

Geodesign South America 2017 strategic planning for alternative futures

Geodesign South America 2017
strategic planning for alternative
futures. Anais...Belo
Horizonte(MG) Escola de
Arquitetura da UFMG, 2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

AN532 Geodesign South America 2017 strategic planning for alternative futures.
Anais...Belo Horizonte(MG) Escola de Arquitetura da UFMG, 2017

Disponível em <www.even3.com.br/anais/GEODESIGN>

ISBN: 978-65-5941-295-2

1. Tecnologia (ciências aplicadas) 2. Ciências sociais 3. Geociências;
ciências da terra

Escola de Arquitetura da
UFMG

CDD - 370

CORPO EDITORAL

COMISSÃO CIENTÍFICA

- ANA CLARA MOURÃO MOURA – UFMG - BRAZIL
- BRÁULIO MAGALHÃES FONSECA – UFMG –BRAZIL
- ROGÉRIO PALHARES DE ARAÚJO – UFMG - BRAZIL
- FLAVIO DE LEMOS CARSALADE – UFMG - BRAZIL
 - CLODOVEU DAVIS JUNIOR – UFMG - BRAZIL
 - ALFIO CONTI – UFMG - BRAZIL
- ELISÂNGELA DE ALMEIDA CHIQUITO MARTINS – UFMG - BRAZIL
 - SÓNIA CARVALHO RIBEIRO – UFMG - BRAZIL
- SILVIO ROMERO FONSECA MOTTA – PUC-MG - BRAZIL
- CAMILA MARQUES ZYNGIER – INSTITUTO METODISTA IZABELA HENDRIX - BRAZIL
 - JORGE XAVIER DA SILVA – UFRJ - BRAZIL
 - TIAGO BADRE MARINHO – UFRRJ –BRAZIL
 - PAULO MENEZES – UFRJ - BRAZIL
 - PAULO PELLEGRINO – USP - BRAZIL
 - RODRIGO PINHEIRO RIBAS – UDESC - BRAZIL
- FRANCISCO HENRIQUE DE OLIVEIRA – UDESC - BRAZIL
 - FÁBIO MALINI – UFES – BRAZIL
 - ANDREA TENÓRIO CARNEIRO – UFPE
 - ANTÔNIO ADERSON DOS REIS FILHO – UFPI
 - DIANA HAMBURGER - UFABC

EUROPE/UNITED STATES:

- MICHELE CAMPAGNA – UNICA – ITALY
 - ANDREA DE MONTIS – UNISS – ITALY
- ALENKA POPLIN – IOWA STATE UNIVERSITY - USA
- MÔNICA AMARAL HADDAD – IOWA STATE UNIVERSITY – USA
- PIOTR JANKOWSKI – SAN DIEGO STATE UNIVERSITY – USA

- MICHAEL FLAXMAN – GEODESIGN TECHNOLOGIES, SAN FRANCISCO – USA
- JUAN CARLOS VARGAS-MORENO – GEOADAPTIVE AND INVITED PROFESSOR AT THE UNIVERSITY OF COSTA RICA
 - HRISHIKESH BALLAL – GEODESIGNHUB - UK

SOUTH AMERICA:

- GUSTAVO DANIEL BUZAI – UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN - ARGENTINA
- JAVIER EDUARDO BECERRA – UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO - COLOMBIA
 - ALDO RAMOS – UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES – ARGENTINA
- ROSANNA G RIVERO – VENEZUELAN TEACHING AT U GEORGIA USA, LECTURES AT SIMON BOLIVAR UNIVERSITY - VENEZUELA
- MARTHA CECILIA FAJARDO - CEO, GRUPO VERDE CUNDINAMARCA - COLOMBIA
- DAMIÁN PÉREZ - FACULTAD DE AGRONOMÍA, UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES - ARGENTINA

COMISSÃO ORGANIZADORA

- ARLETE SOARES DE OLIVEIRA (IEDS)
- EQUIPE DO LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO DA ESCOLA DE ARQUITETURA DA UFMG (GEOPROEA.ARQ.UFMG.BR)

COORDENAÇÃO GERAL:

PROF. ANA CLARA MOURÃO MOURA (EA-UFMG)

PROF. CARL STEINITZ (HARVARD UNIVERSITY) TECHNICAL SUPPORT:

- INSTITUTO DE ESTUDOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (IEDS)

APOIO:

- EA-UFMG – ESCOLA DE ARQUITETURA DA UFMG
- IEAT – INSTITUTO DE ESTUDOS TRANSDISCIPLINARES AVANÇADOS – UFMG
- FUNDEP – FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA
- POST-GRADUATE PROGRAMS OF THE SCHOOL OF ARCHITECTURE (NPGAU), GEOSCIENCES INSTITUTE (IGC), SCHOOL OF ENGINEERING (ENVIRONMENTAL ENGINEERING) AND CEDEPLAR (FACE).
- CNPQ - CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO

1st Geodesign South America; Strategic Planning for Alternative Futures, Belo Horizonte, Brazil, December 11 – 14, 2017.

Title: A Geodesign study on Post-Earthquake recovery and rehabilitation of Norcia in the Perugia region of Italy.

Authors: Francesco Fonzino; Emil Lanfrachi.

Abstract (English version)

Natural disasters have been always occurred destabilizing urban systems. Researchers are foreseeing a substantial increase in terms of frequency and intensity of events, amplifying their threatens to both the physical, socio-cultural, economic and environmental systems in the coming future. Communities have always relied on planning measures, mostly focused on bringing back the built environment as it was before the disaster. Only recently, it has been gained more awareness about the importance of considering a set of alternative futures. Along with working with scenario, it has arisen a positive tendency in actively engaging the public audience, particularly in a context of stable conditions. Nevertheless, post-disaster planning is lacking efficient collaborative processes which are usually nonexistent and when rarely applied, are commonly ineffective.

Therefore, the research intends to test and apply a different approach to recovery planning which is able to increment the relevance of collaborative decision-making processes. Indeed, this project explores the development of a negotiated and agreed recovery strategy for the rehabilitation and reconstruction of Norcia, a small Italian city which has been recently (2016) hit by seismic events, damaging key infrastructure and assets in the village.

The study objectives tend to investigate planning solutions (projects and policies) with the particular focus on sustainable and preventive measures, both in a short and long-term perspective. For the project it has been considered the following territorial systems: Ecology, Agriculture, Public Spaces for Civil Protection, Historical and Cultural Tourism, Eco-Tourism, Commerce and Industry, Residential Development, Transport, Energy and Priority of Intervention.

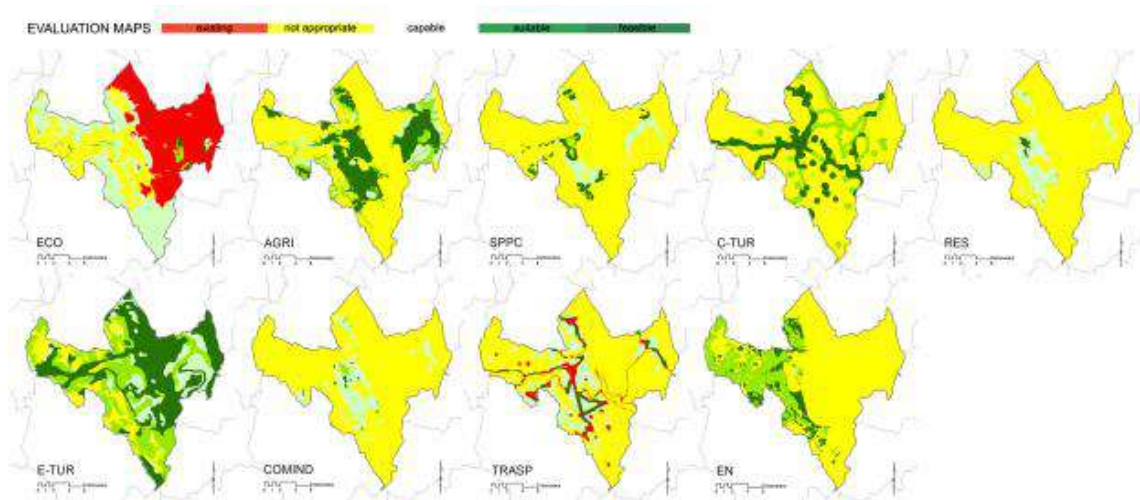


Figure 1: The ten systems and their evaluation maps

The core method refers to the Geodesign methodological approach and the Geodesign hub collaborative tool. Carrying out the study, the general applied methodologies revolve around geoprocessing, in order to spatially assess the study area and a one and a half day workshop to activate the collaborative engagement. Moreover, social media platforms support the disclosure of the final outcomes.



Figure 2: Collaborative interactions during the workshop

Overall results demonstrate that a collaborative post-disaster resilience strategy can be done in real-time with local actors using modern technology.

Briefly, it has been observed that adopting a systemic approach facilitates to get laypeople collaborating with technicians/professionals and vice versa. Secondly, visualization tools play a significant role in generating a better understanding for participants about spatial and territorial issues, providing a common language. The two aforementioned aspects strongly facilitate the

collaboration between all the involved stakeholders, enhancing the overall collaborative process, reaching more democratic and time-saving outcomes, possibly fostering the reactivation of impacted community. Social media tools can stand with the support of the co-created plan, providing information and feedback from the whole community.

Certainly, working with scenarios encourages stakeholders and citizens to investigate together multiple alternative futures, democratically combining them towards a common strategy.

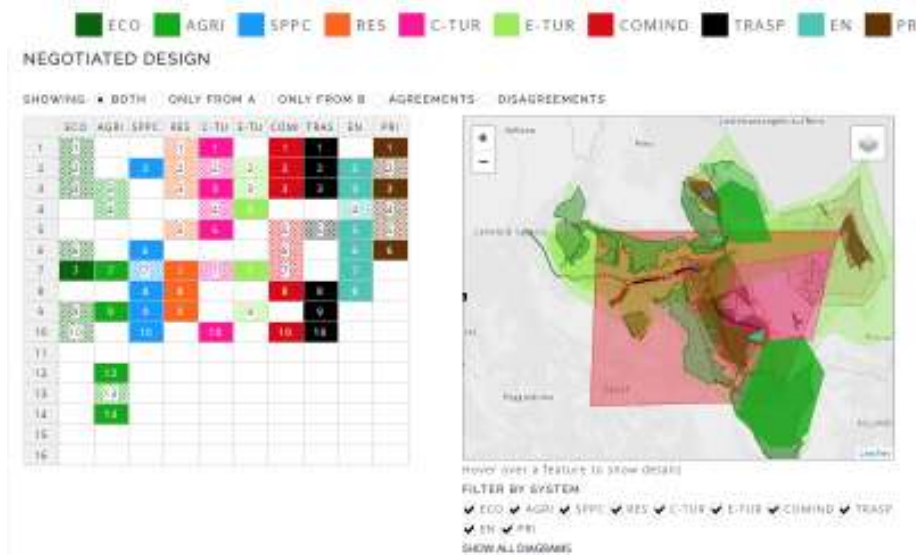


Figure 3: The suggested plan

Keywords: Geodesign, natural disaster rehabilitation, collaborative engagement, integrated system approach, Italian earthquake context.

Título: Um estudo de Geodesign sobre recuperação e reabilitação pós-terremoto em Norcia, na região de Perugia, Itália.

Abstract (Versão em português)

Desastres naturais sempre foram desestabilizadores de sistemas urbanos. Os pesquisadores têm previsto um aumento futuro substancial em termos de frequência e intensidade de eventos, ampliando suas ameaças aos sistemas físicos, socioculturais, econômicos e ambientais. Em suas ações de planejamento as comunidades sempre se basearam em trazer de volta o ambiente construído como era antes do desastre. Recentemente, adquiriu importância a consideração de um conjunto de possíveis futuros alternativos. Juntamente com o trabalho de simular cenários, surgiu uma tendência positiva que envolve ativamente o público, particularmente em um contexto de condições estáveis. No entanto, o planejamento pós-desastre ainda é falho em processos colaborativos eficientes, geralmente inexistentes e raramente aplicados, e geralmente ineficazes.

Diante do exposto, a pesquisa pretende testar e aplicar uma abordagem diferente para o planejamento de recuperação, que é capaz de incrementar a relevância dos processos colaborativos de tomada de decisão. Na verdade, o projeto explora como estudo de caso o desenvolvimento de uma estratégia de recuperação negociada e acordada para a reabilitação e reconstrução de Norcia, uma pequena cidade italiana que foi recentemente (2016) atingida por eventos sísmicos, prejudicando a infraestrutura básica e as atividades no território.

Os objetivos do estudo tendem a investigar soluções de planejamento (projetos e políticas) com foco especial em medidas sustentáveis e preventivas, tanto a curto quanto em longo prazo. Para o projeto, foram considerados os seguintes sistemas territoriais: Ecologia, Agricultura, Espaços Públicos para Proteção Civil, Turismo Histórico e Cultural, Ecoturismo, Comércio e Indústria, Desenvolvimento Residencial, Transporte, Energia e Prioridade de Intervenção.

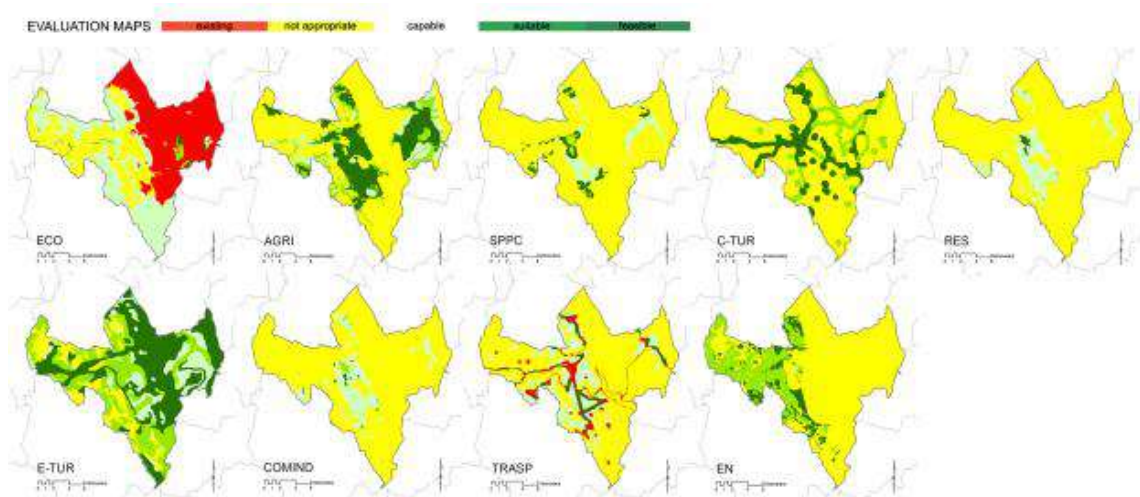


Figure 4: Os dez sistemas e seus mapas de avaliação

O método principal refere-se à abordagem metodológica Geodesign e à ferramenta colaborativa do Geodesign Hub. As metodologias gerais aplicadas se baseiam no emprego do geoprocessamento, a fim de realizar análise espacial da área de estudo. Como parte fundamental acontece uma oficina de um dia e meio para promover o envolvimento colaborativo. Complementarmente, as plataformas de redes sociais apoiam a divulgação dos resultados finais.

Os resultados gerais demonstram que uma estratégia colaborativa de resiliência pós-desastre pode ser realizada em tempo real com atores locais usando tecnologia moderna.



Figure 5: Interações colaborativas durante a oficina

Resumidamente, observou-se que a adoção de uma abordagem sistêmica facilita a obtenção de leigos que colaborem com técnicos / profissionais e vice-versa. Em segundo lugar, as ferramentas de visualização desempenham um papel importante na geração de uma melhor compreensão dos participantes sobre questões espaciais e territoriais, proporcionando uma linguagem comum. Os dois aspectos acima mencionados facilitam fortemente a colaboração entre todas as partes interessadas envolvidas,

melhorando o processo colaborativo global, atingindo resultados mais democráticos e que economizam tempo, possivelmente promovendo a reativação da comunidade impactada. As ferramentas de mídia social podem dar suporte para a decisão sobre o plano criado em co-design, fornecendo informações e comentários de toda a comunidade.

Certamente, trabalhar com cenários incentiva as partes interessadas e os cidadãos a investigarem juntos múltiplos futuros alternativos, combinando-os democraticamente segundo uma estratégia em comum acordo.

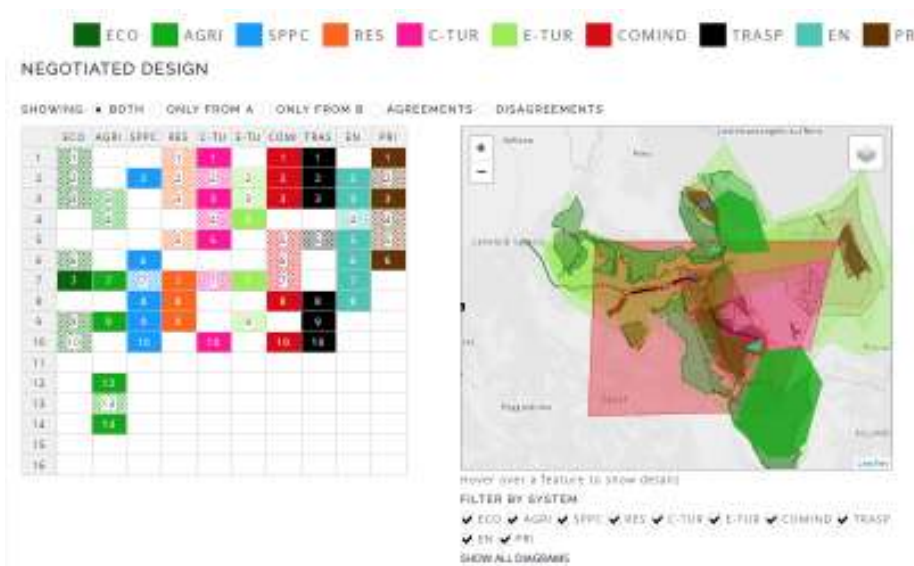


Figure 6: O plano sugerido

Palavras-chave: Geodesign, reabilitação de catástrofes naturais, engajamento colaborativo, abordagem integrada do sistema, contexto do terremoto na Itália.

Analyzing impacts of tactical urbanism in the context of street design

Nicolas Palominos, Hrishikesh Ballal

The advent of the age of web-based tools opens numerous possibilities for sharing opinion and decision-making in participatory planning. Co-creation in urban design is not new, but it can be improved with modern web-based platforms that allow sophisticated analysis and input from different sources. Geodesign methodology presents a framework based on models (Steinitz, 2012), this framework fully encapsulates the geodesign process from representation of territorial context to supporting the creation of design policies and projects, including the analysis of possible impacts resulted from collaborative decision-making process.

This paper details a online geodesign workshop conducted over the internet with participants in London, UK and Santiago, Chile. The workshop was attended by professional planners and architects and experts where they co-designed interventions for improving a major street in Santiago, Chile. The workshop used two main platforms: Geodesignhub (Ballal, 2015), a collaborative web-based Planning Support System (PSS) and ‘Street Anatomy’ an analysis web-based tool to assess the impacts of the interventions proposed.

The “Steinitz framework” of geodesign (Steinitz, 2012) is based on the application of models and has two big components: the stage of “assessment”, where you collect data and transform it into information, and to use the information as knowledge to support the discussions. This first stage is divided into the models “representation”, “process” and “evaluation”. (Figure 01)

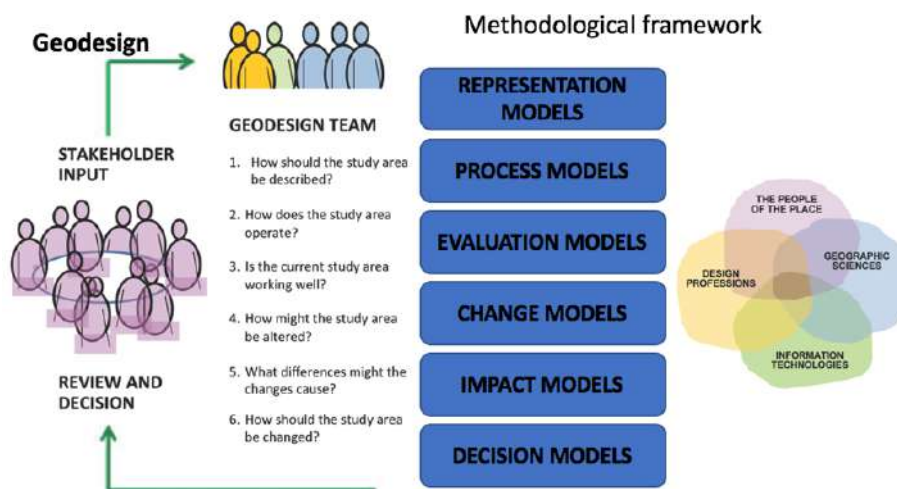


Figure 01 – Geodesign framework: representation, process, evaluation, change, impact and decision models.

In the pre-workshop phase, we used existing data from Openstreetmap, publicly available data on the site in Chile to construct a baseline assessment (process and evaluation models in the framework) and are shown below.

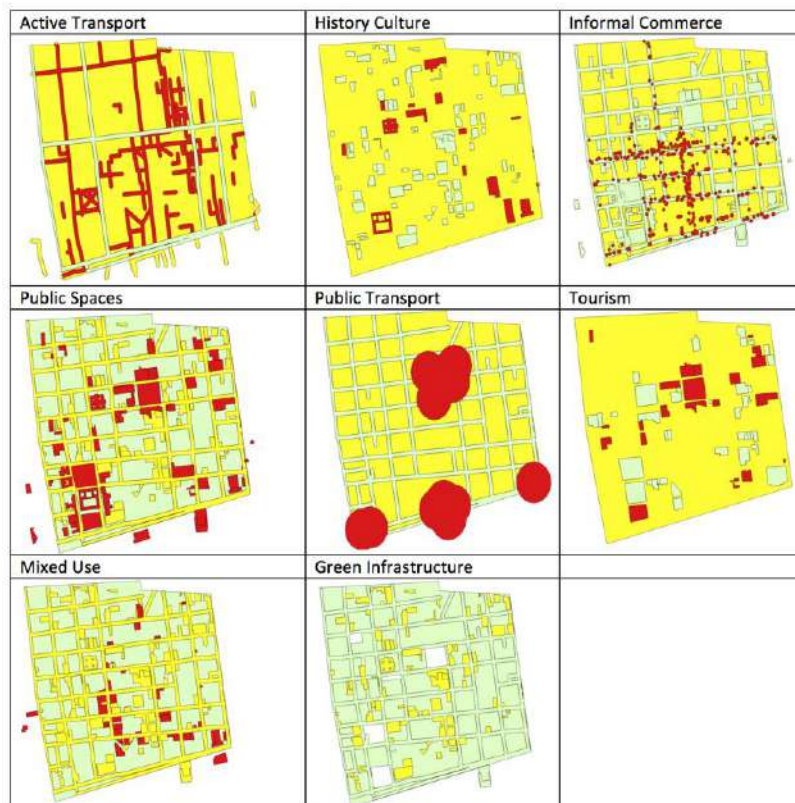


Figure 02 - Using existing open data to create evaluation maps that used as a reference when creating proposals and developing interventions.

Once these maps were built we conducted a collaborative design workshop where the participants generated and developed interventions for the study area.

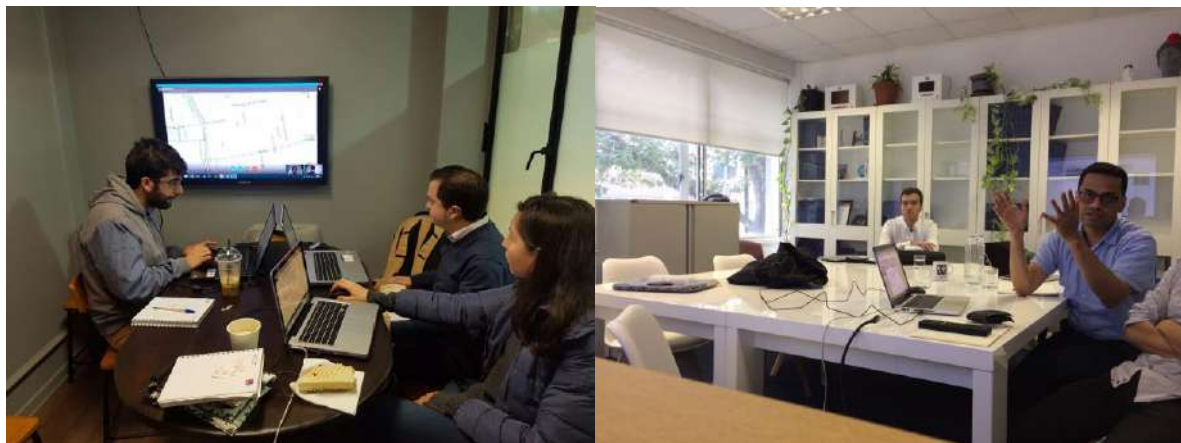


Figure 03 - Workshop participants in Chile and UK.

We chose the study area in order to holistically assess the impacts of the new street design of Bandera Street. This major street, has a key connective role for the core of Santiago downtown -the congested and chaotic civic and business district of the capital of Chile. By means of an underpass, it was conceived as an uninterrupted transport corridor between the south and north of la Alameda, the main high street of metropolitan Santiago. Due to works for extending an underground line, Bandera Street has been closed to traffic for several months and will continue closed for 18 months more.

Due to political timeframe constraints and the critical role of Bandera Street, the design team opted for a tactical intervention strategy. Tactical urbanism is a technique to efficiently implement experimental interventions to understand their impacts and come up with design principles that inform the design of permanent solutions. In short it is prototyping city interventions (Brenner, 2015). In this context, the Geodesignhub workshop suited the purpose to rapidly come up with an early stage masterplan including the selection of key interventions whereas we chose ‘Street Anatomy’ to help envision the impact of such interventions in the pedestrian network.

We propose that tactical interventions can be efficiently analyzed through before-after comparison. In the case of this experiment, we observed and compared the pedestrian space before and after the proposed interventions with the ‘Street Anatomy’ tool. The underlying assumption is that the proposed tactical interventions would transform the street activity and uses in relation to the pedestrian space (Ewing, 2009).

The ‘Street Anatomy’ tool was used to analyse the role of the streets within the study area. ‘Street Anatomy’ presents an indicator that measures the space of the street allocated for the footway and the carriageway describing the critical relationship between the competing demands of streets (Jones, 2007, 2016). Also, it provided the design team with contextual information of the streets-layout in the study area. ‘Street Anatomy’ is an exploratory interactive map that blends concrete information with abstract micro-scale data of the space of the street. For every street segment of a study area, it presents a street view at eye-level, the length, the total width and the width dimensions and proportion of the pavement and carriageway. At a larger scale ‘Street Anatomy’ permits identify patterns of street's pavement discontinuity, while simultaneously accessing micro-scale data that helps understand the character and functioning of the queried street. These functionalities appear particularly useful in the urban design processes, where designers deal frequently with large scale impact decisions that are connected to small scale impacts and vice-versa.

The street analysis is done through a semi-automated geocomputational method, that allows to collect data from any given typical cadastral map that graphs the kerb and property lines. After the data is collected, it is arranged to build a web application that queries the Google Street View API. The diagrams below -extracted from ‘Street Anatomy’-, show the use of the tool querying Google Street View API and the street pedestrian space of the study area before and after the proposed interventions for Bandera Street.

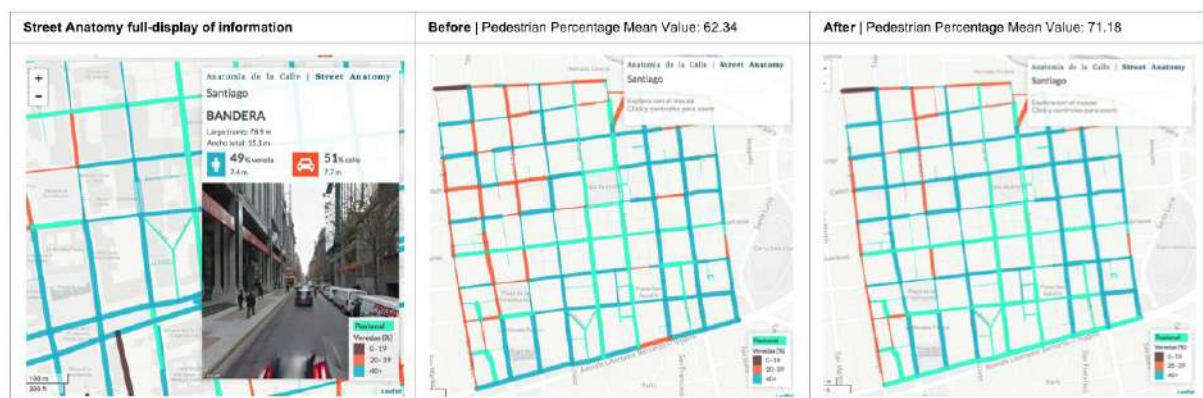


Figure 04 - Street Anatomy web-map tool provides contextual information of the streets-layout and allows to envision the impacts of the tactical interventions.

After the workshop, we conducted a semi-structured questionnaire to all participants in order to obtain information about the impacts of the utilized web-platforms in the design process, and test our initial assumptions. The analysis of the answers, despite the low number of participants, suggests a positive feedback of the tools as a support for the design process. The top-ranked frequent words used by the participants were ‘space’, ‘quantity’ and ‘understand’, which insinuates an appreciation of the tool that can be connected with the provision of evidence for the context-sensitive redesign of streets.

References

BALLAL H, STEINITZ C. 2015. A Workshop in Digital GeoDesign Synthesis.

BRENNER, N. 2015. Is ‘Tactical Urbanism’ an Alternative to Neoliberal Urbanism?.
POST—notes on modern and contemporary art around the globe.

EWING, R., & HANDY, S. 2009. Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability. *Journal of Urban Design*, 14(1), 65–84.

JONES, P., BOUJENKO, N., & MARSHALL, S. 2007. Link & Place-A guide to street planning and design.

JONES, P. 2016. A comprehensive basis for determining the allocation of urban street space. World Conference on Transport Research.

STEINITZ, C. 2012. A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. Esri Press, Redlands, CA.

La llegada de la era de herramientas basadas en la web abre numerosas posibilidades para el intercambio de opiniones y el apoyo a la toma de decisiones en la planificación participativa. La co-creación en el diseño urbano no es nueva, pero puede mejorar con las nuevas y modernas plataformas basadas en la web que permiten un sofisticado análisis y la contribución de diferentes fuentes. La metodología Geodesign presenta un marco basado en modelos (Steinitz, 2012), este marco encapsula totalmente el proceso de geodesign, desde la representación del contexto territorial hasta el apoyo a la creación de políticas y proyectos de diseño, incluyendo el análisis de los posibles impactos resultantes del proceso de toma de decisiones colaborativo.

Este documento detalla un taller de geodesign en línea realizado a través de Internet con participantes en Londres, Reino Unido y Santiago, Chile. En el taller participaron arquitectos y expertos que co-diseñaron intervenciones para mejorar una calle principal en Santiago, Chile. El taller utilizó dos plataformas: Geodesignhub (Ballal, 2015), una un sistema colaborativo de apoyo a la planificación basado en la Web (PSS - Planning Support System) y "Street Anatomy" una herramienta de análisis basada en la web para evaluar los impactos de las intervenciones propuestas.

El "marco Steinitz" de geodesign (Steinitz, 2012) se basa en la aplicación de modelos y tiene dos grandes componentes: la etapa de "evaluación", donde se recogen datos y se transforman en información, y la utilización de la información como conocimiento para apoyar las discusiones. La primera etapa se divide en los modelos "representación", "proceso" y "evaluación". (Figura 01)

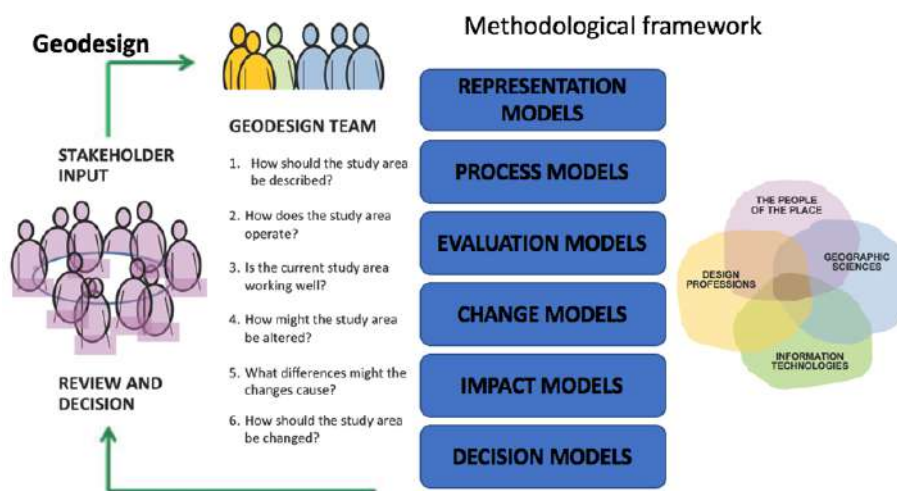


Figura 01 - Marco de Geodesign: representación, proceso, evaluación, cambio, impacto y modelos de decisión.

En la fase previa al taller, utilizamos datos existentes de Openstreetmap, disponibles públicamente sobre el área de estudio en Chile para construir una línea base de evaluación (modelos de "proceso" y "evaluación" en el marco), los que se muestran a continuación.

