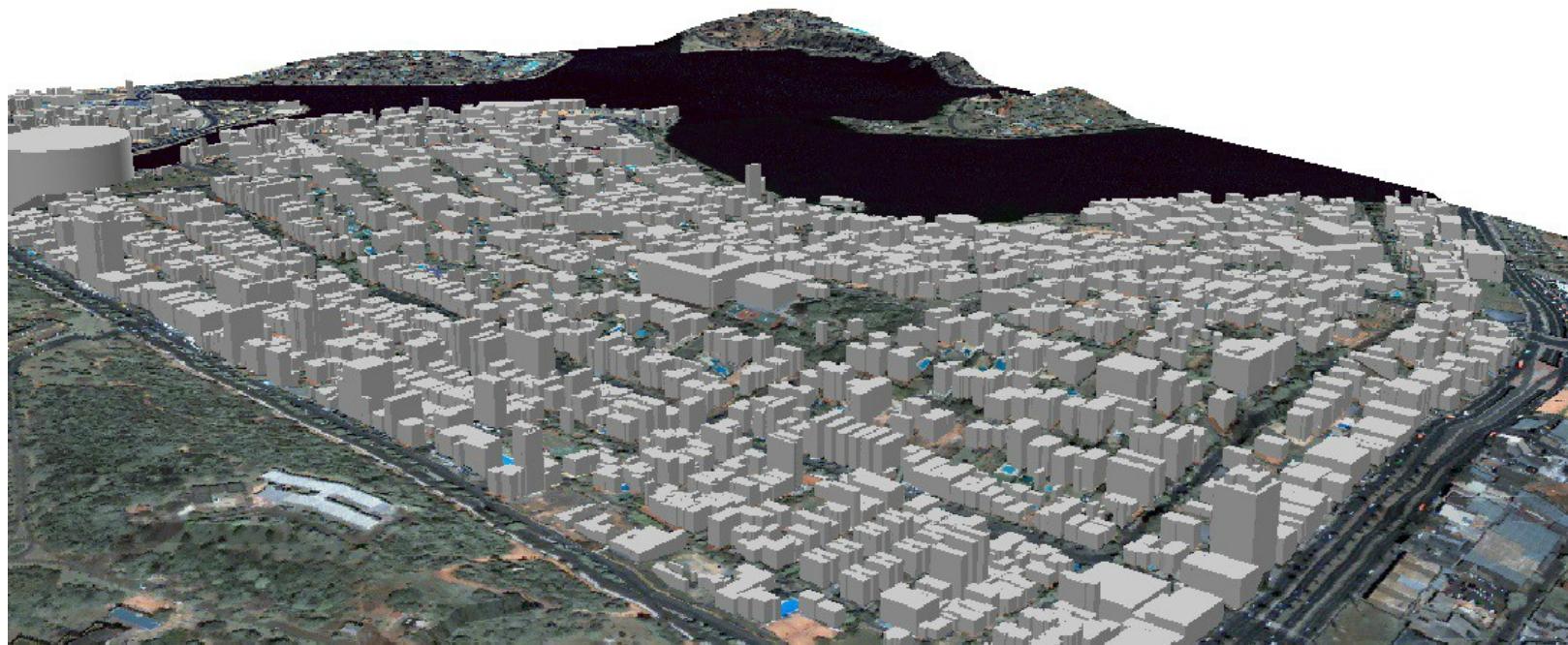


GEODESIGN

MODELAGEM PARAMÉTRICA DA PAISAGEM URBANA

The Pampulha region case study in Belo Horizonte, Brazil, strives to present the Geodesign structure, following process steps proposed by Steinitz (2012):

- 1. How should the study area be described in content, space and time?**
Representation Model.



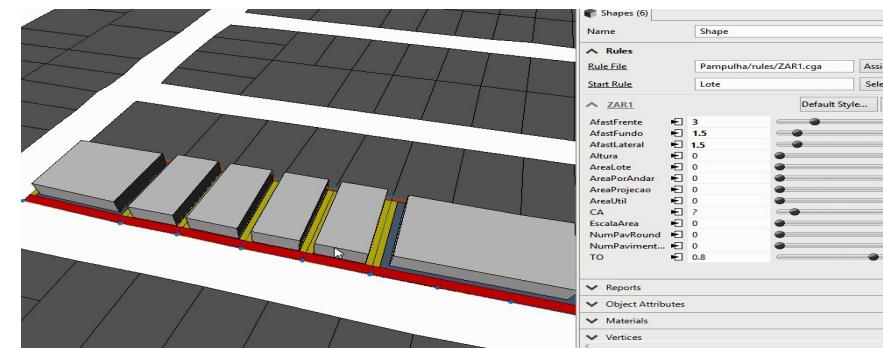
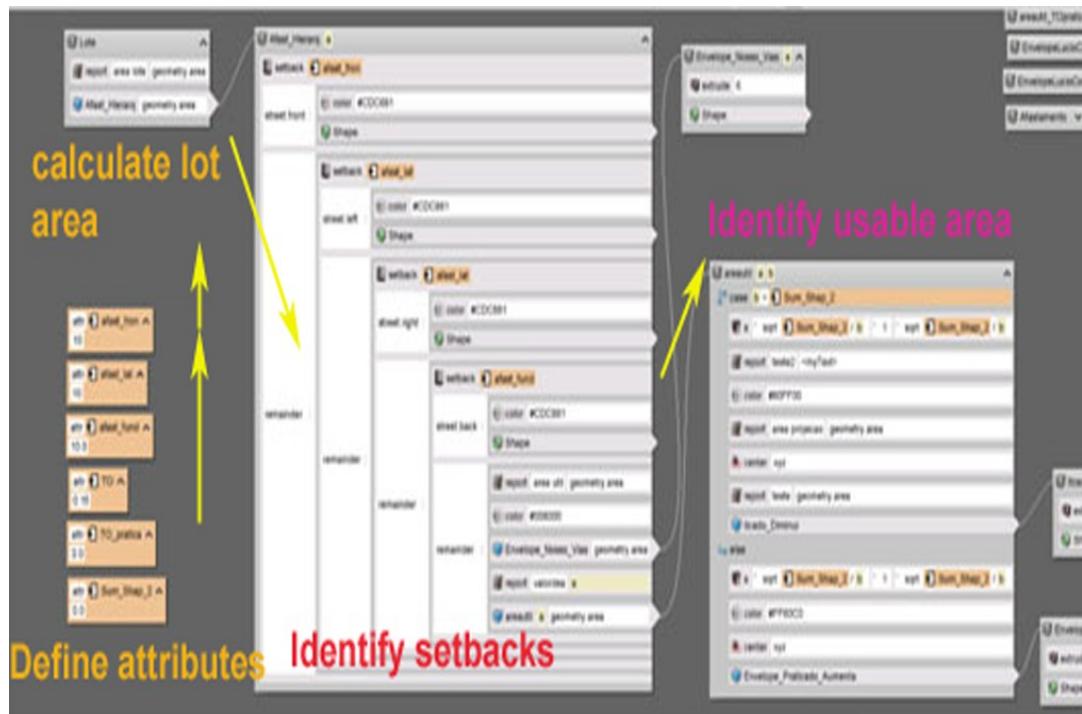
Investimentos em modelagem 3D

ArcGis ArcScene

GEODESIGN MODELAGEM PARAMÉTRICA DA PAISAGEM URBANA

The Pampulha region case study in Belo Horizonte, Brazil, strives to present the Geodesign structure, following process steps proposed by Steinitz (2012):

2. How does the study area operate? Process Model.



City Engine

Programação de **regras** de parâmetros urbanísticos que apresentem o envelope máximo definido para cada zona, usando afastamentos, taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, taxa de permeabilidade e altura máxima das edificações.