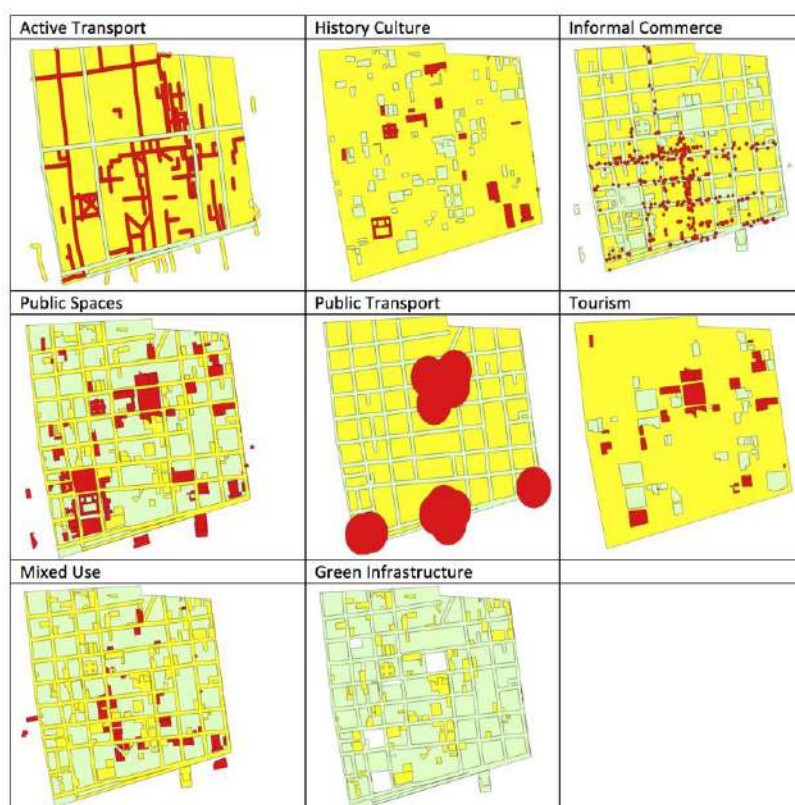


Figura 02 - Uso de los datos abiertos existentes para crear mapas de evaluación que sirven de referencia para la creación de propuestas y desarrollo intervenciones.

Una vez construidos estos mapas, realizamos un taller de diseño colaborativo donde los participantes generaron y desarrollaron intervenciones para el área de estudio.

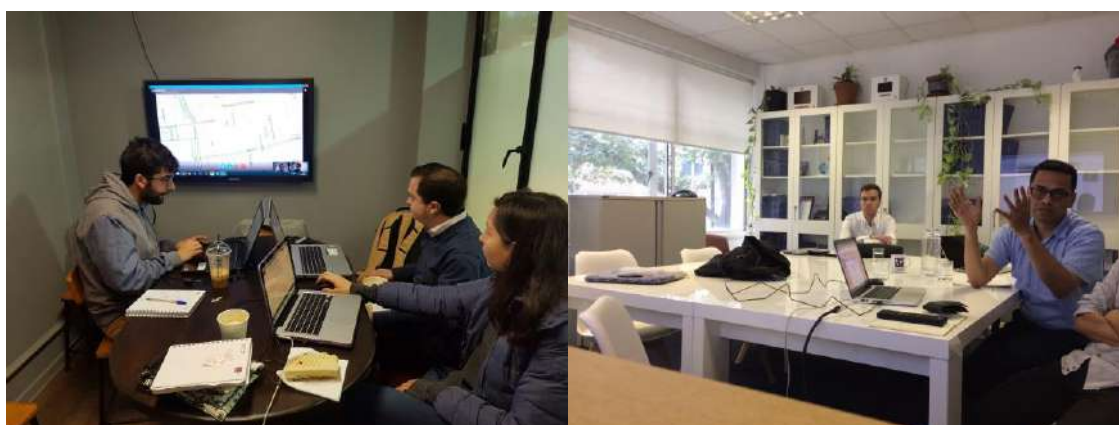


Figura 03 - Participantes del taller en Chile y Reino Unido

Elegimos el área de estudio para evaluar globalmente los impactos del nuevo diseño de Calle Bandera. Esta calle principal, tiene un papel conectivo clave para el núcleo de Santiago centro, el congestionado y caótico distrito cívico y de negocios de la capital de Chile. Por medio de un paso subterráneo, fue concebido como un corredor de transporte ininterrumpido entre el sur y norte de la Alameda, la principal calle principal del Santiago Metropolitano. Con motivo de obras extensión de una línea de metro, Calle Bandera se ha cerrado al tráfico durante varios meses y continuará cerrada durante 18 meses más.

Debido a las restricciones de los plazos políticos y al papel crítico de Calle Bandera, el equipo de diseño optó por una estrategia táctica de intervención. El urbanismo táctico es una técnica para implementar intervenciones experimentales y comprender sus impactos para establecer principios de diseño que informan el diseño de soluciones permanentes. En resumen, es el prototipado de intervenciones en la ciudad (Brenner, 2015). En este contexto, el taller de Geodesignhub resultó apropiado para elaborar rápidamente un plan maestro en etapa temprana, incluyendo la selección de intervenciones clave. Por otra parte escogimos "Street Anatomy" para ayudar a visualizar el impacto de tales intervenciones en la red peatonal del área de estudio.

Proponemos que las intervenciones tácticas pueden ser analizadas eficientemente mediante método de comparación antes y después. En el caso de este experimento, se observó y comparó el espacio peatonal antes y después de las intervenciones propuestas con la herramienta "Street Anatomy". El supuesto subyacente es que las intervenciones tácticas propuestas transformarían la actividad y usos de la calle en relación con el espacio peatonal (Ewing, 2009).

La herramienta 'Street Anatomy' se utilizó para analizar el rol de las calles dentro del área de estudio. 'Street Anatomy' presenta un indicador que mide el espacio de la calle asignado para la acera y la calzada describiendo la relación crítica entre las demandas competitivas por el uso de las calles (Jones, 2007, 2016). También, se utilizó para proporcionar al equipo de diseño información contextual de la configuración de calles en el área de estudio. 'Street Anatomy' es un mapa interactivo exploratorio que permite relacionar información concreta con datos abstractos de microescala del espacio de la calle. Cada segmento de calle de un área de estudio, presenta una vista de la calle a nivel de los ojos, la longitud, el ancho total y el ancho y proporción de la vereda y calzada. A una escala mayor 'Street Anatomy' permite identificar los patrones de discontinuidad del espacio de la vereda, mientras que simultáneamente se consulta datos de microescala que ayudan a entender el carácter y funcionamiento de la calle consultada. Estas funcionalidades parecen particularmente útiles en el proceso de diseño urbano, donde los diseñadores tratan frecuentemente con decisiones de impacto a gran escala que están conectados con impactos a pequeña escala y viceversa.

El análisis de calles se realiza mediante un método geo-computacional semi-automatizado, que permite recolectar datos de cualquier mapa catastral típico, en el que se grafique las líneas de acera y de propiedad. Después de recopilar los datos, se organiza la información para la creación de una aplicación web que consume la API de Google Street View. Los diagramas a continuación -extraídos de 'Street Anatomy'-, muestran el uso herramienta consultando la API de Google Street View, y el análisis de espacio peatonal de las calles del área de estudio antes y después de las intervenciones propuestas para Calle Bandera.

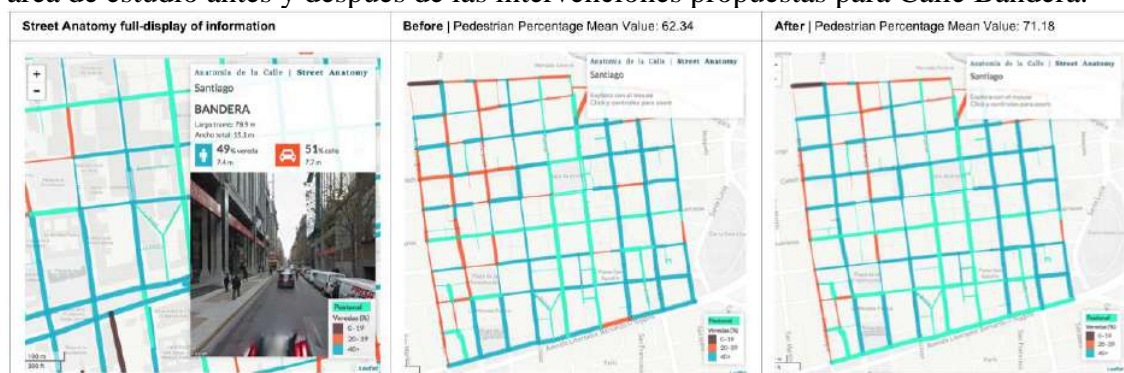


Figura 04 - 'Street Anatomy' proporciona información contextual de la calles y permite visualizar los impactos de las intervenciones tácticas propuestas.

Después de realizado el taller, aplicamos un cuestionario semiestructurado a todos los participantes para obtener información sobre los impactos de las plataformas web utilizadas en el proceso de diseño, y probar nuestras hipótesis iniciales. El análisis de las respuestas, a pesar del bajo número de participantes, sugiere una retroalimentación positiva de las herramientas como soporte para el proceso de diseño. Las palabras frecuentes más utilizadas por los participantes fueron 'espacio', 'cantidad' y 'comprender', lo que insinúa una apreciación de la herramienta que se puede conectar con la provisión de evidencia para el rediseño de las calles acorde al contexto.

Referencias

BALLAL H, STEINITZ C. 2015. A Workshop in Digital GeoDesign Synthesis.

BRENNER, N. 2015. Is 'Tactical Urbanism' an Alternative to Neoliberal Urbanism?. POST—notes on modern and contemporary art around the globe.

EWING, R., & HANDY, S. 2009. Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability. *Journal of Urban Design*, 14(1), 65–84.

JONES, P., BOUJENKO, N., & MARSHALL, S. 2007. Link & Place-A guide to street planning and design.

JONES, P. 2016. A comprehensive basis for determining the allocation of urban street space. World Conference on Transport Research.

STEINITZ, C. 2012. A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. Esri Press, Redlands, CA.

ETL tools para análise de performance de diagramas: favorecimento das negociações em workshops de Geodesign

Christian Rezende Freitas^{1,2}, Ana Clara Mourão Moura¹

¹Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG

²LAYER Geotecnologias. GE21LAYER – Tecnologia e Inteligência Geográfica

Palavras-chave: ETL tools, Análise Espacial, Geodesign, Performance de Diagramas

O processo de Geodesign, método para construção compartilhada de futuros alternativos para um território, tem como principal referência metodológica a framework proposta por Steinitz (2012). Este roteiro de trabalho define que o processo passe pelas etapas de criação de 6 modelos, dos quais 3 são em fase analítica e 3 são em fase propositiva. Os da fase analítica são os modelos de representação, modelo de processos e modelo de avaliação, cujo objetivo é a definição das variáveis componentes principais e suas composições em sistemas que dizem sobre vulnerabilidades e atratividades da área de estudo. Estruturada a parte analítica, os usuários devem percorrer a fase propositiva, que é composta pelos modelos de mudança, impactos e decisão.

Steinitz (2012) indica que todo o processo, composto pelos 6 modelos, seja realizado em 3 iterações, sendo a primeira para se entender melhor as motivações de se estudar a área, obtendo a primeira proposta por decisão compartilhada. Depois é necessário analisar resultados e verificar necessários ajustes nos modelos, em segunda iteração que é uma revisão feita pelos técnicos. Finalmente, a terceira iteração é decisória e final.

Nos modelos de mudança, os usuários apresentam diagramas para cada conjunto de sistemas (temáticas principais que indicam as potencialidades e restrições da área), que são propostas de projetos e políticas. O conjunto de diagramas é analisado segundo conflitos de interesses, o que constitui o modelo de impactos. Finalmente, em dinâmicas de negociação entre usuários, são cumpridas etapas de escolhas, votações e elaborações conjuntas de propostas, chamadas designs, até que se chegue a escolhas de futuros alternativos para a área de estudo, o que compõe o modelo de decisão.

A partir da participação em alguns estudos de caso de Geodesign, em diferentes escalas e motivações, observamos que caberia estudos investigativos sobre os diagramas, com vistas a avaliar performances e favorecer as negociações de modo mais otimizado. Muitas vezes os usuários já estão em acordo em suas ideias, mas não percebem que seus diagramas são bastante semelhantes. Outras vezes, os diagramas apresentam ideias semelhantes, mas estão em posições geográficas diferentes. Outras vezes, há conflitos de sobreposições de diagramas cujos usos são incompatíveis, na mesma posição. E há ainda as dificuldades semânticas para se perceber que os usuários estão falando de coisas semelhantes, mas usando termos diferentes para descrevê-los. (Fig. 01).

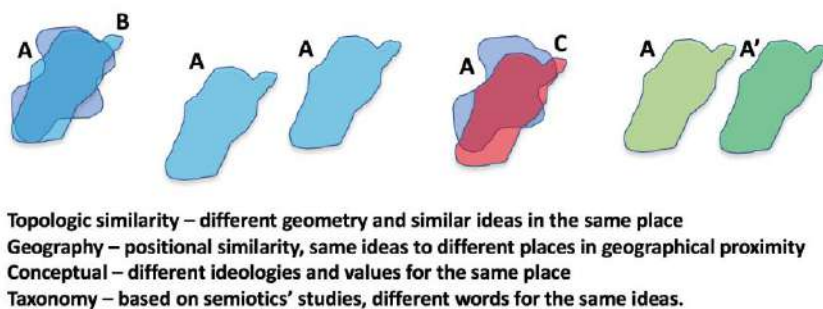


Fig. 01 – Esquema de análise dos diagramas

A identificação, mapeamento e caracterização dessas situações pode ajudar a análise de performance após os resultados após a primeira iteração, quando o corpo técnico está verificando os primeiros resultados e investigando possíveis problemas. É na segunda iteração, momento muito adequado para analisar a performance dos diagramas, de modo a orientar melhor os participantes na terceira iteração.

O trabalho aqui apresentando é baseado na construção de um aplicativo de ETL – *Extract, Transforme and Load*, com a função de analisar a performance e as características intrínsecas dos diagramas (Fig. 02). Com o uso do aplicativo Geokettle, o usuário carrega o conjunto de polígonos de diagramas e eles são classificados quanto à semelhança locacional (Fig. 02) e quanto à semelhança topológica (Fig. 03).

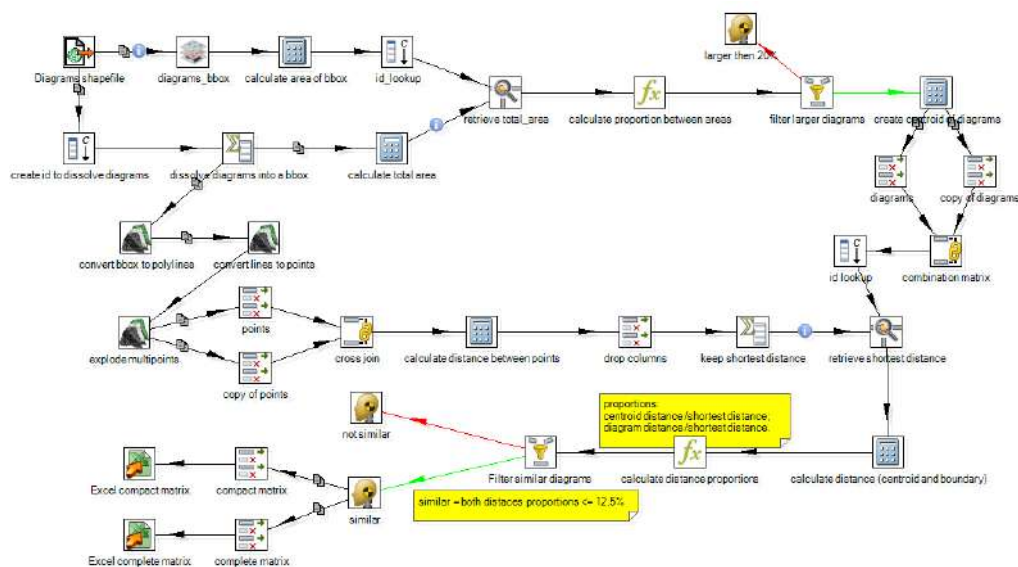


Fig. 02 – Esquema de análise dos diagramas por ETL – positional similarity

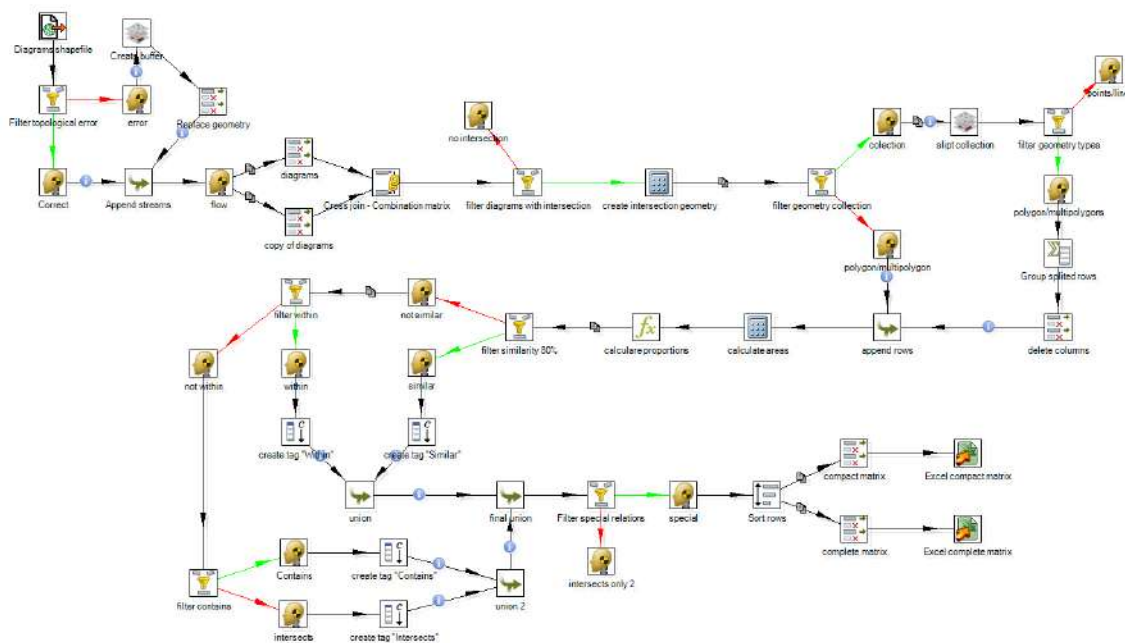


Fig. 03 – Esquema de análise dos diagramas por ETL – topological similarity

Por enquanto, o processo é realizado entre uma rodada e outra dos encontros dos workshops de Geodesign, mas a expectativa é poder colaborar para que o processo possa acontecer também durante a construção de propostas do Geodesign, em APP associada ao GeodesignHub ou mesmo em processo na lógica de serviços (WFS) via web.

Como Steinitz ensina, *on negotiation as a Geodesign method, negotiation is pervasive*. O aplicativo favorece que as pessoas compreendam melhor quais são as propostas equivalentes, semelhantes, diferentes e conflitantes, diferentes e não conflitantes. Desta forma, amplia-se o poder de negociação, com possibilidade de redução de tempo gasto em discussões desnecessárias, reservando mais tempo para as discussões de conteúdos e interesses de cada estudo de caso.

Agradecimentos:

CNPq, Processo 401066/2016-9, Edital Universal 01/2016.

Bibliografia:

STEINITZ C. A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. Redlands, ESRI Press, 2012.

ETL tools to analysis diagrams' performance: favoring negotiations in Geodesign workshops

Christian Rezende Freitas^{1,2}, Ana Clara Mourão Moura¹

¹Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da UFMG

²LAYER Geotecnologias. GE21LAYER – Tecnologia e Inteligência Geográfica

Keywords: ETL tools, Spatial Analysis, Geodesign, Diagrams' performance

The process of Geodesign, method for shared construction of alternative futures for a territory, has as main methodological reference the framework proposed by Steinitz (2012). The framework defines that the process goes through the stages of creation of 6 models, of which 3 are in the analytical phase and 3 are in the propositional phase. Those of the analytical phase are the models of representation, process and evaluation, whose objective is the definition of the main variables and their compositions in systems that tell about vulnerabilities and attractiveness of the study area. Once the analytical part has been structured, users must go through the propositional phase, which is composed by the models of change, impacts and decision.

Steinitz (2012) indicates that the whole process, composed of the 6 models, is carried out in 3 iterations, being the first one to understand the motivations to study the area, obtaining the first proposal by shared decision. Then it is necessary to analyze results and verify necessary adjustments in the models, in a second iteration that is a review done by the technicians. Finally, the third iteration is decisive and the final one.

In the change models, users present diagrams for each set of systems (main themes that indicate the potentialities and constraints of the area), which are proposals of projects and policies. The set of diagrams is analyzed according to conflicts of interests, which constitutes the model of impacts. Finally, in the negotiation dynamics between users, steps are taken to make choices, vote and share decisions to elaborate proposals, called designs, until the designs of alternative future for the study area, which makes up the decision model.

Based on the participation in some Geodesign case studies, at different scales and motivations, we observed that the diagrams should be investigated, to evaluate performances and favor the negotiations in a more optimized way. Sometimes, users are already in agreement on their ideas, but do not realize that their diagrams are quite similar. Other times, the diagrams present similar ideas, but they are in different geographical positions. And at other times, there are conflicts of overlapping diagrams in the same position whose uses are incompatible. And there are still semantic difficulties to realize that users are talking about similar things, but using different terms to describe them. (Fig. 01).

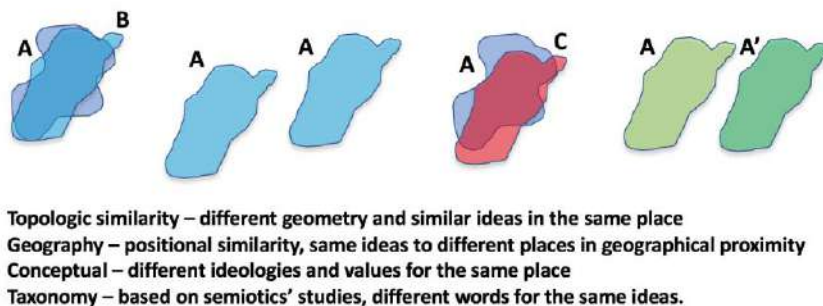


Fig. 01 - Diagram analysis

The identification, mapping and characterization of these situations can help the analysis of the performance of diagrams, after the results after the first iteration, when the staff is checking the partial results and investigating possible problems. The second iteration is a suitable moment to analyze the performance of the diagrams, to better guide the participants in the third iteration.

The work presented here is based on the construction of an ETL application - *Extract, Transform and Load*, with the function of analyzing the performance and the intrinsic characteristics of the diagrams (Fig. 02). Using the Geokettle application, the user loads the set of polygons of diagrams and they are classified according to the positional similarity (Fig. 02) and to the topological similarity (Fig. 03).

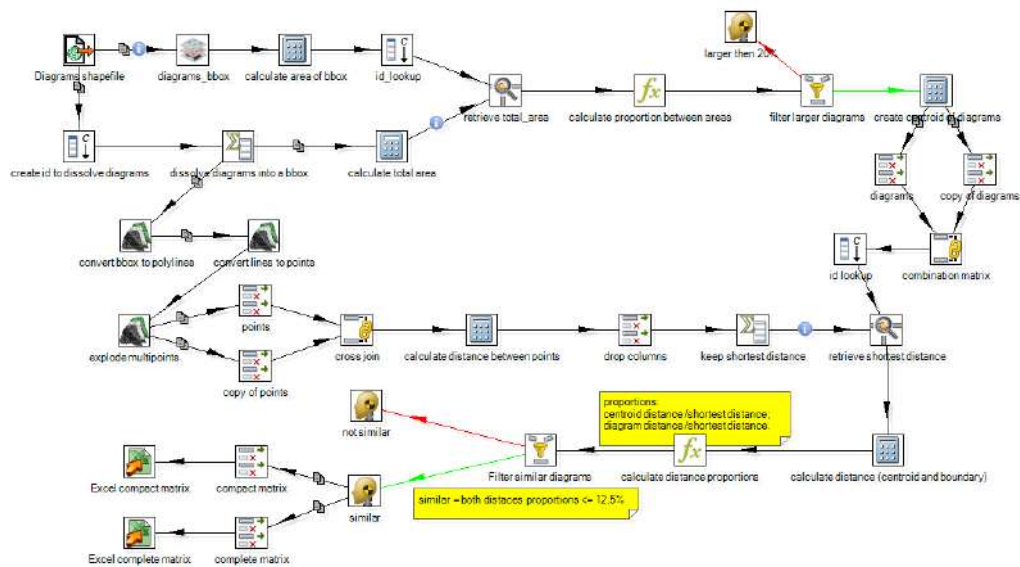


Fig. 02 – Diagram analysis using ETL – positional similarity

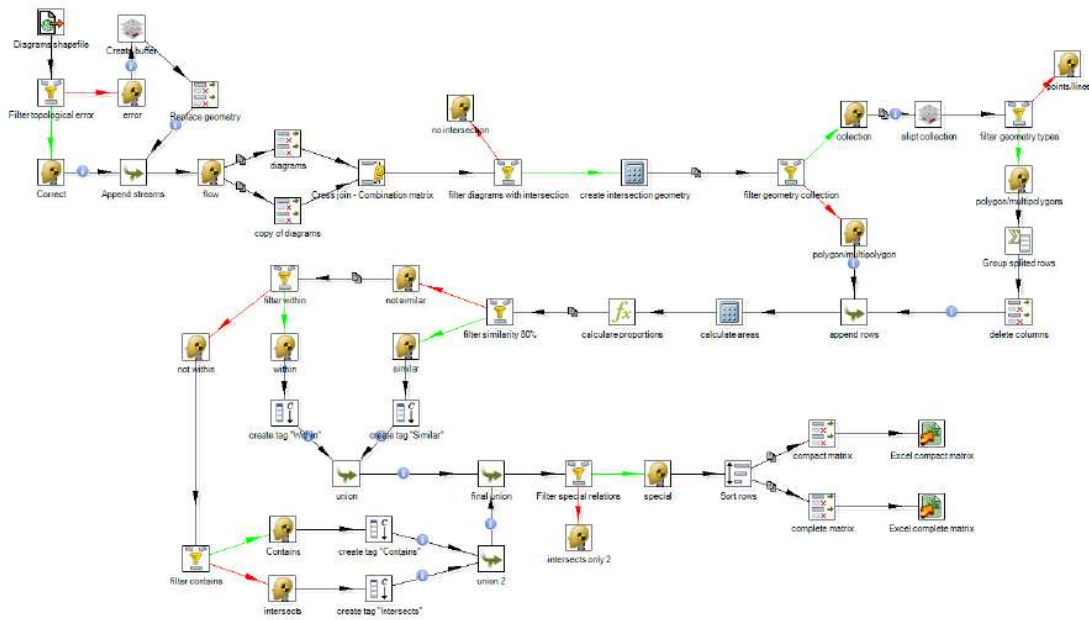


Fig. 03 – Diagram analysis using ETL – topological similarity

Until now, the process is carried out between one round and another of the meetings of the Geodesign workshops, but the expectation is to be able to include this analysis during the construction of Geodesign proposals, in APP associated to GeodesignHub, or even in process in the logic of service in the web (WFS).

As Steinitz teaches, *on negotiation as a Geodesign method, negotiation is pervasive*. The application helps people to better understand if their proposals are equivalent, similar, different and conflicting, different and non-conflicting. In this way, the negotiating condition is increased, with the possibility of reducing the time spent in unnecessary discussions, allowing more time for the content and interest discussions of each case study.

Acknowledgment:

CNPq, Process 401066/2016-9, Edital Universal 01/2016.

Bibliography:

STEINITZ C. A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. Redlands, ESRI Press, 2012.

Geodesign with Youth - Application of geodesign in urban planning of occupations

Priscila de Paula¹, Camila Zyngier^{2,3}, Italo Sena¹, Bruno Andrade¹, Ana Clara Moura¹

¹ Federal University of Minas Gerais, Brazil, School of Architecture

² Institute of Geosciences (IGC), UFMG

³ Methodist Institute Izabela Hendrix

Keywords: Geodesign, Irregular Settlements, Local Planning.

Carl Steinitz, the author of Geodesign's methodology, created a concept and structure of working that combines design and information technologies as support to a new way of planning the territory, using multidisciplinary approach and improving the use of geographic information systems. It uses as base the visualization and sharing of knowledge, due to the use of a global language that can be understood by the different stakeholders and participants of the process.

The use of Geodesign consists on promoting the inclusion of different actors in decision making in territorial planning. The use of the method can promote the inclusion of citizens in planning and meets regulations defined by Brazilians laws.

This new methodology of participatory planning is being applied by the Municipality of Belo Horizonte, in a project to the new plan to Dandara illegal settlement. The project consists on the inclusion of residents, that together with technicians and experts will define in collaborative planning the proposals that are in accordance with local needs. This enterprise is a breakthrough in municipal planning, because the residents will take part on decisions, presenting their needs and values, that can be taken into consideration by municipal administration. The method allows sharing decision and the inclusion of residents' point of view, what is democratic management of cities, defined in City Statute (Federal Law 10.267/2001).

The illegal settlement Dandara has almost 8 years of setting-up. It began in 2009, organized by House of Barreiro, Popular Brigades and Movement of Landless Rural Workers (Fórum de Moradia do Barreiro, Brigadas Populares and MST). The land is in the North of Belo Horizonte, in Céu Azul neighborhood. It has 40 hectares, and was not in use since the years of 70's. It has nowadays 1000 houses and more than 5000 inhabitants. It was the biggest organized illegal settlement in Brazil, projected with the support of different sectors from civil society. (Soares, 2017).



Figure1: Localization of the case study. Source: Designed by the authors.

The group from Geoprocessing Laboratory prefers not to discuss the legality of the legalization of an irregular settlement, but recognizes the legitimacy of providing better infrastructure to people of the place, as they live in very bad urban conditions. Our contribution is limited to the use of an effective method of urban planning based on sharing opinions and decisions.

In this context, the community's youngsters can play a very important role in the method. Young people that were born in a globalized World are called "i-Generation", because they grew up on a digital culture, using technologies of information (IT), the internet network, computers and smartphones. They are also known as "Z" generation, the "Digital Natives" (Prensky, 2001) that have the skills to use IT and digital tools since very young, what doesn't occur with their parents, the so-called "Digital Immigrants".

The inclusion of this young people from Dandara in the co-creation of the urban planning to the area is very important, because they can collaborate in the use of digital tools, due to their abilities as digital natives. They can contribute as "people of the place" and as the "mouse" in the use of computers.

The workshop "Geodesign – Jovens" (Geodesign i-Generation) was structured to train young people to take part in the official workshop, that it's going to happen. The first step, developed by technicians from the municipality, was to define systems and prepare evaluation maps according to main characteristics of the place: vulnerabilities and attractiveness, constructed from main characteristics that are understood as problems or resources in the area. This evaluation maps are synthesis of previous analysis conducted by experts.

Evaluation maps are called "systems" by the author of the method (Steinitz, 2012). There were: risks to life (because of flood area, slope, high trees in bed conditions, traffic, and others), main environmental values, sanitation fragility, areas to high-density buildings, areas to low-density buildings, social and recreational uses, transportation, economic activities, public services and equipment.



Figure 2: Evaluation maps. Source:

<https://www.geodesignhub.com/p/b3f53076ad8b51fd/design/>

In the first meeting, printed maps were presented to the young people that learned how to interpret them, how to use Geodesignhub web-platform, and how to insert proposals and projects in the platform. The instructions were passed and performed immediately.

For each system, new proposals were proposed and placed through diagrams drawn on the hub platform by the young people by themselves.

We observed that printed maps were used only in the first 10 minutes, but as they were sited in front of the computer, as soon as they started to draw the diagrams of proposals, they used the web-platform and had no need to refer to the physical material, since in the platform itself it is possible to visualize the same maps. They complained about the lack of more accurate references of the place, such as name of the streets, location of common landmarks of the region, or even a satellite image as basis for locating the green areas. The reason was that Geodesignhub uses Leaflet as a map background, and in this base, as well as other bases (OpenStreet Map, Google and

others), there are no street names in the areas of irregular occupation, as toponymy is presented only in regularized urban areas.



Figure 3: Platform Interface. Source: <https://www.geodesignhub.com/>



Figure 4: Workshop photo. Source: Author collection



Figure 5: Workshop photo. Source: Author collection

They were asked to draw up diagrams for each of the 10 thematic axes, as proposals of projects or policies to the area. After this stage, they were asked to imagine themselves in the role of representatives of society, and they would compose a proposal selecting diagrams from all systems. In choosing the diagrams, they should think they were representing that social group in its needs and values, thinking about the benefits that could be achieved and criticizing each proposal. In a first stage, they were asked to play the role of tradespeople, young people, housing sector, environmentalists (green). Each proposal was saved, and the negotiation stage was initiated to arrive to a single plan.

The platform allows the geovisualization of the chosen proposals, with overlaps from all systems. Thus, there is an easiness in visualizing the performance of each proposed diagram in relation to another, and the calculation of the impacts of the choices due to conflicts of interest (for example, to carry out housing expansion in areas of interest of environmental preservation, among others). Thus, it's an opportunity to learn about what it means to make decisions and simultaneously face different needs and interests, according to different points of view.



Figure 6: Diagrams proposed on the platform. Source: <https://www.geodesignhub.com/>

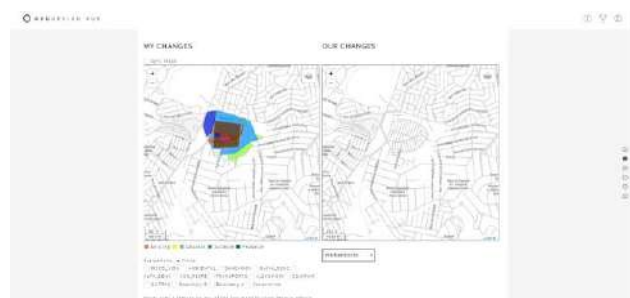


Figure 7: Set of diagrams proposed on the platform. Source: <https://www.geodesignhub.com/>

The goal of the dynamic was to enable young people to be the "mouse" of the stage in which the Geodesign will be applied to the adults in the final decision process of alternative futures for the Dandara urban regularization project.

Acknowledgments:

We would like to thank PBH for our participation in the process, an important opportunity to apply the methodology and to develop studies in geoinformation technology.

To CNPQ/Brazil, for the Postdoctoral Scholarship (PDJ), Project: 439441 / 2016-1.

Referências Bibliográficas:

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants part 1. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

STEINITZ C. A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. 1. ed. Redlands, CA: ESRI Press, 2012. 360p.

SOARES, M. F. O caso da ocupação Dandara: Tensão entre direito à moradia e direito de propriedade. Mestranda em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais. In.: <https://brigadaspopulares.org.br/aniversario-da-ocupacao-dandara-cinco-anos-de-luta/>. Acesso em 05/10/2017.

**GEOPROCESSING AND CULTURAL HERITAGE IN THE ENVIRONMENTAL
CONFLICTS CONTEXT: THE CASE STUDY OF MIGUEL BURNIER, OURO
PRETO, MINAS GERAIS, BRAZIL**

Samuel Ayobami Akinruli¹
Luana Carla Martins Campos Akinruli²

Keywords: Cultural Heritage; Environmental Licensing; Geoprocessing; Post-Colonialism.

EXTENDED ABSTRACT

The context of expansion of large-scale mining activity in the Quadrilátero Ferrífero region of the Minas Gerais State of Brazil in recent decades and its consequences related to environmental impacts at large-scale has provoked numerous conflict situations. Such confrontations are not only in the economic sphere, but are reflected in the sudden changes in local ways of life, in territorial disputes, in drastic changes in the environment, in the destruction of cultural heritage, in conflicts of rights to memory. This context of confrontation of differentiated and contrasting logics of the notion of development and of the appropriation of the environment provokes confrontations and reflects practices of epistemic inequalities and violence.

The asymmetrical relations established between the parties involved with the environmental licensing processes end up defining the right to life or death of cultural heritage. Resignifications of the subjects, their stories, their memories and their patrimony are cancelled by references that are not generally the same as the ones of the community impacted by the enterprise, whereas the state establishes regulatory frameworks for environmental exploitation that can be compared to war tactics chosen to account for, unravel, scrutinize and control the territory, which stabilizes differences and legitimizes inequalities by mobilizing culture for such instrumented purposes.

This communication, being a result of the doctoral research in development in the Anthropology Program of the Federal University of Minas Gerais (PPGAN-UFMG), with funding from FAPEMIG, as well as a specialization research in Analysis and Modeling of Environmental Systems in the Federal University of Minas Gerais (IGC-UFMG), has the analysis of large enterprises affiliated to iron mining in the state of Minas Gerais as a case study, mainly in the Quadrilátero Ferrífero region. Thus, the analysis focuses on the significance of the cultural heritage of the district of Miguel Burnier, geographically located in the municipality of Ouro Preto, Minas Gerais state and on the forms of knowledge, interpretation and valuation of its cultural heritage before the contemporary panorama of disputes and uncertainties of its safeguard.

Cultural heritage is an obstacle to economic development in iron mining regions in the Iron Quadrangle of Minas Gerais. And technical studies of environmental viability tend to disqualify such cultural references in order to promote various ways of appeasing their

¹ Bachelor of Economics – LASU / UFMG; Specialist in Geoprocessing / UFMG; Master in Intellectual Property and Technological Innovation / UFMG; co-founder, researcher and project coordinator of the Institute of Social Innovation and Cultural Diversity / INSOD. E-mail: ayobami@insod.org

² Bachelor Degree in History / UFMG; Master in Social History of Culture / UFMG; PhD researcher in Anthropology-Archeology / UFMG; co-founder and project coordinator of the Institute of Social Innovation and Cultural Diversity / INSOD. E-mail: luanacampos@insod.org

importance to national memory and history. This latent contradiction directly influences the forms of knowledge, dissemination and protection of cultural heritage.

And, in order to promote a counterpoint to the interpretation, diffusion and safeguarding of the cultural heritage against the references of the community itself on its significance, the example of the application of the geoprocessing methods and techniques such as that of landscape ecology and historical cartography will be taken into dialogue in the studied region. The multiple temporalities of cultural heritage and, fundamentally of archaeological assets, dialogue and contrast in an wholistic way with the territorial configurations variables that can be visualized, for example, through the use of several platforms of Geographic Information Systems, that are capable of combining and discriminating the interfaces of representations of realities. Thus, the treatment of our data through geospatial treatment can be a tool capable of taking the veil of rationality determined by the logic of capital by challenging the hegemonic discourses that influence the canonical form of being, reading and apprehending multiple values of the territory.

However, it is important to emphasize that Appadurai emphasizes that territoriality, being a dimension of the modern nation, is much relevant to the analysis in the postcolonial context, given the implosion of territorial references in the postmodern view – which the author deals with translocalities – that make the fragile national cultural references and thus redefine geographical relevance in post-national contexts (APPADURAI, 1997). The editions, the fading, the blurring, the erasures, are shown concretely in records not only of experience, but in the representations of what is sought. And epistemic violence is part of this way of making the other invisible, expropriating their own possibility of representation (SPIVAK, 2010), through processes of amendment, editing, erasure and even the annulment of representation systems, which include registration and the memory of experience. So, who is allowed to narrate the story?

Moreover, treading the Metzger's Landscape Ecology concept, unified notion of landscape as "a heterogeneous mosaic composed by interactive landscape units, where heterogeneity exists for at least one parameter, one specific observer and at a particular scale". The heterogeneity is essentially interpreted through the "human eyes" in the geographical approach and through the "eyes" of other species or communities in the ecological perspective (METZGER, 2001).

Conclusively, it is possible to break the complicity that exists in the consecration of a certain hegemony of knowledge of cultural heritage – a specific *savoir-faire* that promotes epistemic violence and the deliberate destruction of cultural heritage – in the studies of environmental licensing of large enterprises affiliated to the iron mining in the state of Minas Gerais through the use of several transdisciplinary methods where ethnography meets geoprocessing tools to create an wholistic analysis and environmental system modelling with the natives, thereby paving way for a tilt towards a practice where economic activities and the social and environmental well-being is considered in the production process.

REFERENCES

- APPADURAI, Arjun. Soberania sem territorialidade: notas para uma geografia pós-nacional. In: *Novos Estudos Cebrap*, nº 49, p.07-32, nov. 1997.
- APPADURAI, Arjun. A Produção de Localidade. In: *Dimensões Culturais da Globalização: a modernidade sem peias*. Lisboa: Teorema, 2004.
- CANCLINI, Néstor García. Culturas Híbridas – estratégias para entrar e sair da modernidade. São Paulo: EDUSP, 1997.
- CASTRO-GÓMEZ, Santiago. Ciências sociais, violência epistêmica e o problema da invenção do outro. In: LANDER, Edgardo (org.). *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais*. Buenos Aires: CLACSO, 2005.
- ESCOBAR, Arturo Escobar. *Territories of difference: place, movements, life, redes*. Durham: Duke University Press, 2008.
- GUPTA, Akhil & FERGUSON, James. Mais além da "Cultura": espaço, identidade e política da diferença. In: ARANTES, Antônio Augusto (org.). *O espaço da diferença*. Campinas: Papirus, 2000.
- HALL, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade*. 11ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.
- METZGER, Jean Paul. O que é ecologia de paisagens? In: *Biota Neotropica*, São Paulo, vol. 01, nº 01, p.01-09, nov. 2001.
- SPIVAK, Gayatri C. *Pode o Subalterno Falar?* Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

GEOPROCESSAMENTO E PATRIMÔNIO CULTURAL NO CONTEXTO DE CONFLITOS AMBIENTAIS: UM ESTUDO DE CASO DE MIGUEL BURNIER, OURO PRETO, MINAS GERAIS, BRASIL

Samuel Ayobami Akinruli³

Luana Carla Martins Campos Akinruli⁴

Palavras-chave: Patrimônio Cultural; Licenciamento Ambiental; Geoprocessamento; Pós-Colonialismo.

RESUMO EXPANDIDO

O contexto de expansão da atividade mineradora em grande escala na região do Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais vivido nas últimas décadas e seus desdobramentos relacionados aos impactos ambientais de grande envergadura tem provocado inúmeras situações de conflito. Tais enfrentamentos se situam não somente na instância econômica, mas se refletem nas bruscas alterações dos modos de vida locais, nas disputas territoriais, nas modificações do meio-ambiente, na destruição do patrimônio cultural, nos conflitos de direitos à memória. Esse contexto de confronto de lógicas diferenciadas e contrastantes da noção de desenvolvimento e da apropriação do ambiente provoca confrontos e refletem práticas de desigualdades e violências epistêmicas.

As relações assimétricas estabelecidas entre as partes envolvidas com os processos de licenciamento ambiental acabam por definir o direito à vida ou à morte do patrimônio cultural. As ressignificações dos sujeitos, de suas histórias, de suas memórias e de seu patrimônio são canceladas por referências que geralmente não são as mesmas da comunidade impactada pelo empreendimento, ao passo que o Estado estabelece marcos regulatórios da exploração ambiental que podem ser comparados às táticas de guerra por contabilizar, destrinchar, esquadriñar e controlar o território, o que estabiliza as diferenças e legitima as desigualdades ao mobilizar a cultura para fins tão instrumentalizados.

Esta comunicação, fruto da pesquisa doutoral em desenvolvimento no Programa de Antropologia da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGAN-UFMG), com financiamento da FAPEMIG, bem como em nível de especialização em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais pela Universidade Federal de Minas Gerais (IGC-UFMG), tem por estudo de caso a análise de grandes empreendimentos filiados à mineração de ferro no estado de Minas Gerais, fundamentalmente na região do Quadrilátero Ferrífero. Centra-se a análise na significação do patrimônio cultural do distrito de Miguel Burnier, município de Ouro Preto, e nas formas de conhecimento, interpretação e valoração do seu acervo cultural frente ao panorama contemporâneo de disputas e incertezas de sua salvaguarda.

O patrimônio cultural mostra-se um empecilho ao desenvolvimento econômico em regiões de mineração de ferro no Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais. E os estudos técnicos de viabilidade ambiental tendem a desqualificar tais referências culturais, de modo a promover diversas maneiras de apaziguamento de sua importância para a memória e história nacionais.

³ Bacharel em Economia – LASU/UFMG; Especialista em Geoprocessamento/UFMG; Mestre em Propriedade Intelectual e Inovação Tecnológica/UFMG; cofundador e coordenador de projetos do Instituto de Inovação Social e Diversidade Cultural/INSOD. E-mail: ayobami@insod.org.

⁴ Licenciada em História/UFMG; Mestra em História Social da Cultura/UFMG; Doutoranda em Antropologia-Arqueologia/UFMG; cofundadora e coordenadora de projetos do Instituto de Inovação Social e Diversidade Cultural/INSOD. E-mail: luanacampos@insod.org.

Esta contradição latente influencia diretamente as formas de conhecimento, divulgação e proteção do patrimônio cultural.

E, a fim de promover um contraponto à interpretação, difusão e salvaguarda do patrimônio cultural frente às referências da própria comunidade sobre o que é de sua significância, será tomado o exemplo da aplicação do geoprocessamento em diálogo com cartografias históricas da região estudada. As múltiplas temporalidades do patrimônio cultural e, fundamentalmente dos bens arqueológicos, dialogam e se contrastam de forma cabal com as variáveis configurações do território o que pode ser visualizado, por exemplo, por meio do uso de diversas plataformas de Sistemas de Informações Geográficas que são capazes de combinar e discriminar as interfaces das representações da realidade. Assim posto, o tratamento de dados por meio do tratamento geoespacial pode ser uma ferramenta capaz de tirar o véu da racionalidade determinada pela lógica do capital ao desafiar os discursos hegemônicos que influenciam a forma canônica de ser ler e apreender o território.

É relevante sublinhar que Appadurai destaca que a territorialidade, essa dimensão da nação moderna, é relevante para a análise no contexto pós-colonial, haja vista a implosão das referências territoriais na visão pós-moderna – o que o autor trata de translocalidades – que tornam as referências culturais nacionais frágeis e, portanto, redefinem as relevâncias geográficas nos contextos pós-nacionais (APPADURAI, 1997). As edições, os esmaecimentos, os desfoques, os apagamentos, mostram-se de forma concreta em registros não somente da experiência, mas nas representações do que se almeja. E a violência epistêmica se insere nessa forma de invisibilizar o outro, expropriando a sua própria possibilidade de representação (SPIVAK, 2010), por meio de processos de emenda, edição, apagamento e até o anulamento dos sistemas de representação, que incluem o registro e a memória da experiência. Então, quem tem permissão de narrar a história?

Além disso, este estudo se reflete no conceito de Ecologia da Paisagem de Metzger, que aborda uma noção unificada de paisagem sendo “um mosaico heterogêneo composto por unidades de paisagem interativas, onde a heterogeneidade existe para pelo menos um parâmetro, um observador específico e em uma escala particular”. A heterogeneidade é essencialmente interpretada através dos “olhos humanos” por meio da abordagem geográfica e através dos “olhos” de outras espécies ou comunidades na perspectiva ecológica (METZGER, 2001).

Ao fim e ao cabo, vislumbra-se a quebra da cumplicidade existente na consagração de uma determinada hegemonia do conhecimento do patrimônio cultural – um específico *savoir-faire* que promove violências epistêmicas e a deliberada destruição do patrimônio cultural – nos estudos dos licenciamentos ambientais de grandes empreendimentos filiados à mineração de ferro no estado de Minas Gerais. Isso, através do uso de vários métodos transdisciplinares no qual a etnografia se une às ferramentas de geoprocessamento para criar uma análise crítica da modelagem dos sistemas ambientais no diálogo com a comunidade, abrindo espaço ainda para uma prática na qual a atividades econômicas e o bem-estar social e ambiental são elementos considerados no processo de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPADURAI, Arjun. Soberania sem territorialidade: notas para uma geografia pós-nacional. In: *Novos Estudos Cebrap*, nº 49, p.07-32, nov. 1997.
- APPADURAI, Arjun. A Produção de Localidade. In: *Dimensões Culturais da Globalização: a modernidade sem peias*. Lisboa: Teorema, 2004.
- CANCLINI, Néstor García. Culturas Híbridas – estratégias para entrar e sair da modernidade. São Paulo: EDUSP, 1997.
- CASTRO-GÓMEZ, Santiago. Ciências sociais, violência epistêmica e o problema da invenção do outro. In: LANDER, Edgardo (org.). *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais*. Buenos Aires: CLACSO, 2005.
- ESCOBAR, Arturo Escobar. *Territories of difference: place, movements, life, redes*. Durham: Duke University Press, 2008.
- GUPTA, Akhil & FERGUSON, James. Mais além da "Cultura": espaço, identidade e política da diferença. In: ARANTES, Antônio Augusto (org.). *O espaço da diferença*. Campinas: Papyrus, 2000.
- HALL, Stuart. *A identidade cultural na pós-modernidade*. 11ª ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.
- METZGER, Jean Paul. O que é ecologia de paisagens? In: *Biota Neotropica*, São Paulo, vol. 01, nº 01, p.01-09, nov. 2001.
- SPIVAK, Gayatri C. *Pode o Subalterno Falar?* Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

**HISTORIC LANDSCAPE CHARACTERISATION (HLC) AND THE BELVEDERE
PROJECT: a comparison through the lens of a Steinitz's framework for Geodesign
LAGE, LAURA B.**

1. Architect at *Fundação Municipal de Cultura*; Master degree in *Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável* by *Escola de Arquitetura* of *Universidade Federal de Minas Gerais*;
Doctor student in *Arquitetura e Urbanismo* - NPGAU

Rua Professor Nardelli Bemfica, n°200, apto 504, Fernão Dias, Cep: 31910-450, Belo Horizonte/MG - Brazil

lblage@yahoo.com.br

EXTENDED ABSTRACT

This essay aims to discuss two methodologies related with spatial plans, Historic Landscape Characterisation (HLC) current in use in Britain, and the Belvedere Project that was carried out from 1999-2009 in the Netherlands, attempting to understanding how landscape was understood in these methodologies, and analyzing them through the lens of a framework for Geodesign developed by Carl Steinitz.

Geodesign, according to Steinitz (2012: preface) “*is the process of changing geography by design*”. This process is closely related with spatial planning, looking to the future. But, in order to do so, it is necessary a previous understanding of the place to be intervened as well as involve different disciplines and stakeholders for a better decision-making.

This framework has been designed by Steinitz through his professional experiences for more than thirty years for landscape architects and other environmental design professionals (Steinitz, 2012). The term Geodesign is not new, but it fits properly in the context of shaping land by design, which professions related with spatial design and planning do regularly.

The aim of this framework is support a place for negotiation in decision-making, in which the stakeholders involved, that frequently do not agree with each other, must be in close contact with the geodesign team at all stages of the work, in order to find out alternatives to be developed (Steinitz, 2012:p.25-26).

Planning the future in landscape involve a complex process. As a social construct, landscape has received influences coming from various meanings and disciplines throughout time. “*As a concept, landscape does not respect disciplinary boundaries*” (Howard; Thompson & Waterton, 2013).

Nowadays, thinking in landscape leads about thinking in many of the problems which beset our contemporary world, such as climate change, environmental degradation, loss of biodiversity and heritage. Ultimately, it is about how people deal with their fellow citizens, how people share the same piece of land. Landscape connects people with their heritage. It is the result of a continuum accumulation process in space and time, having a set of visible and invisible forms in constant transformation, in constant change. As pointed out by Fairclough (2014) “*landscape and heritage is not about protection and preservation, but managing change, living with/in change, moving from the past to the future and those trajectories*”¹.

¹ Available from <https://www.youtube.com/watch?v=PchBv11jRQ0> [Accessed April 2015].

In several civilizations landscape was organized with different objectives. Factors that range from economic to ethical, through aesthetic, religious and political, act in the ways people perceive the landscape and will influence in the way of creating it.

The different approaches to landscapes point the need to know the ideas involved in the process of their formation, their understanding, as well as the profile of the society that it sheltered and/or housed, as well as its physical aspects. However, most studies are only descriptive, containing the description of the historical development and the current situation of the landscape. This contributes to knowledge, but rarely forms grounds for planning future developments (Antrop, 2008: p.75).

Although the claiming for public participation has been increasing in the academic world, especially more closely to landscape planning and development, and diverse methodologies has been developed in order to allow this, there is a lack of critical appraisal related with participatory processes themselves (Setten & Brown, 2013: p.246).

Both methodologies - HLC and Belvedere Project - provide a deep understanding of the place and encourage future development in line with the preservation of the past, that is, managing change in current landscapes attempting to maintain their main characteristics, identities and qualities, using them as inspiration for the future.

Historic Landscape Characterisation (HLC) is a programme developed by the English Heritage and a method for understanding the landscape in respect with its history and character (Fairclough 2003, Turner 2006, Turner and Fairclough 2007 apud Collins, 2014:p.1). The HLC program was designed to expand the knowledge and management of the historic environment beyond the traditional approach based on places and buildings and directed to the archaeological, architectural aspects, as well as the ancient and recent aspects of the environment (Clark, 2004-5), contributing to manage change in the historic environment.

In the Netherlands, that are nowadays a heavily urbanised country, their land was transformed by human effort through the years and due to the crescent demand for space in the country driving for different reasons, new development, reuse and restructuring have been applied as a way to achieve the aims needed and a new way to look at the heritage became urgent. In order to create an alternative strategy that would supplement and complement the existing sectoral policy, was initiated a move that culminated in a strategy of 'protection by development', that was established by the Belvedere Memorandum² that encouraged the integration of heritage conservation with spatial planning, contributing to a reorientation of heritage conservation (Janssen; Luiten; Renes & Rouwendal, 2014: p.3), and seeking effective ways to create 'win-win' situations, which lead to a decision-driven approach³.

Key-words: Historic Landscape Characterisation, Belvedere Project, landscape, landscape planning, Geodesign.

² The Belvedere strategy was applied to a period of ten-years, from 1999-2009, with an annual budget. In the first five years, provinces, municipalities and private organizations had access to funding for research, information gathering and planning processes at the local and regional level. Large cities also have received a budget for stimulating cultural heritage as part of urban renewal as well as provinces to maintain, manage and strengthen the *"scenic, historic, cultural and natural qualities of selected 'national landscapes' chosen for their internationally rare and nationally characteristic landscape qualities"*. The project also contributed for an integrated source of cultural historic information with all data available from the National Service for Archaeology, Cultural Landscape and Built Heritage (RACM), the National Reference Centre for Agriculture, Nature and Food Quality, and Alterra, a research institute for the natural environment, besides courses, workshops, publications and networks in order to share information and experiences. Available from: pt.slideshare.net/guest9facfc/the-belvedere-strategy [Accessed 11th November 2016].

³ Available from: pt.slideshare.net/guest9facfc/the-belvedere-strategy [Accessed 11th November 2016].

RESUMO

Este ensaio pretende discutir duas metodologias relacionadas com planejamento espacial, *Historic Landscape Characterisation* (HLC), em uso na Grã-Bretanha e o Projeto Belvedere, que foi realizado de 1999 a 2009, nos Países Baixos, buscando entender como a paisagem foi entendida nessas metodologias e analisando-os através da lente do *Geodesign*, desenvolvida por Carl Steinitz.

Geodesign, de acordo com Steinitz (2012: preface) "*is the processo of changing geography by design*". Este processo está intimamente relacionado com o planejamento espacial, visando o futuro. Mas, para isso, é necessário um conhecimento prévio do lugar que sofrerá a intervenção e envolver diferentes disciplinas e partes interessadas para uma melhor tomada de decisões.

Esta metodologia foi projetada por Steinitz, através de suas experiências profissionais por mais de trinta anos, para arquitetos paisagistas e outros profissionais de desenho ambiental (Steinitz, 2012). O termo *Geodesign* não é novo, mas se encaixa adequadamente no contexto de modelar a terra através do *design*, o que profissões relacionadas com desenho e planejamento espacial fazem regularmente.

O objetivo desta metodologia é possibilitar um lugar de negociação na tomada de decisões, em que as partes interessadas, que frequentemente não concordam entre si, devem estar em contato próximo com a equipe de *geodesign* em todas as etapas do trabalho, a fim de descobrir alternativas a serem desenvolvidas (Steinitz, 2012: p.25-26).

Planejar o futuro na paisagem envolve um processo complexo. Como uma construção social, a paisagem recebeu influências vindas de vários significados e disciplinas ao longo do tempo. "*As a concept, landscape does not respect disciplinary boundaries*" (Howard, Thompson e Waterton, 2013).

Atualmente, pensar na paisagem leva a pensar em muitos dos problemas que afligem o nosso mundo contemporâneo, como mudanças climáticas, degradação ambiental, perda de biodiversidade e patrimônio. Em última análise, é sobre como as pessoas lidam com seus concidadãos, como as pessoas compartilham o mesmo pedaço de terra. A paisagem conecta as pessoas com sua herança cultural. Ela é o resultado de um processo de acumulação contínua no espaço e no tempo, com um conjunto de formas visíveis e invisíveis em constante transformação, em constante mudança. Conforme ressaltado pela Fairclough (2014), "*landscape and heritage is not about protection and preservation, but managing change, living with/in change, moving from the past to the future and those trajectories*".

Em várias civilizações, a paisagem foi organizada com diferentes objetivos. Fatores que variam do econômico ao ético, estética, religião e política, atuam nas formas como as pessoas percebem a paisagem e influenciam na forma de criá-la.

As diferentes abordagens das paisagens apontam a necessidade de conhecer as ideias envolvidas no processo de sua formação, sua compreensão, bem como o perfil da sociedade abrigada por ela ao longo dos anos, bem como seus aspectos físicos. No entanto, a maioria dos estudos é apenas descritiva, contendo a descrição do desenvolvimento histórico e a situação atual da paisagem. Isso contribui para o conhecimento, mas raramente contribui para o planejamento de futuros desenvolvimentos (Antrop, 2008: p.75).

Embora a reivindicação de participação pública tenha aumentado no mundo acadêmico, especialmente no campo do planejamento e desenvolvimento da paisagem, além de diversas metodologias terem sido desenvolvidas para permitir isso, há uma falta de avaliação crítica relacionada aos próprios processos participativos (Setten & Brown, 2013: p.246).

Ambas as metodologias - HLC e Projeto Belvedere - fornecem uma compreensão profunda do lugar e incentivam o desenvolvimento futuro em consonância com a preservação do passado, ou seja, gerenciando mudanças nas paisagens atuais tentando manter suas principais características, identidades e qualidades, usando-as como inspiração para o futuro.

O *Historic Landscape Characterization* (HLC) é um programa desenvolvido pelo *English Heritage* e é um método para compreender a paisagem em relação à sua história e seu caráter (Fairclough 2003, Turner 2006, Turner e Fairclough 2007 apud Collins, 2014: p.1). O programa HLC foi projetado para expandir o conhecimento e o gerenciamento do ambiente histórico além da abordagem tradicional baseada em lugares e edifícios e direcionada aos aspectos arqueológicos e arquitetônicos, bem como aos aspectos antigos e recentes do meio ambiente (Clark, 2004-5), contribuindo para gerenciar mudanças no ambiente histórico.

Nos Países Baixos, que hoje em dia são fortemente urbanizados, suas terras foram transformadas pelo esforço humano ao longo dos anos e devido à crescente demanda de espaço no país por diferentes motivos, novos desenvolvimentos, reutilizações e reestruturação foram aplicados como uma forma para alcançar os objetivos necessários, e uma nova maneira de olhar para o patrimônio tornou-se urgente. A fim de criar uma estratégia alternativa que suplementasse e complementasse a política setorial existente, iniciou-se um movimento que culminou em uma estratégia de "*proteção via desenvolvimento*", que foi estabelecida pelo *Belvedere Memorandum*, que incentivou a integração da conservação do patrimônio com o planejamento espacial, contribuindo para uma reorientação da conservação do patrimônio (Janssen; Luiten; Renes & Rouwendal, 2014: p.3), e buscando formas eficazes de criar situações de "*win-win*", numa perspectiva voltada para uma decisão orientada.

References/Referências:

Available from: pt.slideshare.net/guest9facfc/the-belvedere-strategy [Accessed 11th November 2016].

Antrop, M. *Landscapes at risk: about change in the European landscapes*. Available from: https://web.natur.cuni.cz/geografie/vzgr/monografie/evolution/evolution_antrop.pdf [Accessed 8th August 2016].

Atelier European Fortress. New Dutch Waterline, The Netherlands. Available from: <http://www.atfort.eu/?cikkid=48#> [Accessed 5th January 2017].

Beek, R. van; Bloemers, T. (J.H.F.); Keunen, L.; Kolen, J.; Loden, H. van & Renes, J. (2008) Chapter 8: The Netherlands. In: Fairclough, G. & Moller, G. (eds). *Landscape as Heritage: The Management and Protection of Landscape in Europe, a summary by the COST A27 project <<LANDMARKS>>*. Berne: University of Berne. pp. 177-203.

Belvedere Memorandum. (1999) The Belvedere Memorandum. A policy document examining the relationship between cultural history and spatial planning.

Braaksma, P.J.; Jacobs, M.H. & Zande, A.N. van der. (2016) The Production of Local Landscape Heritage: A Case Study in The Netherlands. In: *Landscape Research*. Vol.41, No.1, 64-78.

Clark, J.; Darlington, J. & Fairclough, G. (2004) Using Historic Landscape Characterisation. English Heritage & Lancashire County Council.

Clark, J. (2004-5) Historic Landscape Characterisation: A national programme. In: *Conservation Bulletin*. English Heritage, p. 20-22.

Collins, S. (2014) Tyne and Wear Historic Landscape Characterisation Final Report. English Heritage Project Number 4663 Main. McCord Centre Report 2014.1. Available from: http://www.ncl.ac.uk/mccordcentre/research/researchreports/McCord_Centre_Report_2014.1.pdf [Accessed 28th November 2016].

Europe, Council of (2000b) *European Landscape Convention, Florence*. CETS No.176 (Strasbourg: Council of Europe).

Fairclough, G. & Moller, P.G. (eds.). (2008) *Landscape as Heritage. The Management and Protection of Landscape in Europe, a summary by the COST A27 project <<LANDMARKS>>*. Berne: GEOGRAPHICA BERNENSIA, University of Berne.

Grenville, J. & Fairclough, G. (2004-5) *Characterisation: Introduction*. In: *Conservation Bulletin*. English Heritage, p. 2-3.

Hallewas, D. (2002) The Belvedere Project: an integrated approach in the Netherlands. In: Fairclough, G.; Rippon, S. & Bull, D. (eds). *Europe's Cultural Landscape: archaeologists and the management of change*. Belgium: Royal Library legal. pp. 55-59.

Janssen, J.; Luiten, E.; Renes, H. & Rouwendal, J. (2014) Heritage planning and spatial development in the Netherlands: changing policies and perspectives. In: *International Journal of Heritage Studies*, 20:1, 1-21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/13527258.2012.710852> [Accessed 5th January 2017].

Nota Belvedere. (1999) Beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting. Bijlage: Gebieden.

Pellenbarg, P.H. & Stenn, P.J.M. van. Making space, sharing space. The new memorandum on spatial planning in the Netherlands. Available from:

https://www.rug.nl/staff/p.h.pellenbarg/artikelen/publicaties/41._making_space-_sharing_space.pdf [Accessed 3rd January 2017].

Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Old Dutch Water line: regional vision promotes conservation. Available from: <http://www.kiezenvoorkarakter.nl/praktijkvoorbeelden/oude-hollandse-waterlinie-gebiedsvisie-versterkt-landschap> [Accessed 7th January 2017].

Steinitz, C. (2012) *A Framework for Geodesign: Changing Geography By Design*. ESRI Press, Redlands, CA.

Geodesign facing the urgency of poverty

It is worrying to classify an emergency situation when poverty is the point. The solution of the precariousness of each of the urban settlements conformed by low income population sometimes forms a list so extensive to require government actions that lack of water, electricity, health, safety, education and health, do not receive the attention should be broach to the urgency of improving people's lives. Improvements in the areas formed in an organized or spontaneous manner by families without access to the "formal city" land are placed in a hierarchy that makes no sense to the population that suffer the daily poverty needs. Each settlement, and they aren't few settlements, competes for the insufficient human and financial resources in order to its residents to receive "urban dignity."

Belo Horizonte, Minas Gerais state capital, as well as other Brazilian urban centers takes on enormous challenges to attend the settlements precariousness. A historical cut, allows us to refer to the year 1993, when the municipality formatted its Municipal Housing Policy with a new strategy. In 1996, villages and favelas were classified as special zones of social interest - ZEIS. Plans whose the aim are promote improvement of these places, then better classified and recognized, called Global Specific Plans - PGE, were, and continue to be, formulated for urban-environmental qualification and for legal issues treatment of the settlements. Among the various programs established, "Vila Viva" has been transforming areas of villages and favelas, with a series of interventions in housing, streets, environmental, social and public equipment.

For years, however, some types of settlements, as precarious as the places categorized as ZEIS, have been left in a no place, or without place, in municipal politics. In the "limb" of the mappings, there were informal settlements, but they weren't spontaneously formed like the villages and favelas. These are places where an "organization" has passed. For example, someone who sold plots on land from others owners, or that, at some moment, developed a blueprint and promised infrastructure that never came. People have some paper talking about having a demarcation which they call a plot, but that can't be recognized as a plot. This is because these places don't have urban infrastructure and, most of the time, they have a collection of juridical problems that are almost impossible to solve.

In this "limb" group among the classifications of urban settlements predominantly inhabited by low-income families, it was added a new space appropriation form, resulting from well-orchestrated urban land struggle movements. They were baptized as "urban occupations". At the moment, it will be explained that this kind of space appropriations are extremely politicized, in which low-income families occupy vacant or underused properties in large groups, predominantly formed by people who will reside there, but supported by a network of professionals who help to consolidate the occupation. They often go through a period of resistance – against judicial disputes and eviction initiatives, for example - and start building their houses under a planned way, based on a project collectively developed. Architects, engineers, lawyers, sociologists and professionals from many other fields, often also religious sectors, support the groups in the struggle for urban space and in the designing that the new area will be constituted.

Informal settlements, considered as clandestine land division, were classified for the beginning of policies constitution, directed to treat their irregularity, in the Belo Horizonte Direct Plan revision in 2010. They were classified as social interest special areas of type 2 - AEIS- 2, subdivided between those that need and those that don't need structuring interventions to be regularized. Some urban occupations joined the AEIS-2B group, closing a settlements set, with an expressive precarious situation, in which significant actions are necessary to plan and carry out structuring interventions for urban and legal regularization.

Land reconnaissance works carried out by the urban planning and housing policy sectors of the Belo Horizonte City Hall and this effort culminated in the demarcation of AEIS-2B. When they start to exist in category and in concept, not even mapped in the law archives, the settlements began to be discussed with the goal to format a planning and a qualification model to them. Today we speak about 120 territorial portions classified as AEIS-2B. For most of them it will be necessary to compose a plan - called Urbanization Regularization Plan - PRU.

The PRU was established in 2013 as a planning tool with the aims of diagnose the social interest irregular land divisions reality and propose actions to improve the local population living conditions and the urban and legal regularization of these areas, considering urban-environmental aspects, socioeconomic and organizational proposes, and juridical solutions. The conceptualization may be very similar to the one that receives the PGEs. The way in which the PRUs are implemented, however, evokes a new methodology. A PGE can linger up to 2 years to be concluded. A PRU, as a condition for projects development and execution of public works, should not be elaborated with this term. In addition, it is done in areas of latent dynamics that redraw over themselves several times because they are not fully consolidated.

The new recognition has increased the "line of intervention" in more than 100 settlements, and it is known that the line is again an order derived from the poverty situation and from the lack of resources, because the precarious urbanity emergence, with serious consequences in the families' life quality, is present in all settlements defined as AEIS-2B. The responsibility for dealing with these areas began by shifting a model based on the PGEs that, despite problems, achieves relevant results of urban improvement in the

treatment of the new set of settlements. It is necessary to accelerate responses to each community and change what has not been broken - the PGE methodology, can be more challenging than discarding something that is proven to be unsuccessful.