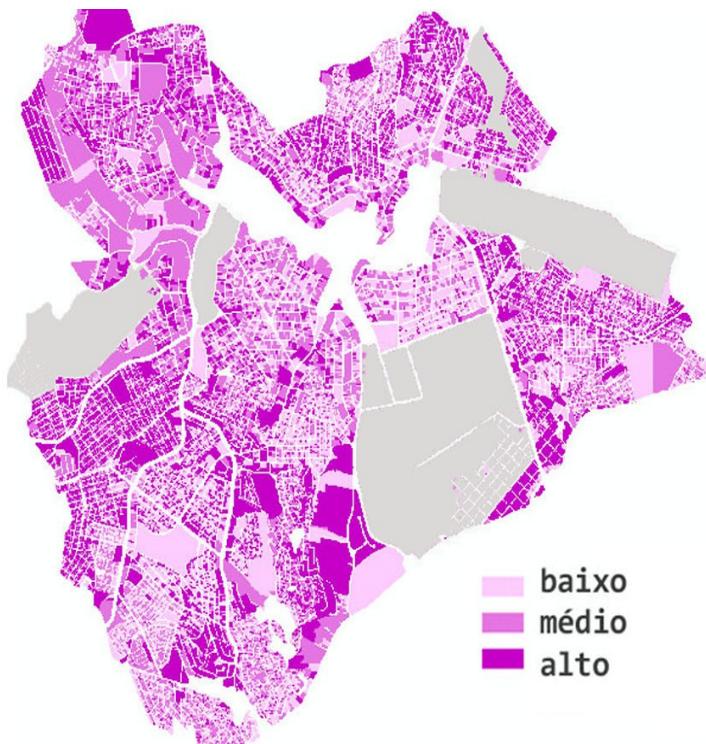
GEODESIGN

MODELAGEM PARAMÉTRICA DA PAISAGEM URBANA

The Pampulha region case study in Belo Horizonte, Brazil, strives to present the Geodesign structure, following process steps proposed by Steinitz (2012):

3. Is the current study area working well? Evaluation Model

City Engine
or
ArcGis ArcScene

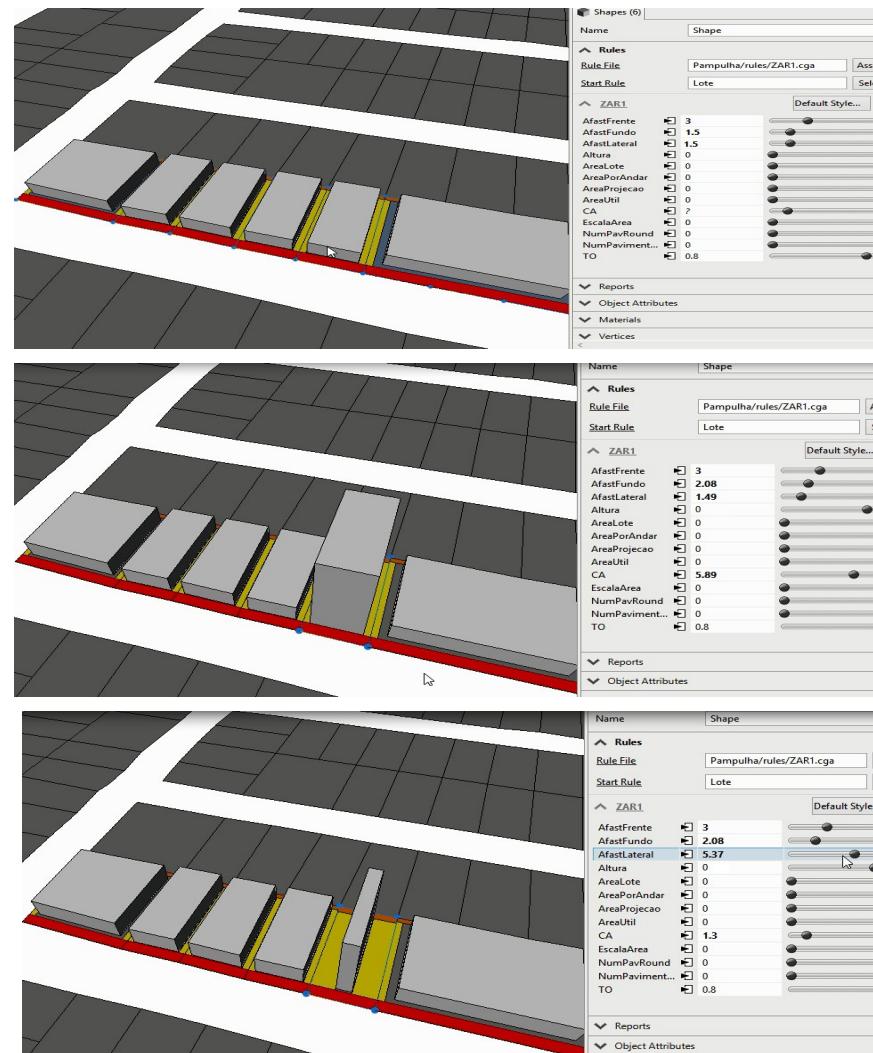


Realizada a representação da paisagem urbana existente, estruturadas as regras que modelam o que é autorizado por lei, é possível comparar o volume praticado com o volume autorizado e avaliar estoques e suas adequabilidades com valores culturais e ambientais.