A method was needed to provide security for the transformations in the planning way, and, at the same time, this method had to be completely adaptable to the mapped informal settlements reality. It is not possible to make mistakes when the subjects are public resources and families in precariousness situations.

The Geoprocessing Laboratory of the Minas Gerais Federal University Architecture School encouraged the turn in the process used to develop plans for informal settlements so discussed among municipal public instances. An invitation from the Teacher PhD. Ana Clara Mourão to this civil servant of Belo Horizonte City Hall for the "Alternative Futures Workshop for Quadrilátero Ferrífero Region", directed by Professor Carl Steinitz, using the methodology of geodesign, would mark the constitution thought inflection about a new model to develop PRU.

In July 2016, the teacher and the technique, with others specialists, formatted an experiment using the instrument in a settlement localized to the north of the city - Maria Tereza Neighborhood. About 70 municipal civil servants and some specialists in different urban areas sat in front of the hub programmed with traffic systems mapped about 10 themes. They had the first contact with the rapid consensus by approximation within the methodology of Prof. Steinitz, working in 10 groups, in 6 groups, in 3 groups and almost, miraculously, making a unique proposal for settlement in a day.

As a surprise, even though it was a test, the obvious was clear. The 70 technicians worked on 2 different days and produced practically the same solutions. There was more assurance that the development of overly detailed diagnoses would not be so critical to the develop guidelines for territorial plans and that the planning that had been done could lead to actions that would produce faster results for the people who are hoping for.

Many subjects have been discussed since those seminars in September 2016. The Dandara settlement was then chosen to adapt the Geodsign methodology to the need for urban-environmental qualification planning in the area. This settlement receives the name of a woman, a slave, and was chosen to baptize the place preempted, initially, by 150 families and with the support of several entities on April 09, 2009. It is an organized occupation that has been living with judicial processes and police actions that happens since the formation of the settlement. Today there are about 1200 families and much kind of socio-territorial problems.

In May 2017, discussions on the adaptation of the geodesign began with the aim of executing the PRU in the Dandara community, a plan duly conquered by the local population in participatory budgeting process. The teams of municipal entities responsible for urban and housing policies, under the ever-present instruction of Teacher PhD. Ana Clara, traced the lines and entered the community to structure the work. Concomitantly, the mobilization social sector worked with the community preparing them for recognize the main issues of territorial formation and another technical team gathered the secondary data and went to the field to collect what was needed to assemble the material to subsidize the solutions discussion about urban-environmental improvement for the settlement.

October 2017 marks the stage of PRU Dandara proposals constitution. In this phase, the Geodesign method will be effectively experimented. Semaphore systems are programmed in the hub: life risk, environmental attributes, sanitary fragility, low density, high density, transportation, public equipment, economic activities and an "other" system where the population can complete with whatever more they want to discuss. In front of them are people aged 15 to over 70, conforming a place representatives group that joins with city representatives and public administration specialists to compose a "table of discussion and agreements", experiencing, through the new tool a "consensus by approximation".

It is intended that spatial improvement guidelines be taken by December of this year. No miracle change is to be expected, but rather the design of a plan that brings people closer and gives poverty more speed to be softened. Resources will remain rare, but plans, which, actually, are conditions for works, will generate fewer impacts if done more quickly and by agreements when opportunities arise. Geodesign is put as a tool to organize the discussion and the agreement table, challenging technicians to detach from their extensive diagnostics and putting the population to think the future with other actors. It will constitute PRU Dandara as a mechanism for transforming the precarious situation of that community and, possibly, it can be used to improve the plans model to treat poverty more urgently in the municipality.

SANTA LEOPOLDINA DIGITAL [SL _ DIGITAL]

Bruno Amaral de Andrade; Damiany Farina Nossa; Mariana Pereira de Amorim;
Miguel Bruno Thome; Renata Hermann de Almeida

ABSTRACT

The structuring of Santa Leopoldina_Digital presents itself as continuity and expansion of perspectives opened by investigations linked to the Laboratory “Patrimônio & Desenvolvimento” – Patri_Lab. They are works in different levels of production of results, aiming to produce documentation and representation of the territorial heritage. Together, they constitute a technical and scientific study oriented to the elaboration of methodological subsidies and intervention instruments in a pre-existing structure. The term documentation is used as a result of a choice, having a multiform character and being the researcher's ingenuity. The term intervention is used as any action that can be done in a building: restoration, protection, preservation, conservation, reuse, et cetera. In a conceptual perspective, the registration of heritage elements is the basis for the mapping of objects and actions with potential to guide interpretation of the territorial heritage and prospection of scenarios and heritage transformation projects, conducted by the advanced studies of Alberto Magnaghi. The theme is part of a reflection on the state of contemporary art, especially with regard to the problems of unsustainability in the territory and the overcoming of the dichotomous pairs sacred-heritage and development-destruction.

After the capital Vitória, Itapemirim and São Mateus, the municipal seat of Santa Leopoldina is the oldest urban nucleus of the State of Espírito Santo. In addition, it is one of the first to settle in the on coastal lands. To these two historical conditions, it is added the value of Santa Leopoldina as place of the multicultural and social encounter *espírito-santense*. Until then occupied by the portuguese descendants, indigenous and afro-descendants, the central-serrano territory of Espírito Santo becomes the home of european immigrants. Diverse in origin, they form the basis of a plural society, marked by ethnic-cultural fusions. Varius are the expressions of this event. In the urban-territorial scope, the municipal seat is one of the most representative. Seat of the colony at the end of the 19th century, Porto de Cachoeiro de Santa Leopoldina becomes the most important commercial warehouse.

Located next to the last navigable stretch of the Santa Maria da Vitória River, the village is a storage, commercialization and distribution center of the product with the greatest impact on the trade balance of the state of Espírito Santo, the coffee. Realization in time, it can be understood in its architectural and urban dimension, by means of the identification of spatial units corresponding to the stages of urban expansion until the years 1970/1980, moment of intensification of transformations. Between the mountain and the river, the core stretches along a single road. On the mountain's side, the buildings are larger, designed for commerce and storage. From the first building area, the trade crosses the street and reaches the side of the river, occupying improvised barracks soon replaced by solid warehouses. A passage to the left bank of the river, the bridge over the Santa Maria River constitutes entrance to the second space unit. There, dwellings testify to the quest for calm and isolation from the noisy and busy urban life. The third space unit, Jerônimo Monteiro Street, is the mayor's Luiz Holzmeister (1916-1919) achievement. Located along the way to Vitória, its configuration is a synthesis of the first two.

Investigative experiments

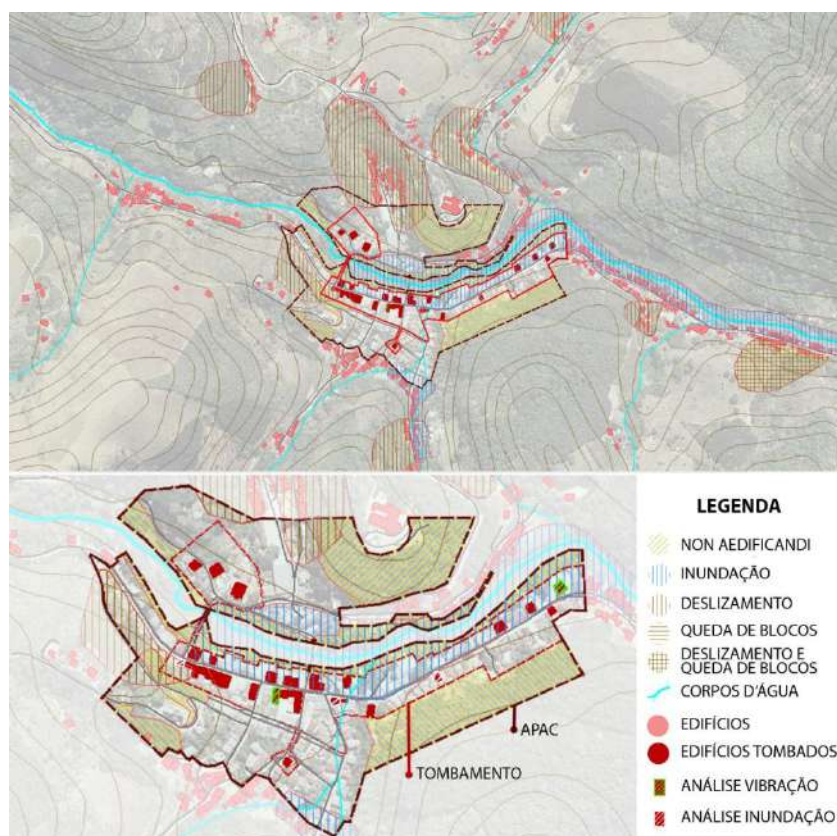
Researchers from Patri_Lab, with research themes that are part of the Heritage, Technology and Sustainability research line, are dedicated to issues related to heritage and technology driven by the perspective of territorial sustainability and local development, through interdisciplinary research and theoretical and methodological approaches, aiming at a complex and critical understanding of heritage safeguard and environmental, territorial-landscape and socioeconomic sustainability processes; encompassing the themes: a) *Project, planning and management of heritage as an active resource for development*, with studies dedicated to the construction of strategic scenarios, the redefinition and elaboration of planning instruments and processes, considering discussions regarding the emergence of multisectoral plans; the inclusion of users of the territory as actors of plans and project, through the valorization and the involvement of them; b) *Documentation and representation of heritage as historical legacy and memorial reference*, with studies dedicated to the investigation of the representation of the territory, through mapping with potency to conduct evidences interpretations of elements constitutive of identity structures; and associated heritage values, and patrimonial assets linked to them, permanences to be understood as resources in transformation projects. Following the conceptual and methodological orientation of the studies linked to the Italian Territorialist School, the representation incorporates the territorial heritage; c) *Constructive materials and techniques, as foundation of the historical, social and technical formation of society*, with studies dedicated to the elaboration of design, planning and management instruments, through theoretical, historical and methodological research on conservative processes, including interventions in critical territorial structures: restoration, protection, preservation, conservation, reuse, valorization.

SL_DIGITAL

The registration of the territorial-landscape heritage and the interpretation of processes with impact on its conservation allows to understand, evaluate and prospect scenarios of socio-temporal-temporal dimension. One can cite the possibility of evaluating the modification of the urban environment from its association with the mapping of values of the territorial-landscape patrimony. These, in turn, are compared with particularities of perceptual morphology, can be weighed. The overlapping of areas of risk of flooding and landslide to the historical site of Santa Leopoldina shows the importance of measures capable of reversing the impact of floods of the Santa Maria da Vitória River on ceramic bricks of historic buildings. As a result, the set of representations, identified by the elaboration of data, maps and systems, research products conducted under the aegis of Patri_Lab, intended to feed the Santa Leopoldina_Digital (Figure 1) pilot project, structured and defined as an observatory of territorialist practice. A series of digital mappings of territorial-landscape heritage are evidenced and organized in order to structure a framework for the construction of the observatory. SL_DIGITAL is presented as an instrument of representation, planning and management of the territorial heritage of Santa Leopoldina, contributing methodologically to the recognition, preservation and (re) insertion of values in the territory. In fact, the observatory has a character of expansion and replicability, which can be used in other historical sites and constitute a patrimonial interest network in the territory of Espírito Santo.

Key words: Territorial heritage; Heritage documentation; Identity representation

Figura 1: Mapeamento de riscos ao patrimônio territorial, componente do projeto SL_ Digital



REFERENCES

- ALMEIDA, Renata H. de. “Núcleo histórico de Santa Leopoldina”. In ESPÍRITO SANTO (Estado), *Patrimônio Cultural do Espírito Santo – Arquitetura*. Vitória: SECULT, 2009, p. 168-239.
- ANDRADE, B. A. de. *Representando o patrimônio territorial com tecnologia de geoinformação: Experimento em Santa Leopoldina / Espírito Santo*. Dissertação (Mestrado), PPGAU/UFES. (2015).
- _____. *Uma rota patrimonial para o baixo rio Santa Maria da Vitória, Rio Santa Maria da Vitória, patrimônio protagonista do desenvolvimento regional de Santa Leopoldina [ES]*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), DAU/UFES. (2012)
- _____. *Rio Santa Maria da Vitória, patrimônio protagonista do desenvolvimento regional de Santa Leopoldina [ES]*. Graduação (Iniciação Científica), PRPPG/UFES. (2012).
- BARCELLOS, L. N. *Participação social na preservação de sítios históricos urbanos. Experimento metodológico no sítio histórico de Santa Leopoldina – ES*. Dissertação (Mestrado), PPGAU/UFES. (2017).
- CASTIGLIONI, L. de A. *Educação Patrimonial e Desenvolvimento Local. Relação Sociedade-Patrimônio em Santa Leopoldina/ES*. Dissertação (Mestrado), PPGAU/UFES. (2014)
- CASTRO, D. A. do A. e. *Instrumentos da política urbana e seus potenciais para preservação de sítios históricos: possibilidades para Santa Leopoldina, Espírito Santo*. Dissertação (Mestrado), PPGAU/UFES. (2014).

DORNELAS, A. M. F. *Degradação por vibração em alvenaria de tijolo cerâmico. O impacto do tráfego viário no Sítio Histórico de Santa Leopoldina-ES*. Dissertação (Mestrado), PPGAU/UFES. (2017).

FLORENZANO, da S. *Conservação de estruturas históricas em tijolo cerâmico: Subsídios para restauração do sítio histórico de Santa Leopoldina-ES*. Dissertação (Mestrado), PPGAU/UFES. (2016).

NOSSA, D. F. *Documentação & Intervenção Patrimonial: uso de tecnologias digitais na documentação e interpretação do patrimônio arquitetônico. Experimentação em Santa Leopoldina/ES*. Graduação (Iniciação Científica), PRPPG/UFES. (2015).

QUEIROZ, R. Z. – *Uso de ferramentas computacionais para análise de modificações na ambiência urbana de sítio histórico tombado. Ensaio em Santa Leopoldina – ES*. Dissertação (Mestrado), PPGAU/UFES. (2013).

RODRIGUES, M. P. *Patrimônio Territorial-Paisagístico e Projeto: um parque fluvial em Santa Leopoldina / Espírito Santo*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), DAU/UFES (2015).

SCWARZ, F. *O Município de Santa Leopoldina*. Vitória: Traço Certo, 1992.

_____. *Dados históricos, socioeconômicos do município de Santa Leopoldina*. Vitória: Arquivo Público do Estado do Espírito Santo, 1980.

THOME, M. B. *Representação & Intervenção Patrimonial: uso de tecnologias digitais na documentação e interpretação do patrimônio urbano e territorial. Experimentação em Santa Leopoldina/ES*. Graduação (Iniciação Científica), PRPPG/UFES. (2015).

Toward a Geodesign Process Analytics

Chiara Cocco*, Michele Campagna*

*Università di Cagliari, Italy

Keywords: *geodesign, geodesign analytics, Planning Support Systems, spatial planning and design*

Extended abstract:

Current spatial planning practices are characterized by an inherent complexity that derives, among other factors, from the processual innovation introduced in Europe by Strategic Environmental Assessment (SEA) Directive (2001/42/EC). SEA procedure should contribute to a transparent and participatory decision making process. However, in practices the dynamic of the planning process, which explains the interactive actions of different actors along the iterative sequence of activities and tasks, is often difficult to grasp. Hence, difficulties arise in understanding the causalities which relate knowledge-building and decision-making, in particular when environmental concerns need to inform the design and a large number of actors is involved.

While the dynamics of processes may be cumbersome to be recorded, the holistic approach of Geodesign (Steinitz, 2012) and the use of digital technologies and Planning Support Systems, which support the implementation of the various phases of the process, open new possibilities for tracking the evolution of design options toward the final plan.

In the light of this premises, the paper proposes some novel analytics able to break down the information recorded and to measure a series of metrics which allows explaining the evolution of design alternatives along the process, the contribution of the different participants along time, and the influence of the knowledge base on the final decision. In order to demonstrate the application of the process analytics, data collected during three collaborative Geodesign processes on the same case study were used (figure 1a). The design of the new Cagliari metropolitan area in Italy was carried on three times in independent workshops in Cagliari, Istanbul and Delft in 2016. Each workshop was supported by the Geodesignhub.com web-based collaborative planning support system.

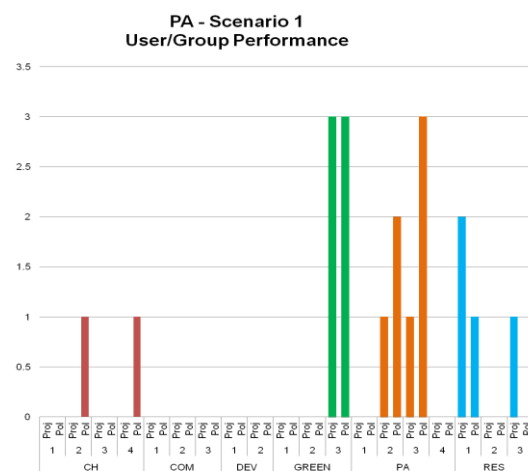


Figure 1a and b. The Geodesign workshop in Cagliari (a) and an example of analysis of the workshop digital data (b).



More specifically, the data output generated by the software (diagrams) are individual project and policy represented as vector spatial features, which compose the different change alternatives in the iterative negotiation process toward the final agreed design. The data structure of a diagram differs from traditional geographic information combining the spatial component with the time dimension (time sequence, project implementation timing), user information (authorship, preferences), the thematic attributes (project type, relevant territorial system), and in some cases multimedia contents (photo, video, title, tag). Each diagram also has a title which encode its semantic.

Therefore, the analytical framework requires the integration of traditional spatial analysis methods with expertise and contributions from various disciplines such as statistics, social psychology of decision making and semantic analysis. The platform offers interactive analytical tools to assess the process during and after its implementation. In addition, further analyses of the workshop digital data were developed using desktop GIS and statistical packages (figure 1b). Altogether the analyses enabled to investigate the process dynamics offering novel insights on the relationships between knowledge building and decision, on the influence of the different actors on the final design, and on recurrent design patterns.

In the light of the results, the authors conclude that the ex-post analysis of the design dynamics can offer useful insights for understanding the unfolding of the decision process clarifying the influence of the knowledge base, and of the values and actions of the different actors. The value of using digital tools compared to traditional ways of recording or tracking of the process workflow (i.e. actor interviews or video recordings) relies on the fact that it may offer a more detailed metric for understanding all the facets of its dynamic.

Acknowledgements

Chiara Cocco gratefully acknowledges Sardinia Regional Government for the financial support of her PhD scholarship. (P.O.R. Sardegna F.S.E. Operational Program of the Autonomous Region of Sardinia, European Social Fund 2014-2020 - Axis III Education and training, Thematic goal 10, Priority of investment 10ii.).

Bibliography:

Steinitz C (2012) A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. Esri Press, Redlands, CA

Rumo a um Processo Analítico no Geodesign

Chiara Cocco*, Michele Campagna*

*Università di Cagliari, Italia

Palavras-chave: Geodesign, Análises em Geodesign, Sistema de Suporte ao Planejamento, Planejamento Espacial e Projeto.

Resumo:

As práticas atuais de planejamento espacial são caracterizadas por uma complexidade inerente que deriva, entre outros fatores, da inovação processual que na Europa foi introduzida pela Diretiva de Avaliação Ambiental Estratégica (SEA) (2001/42 / CE). O procedimento SEA deve contribuir para um processo de tomada de decisão transparente e participativo. No entanto, na prática, muitas vezes é difícil de entender a dinâmica de planejamento, que deveria estabelecer ações interativas de diferentes atores ao longo do processo e nas diferentes atividades e tarefas. Assim, surgem dificuldades na compreensão das motivações de decisões, que deveriam ser construtivas do conhecimento e base para a tomada de decisões, em particular quando se deve fazer conhecer as preocupações ambientais de um projeto a um grande número de atores envolvidos.

Em geral é tarefa pesada o registro das dinâmicas em processos de planejamento, mas a abordagem holística do Geodesign (Steinitz, 2012), através do uso de tecnologias digitais e de sistemas de suporte de planejamento, que apoiam a implementação das várias fases do processo, abre novas possibilidades de rastreamento da evolução das opções de design até o plano final.

À luz dessas premissas, o artigo propõe uma análise inovadora capaz de segmentar a informação registrada e medir uma série de métricas, com vistas poder explicar a evolução das alternativas de design ao longo do processo, a contribuição dos diferentes participantes ao longo do tempo e a influência da base de conhecimento na decisão final. Para demonstrar a aplicação da análise do processo, foram utilizados dados coletados durante três processos colaborativos de Geodesign no mesmo estudo de caso (figura 1a). O plano da nova área metropolitana de Cagliari, na Itália, que foi realizado em três oficinas independentes em Cagliari, Istambul e Delft, em 2016. Cada oficina foi apoiada pelo sistema de suporte de planejamento colaborativo baseado na Web do Geodesignhub.com.

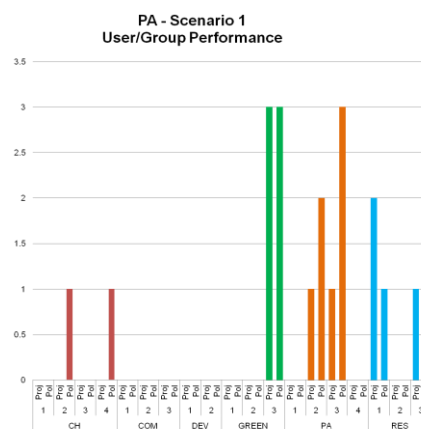


Figura 1a e b. O workshop Geodesign em Cagliari (a) e um exemplo de análise dos dados digitais da oficina (b).



Mais especificamente, a saída de dados gerada pelo software (diagramas) são projetos e políticas individuais representados como unidades espaciais vetoriais, que compõem as diferentes alternativas de mudança no processo de negociação interativa, em direção ao projeto final acordado. A estrutura de dados de um diagrama difere da informação geográfica tradicional, pois adiciona ao componente espacial a dimensão do tempo (sequência de tempo, tempo de implementação do projeto), as informações do usuário (autoria, preferências), os atributos temáticos (tipo de projeto, sistema territorial relevante) e em alguns casos conteúdos multimídia (foto, vídeo, título, tags). Cada diagrama também possui um título que especifica sua semântica.

Portanto, a estrutura analítica requer a integração de métodos tradicionais de análise espacial com conhecimentos e contribuições de várias disciplinas, tais como estatística, psicologia social de tomada de decisão, e análise semântica. A plataforma oferece ferramentas analíticas interativas para avaliar o processo durante e após sua implementação. Além disso, novas análises dos dados digitais da oficina foram desenvolvidas usando o GIS desktop e pacotes estatísticos (figura 1b). Em geral, as análises permitiram investigar a dinâmica do processo, oferecendo novos conhecimentos sobre as relações entre a construção do conhecimento e a tomada de decisões, sobre a influência dos diferentes atores sobre o design final, e sobre os padrões de design recorrentes.

A partir dos resultados, os autores concluem que a análise posterior (após o desenvolvimento) da dinâmica do projeto pode oferecer informações úteis para a compreensão do desenrolar do processo de decisão, esclarecendo a influência da base de conhecimento e dos valores e ações dos diferentes atores. O valor do uso de ferramentas digitais, em comparação com as formas tradicionais de registro ou rastreamento do fluxo do processo de trabalho (por exemplo as entrevistas com os atores ou gravações de vídeo) se baseia no fato de ser possível oferecer uma métrica mais detalhada para entender todas as facetas da sua dinâmica.

Agradecimentos

Chiara Cocco agradece o Governo Regional da Sardenha pelo apoio financeiro através de sua bolsa de doutorado. (P.O.R. Sardegna F.S.E. Programa Operacional da Região Autónoma da Sardenha, Fundo Social Europeu 2014-2020 - Eixo III Educação e formação, Objetivo temático 10, Prioridade de investimento 10ii.).

Bibliografia:

Steinitz C (2012) A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. Esri Press, Redlands, CA



What data for Geodesign?

Michele Campagna

Università di Cagliari, Italy

Extended abstract

Keywords: *Geodesign, Social Media Geographic Information (SMGI), Volunteered Geographic Information (VGI), Spatial Planning*

This contribution aims at discussing the role of data in Geodesign focusing in particular on new sources of geographic information. Traditionally, data used in planning process, which nowadays are often available in digital format, originates from public or private collection endeavors, such as data available in public authorities' Spatial Data Infrastructures (SDI) or remote sensing data, or from ad-hoc commissioned surveys. In addition, remote sensing, sensors', or point of sale data enrich available sources. Commonly, these data sources, which are produced and shared according to well defined workflows and quality standards, represent geographical objects or phenomena which are used by planning teams to study territorial dynamics within the areas of interest. These data are often referred to as Authoritative Geographic Information (AGI).

However, in the last decade the diffusion of Volunteered Geographic Information (VGI, Goodchild, 2007) and georeferenced multimedia data coming from social media platforms, or Social Media Geographic Information (SMGI, Campagna, 2014) enabled the possibilities for planners to integrate traditional data sources with real-time measurements by individuals which act as voluntary human sensors (or citizens as sensors). This new type of data not only enabled the real-time update of AGI datasets (Massa and Campagna, 2016) but also allows to investigate citizens' preferences on places and their space-time behaviors (Campagna, 2016).

In the light of the premises this paper discusses the opportunities for the integration of traditional and novel sources of information within the Geodesign process. Different categories of data sources are reviewed and compared and the relevance for the use in the construction of the sic models of the Steinitz' Geodesign Framework (2012) is presented with reference to case studies developed by the author.



Acknowledgement

The paper was written on the base of a talk presented by the author at the “ Data + Design = Geodesign“ Symposium held on April 2017 at the Harvard Graduate School of Design.

References

Campagna M (2014) The geographic turn in Social Media: opportunities for spatial planning and Geodesign. In: B. Murgante et al. (Eds.): ICCSA 2014, Part II, Lectures Notes in Computer Science 8580, pp. 598–610, 2014. Springer International Publishing Switzerland

Campagna, M. 2016. Social Media Geographic Information: Why social is special when it goes spatial?. In: Capineri, C, Haklay, M, Huang, H, Antoniou, V, Kettunen, J, Ostermann, F and Purves, R (eds.) European Handbook of Crowdsourced Geographic Information, Pp. 45–54. London: Ubiquity Press. DOI: <http://dx.doi.org/10.5334/bax.d>. License: CC-BY 4.0.

Goodchild, M. F. 2007 Citizens as Voluntary Sensors: Spatial Data Infrastructure in the World of Web 2.0. International Journal of Spatial Data Infrastructures Research, 2: 24–32.

Massa, P and Campagna, M. 2016. Integrating Authoritative and Volunteered Geographic Information for spatial planning. In: Capineri, C, Haklay, M, Huang, H, Antoniou, V, Kettunen, J, Ostermann, F and Purves, R. (eds.) European Handbook of Crowdsourced Geographic Information, Pp. 401–418. London: Ubiquity Press. DOI: <http://dx.doi.org/10.5334/bax.ac>. License: CC-BY 4.0.

Steinitz C (2012) A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. Esri Press, Redlands, CA



Quais são os dados para o Geodesign?

Michele Campagna

Università di Cagliari, Itália

Resumo

Palavras-chave: *Geodesign, Informação Geográfica por Mídia Social (SMGI), Informação Geográfica Voluntariada (VGI), Planejamento Espacial.*

O artigo visa discutir o papel dos dados no Geodesign, com ênfase nas novas fontes de informação geográfica. Tradicionalmente, os dados utilizados no processo de planejamento, e que hoje em dia estão geralmente disponíveis em formato digital, são originários de processos de coleta públicos ou privados, a exemplo dos dados disponíveis nas *Infraestruturas de Dados Espaciais* organizadas e disponibilizadas por instituições públicas (IDE) ou dados de sensoriamento remoto, ou de comissões ad hoc de pesquisas. Soma-se a eles os dados de sensoriamento remoto, os sensores ou mesmo os dados obtidos por venda, agregando importantes fontes de recursos disponíveis. Comumente, essas fontes de dados, que são produzidas e compartilhadas de acordo com fluxos de trabalho bem definidos e padrões de qualidade, representam objetos ou fenômenos geográficos que são usados pelas equipes de planejamento para estudar dinâmicas territoriais nas áreas de interesse. Esses dados são classificados como *Informações Geográficas Autorizadas* (AGI).

No entanto, na última década, a difusão da informação geográfica voluntária, conhecida como VGI, (Goodchild, 2007) e os dados multimídia georreferenciados, provenientes de plataformas de redes sociais, ou mesmo a Informação Geográfica por Redes Sociais (SMGI) (Campagna, 2014) permitiram aos planejadores integrarem dados de fontes tradicionais com aqueles mensurados em tempo real por indivíduos que atuam como sensores humanos voluntários (ou cidadãos como sensores). Este novo tipo de dados permitiu a atualização em tempo real dos conjuntos de dados AGI (Massa e Campagna, 2016), e também permite investigar as preferências dos cidadãos sobre os lugares e seus comportamentos espaço-temporais (Campagna, 2016).

À luz dessas premissas, este artigo discute as oportunidades para a integração de fontes de informação tradicionais e novas, dentro do processo de Geodesign. São revistas e comparadas diferentes categorias de fontes de dados e suas relevâncias para o uso na construção dos modelos utilizados no Framework de Geodesign proposto por Steinitz (2012). Essa discussão é apresentada e ilustrada a partir de estudos de caso desenvolvidos pelo autor.

Agradecimentos

O artigo foi redigido com base em uma palestra apresentada pelo autor no simpósio "Data + Design = Geodesign", realizado em abril de 2017 na Harvard Graduate School of Design.

WORKSHOP DE GEODESIGN: A GEOLOGIA COMO BASE DE PLANEJAMENTO DE FUTUROS ALTERNATIVOS PARA O QUADRILÁTERO FERRÍFERO

P.B.Casagrande¹, A. C. M. Moura¹, H. Ballal²

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

²Geodesign Hub Pvt. Ltd, Irlanda

RESUMO

Palavras chave: Geodesign, Geologia, Planejamento Regional

1- INTRODUÇÃO E APRESENTAÇÃO DO ESTUDO DE CASA

O Quadrilátero Ferrífero foi escolhido como área de estudo devido à sua importância no contexto do Estado de Minas Gerais. Essa região reúne grande variedade e riqueza de elementos naturais, nessa está inserida, em sua maior parte, a economia do Estado de Minas Gerais, tendo como símbolo econômico a mineração.

A região se localiza na porção centro-sudeste do Estado e ocupa uma área de, aproximadamente, 7.000 km². A origem taxonômica da região foi denominada por Gonzaga de Campos (RUCHKYS, 2007, apud DORR, 1969; SCLIAR, 1992), devido às jazidas de minério de ferro ali encontradas que ocorrem em locais delimitados nos extremos pelos municípios de Itabira, Mariana, Congonhas e Itaúna, os quais estão geograficamente arranjados de forma quadrangular no território em questão (Figura 1).

A região tem muitos recursos minerais, sendo uma das duas principais províncias minerárias do país. Além disso, há uma diversificada gama de outros fatores relevantes tais como a paisagem local, tipo de vegetação que ocorre somente nessa área, nascente de rios importantes na formação da rede hidrográfica regional e até nacional (SILVA, 2007). Observa-se, também, expressiva quantidade de bens patrimoniais, devido à sua ocupação pelos colonizadores na fase de importância histórica de formação da sociedade brasileira.

A região tem os mais diversos conflitos de interesses, o que justifica a sua escolha para investigações relativas ao emprego da metodologia do Geodesign



Figura 1: Localização da área de estudos. Fonte: Retirado de RUCHKYS, 2009

Neste contexto, foi realizado um Workshop de Geodesign temático, ligado a geologia como base de planejamento para a área em questão. O que, de maneira geral, o Geodesign consiste em passos metodológicos que buscam tornar mais efetiva e simbiótica a colaboração entre algumas profissões de projeto, das ciências geográficas, de tecnologia de informação e das pessoas que serão impactadas pelas mudanças (“people of the place”). Considera-se que todos estes grupos visam mudanças para melhorar as condições ambientais e sociais presentes na área de estudo. (STEINITZ, 2012).

Assim, no presente trabalho foram utilizados sete sistemas principais para que se houvesse a avaliação da temática proposta, os quais são: Atratividade Turística em função da Geologia; Atratividade Mineral; Vulnerabilidade de Cobertura Vegetal e Unidade de Conservação; Vulnerabilidade Espeleológica; Vulnerabilidade Hidrogeológica Associada a Porosidade; Vulnerabilidade por Antropização Urbana em um viés Geológico e Geomorfológico; Outras idéias.

As variáveis consideradas, para cada sistema, foram processadas utilizando-se técnicas de análise espacial, sendo posteriormente relacionadas entre si por meio da análise multicritérios, resultando no mapa de avaliação final para cada sistema.

2- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia apresentada foi de elaboração de sistemas temáticos, ligados a geologia (Figura 2), para que se houvesse o workshop. Inicialmente foram elaboradas as variáveis para cada sistema, em seguida as variáveis analisadas em ambiente SIG, foi realizado o cálculo por média ponderadas das mesmas o que possibilitou a sua integração com outras variáveis relacionadas às estratégias de planejamento territorial e ambiental da área de estudo (MOURA, 2005).