GEODESIGN MODELAGEM PARAMÉTRICA DA PAISAGEM URBANA

The Pampulha region case study in Belo Horizonte, Brazil, strives to present the Geodesign structure, following process steps proposed by Steinitz (2012):

4. How might the study area be altered? Change Model



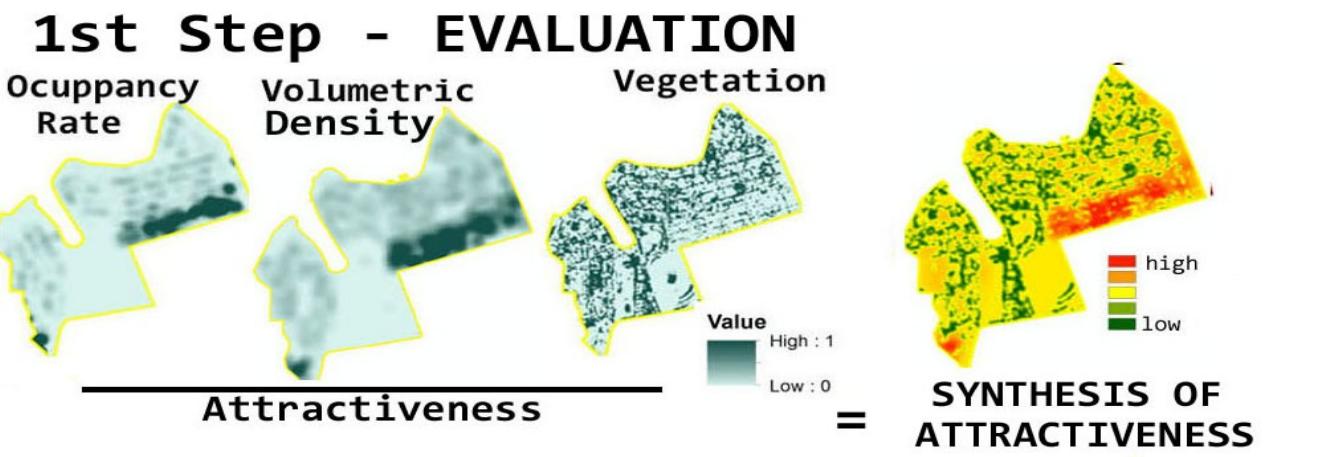
GEODESIGN

MODELAGEM PARAMÉTRICA DA PAISAGEM URBANA

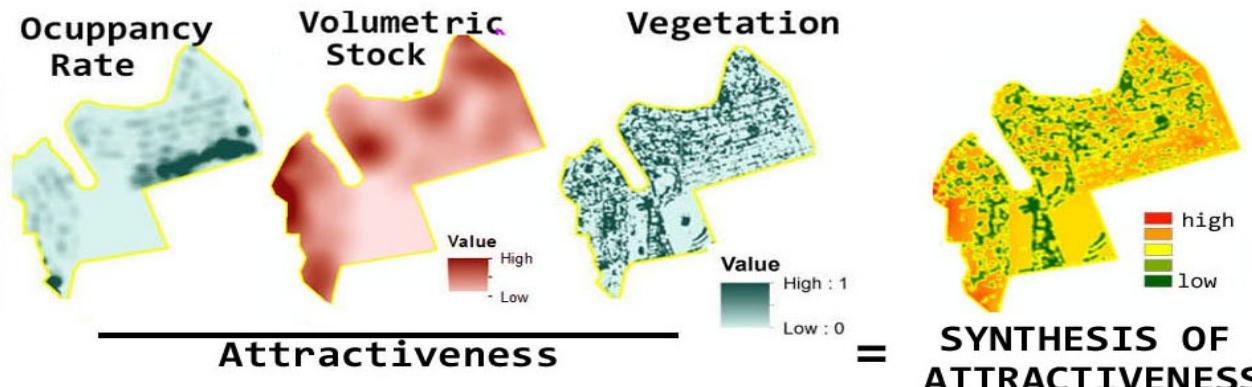
The Pampulha region case study in Belo Horizonte, Brazil, strives to present the Geodesign structure, following process steps proposed by Steinitz (2012):

5. What differences might the changes cause?

Impact Model



2nd and 3rd Step - CHANGE AND IMPACT

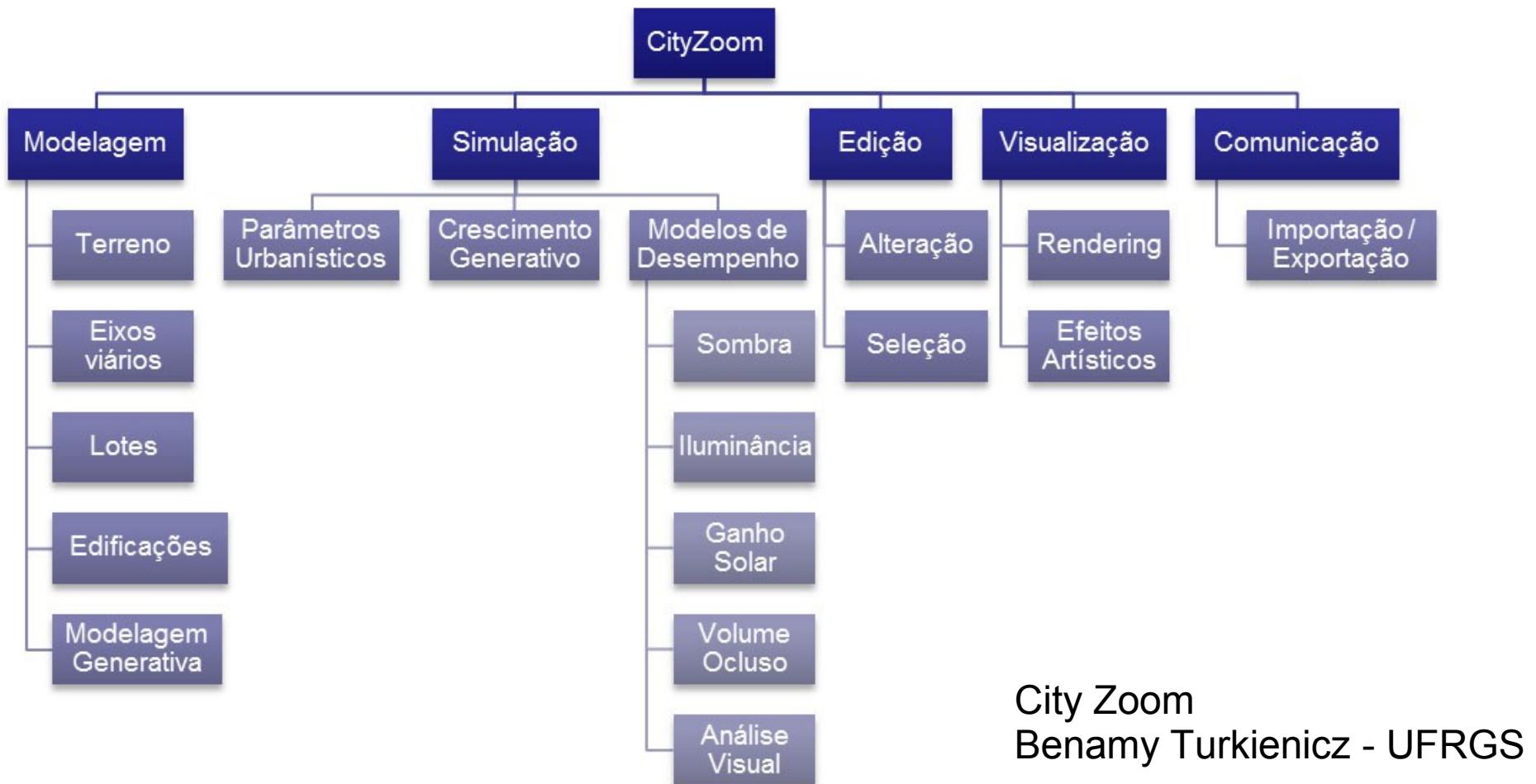


GEODESIGN

MODELAGEM PARAMÉTRICA DA PAISAGEM URBANA

The Pampulha region case study in Belo Horizonte, Brazil, strives to present the Geodesign structure, following process steps proposed by Steinitz (2012):