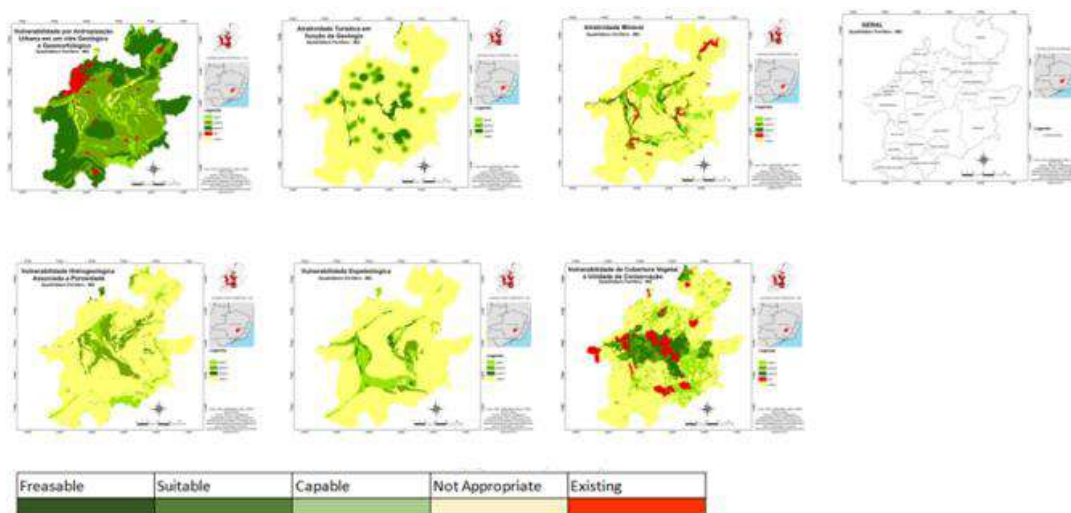


Figura 2: Modelo de Avaliação de cada sistema utilizado no Workshop de Geodesin. Fonte: Os Autores

3- RESULTADOS E CONCLUSÕES

A partir dos resultados mapas de avaliação houve a primeira iteração no workshop realizado em 15 de setembro de 2017, com a presença de profissionais ligados a mineração (geólogos, geógrafos, engenheiros e biólogos).

Pode-se observar que desde o primeiro cenário, devidos a uma atuação profissional similar dos participantes, o projeto de cada grupo já era bem similar, ao ponto que o cenário inicial ao cenário final houveram-se poucas mudanças. Basicamente o que houve foi formatação e adequação das idéias propostas inicialmente.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio através do projeto “Geodesign e Modelagem Paramétrica da Ocupação Territorial: Geoprocessamento para a proposição de um Plano Diretor da Paisagem para a região do Quadrilátero Ferrífero-MG”, Processo 401066/2016-9, Edital Universal 01/2016. A CAPES pela bolsa de metrado. Ao Geodesignhub por ceder o uso da plataforma. Aos participantes do Workshop que dispuseram de seu tempo para comparecer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DORR, J. V. N. 1969. Physiographic, stratigraphic and structural development of Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. USGS/DNPM. Professional Paper 641-A, 110p.

MOURA, Ana Clara M. Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano/Ana Clara Mourão Moura. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. Da autora, 2005. 294p.

RUCHKYS, U. A. Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: Potencial para a Criação de um Geoparque da UNESCO. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2007, 211 p.

SCLIAR, 1992, Geologia da Serra da Piedade. in: Horta, R. D. (org) Serra da Piedade. CEMIG, Belo Horizonte, 136p.

SILVA, F. R. A Paisagem do Quadrilátero Ferrífero, MG: Potencial Para o Uso Turístico da sua Geologia e Geomorfologia. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2007.

STEINITZ C. A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. 1. ed. Redlands, CA: ESRI Press, 2012. 360p.

WORKSHOP OF GEODESIGN: GEOLOGY AS THE BASIS FOR PLANNING ALTERNATIVE FUTURES FOR THE QUADRILÁTERO FERRÍFERO

P.B.Casagrande¹, A. C. M. Moura¹, H. Ballal²

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

²Geodesign Hub Pvt. Ltd, Irlanda

ABSTRACT

Key Words: Geodesign, Geology, Regional Planning

1- INTRODUCTION AND THE CASE STUDY

The Quadrilátero Ferrífero was chosen as a study area due to its importance in the context of the State of Minas Gerais. This region brings together great variety and richness of natural elements, in this is inserted, for the most part, the economy of the State of Minas Gerais, having the mining as an economic symbol.

The region is located in the center-southeast portion of the state and occupies an area of approximately 7,000 km². The taxonomic origin of the region was named by Gonzaga de Campos (RUCHKYS, 2007, apud DORR, 1969; SCLIAR, 1992), due to the iron ore deposits found there, located at extreme locations in the municipalities of Itabira, Mariana, Congonhas and Itaúna, which are geographically arranged quadrangular in the territory in question (Figure 1).

The region has many mineral resources, being one of the two main mining provinces of the country. In addition, there is a wide range of other relevant factors such as local landscape, type of vegetation occurring only in this area, source of important rivers in the formation of the regional and national water network (SILVA, 2007). It is also observed a significant amount of patrimonial assets, due to their occupation by the colonizers in the phase of historical importance of formation of the Brazilian society.

The region has the most diverse conflicts of interests, which justifies its choice for investigations regarding the use of Geodesign methodology



Figure 1: Location of the study area. Source: From RUCHKYS, 2009

In this context, a thematic Geodesign Workshop was conducted, linked to geology as a planning base for the area in question. What Geodesign generally consists of methodological steps that seek to make more effective and symbiotic the collaboration between some design professions, geographic sciences, information technology and people who will be impacted by changes ("people of the place"). It is considered that all these groups aim at changes to improve the environmental and social conditions present in the study area. (STEINITZ, 2012).

Thus, in the present work, seven main systems were used to evaluate the proposed theme, which are: Vulnerability to urban use in a Geological and Geomorphologic context; Hydrological Vulnerability Associated with Porosity; Speleological Vulnerability; Vulnerability of Vegetal Cover and Conservation Unit; Mining Attractiveness; Tourist Attraction in function of Geology; New.

The variables considered, for each system, were processed using spatial analysis techniques, and later related to each other through the multi-criteria analysis, resulting in the final evaluation map for each system.

2- METHODOLOGICAL PROCEDURES

The methodology presented was the elaboration of thematic systems, linked to geology (Figure 2), for the workshop. Initially, the variables for each system were elaborated, then the variables analyzed in the GIS software, the calculation was performed by weighted average of the variables, which made possible its integration with other variables related to the territorial and environmental planning strategies of the study area (MOURA , 2005).

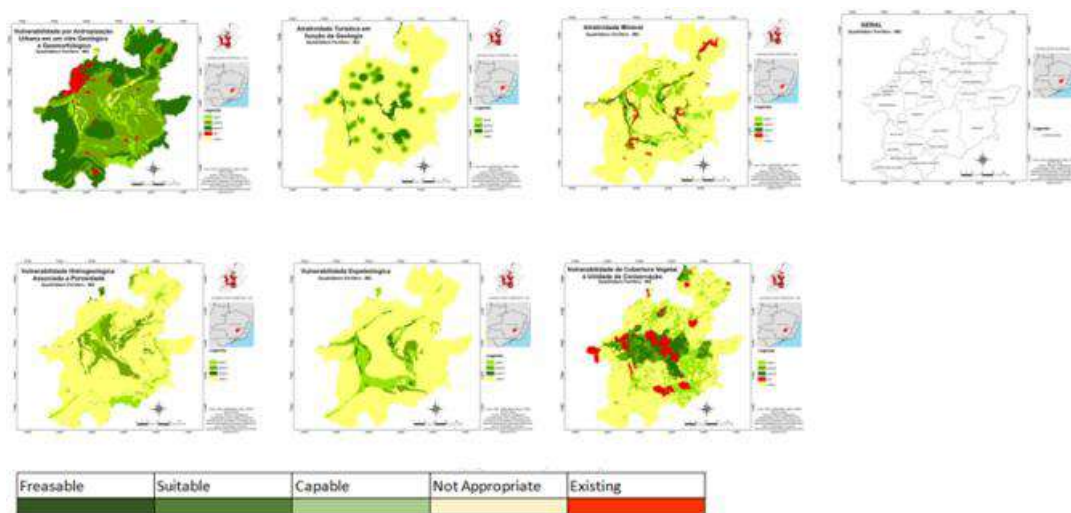


Figure 2: Evaluation Model of each system used in the Geodesign Workshop. Source: The Authors

3- RESULTS AND CONCLUSIONS

From the results of the evaluation maps, the first iteration was the workshop held on September 15, 2017, with the presence of professionals related to mining (geologists, geographers, engineers and biologists).

It can be observed that since the first scenario, due to a similar professional performance of the participants, the project of each group was already very similar, to the point that the initial scenario to the final scenario there were few changes. Basically what happened was the formatting and adequacy of the ideas initially proposed.

ACKNOWLEDGMENT

Ao CNPq pelo apoio através do projeto “Geodesign e Modelagem Paramétrica da Ocupação Territorial: Geoprocessamento para a proposição de um Plano Diretor da Paisagem para a região do Quadrilátero Ferrífero-MG”, Processo 401066/2016-9, Edital Universal 01/2016. A CAPES pela bolsa de metrado. Ao Geodesignhub por ceder o uso da plataforma. Aos participantes do Workshop que dispuseram de seu tempo para comparecer.

REFERENCES

DORR, J. V. N. 1969. Physiographic, stratigraphic and strictural development of Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. USGS/DNPM. Professional Paper 641-A, 110p.

MOURA, Ana Clara M. Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano/Ana Clara Mourão Moura. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. Da autora, 2005. 294p.

RUCHKYS, U. A. Patrimônio Geológico e Geoconservação no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: Potencial para a Criação de um Geoparque da UNESCO. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2007, 211 p.

SCLIAR, 1992, Geologia da Serra da Piedade. in: Horta, R. D. (org) Serra da Piedade. CEMIG, Belo Horizonte, 136p.

SILVA, F. R. A Paisagem do Quadrilátero Ferrífero, MG: Potencial Para o Uso Turístico da sua Geologia e Geomorfologia. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2007.

STEINITZ C. A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. 1. ed. Redlands, CA: ESRI Press, 2012. 360p.

A EXPERIÊNCIA DIDÁTICA DO USO DA ANÁLISE DE MULTICRITÉRIOS ATRAVÉS DA FERRAMENTA PARAMÉTRICA EM DISCIPLINAS DE URBANO

BITTENCOURT, Eduardo Moutinho Ramalho

Mestre, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, eduardomrbittencourt@gmail.com

MOTTA, Silvio Romero Fonseca

Doutor, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, silvio.motta@gmail.com

SALGADO, Marina

Doutora, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, ms.marinasalgado@gmail.com

GALVÃO, Ana Clara Zandonaidi

Graduanda, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, anazandonaidi@gmail.com

OLIVEIRA, Jessye Ariane Gomes de Oliveira

Graduanda, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, jessye_ariane@hotmail.com

INTRODUÇÃO

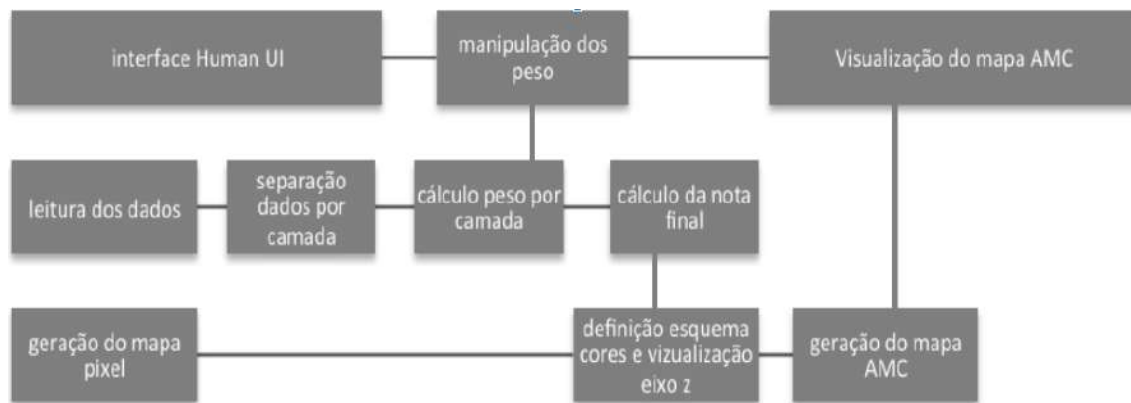
As disciplinas de graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo relativas a Planejamento e Projeto Urbano utilizam análises teóricas e qualitativas do fenômeno urbano para desenvolver o projeto de intervenção no espaço urbano (DOS SANTOS e DUARTE, 2008). Recentemente, o desenvolvimento de tecnologias de informação aplicadas à escala urbana, comumente chamadas de geotecnologias, possibilitam a quantificação de diversos dados e a descrição dos fenômenos de forma mais objetiva (GOODCHILD, 1987). Essas tecnologias podem contribuir para o desenvolvimento de exercícios na área de Planejamento e Projeto. O presente trabalho apresenta um experimento que visa promover o potencial do uso das geotecnologias nas disciplinas de projeto urbano no curso de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

METODOLOGIA

O método de pesquisa adotado no trabalho foi o estudo de caso descritivo, cujo objetivo é levantar informações sobre o uso da ferramenta paramétrica na geração de mapas síntese para análises multicritérios na escala urbana. A Análise de Multicritérios é um processo que envolve a decomposição da realidade através de suas variáveis principais, seguido do agrupamento destas variáveis em simulações que produzem retratos do contexto como base à tomada de decisões, é um processo baseado na lógica de decompor para compor (MOURA e JANKOWSKI, 2016).

A associação entre pesquisa sobre a ferramenta paramétrica e sua aplicação na disciplina de projeto urbano tem uma intenção maior, de natureza teórico-metodológica relevante para o aprimoramento do ensino e aprendizagem do projeto urbano, que foi promover o cruzamento entre metodologias de projeto e desenho urbano. O software utilizado para a elaboração da ferramenta paramétrica foi o *Grasshopper* e gerou-se uma interface para o usuário através do plugin *Human UI*. Os dados coletados foram previamente modelados e tratados no software *ArcGis*. Os mapas produzidos pela ferramenta do *Grasshopper* foram utilizados em exercícios de projeto urbano, auxiliando em análises qualitativas, especialmente através de organização dos parâmetros relevantes para o cenário futuro do projeto urbano.

Figura 1: Fluxograma das etapas do algoritmo do *Grasshopper*



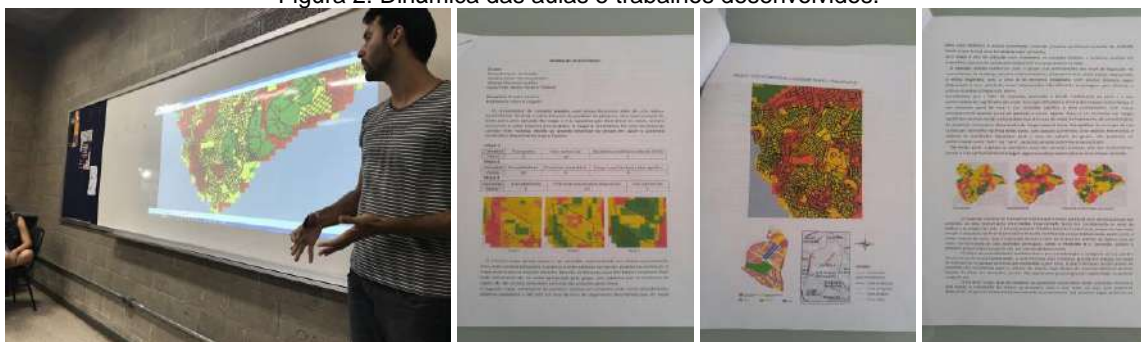
Fonte: autores.

APLICAÇÃO NA DISCIPLINA DE PROJETO URBANO

Para o desenvolvimento do experimento didático na disciplina de Projeto Urbano, foi apresentada, em uma aula, a ferramenta de Análise de Multicritérios para os alunos que cursam a disciplina em questão do 8º período do curso noturno de Arquitetura e Urbanismo. O trabalho proposto, tendo a ferramenta em questão como base, foi dividido em duas etapas, sendo a primeira referente a escolha pelos distintos grupos das camadas a serem trabalhadas, a escolha dos cruzamentos específicos e a definição dos pesos de 0 a 10 para cada uma das camadas. Nesta primeira etapa foi possível notar algumas dificuldades nos grupos, de um modo geral, com relação a atribuição dos pesos para cada uma das camadas.

Assim, foi solicitado a cada grupo que definissem pelo menos 3 mapas multicritérios dentro do universo de camadas fornecido previamente, apresentando a justificativa de tais escolhas. Estas escolhas deveriam estar pautadas nas informações levantadas no diagnóstico e na formulação do conceito, assim como, em possíveis dúvidas que poderiam ser respondidas através destes cruzamentos de camadas no intuito de aprofundar o conhecimento das áreas em estudo. A partir dos mapas gerados pela ferramenta de Análise de Multicritérios, foi possível comparar se os dados levantados de maneira sistêmica pelos alunos na etapa de desenvolvimento do diagnóstico estavam em acordo com os cenários propostos pela ferramenta. A figura 2 apresenta a dinâmica utilizada nas apresentações e os trabalhos impressos entregues pelo alunos.

Figura 2: Dinâmica das aulas e trabalhos desenvolvidos.



RESULTADOS

Durante o processo de utilização da ferramenta da Análise Multicritérios na disciplina, notou-se a necessidade de alguns ajustes, principalmente, com relação a adaptação das bases apresentadas à realidade da escala utilizada na disciplina. Apesar disso, foi possível concluir que o método de AMC aproxima a escala da leitura e interpretação do espaço urbano típica do planejamento físico territorial sem deixar de incorporar e mobilizar a variabilidade presente nas interações entre os elementos e os processos em curso nas áreas estudadas, permitindo assim a manutenção do objetivo principal da disciplina e do desenho urbano que é elaborar propostas que priorizem a qualidade do lugar e da ambiência urbana indo além do simples aproveitamento e organização do uso e ocupação do território.

REFERÊNCIAS

- DOS SANTOS, R. E.; DUARTE, A. P. Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo - Projeto Pedagógico. Belo Horizonte: [s.n.], 2008.
- GOODCHILD, M. F. A spatial analytical perspective on geographical information systems. International journal of geographical information system, v. 1, n. 4, p. 327-334, 1987.
- MOURA, A. C. M. Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano. 3rd. ed. Rio de Janeiro: Interciências, 2014. 286 p. ISBN: 9788571933583.
- MOURA, Ana Clara M.; JANKOWSKI, P. L. Contribuições aos estudos de análises de incertezas como complementação às análises multicritérios - Sensitivity Analysis to Suitability Evaluation. RBC. Revista Brasileira de Cartografia (Online), v. 68, p. 665-684, 2016.

DIDACTIC EXPERIENCE OF USING MULTICRITERIA ANALYSIS THROUGH PARAMETRIC TOOL IN URBAN DISCIPLINE

BITTENCOURT, Eduardo Moutinho Ramalho

Msc, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, eduardomrbittencourt@gmail.com

MOTTA, Silvio Romero Fonseca

PhD, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, silvio.motta@gmail.com

SALGADO, Marina

PhD, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, ms.marinasalgado@gmail.com

GALVÃO, Ana Clara Zandonaidi

Bachelor, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, anazandonaidi@gmail.com

OLIVEIRA, Jessye Ariane Gomes de Oliveira

Bachelor, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, jessye_ariane@hotmail.com

INTRODUCTION

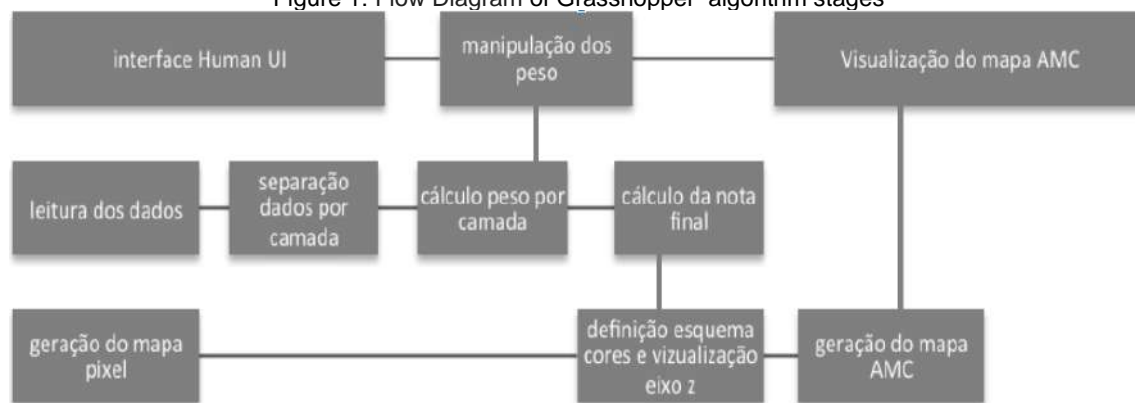
The disciplines of the Architecture and Urbanism course related of planning and urban design uses theoretical and quantitative analysis of the urban phenomenal to develop the intervention project in urban space (DOS SANTOS e DUARTE, 2008). Recently, the development of the information technologies applied to urban scale, commonly called as geotechnologies, allow the quantification of several data and the description of phenomena more objectively (GOODCHILD, 1987). These technologies can contribute to the development of exercises in the planning and project area. This work presents a experiment which promote the potential of the use of geotechnologies in the urban design disciplines of Architecture and Urbanism course of Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

METHODOLOGY

The research method adopted in that work was the study of the descriptive case, which objective is raise informations about the use of parametric tool to generate synthesis maps for urban analysis. The Multicriteria analysis is a process that involves the decomposition of the reality through its main variables, following the grouping of these variables into simulations that produce portraits of the context as a basis for decision making, is a process based on the logic of decomposing to compose (MOURA e JANKOWSKI, 2016).

The association between the research of the parametric tool and its application in urban design discipline has a bigger intention, from theoretical-methodologic nature relevant to the enhancement of the teaching and learning of urban design, that was to promote the crossing between projects methodologies and urban drawings. The software used for the elaboration of the parametric tool was the Grasshopper and generated a interface to the user through the plugin Human UI. The collected data were previously designed and edited in the software Arcgis. The maps produced by the Grasshopper tool were used in urban design exercises, assisting in qualitative analysis, especially through the organization of relevant parameters for the future scenarios of urban design.

Figure 1: Flow Diagram of Grasshopper algorithm stages



Source: authors.

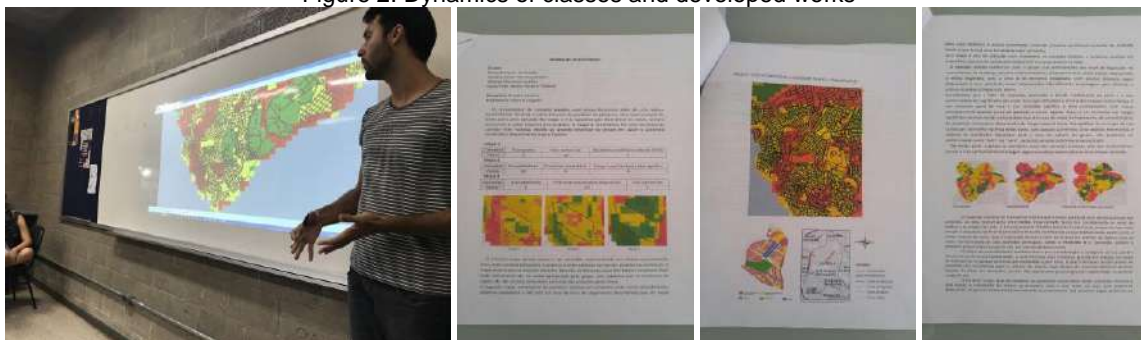
APPLICATION IN THE URBAN DESIGN DISCIPLINE

For the development of the didactic experiment in the discipline of Urban Project, a Multicriteria Analysis tool was presented, in class, for the students who study the discipline in the 8th period of Architecture and Urbanism course. The proposed work, having the tool in question as a base, was divided into two stages, the first being the choice of the different groups of layers to be worked, the choice of specific

crosses and the definition of weights from 0 to 10 for each one of the layers. In this first stage it was possible to notice some difficulties in the groups, in general, regarding the attribution of the weights for each of the layers.

Thus, was asked to each group to define at least 3 multicriteria maps within the universe of layers previously provided, presenting the justification for such choices. These choices should be based on the information gathered in the diagnosis and formulation of the concept, as well as on possible doubts that could be answered through these layered crosses in order to deepen the knowledge of the areas under study. From the maps generated by the Multicriteria Analysis tool, it was possible to compare if the data collected in a systematic way by the students in the diagnostic development stage were in agreement with the scenarios proposed by the tool. Figure 2 shows the dynamics used in the presentations and the printed works delivered by the students.

Figure 2: Dynamics of classes and developed works



RESULTS

During the process of using the Multicriteria Analysis tool in the discipline, it was noted that need for some adjustments, mainly with relation of the adaptation of the bases presented to the reality of the scale used in the discipline. However, it was possible to conclude that the AMC method approximates the scale of reading and interpretation of the urban space typical of the physical territorial planning, while incorporating and mobilizing a variability present in the interactions between the elements and processes on progress in the studied areas, thus allowing as a maintenance of the main objective of the discipline and the urban project that is to elaborate proposals that prioritize a quality of the place and the urban ambience going beyond the simple use and organization of the use and occupation of the territory.

REFERENCES

- DOS SANTOS, R. E.; DUARTE, A. P. Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo - Projeto Pedagógico. Belo Horizonte: [s.n.], 2008.
- GOODCHILD, M. F. A spatial analytical perspective on geographical information systems. *International journal of geographical information system*, v. 1, n. 4, p. 327-334, 1987.
- MOURA, A. C. M. Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano. 3rd. ed. Rio de Janeiro: Interciências, 2014. 286 p. ISBN ISBN: 9788571933583.
- MOURA, Ana Clara M.; JANKOWSKI, P. L. Contribuições aos estudos de análises de incertezas como complementação às análises multicritérios - Sensitivity Analysis to Suitability Evaluation. *RBC. Revista Brasileira de Cartografia (Online)*, v. 68, p. 665-684, 2016.

Didactic experience of using Multicriteria Analysis through parametric tool in Urban discipline

BITTENCOURT, Eduardo Moutinho Ramalho

Mestre, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, eduardomrbittencourt@gmail.com

MOTTA, Silvio Romero Fonseca

Doutor, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, silvio.motta@gmail.com

SALGADO, Marina

Doutora, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, ms.marinasalgado@gmail.com

OLIVEIRA, Jessye Ariane Gomes de Oliveira

Graduanda, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, jessye_ariane@hotmail.com

GALVÃO, Ana Clara Zandonaidi

Graduanda, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, anazandonaidi@gmail.com

ABSTRACT

This paper presents the experience of use parametric tool in urban's discipline at Architecture and Urbanism bachelor degree of PUC-MG. The parametric tool was developed for generate synthesis maps of multicriteria analysis in the urban space. The software used for model this tool was the Grasshopper. It's interface was modeling the Grasshopper plugin *Human UI*. The urban data were previously modeling and treated in ArcGis software. The maps generated by the tool were used in urban design works, assisting in qualitative analysis, especially through the organization of relevant parameters for the future scenario of urban design. The didactic experience used 6 layers of urban parameters as category for using in the studies. The used area was the regional Pampulha in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. As results this paper discuss pros and cons of the parametric tool developed and multicriteria analysis in academical works of urban design.

KEYWORDS: *parametric tool, multicriteria analysis, urban design.*

GEODESIGN FOR CAMPUS UNIVERSITY PLANNING AND GOVERNANCE

Abimael Cereda Junior¹, Maria Teresa Franoso²

INTRODUCTION

Usage of technical analyses and comprehension, paired with intervention of the geographical space permeates human history: Geographical Intelligence is ingrained through the civilization process, this usage “provides field specialists control over the decision-making process”, also the “use of the geo-space possibilities to provide answers to one or more issues, be them social, financial or from nature”. Its left to the people and organizations which control territorial governance, private sector and other entities to technically take ownership of a platform that will deliver geographical informational analyses – GIS (CEREDA JUNIOR & GONÇALVES, 2012).

Currently there are structural changes to Geographic Information Systems (GIS), with a fully integrated view over “System of Records” (mostly explored in heritage concepts), with adoption of “Systems of Engagement” and “Systems of Knowledge”. Society interacts ubiquitous and transparently with Devices, Living Experience, Systems of Information and Society who are integrated by information networks, as predicted by Castells (2003), who observed that relationships aren’t restricted to man-machine only, but are meant to bridge citizen-society-technology.

Planning and governance over territory and landscape is under a technical, methodical, collaborative transformation, including a “University Campus”, a territorial unit left behind when discussing ‘planning’ from governance support, physical infrastructure maintenance – that accounts for property and people security, creating scenarios for analyses, such as the physical layout, room occupation count, taking in factors such as demand for new infrastructure, revealing the need for geo tools that further help understand the complex nature of the real world, commonly structured in layers.

Flourishing non-technical usage of geo information systems, structured over solid methods, taking up opportunities to advance the “inventory / register” model, proper handle of information to generate knowledge – allowing Geographical Intelligence with an integrated holistic thought - from the initial data collecting field work, besides cartography products, remote sensors and others – all with the purpose to propose actual intervention in the world.

GEODESIGN AND GEOGRAPHICAL INTELLIGENCE

Geographic Information Systems provide further capabilities than common usage of maps and infographics to support the decision-making process; advancement in physical and land use planning and management that incorporates practices such as storing and collecting data from previously established models, enabling answers to specific questions leading to custom solutions, revealing new readings from the physical space form, providing ability to identify under laying questions and integrated solutions. This way with the advancement of a structured methodology, support and solutions are found within *geodesign*.

A concept that might sound new to Brazilian literature and science, being used for approximately 30 years by Carl Steinitz (1995, 2012), used design process to perform geo analysis by asking a set of questions and utilizing methods to resolve big problems, significantly complex projects with varying scales, such as an entire neighborhoods, a region or a hydrographic basin (STEINITZ, 2012) – or as presented for this current paper, a University Campus.

For Goodchild (2010) while Geography is a set of *procedures* that operate above or near Earth, *geodesign* refers to object *intervention* based on this output, aiming to integrate anthropic

¹ Researcher Collaborator of Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC) in Unicamp - ceredajunior@geografiadascoisas.com.br

² Associate Professor MS 5.1 of Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC) in Unicamp - mteresa@fec.unicamp.br

activities with the natural environment, respecting cultural peculiarities empowering a democratic decision making process.

GEODESIGN APPROPRIATION FOR UNIVERSITY CAMPUSES PLANNING AND GOVERNANCE

Considering a methodological proposal, Steinitz (2012) established six models to answer questions that organized this analytical process, three of them focused on the evaluation of field study and the later three on intervention seeking aspects of result and purpose. The proposed interventional research currently developed at Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP-SP) would be structured based on these same processes, usage of Representation Models, Procedure and Evaluation, proposing five key dimensions:

i. Business Strategy and Information Technology, with the objective to understand overall business strategy for campus university governance; ii. Business Process Comprehension, for existing plans be them short-term or long-term, fulfilling challenges that are the institutions priority; iii. Application Functionality, knowledge of the existing systems and business procedures involved for current and under development solutions; iv. Application Architecture, deepened knowledge of systems and processes involved on current and under development solutions and v. Business Intelligence, analytical comprehension of captured data, tied to the decision-making process - along with the proposal of new key indicators.

FINAL CONSIDERATIONS

This current paper showcases research results that help develop analytical study and development based concepts of the Geodesign paradigm as described by STEINITZ (1995, 2012), considering space-living dimensions, collaboration and community engagement, multi-scale modeling, setting of parameters for 3D space-time analyses, seeking efficient levels of governance planning for university campuses or any other unit of land management with comparable scale and dimension.

Management and the maintenance of physical infrastructure, furthering a descriptive portrayal of the physical land for university campuses, map generation, apps and dashboards, that optimize resource utilization are made possible by pillaring Geodesign as a campus wide administrative governance.

Road mapping knowledge for integrated policy applied on its own physical administrative dimension with Geodesign, would have wide positive results on all aspects along the distinct levels of implementation, reaching achievable goals.

BIBLIOGRAPHY

CEREDA JUNIOR, A.; GONÇALVES JUNIOR, F. Da Análise Espacial à Análise do Espaço: para além dos algoritmos. In: XVII Encontro Nacional de Geógrafos, 2012, Belo Horizonte – MG. Anais do XVII Encontro Nacional de Geógrafos, 2012.

GOODCHILD, M. F. Towards Geodesign: Repurposing Cartography and GIS? *Cartographic Perspectives*, 66, 7-21. 2010.

STEINITZ, C. A Framework for Geodesign: changing Geography by Design. Redlands: Esri Press, 2012.

STEINITZ, C. A Framework for Landscape Planning Practice and Education. *Process Architecture*, no. 127, 1995.

INTRODUÇÃO

A utilização de técnicas para análise, entendimento e intervenção no Espaço Geográfico permeia toda a história da humanidade: a Inteligência Geográfica é inerente ao processo civilizatório, uma vez que esta “prov aos especialistas envolvidos controle sobre o processo de decisão”, bem como “diz respeito ao uso da Geografia e todas as possibilidades espaciais para dar respostas a um ou mais problemas, sejam eles sociais, econmicos ou naturais”. Cabe às pessoas e organizações que tem a gestão territorial, empresas e entidades se apropriarem tecnicamente de uma plataforma de análise de informações geográficas – SIG/GIS (CEREDA JUNIOR & GONÇALVES, 2012).

H em curso, neste momento, mudanças estruturais quanto aos Sistemas de Informações Geográficas, com a visão integrada dos Sistemas de Registros (explorado nos conceitos clássicos), dos Sistema de Engajamento e Sistemas de Conhecimento. A sociedade interage, de maneira ubíqua e invisível, com Dispositivos, Vivência, Sociedade e Sistemas de Informação integrados e interligados por meio de redes de informações, como anunciado por Castells (2003), em que a relação não é somente homem-máquina, mas uma relação cidadão-sociedade-tecnologia.

A organização do Território encontra em tal Transformação o aporte técnico e metodológico para o seu entendimento, incluindo a escala “Campus Universitário”, uma unidade-territorial muitas vezes esquecida nas discussões sobre planejamento e gestão, desde o suporte ao gerenciamento e manutenção da infraestrutura física, passando pela segurança patrimonial e das pessoas, até geração de cenários para análise, como uso e ocupação físico-territorial ou mesmo ocupação de salas x demanda x necessidade de novas instalações, desvelando a necessidade de uso de ferramentas geográficas na compreensão da complexa realidade das organizações do mundo real, para além da organização em níveis (ou *layers*).