6. How should the studied area be changed? Decision Model.

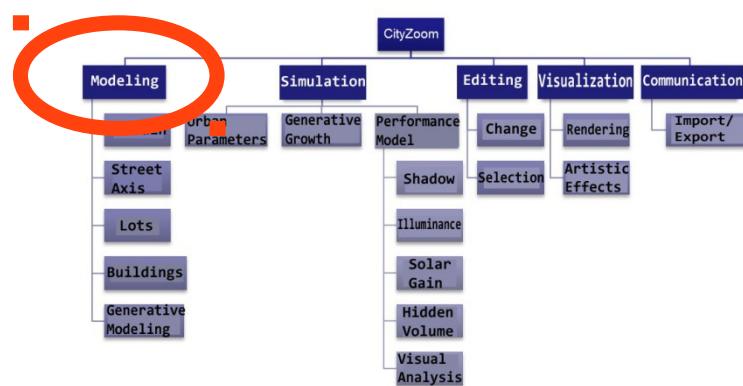


GEODESIGN

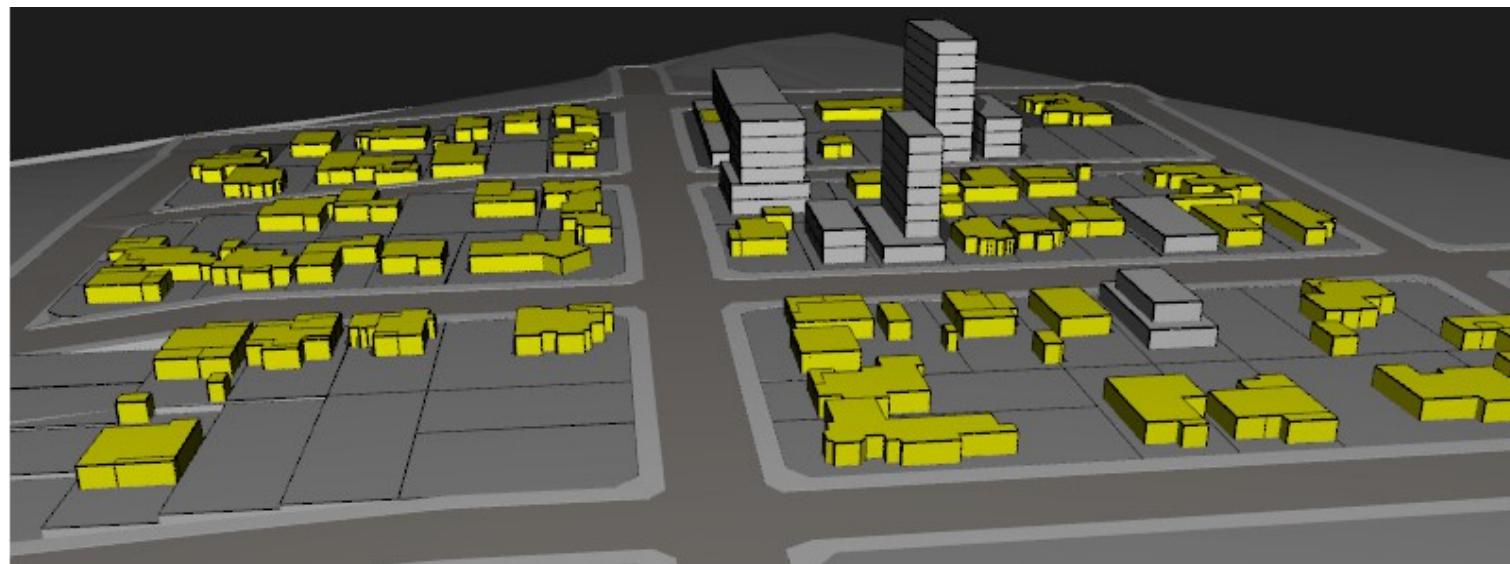
MODELAGEM PARAMÉTRICA DA PAISAGEM URBANA

The Pampulha region case study in Belo Horizonte, Brazil, strives to present the Geodesign structure, following process steps proposed by Steinitz (2012):

6. How should the studied area be changed? Decision Model.



6.1 Modeling Module



City Zoom

GEODESIGN

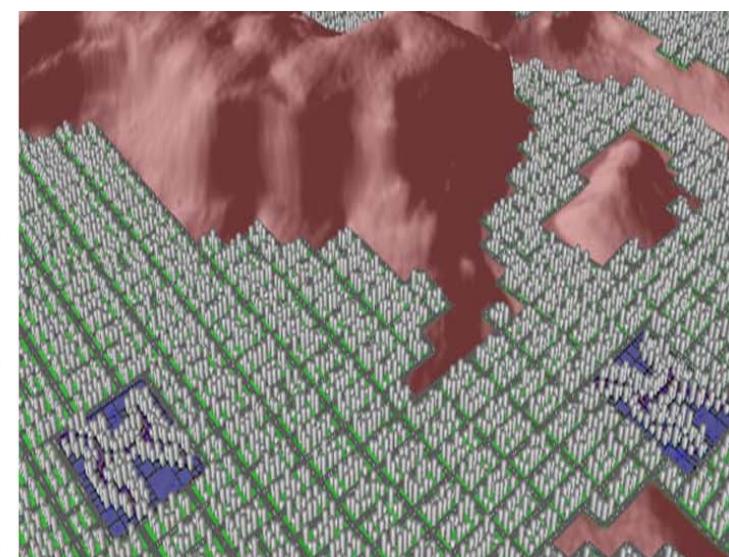
MODELAGEM PARAMÉTRICA DA PAISAGEM URBANA

The Pampulha region case study in Belo Horizonte, Brazil, strives to present the Geodesign structure, following process steps proposed by Steinitz (2012):

6. How should the studied area be changed? Decision Model.



6.2 Simulation Module



City Zoom

GEODESIGN

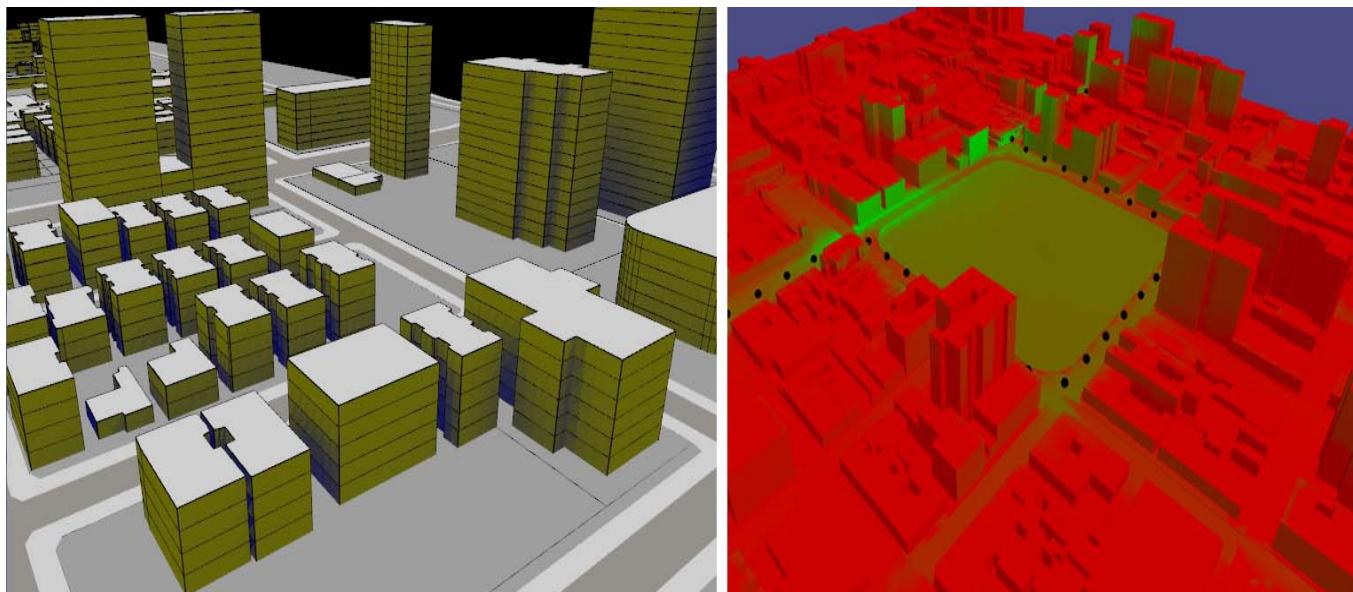
MODELAGEM PARAMÉTRICA DA PAISAGEM URBANA

The Pampulha region case study in Belo Horizonte, Brazil, strives to present the Geodesign structure, following process steps proposed by Steinitz (2012):