Com o uso não só técnico de um Sistema de Informações Geográficas, mas estruturado sobre sólidas bases metodológicas, há a oportunidade de ir além da visão inventarial ou cadastral, utilizando as informações para geração de novos conhecimentos, permitindo o vislumbre da Inteligência Geográfica, com o pensar espacial integrado, desde os levantamentos de dados iniciais além dos trabalhos de campo, produtos cartográficos e de sensores remotos, bases pré-existentes, etc., visando propostas de intervenção no mundo real.

GEODESIGN E INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA

A utilização de Sistemas de Informações Geográficas vai além  proposta do gerar mapas ou mesmo infográficos para auxílio na tomada de decisões; avança ao gerenciamento físico-territorial incorporando práticas de coleta e armazenamento de dados a partir de modelos previamente elaborados, o que permite responder questões patentes e apontar soluções específicas, bem como revelar novas leituras espaciais, apresentando questões latentes e soluções integradas. Desta forma, com o advento de sua estruturação metodológica, no *geodesign* encontra-se o suporte para tal concretização.

Sendo um conceito que soa novo na literatura e ciência brasileiras mas trabalhado há aproximadamente 30 anos por Carl Steinitz (1995, 2012), este se baseia na apreensão do processo de design para a Análise Geográfica por meio de um conjunto de questões e métodos necessários para resolver problemas amplos, complexos e significativos relacionados à projetos

¹ Pesquisador Colaborador da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC) na Unicamp - ceredajunior@geografiadascoisas.com.br

² Professora Associada MS 5.1 da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC) na Unicamp - mteresa@fec.unicamp.br

em diferentes escalas geográficas, de um bairro a uma cidade, uma região ou uma bacia hidrográfica (STEINITZ, 2012) ou, conforme o presente trabalho, de um Campus Universitário.

Para Goodchild (2010) enquanto a Geografia é o conjunto de *processos* que operam sobre ou perto da Terra, o Geodesign refere-se à *intervenção* nos ‘objetos’ que resultam destes, visando alcançar objetivos específicos, permitindo a integração de atividades antrópicas com o ambiente natural, respeitando as peculiaridades culturais e possibilitando um processo de tomada de decisão de forma democrática.

APROPRIAÇÃO DO GEODESIGN PARA PLANEJAMENTO E GESTÃO “ESCALA CAMPUS”

Tratando-se de uma proposta metodológica, foram estabelecidos por Steinitz (2012) seis modelos para responder questões que sistematizam tal processo analítico, sendo três voltados para a avaliação da área de estudo e três de cunho intervencionista/propositivo. A proposta da pesquisa e intervenção em desenvolvimento na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP – SP) estrutura-se nestes e, por apropriação dos modelos de Representação, Processos e Avaliação, propõe como chave cinco dimensões:

i. Estratégia de Negócio e de Tecnologia da Informação (TI), com objetivo de Entendimento geral da estratégia de negócio para gestão universitária em seu sentido amplo; ii. Entendimento dos Processos de Negócios, dos planos e desafios existentes para curto e médio prazos, para atender os objetivos da instituição; iii. Funcionalidades das Aplicações, conhecendo os sistemas existentes e processos de negócios envolvidos nas soluções atuais e em desenvolvimento, bem como integração entre as aplicações; iv. Arquitetura das Aplicações, mais detalhes dos sistemas e processos envolvidos em soluções atuais e em desenvolvimento e v. Inteligência de Negócios, com o entendimento e análise das soluções utilizadas na obtenção de informações orientadas à tomada de decisão, bem como a proposta de novos indicadores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta resultados prévios da pesquisa que objetiva desenvolver estudos de análise e desenvolvimento alicerçado nos conceitos e paradigmas do chamado Geodesign conforme STEINITZ (1995, 2012), considerando dimensões como a habitabilidade, colaboração e engajamento da Comunidade, modelagem multi-escalar, parametrização para análises 3D e visualização tempo-espaço, buscando melhores níveis de eficiência e de eficácia na gestão e planejamento de campi universitários ou outras unidades de gerenciamento territorial em escala e dimensões de análise compatíveis.

O gerenciamento e manutenção da infraestrutura física, bem como a caracterização e análise físico-territorial de Campi Universitários, com a geração de mapas, *apps* e *dashboards* para otimização dos recursos são possíveis tendo o Geodesign como um dos pilares para a Gestão Administrativa Territorial de Campus.

Apontar caminhos para o entendimento e gerenciamento integrado, em sua dimensão físico-administrativa por meio do Geodesign, pode conduzir a resultados positivos em todas as esferas, com diferentes patamares de implementação e planejamento, objetivando metas alcançáveis.

BIBLIOGRAFIA

CEREDA JUNIOR, A.; GONÇALVES JUNIOR, F. Da Análise Espacial à Análise do Espaço: para além dos algoritmos. In: XVII Encontro Nacional de Geógrafos, 2012, Belo Horizonte – MG. Anais do XVII Encontro Nacional de Geógrafos, 2012.

GOODCHILD, M. F. Towards Geodesign: Repurposing Cartography and GIS? Cartographic Perspectives, 66, 7-21. 2010.

STEINITZ, C. A Framework for Geodesign: changing Geography by Design. Redlands: Esri Press, 2012.

STEINITZ, C. A Framework for Landscape Planning Practice and Education. Process Architecture, no. 127, 1995.

GIS-based design of open pit mine drainage systems: a Geodesign approach

FONSECA¹, Bráulio Magalhães; LIMA², Sérgio Luiz de Moura.; VANNUCCI², Luiz Carlos

¹Universidade Federal de Minas Gerais, ² Vallourec Mineração S/A.

A mining project is a vector of landscape change controlled by locational rigidity, i.e: a mineral deposit can only occur in areas with the required geological viability and later economic viability for mineral extraction (SCLIAR, 1996). The locational factor is of the utmost importance for mining: the exact location of the deposit and the measuring of its length and depth are important steps for the successful implementation of a mining project. In addition to these, we can also list the following: obtaining an environmental license, implementation of the mineral production plant and the actual extraction. From the beginning of this process, the locational factor plays a key role, from the geological research to the decommissioning of the mine. As is the case for the concept of Geodesign, when dealing with mining enterprises the location, or the geo (geoscape), directly relates to the development and successful implementation of a given project (design) (STEINITZ, 2012; MILLER, 2012; GOODCHILD, 2010).

On the other hand, one the peculiarities inherent to mining projects is the use of arbitrary coordinates projected unto the local topographic plane (LTP) without reference to a system of georeferenced coordinates. This methodological strategy may be explained by the distortions caused by the UTM system of coordinates and projection. In a LTP all angles and distances are represented in their true scale unto a plane that is tangent to the surface of reference used by the adopted geodesic system, which starts at the system's origin and spans over a radius of 50Km, as described on NBR 14166 (Brazilian Surveying Norm). In said system, locations and topographic surveys become much closer to reality, but detached from geodesic-oriented models of representation. With the use of geodesic GNSS (Global Navigation Satellite System) receptors, it is possible to make arbitrary coordinates from a local topographic plane compatible with georeferenced UTM coordinates, thus allowing for the integration of mine-specific data and environmental variables that are part of a mining project, as is the case for environmental licensing.

Strategies for mining projects GIS-based allow and facilitate new processes of environmental licensing, models for decision-making based on the Geodesign framework, also making it viable to apply spatial analysis models to the calculation and scaling of structures of pluvial drainage, acidic drainage and detection of erosive processes on slopes, debris piles and tailing dams. Bearing these points in mind, this work presents a case study of the application of GIS-based hydrologic modeling algorithms to propose a project for pluvial drainage and erosion-controlling processes at the open pit Pau Branco Mine, currently owned by the mining company Vallourec Mineração S/A.

Our first methodological step was to convert the results from a survey of the mine's planimetric and altimetric aspects into true UTM system and Datum SIRGAS 2000 coordinates. The conversion process was carried out with the help of control points that were traced in field using a GNSS Spectra Precision – SP80 receiver. Afterwards, vectors with arbitrary coordinates were adjusted to true coordinates using the Spatial Adjustment tool in ArcGIS (software version 10.5).

The modeling process was based on a digital model of the terrain, obtained through a Remotely Piloted Aircraft System (RPA). We then extracted superficial drainage

vectors and calculated the SL index to estimate the energy of the drainage channels. We used a multiple-criteria analysis to calculate the erosive potential of slopes, with consideration for geotechnical aspects, the SL index, terrain roughness (rugosity) and the density of the faults and geological lineaments.

As a result, we mapped the preferential spots for superficial drainage and identified the slopes with the greatest potential for erosive processes to occur. In general, our results matched the reality of the field and of the drainage structures already established in the mine. The process model we developed can be used to support projects of both pluvial and acidic drainage in other mining enterprises. The workflow created in Model Builder will allow for the application of this model in other engineering projects, also allowing for tool customization through Python programming language.

References

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14166**. Rede de Referência Cadastral Municipal – Procedimento. Rio de Janeiro: 1998.

GOODCHILD, MICHAEL F; PH, D. Towards Geodesign : Repurposing Cartography and GIS ? **Cartographic Perspectives**, n. 66, p. 55–69, 2010.

MILLER, William R. Introducing Geodesign : The Concept Director of Geodesign Services. Redlands: ESRI PRESS, 2012. 36p.

SCLIAR, Claudio. **Geopolítica das minas do Brasil: a importância da mineração para a sociedade**. Editora Revan, 1996.

STEINITZ C. **A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design**. 1. ed. Redlands, CA: ESRI Press, 2012. 360p.

SIG aplicado a Projeto de Drenagem de Mina a Céu Aberto: uma abordagem de Geodesign

FONSECA¹, Bráulio Magalhães; LIMA², Sérgio Luiz de Moura.; VANNUCCI², Luiz Carlos

¹Universidade Federal de Minas Gerais, ² Vallourec Mineração S/A.

O projeto de mineração é um vetor de mudança da paisagem controlado pelo fator de rigidez locacional, ou seja, uma jazida ocorre somente onde há viabilidade geológica e posteriormente econômica para a extração mineral (SCLIAR, 1996). O fator locacional é de fundamental importância para a mineração, a localização exata da jazida, a identificação de sua extensão e profundidade são passos importantes do processo de implantação de um projeto de mineração, ao qual incluem-se as fases do licenciamento ambiental, implantação da planta de produção mineral e extração. Desde o início do processo, na fase de pesquisa geológica até o descomissionamento da mina, o fator locacional figura como peça chave. Assim como no conceito de Geodesign, no empreendimento de mineração a localização, o geo (geoscape) está diretamente relacionado ao desenvolvimento e êxito do projeto (design) (STEINITZ, 2012; MILLER, 2012; GOODCHILD, 2010).

Por outro lado, uma peculiaridade inerente aos projetos de mineração é a utilização de coordenadas arbitrárias projetadas no plano topográfico local (PTL), fora de um sistema de coordenadas georreferenciadas. Essa estratégia metodológica pode ser explicada pelas distorções do sistema de projeção e coordenadas UTM. No PTL todos os ângulos e distâncias são representados em verdadeira grandeza, sobre o plano tangente à superfície de referência do sistema geodésico adotado, na origem do sistema porem finito (raio de 50 Km), conforme descrito na NBR 14166. Neste sistema as locações e os levantamentos topográficos ficam muito próximos da realidade, porém desintegrados dos modelos de representação geodesicamente orientados. Com o uso de receptores GNSS (*Global Navigation Satellite System*) geodésicos é possível compatibilizar as coordenadas arbitrárias do plano topográfico local com coordenadas georreferenciadas UTM, permitindo a integração dos dados da mina com variáveis ambientais que fazem parte do projeto de mineração, a exemplo dos processos de licenciamento ambiental.

Estratégias de projeto de mineração baseadas em GIS permitem e facilitam novos processos de licenciamento ambiental, modelos de decisão baseados no framework de Geodesign, além de viabilizar a aplicação de modelos de análise espacial no cálculo e dimensionamento de estruturas de drenagem pluvial, drenagem ácida e identificação de processos erosivos em taludes de cava, pilha de estéril e barragens de rejeitos. Neste contexto, o presente trabalho apresenta um estudo de caso de aplicação de algoritmos de modelagem hidrológica em ambiente SIG como proposta de projeto de drenagem pluvial e controle de processos erosivos na cava da Mina de Pau Branco, da mineradora Vallourec Mineração S/A.

O primeiro passo do processo metodológico foi realizar a conversão dos levantamentos planialtimétricos das estruturas da mina para coordenadas verdadeiras no sistema UTM e Datum SIRGAS 2000. O processo de conversão foi realizado com auxílio de pontos de controle rastreados em campo com receptor GNSS *Spectra Precision – SP80*, posteriormente foi feito o ajuste dos vetores com coordenadas arbitrárias para coordenadas verdadeiras usando a ferramenta *Spatial Adjustment* do software ArcGIS 10.5.

A modelagem foi realizada sobre modelo digital de terreno obtido por *Remotely Piloted Aircraft System* (RPA), realizou-se a extração dos vetores de escoamento superficial e

calculou-se o SL index para estimar a energia dos canais de drenagem. Para o cálculo do potencial erosivo dos taludes foi feita uma análise de multicritérios considerando a geotecnia, o SL index, a rugosidade do terreno e a densidade de falhas e lineamentos geológicos.

Como resultados foram mapeados os canais de escoamento superficial preferencial e foram identificados os taludes com maior potencial para processos erosivos. De um modo geral, os produtos gerados corresponderam à realidade de campo e às estruturas de drenagem já estabelecidas na cava da mina. O modelo de processos desenvolvido pode ser utilizado para subsidiar projetos de drenagem pluvial e drenagem ácida em empreendimentos de mineração. O fluxo de processos construído no Model Builder permitirá a aplicação do modelo em outros projetos de engenharia, além de permitir a customização de uma ferramenta com o uso da linguagem de programação Python.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14166**. Rede de Referência Cadastral Municipal – Procedimento. Rio de Janeiro: 1998.

GOODCHILD, MICHAEL F; PH, D. Towards Geodesign : Repurposing Cartography and GIS ? **Cartographic Perspectives**, n. 66, p. 55–69, 2010.

MILLER, William R. Introducing Geodesign : The Concept Director of Geodesign Services. Redlands: ESRI PRESS, 2012. 36p.

SCLIAR, Claudio. **Geopolítica das minas do Brasil: a importância da mineração para a sociedade**. Editora Revan, 1996.

STEINITZ C. **A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design**. 1. ed. Redlands, CA: ESRI Press, 2012. 360p.

Implementation of a research initiative on use of Geodesign for Public Health as a driving effort for innovative scientific knowledge in São Paulo State, Brazil.

Elivelton da S. Fonseca¹; Ryan Harry Avery²; Vladimir Diniz Vieira Ramos³.

¹*Environmental Sciences and Regional Development, University of Western São Paulo - Unoeste, SP, Brazil.*

²*School of Veterinary Medicine, Louisiana State University, Baton Rouge LA, USA.*

³*Geosciences Institute, Federal University of Minas Gerais*

There is an abundance of literature layering spatial analysis for disease control programs¹⁻⁵, using time and geographical space as elements in understanding diseases and Public Health issues (PH)^{1,6-10}. Moreover, the set of techniques proposed in this paper can enable PH decision makers to organize information produced in a planning support system to envisage the organizational structure landscape and the impact of a set of actions. The articulation of several surveillance and response system programs can be more readily understood with the support of Geodesign. Geodesign can enable the description of local-regional PH priorities. With knowledge of the municipality control program action and metrics, as well as street-level bureaucrats, mapping techniques can chart the flow of information, networking needs, and data sharing. Integrated organization of PH institutional plans will also enable identification of factors so far obscured by lack of an integrated vision and which Geodesign can provide. After integration of information generated by various PH research lines, the proposition would move forward to a deeper analysis of how the environment can be redesigned to promote a healthier landscape. Through actions such as management, community services, research, and teaching Geodesign's collaborative process can contribute to a better understanding of the role of adjacent areas. In addition, it can serve as an effective strategy for landscape intervention, comprehension of the transmission cycle of diseases, and barrier that prevents disease elimination. This paper outlines an excellent opportunity to test the hypothesis that Geodesign can aid in unveiling the street-level bureaucracy and promote a better understanding of the intra-urban actions on disease control. The objective is to analyze, from the point of view of the set of Disease Control Programs, how the frontline intervention can influence the spatial distribution of diseases, or block the life cycle of parasites. This proposal offers PH institutions an opportunity to advance an emerging research line, focused on the application of Geodesign, to support of solutions using Remote Sensing, Geographic Information Systems, modeling, and algorithms. The classic Geodesign proposition for PH has been constructed based on chronic diseases affected by physical inactivity¹¹⁻¹⁴, such as diabetes or heart disease, using participatory approaches to surveillance¹⁵. It has also focused on the reduction of medical service disparities in community health surveillance systems¹⁶. Our innovative proposal will focus on infectious diseases, as it configures a major impact on the PH budget in South America. To accomplish this, we will start using the example of visceral leishmaniasis (LV) control programs. Despite the existence of sustained national Ministry of Health (MoH) recommended control programs for LV in Brazil, little progress has been made in reducing fatality rates. LV is a vector-borne disease with a worldwide distribution, with Brazil harboring 90% of cases in Latin America¹⁷. In Brazil, there is great difficulty in effectively implementing and operating LV control programs¹⁸. The Brazilian MoH Surveillance and Control program is based on three measures: control of canine reservoirs, which consists of serum surveys and infected dog culling; indoor residual spraying for control of the vector using insecticides; and early diagnosis and treatment of human cases¹⁹. The appearance of endemic areas depends on the adaptation of the sandfly vectors to

naïve ecological niches. The disease has been a major health concern in São Paulo state since 1998 and its continuing expansion is so far not clearly understood, including its rapid urbanization process⁷. This paper proposes to perform a prototype surveillance system using Geodesign approaches based on the epidemiological situation of the cities of Bauru - population of 371,690 with 531 reported LV cases from 2003-2016 (a), Votuporanga - population of 92,768 with 78 reported cases from 2011-2016 (b), and Teodoro Sampaio- population of 22,914 and no reported human cases so far (c). The justification for choosing these three municipalities is to examine the disease profile within São Paulo state based on different levels of urbanization and endemicity – old (a), intermediate (b) and recent (c). In addition, the selected municipalities border areas that currently have the highest susceptibility for LV in the state. The creation and elaboration of these profiles will be fundamental to enacting the PH measures during the implementation phase since representative landscape changes will be chosen to develop a plan for redesigning space-time interventions. During the dissemination phase, the project will develop collaborative digital learning materials and organize training workshops in the state of São Paulo. One expected result is a training program on Geodesign, which would include involving a greater number of PH service technicians to disseminate information since this has historically been presented as a challenge. The proposal will build collaborative capacities using the qualification of PH personnel and researcher teams for implementation. In addition to training personnel, the proposal outlines the selection of undergraduate students at various levels in research to develop Geodesign instruments for PH initiatives. Students, both graduate and undergraduate, will have the opportunity to become involved in study routines, aiding in field work and mastering methodologies. This scientific experience will enable students to become more aware of their responsibility in educating the next generation of citizens and leaders and for fostering the spirit of discovery through PH research. It is expected that the research initiative will be able to support postgraduate students working with modeling and that will assist in the interpretation of geographical data and of statistical and computational data obtained in the field. These students should have a greater degree of expertise in the manipulation of satellite images and geographical data, as they will also participate in the developing the initiative's for landscape intervention. The group's training should include participation in courses of the transfer and acquisition of Geodesign. Thus, in addition to supporting the infrastructure of the technological park, the group will visit other laboratories and research centers to disseminate Geodesign and exchange knowledge, enriching the current research activities. The proposal is innovative since it considers, with the support of technology, the collective construction of the space and time in which dynamic changes of epidemiologic determinants occur. The possibility of incorporating socioeconomic status into Geodesign to aid the PH mission provides an additional the solution to a challenge. Historically, PH organizations have worked with societal demands and, with this new research initiative, they will have the ability to record societal needs more precisely. The practical outcomes resulting from the proposed initiative are that it will enable the construction of landscape models, link disease data with the populations' daily practices, and optimize the response capacity of landscape-based surveillance.

Implementação de uma iniciativa de pesquisa sobre o uso do Geodesign para a Saúde Pública como um esforço de busca de conhecimento científico inovador no estado de São Paulo, Brasil.

Elivelton da S. Fonseca¹; Ryan Harry Avery²; Vladimir Diniz Vieira Ramos³.

¹*Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, Universidade do Oeste Paulista - Unoeste, SP, Brazil.*

²*School of Veterinary Medicine, Louisiana State University, Baton Rouge LA, USA.*

³*Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, MG, Brasil.*

É abundante a literatura sobre o uso de camadas de informação espacial para programas de controle de doenças¹⁻⁵, usando tempo e espaço geográfico como elementos na compreensão das mesmas e problemas de saúde pública (SP)^{1,6-10}. Além disso, o conjunto de técnicas proposto neste artigo pode permitir que os tomadores de decisão de SP organizem a informação produzida em um sistema de suporte ao planejamento, para prever o cenário da estrutura organizacional e o impacto de um conjunto de ações. A articulação sistêmica de vários programas de vigilância e resposta pode ser melhor entendida com o apoio do Geodesign. O Geodesign pode habilitar a descrição das prioridades locais-regionais em SP. Com o conhecimento das ações e métricas do programa de controle dos municípios, bem como dos burocratas da linha de frente, as técnicas de mapeamento podem traçar o fluxo de informações, necessidades da rede de serviços e compartilhamento de dados. A organização integrada dos planos institucionais da SP também permitirá a identificação de fatores até então obscurecidos pela falta de uma visão integrada que o Geodesign pode fornecer. Após a integração das informações geradas por várias linhas de pesquisa em SP, a proposição avançará para uma análise mais aprofundada de como o meio ambiente pode ser redesenhado para promover uma paisagem mais saudável. Através de ações como gerenciamento, serviços comunitários, pesquisa e ensino, o processo colaborativo do Geodesign pode contribuir para uma melhor compreensão do papel das áreas adjacentes. Além disso, pode servir como uma estratégia eficaz para a intervenção na paisagem, para a compreensão do ciclo de transmissão das doenças e criar uma barreira que prevê a eliminação da doença. Este artigo descreve uma excelente oportunidade para testar a hipótese de que a Geodesign pode auxiliar no desvendamento da burocracia na linha de frente e promover uma melhor compreensão das ações intra-urbanas no controle de doenças. O objetivo é analisar, do ponto de vista do conjunto de Programas de Controle de Doenças, como a intervenção na linha de frente pode influenciar a distribuição espacial das doenças ou bloquear o ciclo de vida dos parasitas. Esta proposta oferece às instituições de SP uma oportunidade para avançar uma linha de pesquisa emergente, focada na aplicação da Geodesign, para suporte de soluções que usam a Sensoriamento Remoto, Sistemas de Informação Geográfica, modelagem e algoritmos. A clássica proposta de Geodesign para SP foi construída com base em doenças crônicas afetadas pela inatividade física¹¹⁻¹⁴, como diabetes ou doença cardíaca, usando abordagens participativas de vigilância¹⁵. Também se concentrou na redução das disparidades no serviço médico em sistemas comunitários de vigilância da saúde¹⁶. Nossa proposta inovadora se concentrará em doenças infecciosas, pois configura um grande impacto no orçamento da SP na América do Sul. Para realizar isso, começaremos a usar o exemplo de programas de controle de leishmaniose visceral (LV).

Apesar da existência de programas de controle recomendados do Ministério da Saúde (MS) para LV no Brasil, poucos progressos foram feitos na redução das taxas de mortalidade. LV é uma doença transmitida por vetores com distribuição mundial, com o Brasil com 90% dos casos na América Latina¹⁷. No Brasil, há uma grande dificuldade em implementar e operar efetivamente programas de controle LV¹⁸. O programa brasileiro de Vigilância e Controle do MS baseia-se em três medidas: controle de reservatórios caninos, que consiste em levantamentos de soro e eutanásia de cães infecciosos; Pulverização residual interna para controle do vetor usando inseticidas; e diagnóstico precoce e tratamento de casos humanos¹⁹. O surgimento de áreas endêmicas depende da adaptação dos vetores a nichos ecológicos novos. A doença tem sido uma preocupação importante para a saúde no estado de São Paulo desde 1998 e a sua expansão contínua ainda não é claramente compreendida, incluindo o seu rápido processo de urbanização⁷. Este artigo propõe a realização de um protótipo de sistema de vigilância utilizando abordagens da Geodesign com base na situação epidemiológica das cidades de Bauru - população de 371.690 com 531 casos relatados de LV de 2003-2016 (a), Votuporanga - população de 92.768 com 78 casos reportados de 2011-2016 (b) e Teodoro Sampaio - população de 22.914 e nenhum caso humano relatado até agora (c). A justificativa para a escolha desses três municípios é examinar o perfil da doença no estado de São Paulo com base em diferentes níveis de urbanização e endemicidade - antigo (a), intermediário (b) e recente (c). Além disso, os municípios selecionados áreas fronteiriças que atualmente apresentam a maior susceptibilidade para LV no estado. A criação e elaboração desses perfis serão fundamentais para a implementação das medidas de SP durante a fase de implementação, uma vez que as mudanças de paisagem representativas serão escolhidas para desenvolver um plano de redesenho de intervenções espaciais. Durante a fase de disseminação, o objetivo será desenvolver materiais colaborativos de aprendizagem digital e organizará oficinas de treinamento no estado de São Paulo. Um resultado esperado é um programa de treinamento na Geodesign, que incluiria envolvimento de um maior número de técnicos de serviços de SP para disseminar informações, pois historicamente isso vem sendo apresentado como um desafio. A proposta irá construir capacidades colaborativas usando a qualificação de pessoal em SP e equipes de pesquisadores para implementação. Além de capacitar o pessoal, a proposta descreve a seleção de estudantes de graduação em vários níveis de pesquisa para desenvolver instrumentos de Geodesign para atividades de SP. Os alunos, tanto de graduação como pós-graduação, terão a oportunidade de se envolver em rotinas de estudo, auxiliando no trabalho de campo e metodologias de aprendizagem. Esta experiência científica permitirá que os alunos se tornem mais conscientes da sua responsabilidade em educar a próxima geração de cidadãos e líderes e para promover o espírito de descoberta através da pesquisa de SP. Espera-se que a pesquisa seja capaz de apoiar estudantes de pós-graduação que trabalhem com modelagem e que auxiliem na interpretação de dados geográficos e de dados estatísticos e computacionais obtidos no campo. Esses alunos deverão adquirir experiência na manipulação de imagens de satélite e dados geográficos, pois também participarão do desenvolvimento das iniciativas para a intervenção na paisagem. O treinamento do grupo deve incluir a participação nos cursos de transferência e aquisição de conhecimento em Geodesign. Assim, além de apoiar a infra-estrutura e parque tecnológico, o grupo visitará outros laboratórios e centros de pesquisa para disseminar o Geodesign e trocar conhecimento, enriquecendo as atuais atividades de pesquisa. A proposta é inovadora, pois considera, com o apoio da tecnologia, a construção coletiva

do espaço e do tempo em que ocorrem mudanças dinâmicas de determinantes epidemiológicos. A possibilidade de incorporar o status socioeconômico no Geodesign para auxiliar a missão em SP fornece uma solução adicional para um desafio. Historicamente, as organizações de SP trabalham com as demandas da sociedade e, com essa nova pesquisa, eles terão a capacidade de registrar as necessidades da sociedade com mais precisão. Os resultados práticos resultantes da iniciativa proposta permitirão a construção de modelos de paisagem, relacionarão os dados da doença com as práticas diárias das populações e otimizarão a capacidade de resposta da vigilância baseada na paisagem.

References:

1. Murray, H. W. *et al.* Ecological niche model of *Phlebotomus alexandri* and *P. papatasi* (Diptera: Psychodidae) in the Middle East. *PLoS Negl. Trop. Dis.* **9**, 2 (2012).
2. Phillips, S. J., Anderson, R. P. & Schapire, R. E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. **190**, 231–259 (2006).
3. Zeimes, C. B., Olsson, G. E., Ahlm, C. & Vanwambeke, S. O. Modelling zoonotic diseases in humans: comparison of methods for hantavirus in Sweden. *Int. J. Health Geogr.* **11**, 39 (2012).
4. Samy, A. M. *et al.* Modelling the potential geographic distribution of triatomines infected by *Triatoma* virus in the southern cone of South America. *Parasit. Vectors* **10**, 551–559 (2015).
5. Colacicco-Mayhugh, M. G. *et al.* The Atlas of human African trypanosomiasis: a contribution to global mapping of neglected tropical diseases. *Int. J. Health Geogr.* **9**, 57 (2010).
6. Peterson, A. T. Ecologic niche modeling and spatial patterns of disease transmission. *Emerg. Infect. Dis.* **12**, 1822–1826 (2006).
7. D’Andrea, L. A. Z. *et al.* The shadows of a ghost: a survey of canine leishmaniasis in Presidente Prudente and its spatial dispersion in the western region of São Paulo state, an emerging focus of visceral leishmaniasis in Brazil. *BMC Vet. Res.* (2015). doi:10.1186/s12917-015-0583-6
8. Fonseca ES, D’Andrea LAZ, Taniguchi HH, Hiramoto RM, Tolezano JE, G. R. Spatial epidemiology of American cutaneous leishmaniasis in a municipality of west São Paulo State, Brazil. *J. Vector Borne Dis.* **51**, 271–275 (2014).
9. Barbosa, D. S., Belo, V. S., Rangel, M. E. S. & Werneck, G. L. Spatial analysis for identification of priority areas for surveillance and control in a visceral leishmaniasis endemic area in Brazil. *Acta Trop.* **131**, 56–62 (2014).
10. Hay, S. I. *et al.* Global mapping of infectious disease Global mapping of infectious disease. *Phil Trans R Soc L. B* **368**, 20120250 (2013).
11. Turrell, G., Hewitt, B., Haynes, M., Nathan, A. & Giles-corti, B. Change in walking for transport : a longitudinal study of the influence of neighbourhood disadvantage and individual-level socioeconomic position in mid-aged adults. (2014). doi:10.1186/s12966-014-0151-7
12. Hinckson, E. *et al.* Citizen science applied to building healthier community environments : advancing the field through shared construct and measurement development. 1–13 (2017). doi:10.1186/s12966-017-0588-6
13. Basra, K., Fabian, M. P., Holberger, R. R., French, R. & Levy, J. I. Community-Engaged Modeling of Geographic and Demographic Patterns of Multiple Public Health Risk Factors. *J. Environ. Res. Public Heal.* **14**, (2017).

14. Pratt, B. M., Are, W. & Communities, H. Place and Health: Designing communities that promote well-being. *ArcUser* 14–18 (2011).
15. Meyers, D. J., Ozonoff, A., Baruwal, A., Pande, S. & Harsha, A. Combining Healthcare-Based and Participatory Approaches to Surveillance : Trends in Diarrheal and Respiratory Conditions Collected by a Mobile Phone System by Community Health Workers in Rural Nepal. *PLoS One* 1–13 (2016). doi:10.1371/journal.pone.0152738
16. Davenport, B. Helping Shape Global Health. *Esri Heal. Hum. Serv.* 1 (2010).
17. PAHO/WHO. Update of American Trypanosomiasis and Leishmaniasis Control and Research: Final Report. 1–176 (2008).
18. Harhay, M. O., Oliaro, P. L., Costa, D. L. & Costa, C. H. N. Urban parasitology: Visceral leishmaniasis in Brazil. *Trends Parasitol.* **27**, 403–409 (2011).
19. São Paulo. Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral Americana do Estado de São Paulo. *Secr. Estado da Saúde* 161 (2006).

IndAtlas: Technopolicies and Urban Territory Investigation Platform
Thematic: Spatial Analysis and Visualization - Planning Support Systems

EXPANDED ABSTRACT

This paper aims to present the ongoing project for the IndAtlas Platform, which is being developed by a multidisciplinary team of researchers from UFMG's Grupo Indisciplinar. This platform is meant to be composed essentially of: 1) online collaborative maps; 2) production of timelines and infographics; 3) production of network topologies (graphs) 4) articulation with social networks (like Facebook, Twitter, Instagram) and Wiki pages. In this way, it is intended to cover in a single web application the possibility of investigating the territory transformation from multiple aspects, relying also on citizen contribution of users connected to the Internet, with special focus on GIS tools and VGI (Volunteer Geographic Information) processes.

The platform proposal is an outcome of the self-evaluation of Indisciplinar's production, leading to the conclusion that one of our strongest features was precisely the construction of methods for spatial investigation and action¹. These work procedures tactically explore a series of technopolitical devices and tools currently available for knowledge production in a collective and collaborative way (digital cartography, social networks, Wiki pages, timelines, stakeholder network topologies, etc.), combining the use of such mechanisms to face-to-face contact and direct action with groups and civil society communities. Therefore, the development of IndAtlas runs through four dimensions: spatial/territorial; temporal; social and informational/communicational. As a result of this self-assessment, overlaying all these layers, providing the connection between the various tools we use, presents a great challenge. One of the key-aspects we aim to explore is the articulation and feedback between crowdsourced mapping, dynamic timelines and actors' connections² (networks) visualizations. We have already been producing these analyses, which we call "cartographic narratives", but still can't rely on a single device that is able to manage, articulate and overlay the data from these multiple investigation axis.

IndAtlas is thus being designed to promote integration between the collection of spatial data by both urban research groups and by civil society, including users of these spaces as knowledge-producing agents. In this way, multiple channels of communication between the various stakeholders involved in the production and management of cities are created. At the present moment, we are working on the conceptual design and prototype (or BETA version) of IndAtlas, which shall undergo initial tests around December 2017 / January 2018, applied to a spatial framework yet to be determined. The following fluxogram presents the expected initial organization of the platforms' components:

¹ See (SÁ; FRANZONI; BRANDÃO; RENA, 2016) for more on the subject

² For the conceptualization of actor as a stakeholder of spatial production processes, we have been relying mostly on LATOUR's (2005) definition from *Reassembling the Social: an introduction to Actor-Network-Theory*.

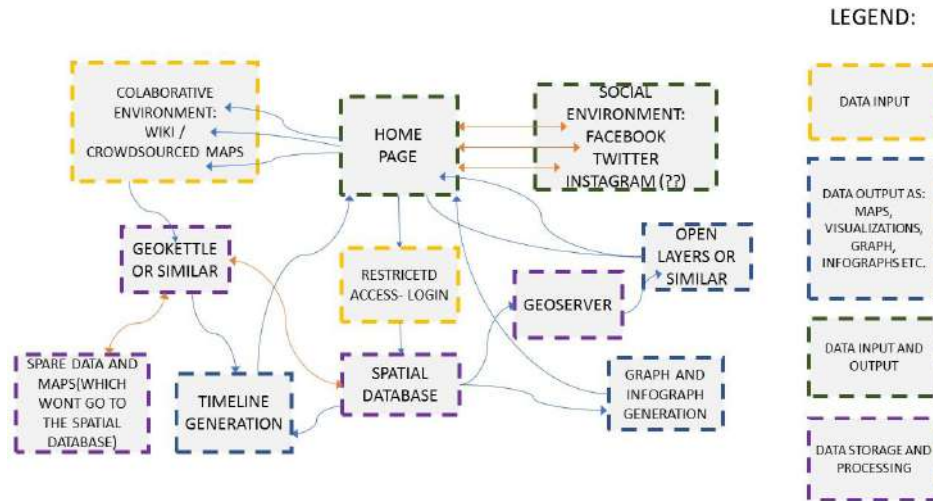


Fig1: articulation between the expected components for the IndAtlas platform.

Our goal for the paper session at Geodesign Southamerica 2017 is to present the current development stage of the project, to discuss the main challenges faced so far (mostly related to the need for interoperability, the production of a spatial database and the articulation with social networks) as well as to debate possible further developments: alternative spatial frameworks for advanced tests, the possibility of launching a mobile application, as well as new ways of information visualization which can be more suitable to grant visibility and legitimacy for vulnerable communities.

References:

LATOUR, Bruno. Reassembling the social. An introduction to Actor-Network-Theory. New York: Oxford University Press, 2005.

SÁ, Ana Isabel; FRANZONI, Julia; BRANDÃO, Marcela Silviano; RENA, Natacha. *Grupo de Pesquisa Indisciplinar: método, ativismo e tecnopolítica na defesa dos bens comuns urbanos*. Madrid: Congreso Internacional Contested_Cities, eje 5: alternativas urbanas, 2016. Disponível em: < <http://contested-cities.net/working-papers/2016/grupo-de-pesquisa-indisciplinar-metodo-ativismo-e-tecnopolitica-na-defesa-dos-bens-comuns-urbanos/>>. Acesso em: 24, Mar., 2017.

IndAtlas: plataforma de investigação das tecnopolíticas e do território urbano **Spatial Analysis and Visualization - Planning Support Systems**

RESUMO EXPANDIDO

Este trabalho pretende apresentar o projeto da plataforma IndAtlas, atualmente em processo de desenvolvimento por uma equipe multidisciplinar no Grupo de Pesquisa Indisciplinar, da UFMG. Propõe-se que a plataforma seja composta essencialmente por: 1) mapas colaborativos online; 2) produção de linhas do tempo e infográficos; 3) produção de topologias de redes (grafos); 4) articulação com redes sociais (como Facebook, Twitter, Instagram) e páginas Wiki. Dessa forma, pretende-se reunir em uma mesma aplicação Web as possibilidades de investigar a transformação do território a partir de múltiplos aspectos, contando também com a contribuição cidadã de usuários conectados à Internet, focando particularmente em ferramentas de GIS e VGI.

A proposta para a plataforma é um desdobramento de uma auto-análise da produção do grupo de pesquisa, que levou à conclusão de que um dos seus pontos chave é justamente a construção de métodos de investigação e ação no espaço urbano.³ Essa forma de trabalho explora taticamente uma série de dispositivos tecnopolíticos atualmente disponíveis para a produção de conhecimento de maneira coletiva e colaborativa (cartografias digitais, redes sociais, páginas wiki, linhas do tempo, topologias de redes dos atores etc.), combinando o uso desses mecanismos com o contato presencial e ação direta em determinados grupos e comunidades da sociedade civil. O desenvolvimento do IndAtlas, portanto, se dá a partir de quatro dimensões: espacial/territorial; temporal; social e informacional. A sobreposição de todas essas camadas, além da conectividade entre os componentes utilizados impõe um grande desafio. Um dos aspectos chave a ser explorado é a articulação e a retroalimentação entre os mapas de crowdsourcing, as linhas do tempo dinâmicas e as visualizações de redes de atores. O grupo já vem produzindo esse tipo de análise, sob a definição de narrativa cartográfica, mas ainda não pode contar com uma única ferramenta capaz de relacionar e sobrepor os dados de todos esses eixos de investigação.

O IndAtlas está sendo projetado, então, visando promover a integração entre a coleta de dados espaciais feita tanto por pesquisadores quanto pelos cidadãos comuns, incluindo os usuários dos espaços investigados como protagonistas da produção de conhecimento. Dessa forma, são estabelecidos vários canais de comunicação entre os diversos atores envolvidos na produção e na gestão das cidades. No momento presente o projeto se encontra fase de desenvolvimento do desenho conceitual (ou da versão BETA), sendo que a etapa de testes iniciais deve acontecer entre dezembro de 2017 e janeiro de 2018, a partir de algum recorte espacial ainda a ser determinado. O fluxograma abaixo representa a organização inicial esperada para os componentes da plataforma:

³ Ver (SÁ; FRANZONI; BRANDÃO; RENA, 2016) para maiores informações

ESBOÇO PRELIMINAR DE DESENHO CONCEITUAL - PLATAFORMA INDATLAS:

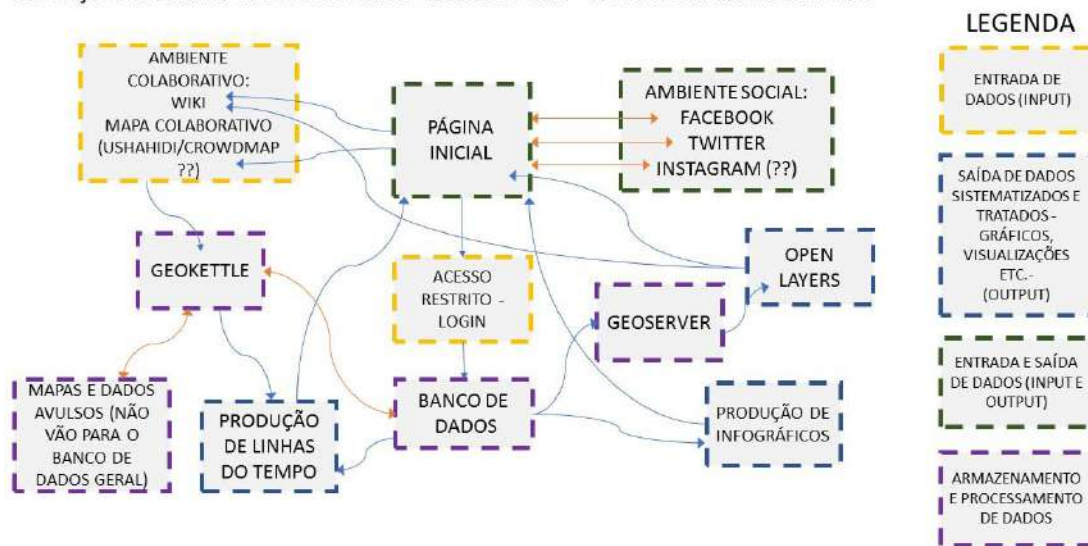


Fig1: articulação entre os componentes propostos para a plataforma IndAtlas

O objetivo para a exposição no Geodesign Southamerica 2017 é apresentar o estágio atual de desenvolvimento do projeto, discutir os principais desafios encontrados até o momento (relacionados sobretudo à necessidade de interoperabilidade, à produção de um banco de dados espacial e à articulação com redes sociais), assim como debater possíveis desdobramentos futuros: recortes espaciais alternativos para testes em um estágio mais avançado, a possibilidade de criação de uma aplicação móvel, assim como novas formas de visualização da informação que sejam mais adequadas para garantir legibilidade e legitimidade entre comunidades vulneráveis.

Referências:

LATOUR, Bruno. Reassembling the social. An introduction to Actor-Network-Theory. New York: Oxford University Press, 2005.

SÁ, Ana Isabel; FRANZONI, Julia; BRANDÃO, Marcela Silviano; RENA, Natacha. *Grupo de Pesquisa Indisciplinar: método, ativismo e tecnopolítica na defesa dos bens comuns urbanos*. Madrid: Congreso Internacional Contested_Cities, eje 5: alternativas urbanas, 2016. Disponível em: < <http://contested-cities.net/working-papers/2016/grupo-de-pesquisa-indisciplinar-metodo-ativismo-e-tecnopolitica-na-defesa-dos-bens-comuns-urbanos/> >. Acesso em: 24, Mar., 2017.

Texto para painel/slideshow em anexo

(números referem-se ao slide)

Os 2 primeiros não têm texto.

3. Our start point is the concept adopted in the peckham Health Center Building, in london. It was considered that such kind of center should spread the sense of health more than the idea of diseases treatments. Thus, it was built located in a specific working class neibourough, which used the building to socialize while prevent health problems.

4. IN Belo Horizonte, the health centres were distributed considering some areas inside the sanitaries districts. There are 147 urban healths to cover all the county of Belo Horizonte.

Considering the concept of proximity and socialization preiously presented, this case examine the pedestrian acess to the helth centres in the limits established previously by the Central System of Health of Brasil.

5. To do so, we used a Arcgis Arcmap tool named Urban Network Analysis that consider a model of the network of streets representing its vertex (corners) and conexions (streets).

6. the first thing was calculating the declivity of the territory, and migating that data to each of the aproximately 6000 segments of streets.

7. After, we use the resource of modelling the calculation of the declivity mean of the streets segments, using trhee points, the begin, midpoint and end. So the data of slope from each street was joined to the segments. To see in more detail, pause the video.

8. Once created that data, it was tranfered to the streets.

9. Condidering we were focusing on the pedestrian movement, we use Bovy's table, which indicated the velocity of pedestrian accordingly to the declivity.

10 the next step was creating a network dataset considering the directions of the streets in order to compare the results in a calculation for the vehicles access to. We sumarize this

procedurer show how the software can identify one way streets notation, accodringly to digitation from initial point to the final of the segment of street

11. Evaluators inform the software about the rules and values to consider in the calculation. In our case, we needed to create expressions to find the impedance value to each street segment.;

12. The model to calculate impedance to vehicles are described in the two scripts. Pause the video in order to clarify. They were wrtten in vbasic.

13. Despite suggesting the use of a specific column to identify one-way segments, we used the maps from Open Street Maps, which are already notated with the information about one-way.

14. so, the pedestrian impedance was those, using the relations between velocity and slope of pavements. Pause the video to grasp better.

15. The results were studied in two ways: isocronic areas of the reach of the health centre by the pedestrian in five, ten and fifteen minutes, whichh is broadly use as a measure of walking distance, and other, were the results point out the area covered by walking 30 minutes. In both cases we can see that there is a lack of continuity in walking distances, and the neighbourough can not acess the correspondent centres walking from their houses. It indicates that the initial concept is far from be reach in such urban configuration.

16. Another view of the results were the time of ambulancies reach the centres. In this way, only few areas with no dewellers were represented in white, whereas in the limit of fifteen minutes al the rest is covered.

17. Just to test the model once more, one fragile area of the county was studied representing the euclidian distance of each house to the centres. It unceals a serious problem of acess to health, because some areas in yellow are left without the pedestrian acesss to the centres. This studiy invites other considerations and transdfisciplinary discussions in order to create information to guide the administration of the city health system.

Site suitability and public participation: A study for bike-sharing stations in a college town

Mônica A. Haddad and Yuwen Hou

College towns across the United States are implementing bike-sharing programs as an alternative to public transportation, towards a greener and sustainable infrastructure. Promoted as an environmentally friendly solution, bike-sharing programs are supported by universities to help mitigate adverse traffic impacts on surrounding campus neighborhoods, offer affordable transportation choices, boost health and wellness, and reduce infrastructure costs. The location and spatial distribution of bike-sharing stations are key factors to be considered for bike-sharing programs to be effective and efficient, with a successful implementation. Communities residents that will benefit from bike-sharing programs should be involved in the planning process, should have their voices heard. This papers combines the use of geographic information systems (GIS) and a community survey to identify potential suitable locations for bike stations in the City of Ames, Iowa.

The use of density measures in built landscape analyses: applying the *Spacematrix* methodology in Belo Horizonte

Lucas Vieira Magalhães, Elisângela de Almeida Chiquito Martins

Urban density throughout history of urban planning has been a central topic of discussion. Urban projects deriving from the second half of the 19th century took density into account by planning new urban spaces as the opposite of previous medieval and industrial compact settlements: an ample provision of public spaces as opposed to compact built environment; wide and straight roads as opposed to tortuous and winding alleys (LeGates & Stout, 2011). That was the case while planning for the urban expansion of Barcelona by Ildefonso Cerdà, and also the case of Belo Horizonte plan by Aarão Reis. The compactness of previous cities was seen as obsolete, and the cause of diseases, urban fires, and thus should be controlled by the means of centralised planning.

Decades later, modernist planners such as Lucio Costa and Le Corbusier continued to reckon density of the built environment as an object of control. It was not until the 1960s that the means used for controlling density were questioned. Jane Jacobs (1961) retrieved the importance of compactness in urban fabric by keeping urban inhabitants using public space. Also, she highlighted the diversity of building styles, uses and the granularity of private land as essential factors for promoting a liveable urban environment. Through this view, centralised planning was considered harmful for urban space liveability.

There was also a different approach towards urban density and how to control it. Parallel to proposing entire urban environments from scratch, as it was the case in Barcelona and Belo Horizonte, city governments worldwide also created a series of rules to regulate the growth of the city inwards (Berghauser Pont & Haupt, 2009). In other words, rules that would define how buildings could be constructed, regulating the process called ‘infill’, or the occupation of vacant lots in a consolidated urban layout. These rules, later called ‘parameters’, are an example of how explicit density controlling can be. The number of inhabitants in a dwelling and, by extension, in a region as a whole is a very difficult measurement to predict, since it involves different cultural backgrounds and deals with an essentially private sphere of public life. Therefore, those parameters tended to regulate constructed density instead of populational density.

Constructed densities are, by definition, the relations between built-up area (or, in some situations, volume) and the space it occupies. It can be used to define the level of compactness of an urban fabric, for instance. Or the level of balance between public and private spaces. This is the case of the Ground Space Index (GSI), a type of regulation that limits a percentage of the lot a building could cover. Another parameter is the Floor Space Index (FSI), that regulates the ratio between total built-up area and the area of the lot. Both these indices are used to control the total amount of built-up area given a determined space. However, Berghauser Pont & Haupt (2009) developed another possible use for those two indices through what they called Spacematrix.

The Spacematrix is a type of graph that plots the two values (GSI and FSI) respectively as x and y axes. Given a determined urban area, the graph can be used to compare different urban fabric patches or different building configuration within the same patch. By positioning different buildings with their values of FSI and GSI on the graph, one can start to identify patterns of urban configuration. For instance, two buildings that

occupy similar percentages of their lots and have a similar ratio between their respective built-up areas and their lots would be positioned near each other on the graph and would have greater chances of following a certain uniformity in their relation to the surroundings. The position of these plots on the matrix show also two other parameters that derive from the former. These are the average number of storeys (L) and Open Space Ratio (OSR). The first of them (L) is obtained by dividing the Floor Space Index by the Ground Space Index, or dividing the total built-up area by the area of ground coverage of a certain building. The latter (OSR) relates directly the built-up area to the area of the lot not covered by any buildings, by dividing the difference between lot area and coverage area by the total built-up area. Together, these four parameters have been applied in different urban contexts throughout history and form the Spacematrix as a way of analysing, prescribing and exploring different urban fabric conditions.

Berghauser Pont & Haupt (2009) describe the different possibilities of applying the Spacematrix methodology. One could explore various relations between imaginary buildings and open spaces, and then plot those results to the matrix; or try to achieve a determined point on the matrix by modelling a building in a lot. Another possibility is to propose new zoning rules based on the matrix: new buildings in a determined area of a city could only be built if it was positioned on a given area of the matrix. Another possibility, the one explored in this paper, is to use the matrix in its empirical approach, by studying an existing sample of urban fabric, considering their historical and cultural contexts, and discussing the patterns achieved by the buildings involved.

The area of analysis is Av. Augusto de Lima, in Belo Horizonte, Brazil. The area is a centrally located avenue, well-known for its high concentration of medium-rise buildings mixing residential and commercial use. As it is located in an area that dates back to the foundation of the city, by the end of the 19th century, it comprises different styles of buildings constructed in different time spans. This variety is essential for the quality of living, according to Jacobs, as well as for the scope of this research. More specifically, the analysis involved identifying the role of urban legislation, in its regulations and parameters, on the creation of patterns of construction for the area.

Initially, until the 1930s, limits to the height of buildings constructed in Belo Horizonte were relative to the width of the streets they were located. These were not exactly enforced, since none of the buildings being constructed at the time had the technical capacity to achieve such heights. Later, there came a setback limitation, meaning the higher the building, the farther its external walls should be from the lot's borders, defining a sloping plane inside which the envelope of the building should be contained. This can be seen on the matrix as a diagonal limit below which all the buildings constructed under this law are located. This was the rule from 1940 to the mid-1970s, when a different approach, applying the parameters mentioned earlier (such as FSI and GSI) came into place. There was also a functionalist zoning into place, each of the zones had a specific definition of the indices the parameters would be using, defining what was called 'settlement model'. These 'settlement models' can be seen on the graph as horizontal strips, rather than the diagonal ones of earlier buildings. These defined another pattern of building construction which only changed during the mid-1990s. Then, further limitation for maximum built-up area was introduced, reducing overall construction in the area and scattering the position of buildings on the graph, making it more difficult to define a certain pattern of occupation during this time, unless considering other aspects of legislation (i.e. minimum parking requirements).

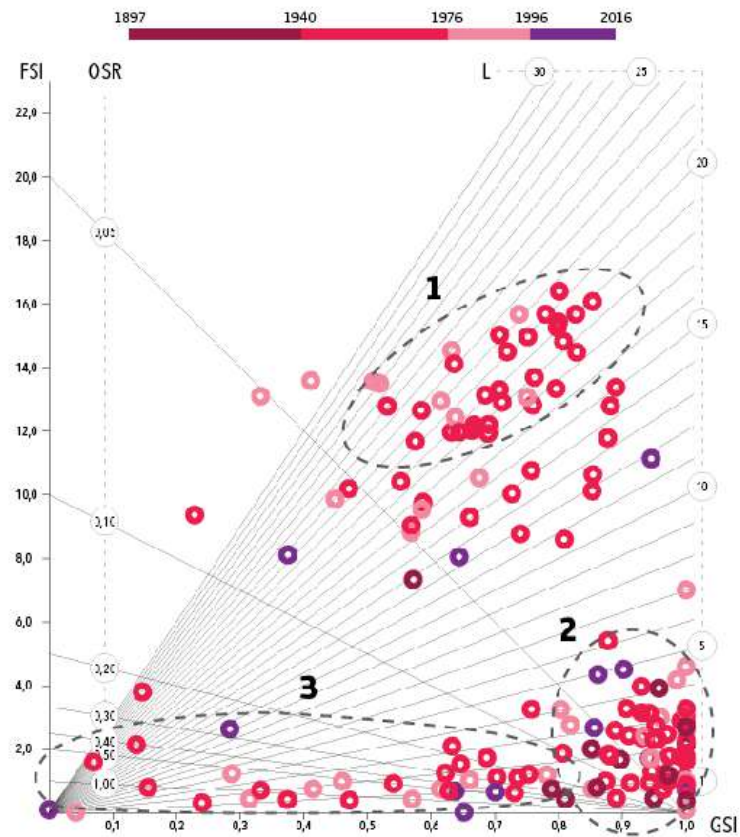


Image 01. *Spacematrix* graph with buildings scattered by year of construction (colour).

BERGHAUSER PONT, Meta Yolanda; HAUPT, Per André. *Space, density and urban form*. 2009. Tese de Doutorado. TU Delft, Delft University of Technology.

JACOBS, Jane. *The Death and life of great American cities*. 1961.

LEGATES, Richard T.; STOUT, Frederic (Org.). *The city reader*. Routledge, 2011.

O uso de medidas de densidade em análises do espaço construído: aplicando a metodologia *Spacematrix* em Belo Horizonte

Lucas Vieira Magalhães, Elisângela de Almeida Chiquito Martins

A densidade urbana ao longo da história do planejamento urbano tem sido um tópico central de discussão. Grandes projetos urbanos originados na segunda metade do século XIX levaram a densidade em consideração ao se propor novos espaços urbanos como resposta aos tecidos urbanos compactos anteriores, medievais ou industriais: uma ampla provisão de espaços públicos, em contraponto ao ambiente construído compactado; largas vias em contraponto a vielas tortuosas e orgânicas (LeGates & Stout, 2011). Este foi o caso do planejamento de Ildefonso Cerdá para a expansão da cidade de Barcelona, e também o caso do plano de Aarão Reis para Belo Horizonte. O grau de compactação das cidades anteriores era visto como obsoleto, e causa de doenças, incêndios e, portanto, deveria ser controlado através de um planejamento centralizado.

Décadas mais tarde, planejadores modernistas como Lucio Costa e Le Corbusier continuaram a reconhecer a densidade do espaço construído como objeto passível de controle. Foi somente nos anos 1960 que os meios usados para se controlar as densidades foram questionados. Jane Jacobs (1961) recuperou a importância da compactação do tecido urbano por manter habitantes das cidades usando o espaço público. Não obstante, ela destacou a diversidade de estilos e usos das edificações e a granularidade da terra privada como fatores essenciais para a promoção de urbanidades. A partir desta visão, o planejamento centralizado era considerado prejudicial à qualidade de vida urbana.

Houve também uma diferente tentativa de controle da densidade no espaço urbano. Paralelo às propostas de criação de novas cidades do zero, como foi o caso de Barcelona e Belo Horizonte, governos locais de diferentes partes do mundo também engajaram na criação de uma série de regras para regular o crescimento das cidades para dentro de si mesmas (Berghauser Pont & Haupt, 2009). Em outras palavras, regulações que definiriam como edificações poderiam ser construídas, ou o processo de “infill”, que se define pela ocupação gradual de lotes vagos em um espaço viário consolidado.

Essas regras, posteriormente chamadas de “parâmetros” são um exemplo de quão explícito pode ser o controle das densidades. O número de habitantes em uma moradia e, por extensão, em uma região como um todo, possui uma medição difícil, uma vez que envolve diferentes contextos culturais e históricos e lida com uma esfera particularmente privada da vida pública. Portanto, esses parâmetros tendiam a regular a densidade construtiva, ao invés da densidade populacional citada.

Densidades construtivas são, por definição, relações entre os espaços construídos (em algumas vezes, dos volumes construídos) e a área que ocupam. Podem ser usadas para definir o nível de compactação de um tecido urbano, por exemplo. Ou o nível de balanceamento entre espaços públicos e privados. Este é o caso da chamada Taxa de Ocupação (GSI, na sigla em inglês), um tipo de regulação que limita a porcentagem de um lote que as edificações podem ocupar. Outro parâmetro do tipo seria o Coeficiente de Aproveitamento (FSI, na sigla em inglês), que regula a razão entre a área construída total e a área de um lote. Ambos os índices são usados para controlar a provisão de áreas construídas em um determinado espaço. No entanto, Berghauser Pont & Haupt (2009) desenvolveram outro possível uso para estes índices através do que chamaram de *Spacematrix*.

A Spacematrix é um tipo de gráfico que reconhece os dois valores de parâmetros (GSI e FSI) como respectivamente os eixos x e y. Dada uma determinada área urbana, o gráfico pode ser usado para comparar diferentes amostras de tecido urbano ou diferentes configurações de edificações dentro de uma mesma amostra. Ao se posicionar edificações a partir de seus valores de FSI e GSI no gráfico, pode-se começar a identificar padrões de configuração urbana. Por exemplo, duas edificações que ocupam porcentagens similares de seus lotes e têm razões similares entre suas respectivas áreas construídas e áreas de lotes estariam posicionadas perto uma da outra no gráfico, e teriam maiores chances de seguir uma certa uniformidade em suas relações com o entorno construído. A posição da impressão dessas edificações na matriz espacial dá origem a outros dois parâmetros. São o número médio de pavimentos (L) e a espaciosidade (OSR). O primeiro deles (L) é obtido através da divisão entre o Coeficiente de Aproveitamento (FSI) e a Taxa de Ocupação (GSI), ou dividindo a área total construída pela área de projeção de determinada edificação. O último parâmetro (OSR) relaciona diretamente a área construída com a área do lote não compreendida por nenhuma edificação, ao se dividir a diferença entre a área do lote e a área da projeção pela área total construída. Juntos, estes quatro parâmetros formam a Spacematrix como um método de analisar, prescrever ou explorar diferentes condições de tecido urbano consolidado.

Berghauser Pont & Haupt (2009) descrevem as diferentes possibilidades de se aplicar a metodologia Spacematrix. Pode-se explorar diversas relações entre edifícios imaginários e espaços públicos, e plotar estes resultados à matriz; ou tentar atingir um determinado ponto na matriz ao se modelar uma edificação no lote. Outra possibilidade é a proposição de novas regras de zoneamento baseadas na matriz: novas edificações em uma determinada área da cidade poderiam ser construídas somente se estivessem posicionadas em determinado canto do gráfico. Outra possibilidade, a explorada neste artigo, é o uso da matriz em sua abordagem empírica, ao se estudar uma amostra existente de tecido urbano, considerando seu contexto cultural e histórico, e discutir os padrões de ocupação atingidos pelas edificações envolvidas.

A área de análise é a Av. Augusto de Lima, em Belo Horizonte, Brasil. A área é uma avenida centralmente localizada, conhecida por sua alta concentração de edifícios médios que misturam uso comercial e residencial. Como está localizada numa região que remonta à fundação da cidade, no final do século XIX, compila diferentes estilos de edifícios construídos em diferentes épocas. Essa variedade é essencial para a qualidade de vida, de acordo com Jacobs, assim como para o escopo desta pesquisa. Mais especificamente, a análise envolveu identificar o papel da legislação urbanística, suas regulações e parâmetros, no surgimento de padrões de construção na área.

Inicialmente, até os anos 1930, limites à altura das edificações construídas em Belo Horizonte eram relativos à largura das vias em que se localizavam. Essa regulação não era praticada, uma vez que nenhuma das edificações construídas à época possuía a capacidade técnica de atingir tais alturas. Mais tarde, veio uma legislação de recuos, significando que quanto mais alta a edificação, mais distante seu exterior deveria estar das bordas do lote, definindo um plano inclinado dentro do qual o envelope da edificação deveria estar contido. Isso pode ser visto na matriz como um limite diagonal abaixo do qual todas as edificações construídas nesta época estão localizadas. Essa regra valeu entre 1940 e meados dos anos 1970, quando uma abordagem diferente, aplicando os parâmetros mencionados anteriormente (FSI e GSI) veio à tona. Havia um zoneamento funcionalista também, definindo parâmetros específicos para cada zona, os chamados “Modelos de Assentamento”. Cada “Modelo de Assentamento” poderia ser

visto no gráfico como faixas horizontais, ao invés do limite diagonal de edificações anteriores. Esses modelos definiram outros padrões de construção, que vieram a mudar somente em meados dos anos 1990. Então, uma limitação mais intensa da área máxima a ser construída foi introduzida, reduzindo a possibilidade de construção como um todo na área e dispersando a posição das edificações no gráfico, se tornando mais difícil de definir padrões de ocupação nesta época, a não ser que se considere outros aspectos da legislação, como requisitos de estacionamento mínimos.

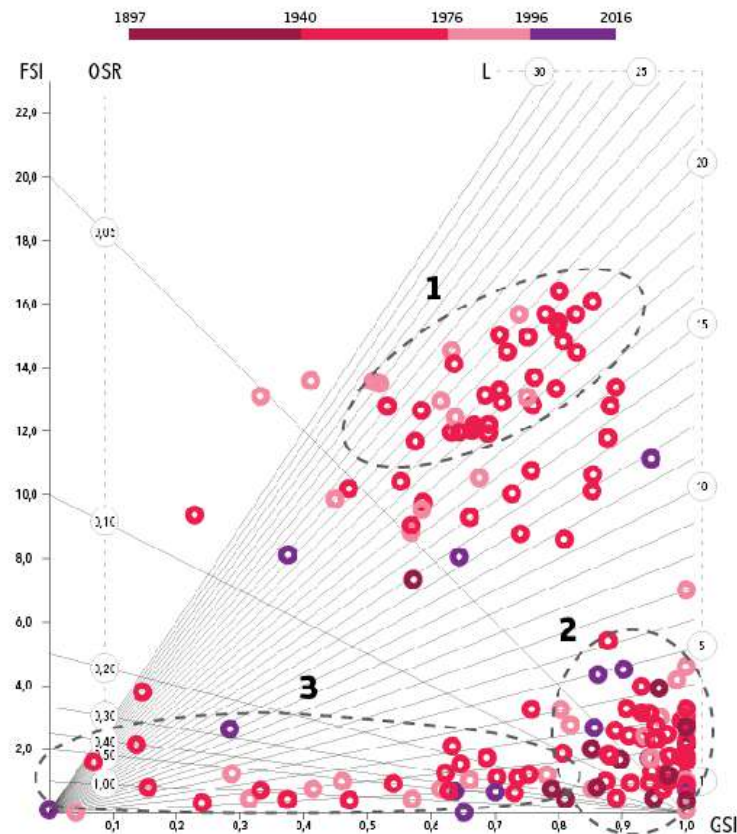


Image 01. O gráfico Spacematrix com a distribuição de edificações por ano de construção (cor).

BERGHAUSER PONT, Meta Yolanda; HAUPT, Per André. *Space, density and urban form*. 2009. Tese de Doutorado. TU Delft, Delft University of Technology.

JACOBS, Jane. *The Death and life of great American cities*. 1961.

LEGATES, Richard T.; STOUT, Frederic (Org.). *The city reader*. Routledge, 2011.

THE USE OF GIS IN THE TEACHING OF PROJECT OF ARCHITECTURE AND URBANISM - case studies

Renato César Ferreira de Souza

MS.C Architecture, Ph.D Architecture, PCHE, Assistance tutor at EAUFMG

KEY WORDS: GIS, GIS Visualizers, Architectural and Urban Design, Higher Education.

The support of Geographic Information Systems (GIS) for teaching Architecture and Urban design projects is studied in this paper. Students were expected to achieve faster decision making by generating design hypotheses and testing them with GIS Software, which at least hypothetically, would result in more creative and detailed design solutions. The evaluation of the generated products showed that the potential of GIS tools depends on the adjustment of the module time to learning the use of the software. About helping creativity, however, the resulting projects mostly derived from unique hypothesis of each student, situation that not contributed for creative solutions.

The Postgraduate Certificate in Higher Education (PCHE, 2016) advises proper training so that teachers and tutors have freedom, responsibility and method in the test of new teaching strategies and in the introduction of new researches for the treatment of contemporary subjects in the teaching of Architecture and Urban Design. Using those specifications, it is intended to report three cases in the teaching of the Architecture and Urbanism project, relating them to the application of Geographic Information Systems (GIS) and their three-dimensional visualizations as tools for the project.

THE PROBLEM

The introduction of GIS in the teaching of Architecture and Urban Design - specifically to find solutions in the limits of public and private spaces - is problematic. If on the one hand those tools are already used in Geography, Engineering, Business, Communications, among other fields, on the other hand in the teaching of Architectural and Urban Design they have advanced timidly (MONSUR 2014). In all other fields, GIS has effectively contributed to the solutions of social, economic, cultural problems, etc. But for Architecture and Urban design, this potential still deserves research, aiming new teaching and learning methods, unveiling its potential.

The evolution of GIS can be studied by the historical conditions of its development in Geography in the last three decades (MCCULLOUGH, 2004). Unlike Architecture and Urbanism, which dematerialized its object of study - the place - due to the widespread belief in the illusion that Information Technology (IT) would inexorably determine a social revolution with the extinction of territorial distances and boundaries (ARNOLD, 2003) Geography, on the contrary, moved from the 1960s to the study on locality (MCCULLOUGH, 2004), combining its knowledge with resources developed by the

evolution of Information technologies resources. After this period, Geography was able to focus on transdisciplinarity studies, without losing her goals by combining data of economic, political and social data, among others.

Nowadays, we are witnessing an explosion in the use of “mappings”, elaborated with basic GIS operations or simply taken from secondary sources, to support timid analyses and project in the work of students of Architecture and Urban Design. This indicates, at least, a growing interest in the tools that can be applied to projects. Also, indicates the emergence of geoprocessing teaching laboratories in some Architecture and Urbanism courses. Along with the emergence of Geodesign (JORGENSEN, 2012), those facts have corroborated with more reasons to investigate to what extent and with what means project disciplines can incorporate the geographic information systems and how they can effectively qualify the results (MONSUR, 2014). Trying to contribute in this sense, this article critically report three case studies where the use of GIS was applied in a repeated modules for the course of Architecture of the Federal University of Minas Gerais (UFMG) between 2014 and 2016.

HYPOTHESES

The use of GIS can contribute to the teaching of urban and architectural project insofar as it expands the universe of knowledge in which problems are inserted. It enables students to quickly view complex data and accelerate decision making. It allows the initial analyses of the design problem to be comprehensive, considering at the same time several criteria in the study of complex situations. It allows analyzing possible effects of different agents involved in prospective scenarios. All of these former statements were hypotheses about the skills that students would acquire.

CONCLUSIONS

Some care should be taken in the use of GIS and its visualizers for the teaching of Architecture and Urban design. Since the knowledge of teachers about the instrumental used, the workload should be adequate for conducting training programs. Among others conclusions, the findings had shown the need to avoid GIS use as a simple mechanism of graphic generation.