6. How should the studied area be changed? Decision Model.



6.2 Simulation Module

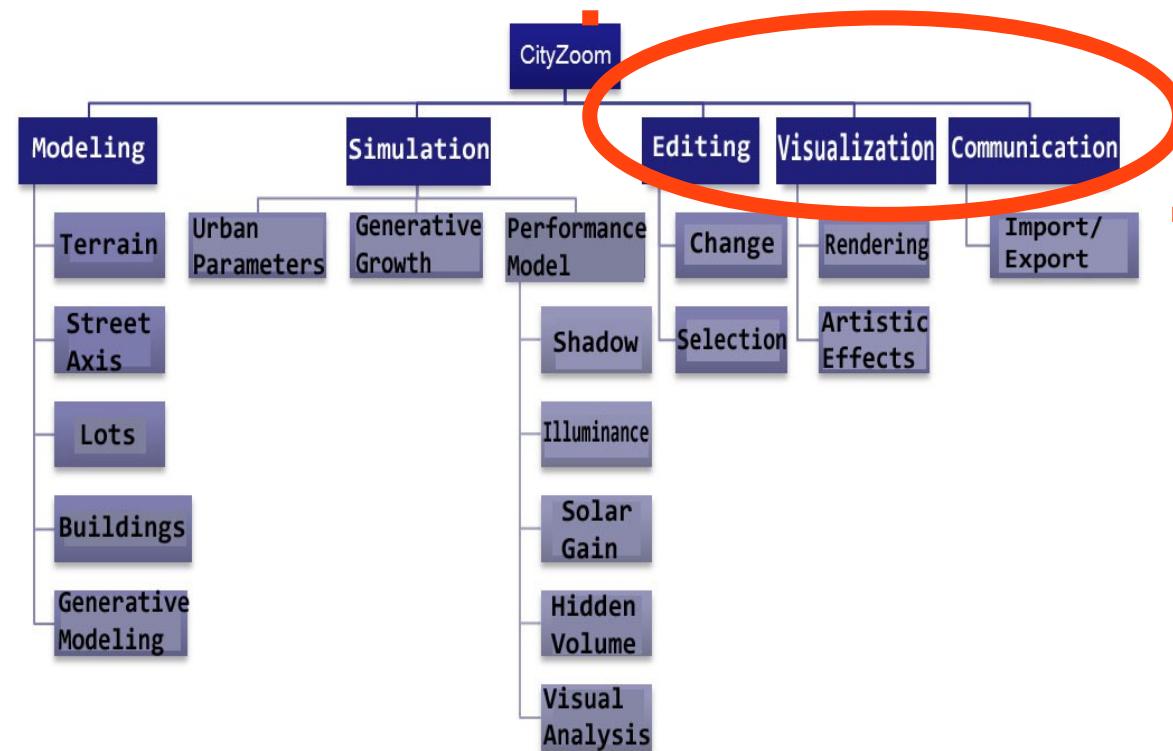


City Zoom

PARAMETRIC MODELING IN URBAN MANAGEMENT VISUALIZATION

The Pampulha region case study in Belo Horizonte, Brazil, strives to present the Geodesign structure, following process steps proposed by Steinitz (2012):

6. How should the studied area be changed? Decision Model.



- **6.3 Editing Module**
- **6.4. Visualization Module**
- **6.5 Communication Module**

City Zoom

Conclusões

- No Brasil nós ainda não usamos parâmetros não-morfométricos, salvo em raras exceções. O modelo de ocupação urbana no Brasil é ainda modernista. É necessário investir em estudos sobre novas formas de modelar a paisagem, levando em conta: a paisagem cultural, fatores de visibilidade, incidência solar, fatores ambientais (aquecimento, ventilação, propagação do som) e a capacidade de carga urbana.
- A Modelagem Paramétrica da Ocupação Territorial é uma nova forma de promover a visualização de diferentes etapas no processo de gestão da paisagem: caracterização, análise de potenciais e limitações, análises de valores e decisões frente às condições existentes.
- A MPOT permite, em particular, que diferentes atores da transformação do território passem a atuar como decodificadores dos valores de uma época e de uma cultura, e não apenas atuem em projetos autorais segundo seus valores pessoais..

Conclusões

- O processo promove a discussão mais sobre o urbanismo e menos sobre os urbanistas, mais sobre a arquitetura e menos sobre os arquitetos.
- A representação dinâmica permite que os usuários compreendam a representação de valores propostos para o território de modo relativo, e não apenas numérico e absoluto, o que permite uma visão contextualizada dos parâmetros aplicados.
- A programação de regras (rules), que são o arranjo de métricas morfológicas e suas relações, favorece o ensino de planejamento urbano, pois permite que profissionais aprendam a organizar regras lógicas que traduzam os ideais esperados. Isto cria uma nova forma de projetar, o que constitui um novo paradigma na gestão territorial.



UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS

Obrigada!

ANA CLARA M. MOURA

**Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Arquitetura
Laboratório de Geoprocessamento**

**geopoea.arq.ufmg.br
anaclara@ufmg.br**