However, the debate with the students proved to be efficient and guaranteed rapid learning of concepts that, compared with other modules, consumed almost the entire time in classroom.

References

ARNOLD, M. On the Phenomenology of Technology: the “Janus-faces” of mobile phones. **Information and Organization**, n. 13, p. 231–256, 2003.

JORGENSEN, K. **A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design**. [s.l.] Routledge, 2012. v. 7p. 87–87

MCCULLOUGH, M. **Digital Ground: architecture, pervasive computing and environmental knowing.** [s.l.] Massachusetts Institute of Technology - MIT Press, 2004.

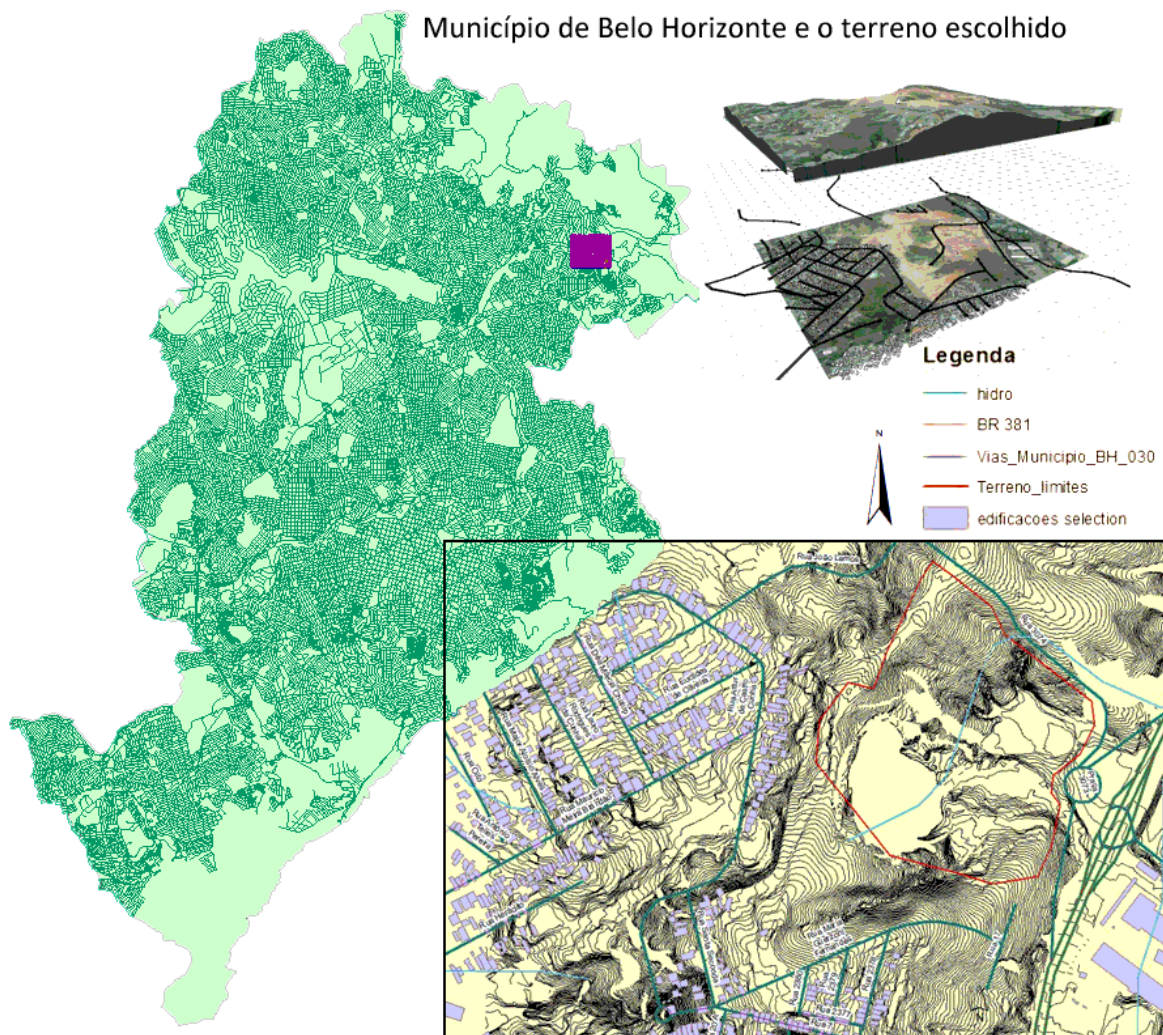
MONSUR, M.; ISLAM, Z. GIS for Architects: Exploring the Potentials of Incorporating GIS in Architecture Curriculum. **ARCC Conference Repository**, 2014.

"PCHE"; **Postgraduate Certificate in Higher Education**

https://en.wikipedia.org/wiki/Postgraduate_Certificate_in_Higher_Education. Acessado em 29 abr. 2016

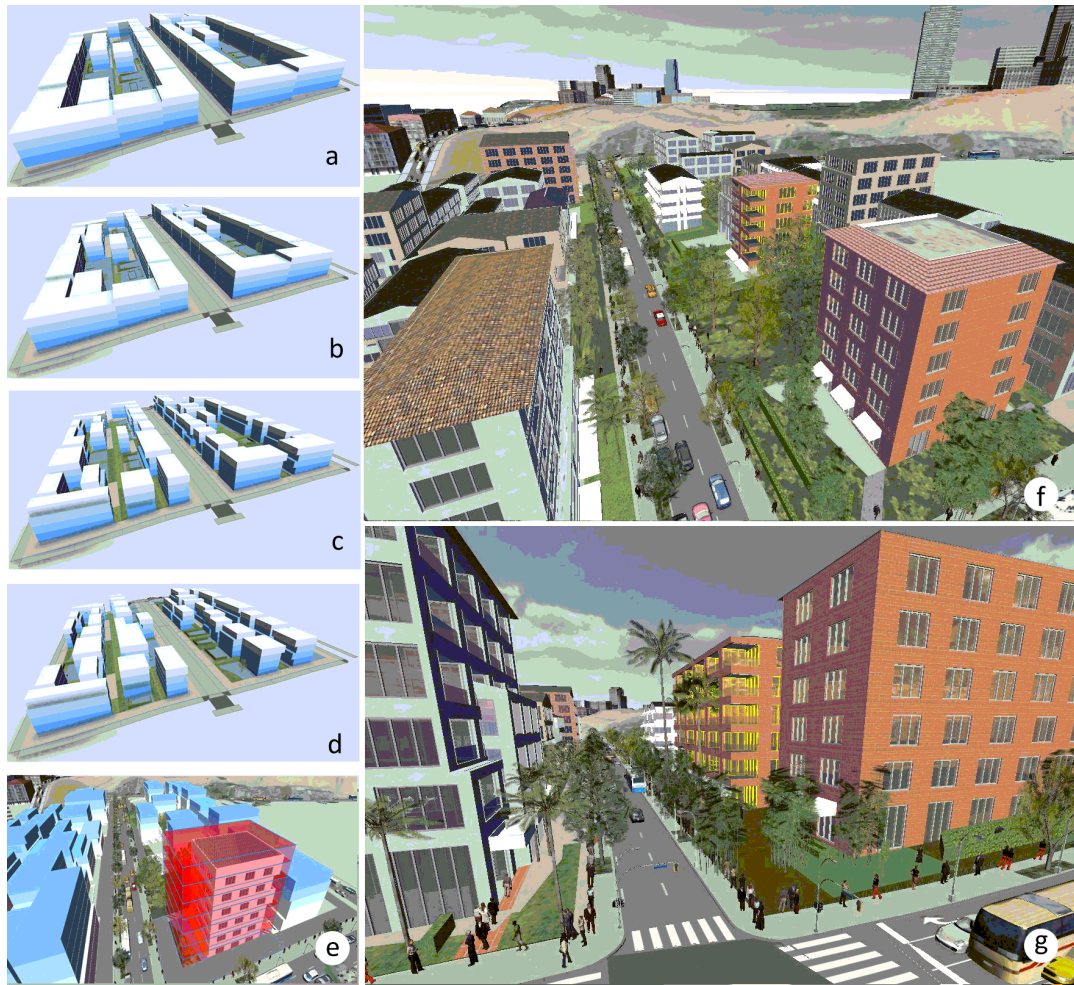
The site chosen for the
exercise

Município de Belo Horizonte e o terreno escolhido



Source: the author, 2016

Example of stages of the urban design developed.



Source: the author, 2016

Study to implantation of a building in a commercial block



Source: students, 2016

O USO DO GIS PARA O ENSINO DE PROJETO DE ARQUITETURA E URBANISMO - estudo de casos

Renato César Ferreira de Souza

MS.C Arquitetura, Ph.D Arquitetura, PCHE, Professor Assistente na EAUFMG

PALAVRAS CHAVE: SIG, Visualizadores de SIG, Projeto de arquitetura e desenho urbano, Ensino superior

A contribuição dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG's) para o ensino de Arquitetura e Desenho Urbano é estudada neste artigo. Esperou-se que os estudantes atingissem, com o uso do SIG's, maior rapidez nas decisões de projeto, gerando hipóteses projetuais e testando-as com software de SIG's, o que, ao menos em hipótese, resultaria em projetos mais criativos e detalhados. A avaliação dos produtos gerados demonstrou que o potencial dos instrumentais dos SIG's pode realizar-se com um ajuste do tempo de ensino do software nas aulas. Sobre a criatividade, entretanto, a maior parte dos projetos dos estudantes derivou de uma única hipótese projetual, situação que não contribuiu para soluções criativas.

O programa inglês PCHE (2016) direciona professores a como proceder para executar experimentos didáticos nos cursos superiores, com a finalidade de dar a eles liberdade, responsabilidade e métodos apropriados para o teste de novos recursos no tratamento dos problemas contemporâneos dos campos de conhecimento, dentre eles, Arquitetura e Urbanismo. Usando as especificações do PCHE, foram planejados três estudos de caso no ensino de Arquitetura e Urbanismo introduzindo o uso instrumental dos SIG's e a visualização tridimensional dos resultados.

O PROBLEMA

A adoção do SIG's no ensino de Arquitetura e Desenho Urbano - especificamente na busca de soluções para problemas limítrofes entre espaços públicos e privados - é problemática. Se por um lado os instrumentais oferecidos pelos SIG's já são usados na Geografia, Engenharias, Negócios, Comunicação, dentre outros, no ensino de Arquitetura e Desenho Urbano seu uso tem avançado timidamente (MONSUR 2014). Em todas as outras áreas os SIG's têm efetivamente contribuído nas soluções de problemas sociais, econômicos, culturais, etc. Mas para a Arquitetura e o Desenho Urbano, o potencial de aplicação dos SIG's ainda demanda pesquisa, buscando novos métodos de ensino e aprendizagem para explorar ao máximo seu potencial.

A evolução dos SIG's pode ser estudada através das condições históricas do seu desenvolvimento na Geografia, nas últimas três décadas (MCCULLOUGH, 2004). Diferentemente da Arquitetura e do Urbanismo, que desmaterializaram seu objeto de estudo - o lugar - devido ao espalhamento da crença na ilusão de que a Tecnologia da Informação (TI) iria inexoravelmente determinar uma revolução social com a extinção das distâncias territoriais e seus limites (ARNOLD, 2003), a Geografia, ao contrário, foi se transformando desde a década de 1960 no sentido de estudar exatamente a localidade

(MCCULLOUGH, 2004), combinando seus conhecimentos com os recursos desenvolvidos pela evolução da TI. Depois deste período, a Geografia foi capaz de se abrir para contribuições transdisciplinares, sem perder suas metas, na combinação de dados econômicos, políticos e sociais, dentre outros.

Estamos testemunhando hoje uma explosão no uso de “cartografias” elaboradas com operações básicas de SIG’s ou simplesmente tomadas de fontes secundárias, produzindo análises tímidas para os projetos dos estudantes de Arquitetura e Desenho Urbano. Isso indica, ao menos, um crescente interesse pelos instrumentos que podem ser aplicados no projeto. Também, indica o aparecimento de laboratórios de ensino de geoprocessamento nos cursos de Arquitetura e Urbanismo. Acompanhando a emergência da disciplina de Geodesign (JORGENSEN, 2012), tais fatos têm corroborado para fortalecer a investigação da extensão e de como os sistemas geográficos de informação podem contribuir qualitativamente para o projeto (MONSUR, 2014).

Tentando contribuir nesse sentido, esse artigo descreve criticamente três estudos de caso onde o uso do SIG foi aplicado em módulos repetidos no curso de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais.

HIPÓTESES

O uso dos SIG’s pode contribuir para o ensino do projeto de Desenho Urbano e Arquitetura ao mesmo tempo em que permitem expandir o universo de conhecimentos nos quais os problemas de projeto se inserem. Capacita os estudantes de rapidamente compreenderem dados complexos, acelerando as decisões de projeto. Permite que as análises iniciais do desenho do projeto sejam abrangentes, considerando ao mesmo tempo vários critérios no estudo de situações complexas. Permite também analisar possíveis efeitos de diferentes agentes envolvidos em cenários prospectivos. Todas estas declarações constituem as hipóteses sobre as habilidades a serem adquiridas pelos estudantes com a aplicação dos SIG’s no ensino do projeto.

CONCLUSÕES

Alguns cuidados devem ser tomados na aplicação dos SIG’s e seus visualizadores no que diz respeito ao ensino de Arquitetura e Desenho Urbano. Desde o conhecimento do software pelos professores, até às atividades acadêmicas, que devem ser adequadas na condução de programas de treinamento. Dentre outras conclusões, demonstrou-se que o uso dos SIG’s deve ser evitado como mero instrumento de desenho cartográfico sobreposto ao problema arquitetônico e urbano tratado.

Entretanto, as discussões críticas com os estudantes mostraram-se eficientes quando ancoradas nos instrumentos dos SIG’s, e garantiram uma aprendizagem rápida de conceitos que, comparada com aulas sem o uso do software, consumiria todo o tempo em classe.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, M. On the Phenomenology of Technology: the “Janus-faces” of mobile phones. **Information and Organization**, n. 13, p. 231–256, 2003.

JORGENSEN, K. **A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design**. [s.l.] Routledge, 2012. v. 7p. 87–87

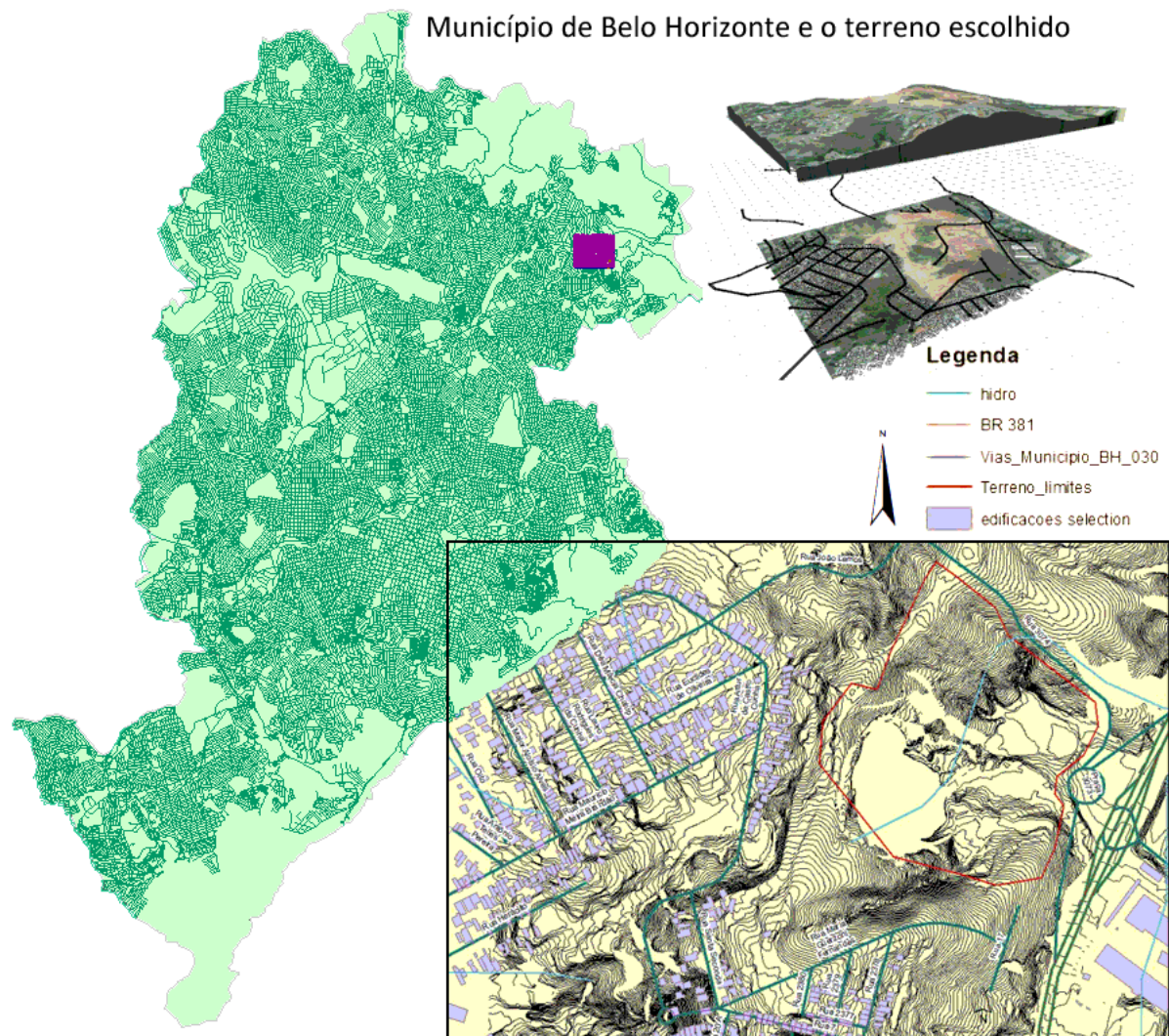
MCCULLOUGH, M. **Digital Ground: architecture, pervasive computing and environmental knowing**. [s.l.] Massachusetts Institute of Technology - MIT Press, 2004.

MONSUR, M.; ISLAM, Z. GIS for Architects: Exploring the Potentials of Incorporating GIS in Architecture Curriculum. **ARCC Conference Repository**, 2014.

"PCHE"; Postgraduate Certificate in Higher Education

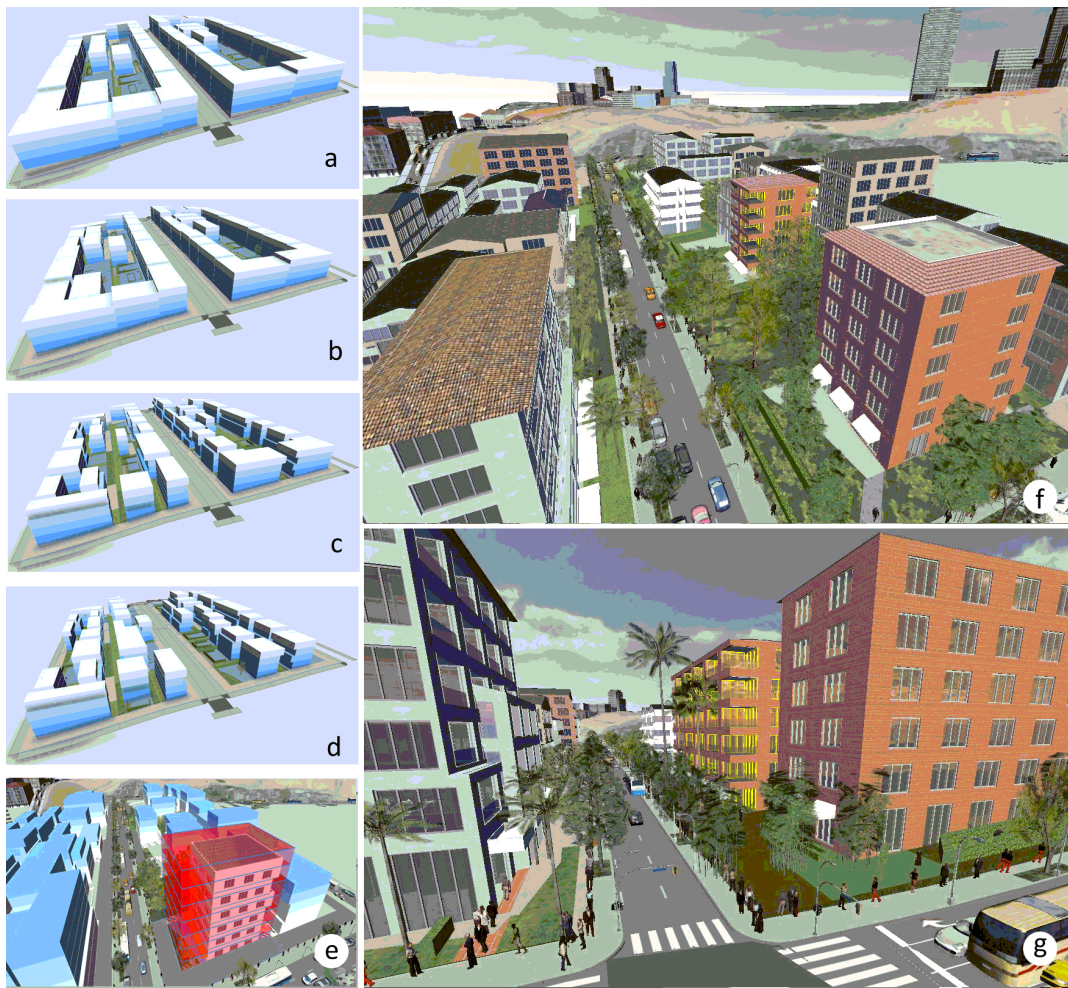
https://en.wikipedia.org/wiki/Postgraduate_Certificate_in_Higher_Education. Acessado em 29 abr. 2016

Localização do terreno estudado



Fonte: o autor

Exemplo dos estágios propostos para a urbanização



Fonte: O Autor

Estudo de impacto de edifício em quarteirão
comercial



Fonte: estudante.

GEOGAMES FOR URBAN PLANNING. AN EXPERIMENTAL REFLECTIVE PRACTICE TO AN UNDERGRADUATE COURSE IN BELO HORIZONTE, BRAZIL

Bruno Amaral de Andrade, Ítalo Sousa de Sena, and Ana Clara Mourão Moura
Geoprocessing Lab, School of Architecture, Federal University of Minas Gerais

Abstract: Considering topics of current interest in the professional training of architects and urban planners, as regards to innovation in methodologies and practices in Participatory Planning, the focus is to overcome traditional models with the use of geogames. The objective of this work is to show how we applied a geogame methodology as an experimental reflective practice in a 15-hour lecture format to the undergraduate course in Architecture and Urbanism, for the Federal University of Minas Gerais, Brazil. During two consecutive semesters the lecture was offered, firstly by skype (2017/1), and then presentially (2017/2), in order to use geogames to co-creating future scenarios in territorial planning. We proceed to the use of geogames as a method and instrument that is derived from the dialectic between the framework of the Italian Territorialist Approach (or Anthropobiocentric) and the framework of Geodesign.

The lecture was developed sequentially in: 1) Conceptual basis construction on Serious Games and Geogames applied to Participatory Planning. The Italian Territorialist Approach: theory, method and technique; 2) Geogames as innovative physical, analog and digital instruments to citizen engagement, involvement and participation in territorial planning. An etymological review and application of the term for planning: Serious Games, Geogames, Urban Games, Ecogames and Heritage Games. Experimental Geodesign Dynamics with Lego 3D; 3) Categorization of participatory instruments: exploratory, design and decisional. Training in methodological guide mapping for citizen participation (focusing on children) in the representation of heritage values and territorial co-planning. The application of the territorialist approach in Brazil. Case studies in Santa Leopoldina, Espírito Santo; 4) Training and preparation for the development of a participatory empirical approach with a Geogame, as a final requirement of the lecture. Experimental dynamics with Online Games on urban studies, and modeling in Minecraft the territorial and landscape layers of Pampulha.

For the elaboration of the final work by the students it was suggested the choice of Pampulha, in Belo Horizonte, that is facing a problematic related to overcoming the dichotomy conservation-development, since it's a world heritage site by UNESCO. The objective is the co-creation of a geogame, whose system articulates one of the three participatory instruments: exploratory, design and decisional with Pampulha *territoriantes*. It was suggested the use of Lego Digital Designer (Lego 3D), a free digital platform, for the representation of intervention models of future scenarios for Pampulha.

Two works were proposed in the discipline, an individual "Partial Programmed Work" that each of the students used Lego 3D for the design of three scenarios for Pampulha, past, present / tendential and future / desirable. Then, they shared on social media and asked followers to vote in the scenario they wanted for Pampulha. Evaluated if the digital representation of Lego 3D encouraged the engagement of people in social media and if the pieces combination representing the territory was readable. Next, the "Final Programmed Work" was developed, within a group, in which each group chosed one of the previous themes, exploratory, projective and decisional, and developed further. Regarding the

exploratory instrument, the objective was to explore the territory, and observe how the Pampulha territoriants behaved, interacted, used and taken ownership of the place. They used the Pokémon Go app to map Póke Stops and Gymnasiums, observing where there was more and less number of Pokémon concentrated, and if this mapping revealed a reduction of the use and appropriation of the place. They reflected on how an augmented reality (AR) game can aid in data collection for urban planning, and checked for blockages in pathways, pleasant areas, or deserted areas, and add these perception to the mapping. Regarding the projective instrument, the objective was to mobilize territoriants in Pampulha, through one of the participatory instruments, such as the World Café. They created a rapid person-after-person dynamics, in which each person is now the architect who had to change Pampulha, asked to think and present an improvement project for Pampulha - a desired future scenario, by the World Café participatory dynamic, through continued-drawings until they reached a palimpsest of drawings representing the collective will for Pampulha's future. Regarding the decisional instrument, the objective was the deliberation, voting of projects that represent the collective will of the Pampulha territoriants. They used one of the participatory instruments such as *Consiglio dei Bambini* or Citizen's Jury, to present all the scenarios from the "Partial Programmed Work", and asked the Council to dialogue and deliberate, approving at the end only one design that was the closest to their will for Pampulha with any considerations if needed. After each of the three participatory instruments dynamics in Pampulha, each group had to model in Lego 3D a final scenario and share it in social media with the winning scenario of Partial Programmed Work for a last round of voting.

Summarizing, the Geogames lecture fulfilled the experimental reflective practice proposal for the elucidation of the use of geogames in territorial planning processes as an instrument of individual creation design, as well as collective to increase citizen engagement and participation in planning processes. This elucidation happened through the experimentation of online digital games with urban planning themes, and the training in territory and landscape modeling in Minecraft, despite the discipline's time limitations to match the students' will for further experimentation with geogames inside classroom and outside. The students' co-design using Lego 3D with a participatory instrument allowed them to get new perspectives of co-planning regarding geogaming methods, techniques and tools, and also the scenarios models as an intuitive readable design for social media engagement in the planning process. It is noteworthy that during the semester in which the course was attended, there was greater use of classroom time, such as modeling with Minecraft, and knowledge-in-action development due to teacher-student interaction, than in the semester in which the course was led by skype. This accumulated experience allowed us to conclude that the course has the potential to extend in at least 30 hours, and has relevance by contributing to the state of art in teaching through geogames for territorial planning as a reflective practice experience for both the teaching team and the students team.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Bruno Amaral de. **Representando o Patrimônio Territorial com Tecnologia da Geoinformação**. Experimento em Santa Leopoldina/Espírito Santo. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2015.

ANDRADE, Bruno Amaral de; SENA, Italo Sousa de; MOURA, Ana Clara Mourão. **Tirolcraft: The quest of children to playing the role of planners at a heritage protected town**. In Marinos Ioannides, et al (Org.). Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage:

Documentation, Preservation, and Protection: 6th International Conference, EuroMed 2016, Nicosia, Cyprus, October 31 - November 5, 2016, Proceedings, Part I. 1ed. Basel, Suíça: Springer International Publishing, 2016, v. 10058, p. 825-835.

DEVISCH, Oswald; POPLIN, Alenka; SOFRONIE, Simona. **The gamification of civic participation: two experiments in improving the skills of citizens to reflect collectively on spatial issues**. *Journal of Urban Technology* 23, nº 2 (2016): 81–102.

KIEFER, Peter; MATYAS, Sebastian; SCHLIEDER, Christoph. **Learning About Cultural Heritage by Playing Geogames**. In *Entertainment Computing - ICEC 2006: 5th International Conference, 2006.*, 217–28. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2006. doi:10.1007/11872320_26.

MAGNAGHI, A. **Il progetto locale: verso La coscienza di luogo**. Florença: Bollati Boringhieri, 2010.

POPLIN, Alenka. **Games and serious games in urban planning: study cases**. *Computational Science and Its Applications-ICCSA 2011*, 2011, 1–14.

PABA, Giancarlo; PERRONE, Camila. **Cittadinanza attiva. Il coinvolgimento degli abitanti nella costruzione della città**. Firenze: Alinea.

PECORIELLO, Anna Lisa; PABA, Giancarlo. **La città bambina. Esperienze di progettazione partecipata nelle scuole**. Firenze/Signa: Masso delle Fate, 2006.

REINART, Bärbel; POPLIN, Alenka. **Games in urban planning – a comparative study**. In *REAL CORP 2014–PLAN IT SMART! Clever Solutions for Smart Cities*. Proceedings of 19th International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society, 239–248. CORP–Competence Center of Urban and Regional Planning, 2014.

SCHLIEDER, Christoph; KIEFER, Peter; MATYAS, Sebastian. **Geogames: A Conceptual Framework and Tool for the Design of Location-Based Games from Classic Board Games**. In *Intelligent Technologies for Interactive Entertainment: INTETAIN 2005*, 164–73. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2005. doi:10.1007/11590323_17.

SCHLIEDER, Christoph. **Geogames – Gestaltungsaufgaben und geoinformatische Lösungsansätze**. *Informatik-Spektrum* 37, nº 6 (2014): 567–74. doi:10.1007/s00287-014-0826-0.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

STEINITZ, Carl. **Um framework para o Geodesign. Alterando a Geografia através do design**. Tradução Ana Clara Mourão Moura. Esri Press, 2016.

Considerando temas da atualidade e do interesse para a formação profissional do arquiteto e do urbanista, no que se refere à inovação em metodologias e práticas em Planejamento Participativo, com enfoque na superação de modelos tradicionais com o uso de geogames. Objetiva-se a aplicação de metodologia de geogame de caráter experimental prática-reflexiva no formato de uma disciplina de 15 horas do curso noturno de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. Durante dois semestres consecutivos (2017/1 e 2017/2), a disciplina é ofertada primeiramente à distância (2017/1), e depois presencialmente (2017/2), com o intuito de utilizar geogames na co-criação de cenários futuros no planejamento do território. Para tanto, procede-se ao uso de geogames como método e instrumento integrante de um arcabouço proveniente da dialética entre o framework da Abordagem Territorialista Italiana (ou Antropobiocêntrica) e o framework do Geodesign.

A disciplina desenvolve-se sequencialmente em: 1) Construção de base conceitual sobre Serious Games e Geogames aplicado ao Planejamento Participativo. A Abordagem Territorialista Italiana: teoria, método e técnica; 2) Geogames como instrumentos físicos, analógicos e digitais inovadores ao engajamento, envolvimento e participação cidadã no planejamento territorial. Uma revisão epistemológica e aplicação do termo para o planejamento: Serious Games (Jogos sérios), Geogames, Urban Games, Ecogames e Heritage Games. Dinâmica experimental de Geodesign com Lego 3D; 3) Categorização de instrumentos participativos: exploratório, projetual e decisional. Capacitação em roteiros metodológicos para a participação cidadã (com enfoque em crianças) na representação de valores patrimoniais e projeto do território. A aplicação da abordagem territorialista no Brasil. Estudos de caso em Santa Leopoldina, Espírito Santo.; 4) Capacitação e preparação para o desenvolvimento de uma abordagem empírica participativa com um Geogame, como requisito final da disciplina. Dinâmicas experimentais com Online Games com temática de estudos urbanos, e construção no Minecraft de modelagem da paisagem, arquitetônica e urbana.

Para a elaboração do trabalho final pelos discentes sugere-se a escolha da Pampulha, em Belo Horizonte, patrimônio mundial pela UNESCO. O objetivo é a co-criação de um geogame, cujo sistema articule um dos três instrumentos participativos: exploratório, projetual e decisional com territoriantes da Pampulha. Sugere-se o uso do Lego Digital Designer como plataforma digital gratuita para a representação de modelos de intervenção de cenários futuros para a Pampulha, tendo como enfrentamento a conservação do patrimônio e o desenvolvimento territorial.

Dois trabalhos são propostos na disciplina, um “Trabalho Programado Parcial” individual com o uso do Lego 3D para o projeto de três cenários para a Pampulha, do passado, presente/tendencial e futuro/desejável. Lançar nas mídias sociais e pedir que os seguidores votem no cenário que deseja para a Pampulha. Avaliar se a representação gráfica do Lego 3D encoraja o engajamento das pessoas nas mídias sociais e se é inteligível a leitura das peças representando o território. Em seguida é desenvolvido o “Trabalho Programado Final”, em grupo, em que cada grupo escolhe um dos temas anteriores, exploratório, projetual e decisional, e desenvolve especificamente. Caso a escolha seja pelo instrumento exploratório, o objetivo é explorar o território, e observar como os territoriantes da Pampulha se comportam, interagem, usam e se apropriam do lugar. Usar o Pokémon Go para mapear as Pokestops e Ginásios, observando onde há maior e menor número de concentração de Pokémon, e se esse mapeamento revela um rebatimento do uso e apropriação do lugar. Refletir em como um jogo de realidade aumentada (AR) pode auxiliar na coleta de dados para o planejamento urbano. Verificar se há bloqueios nos percursos, áreas aprazíveis, ou desertas, e acrescente no mapeamento. Faça vídeos, fotos, croquis, entrevistas, etc. Caso a escolha seja pelo instrumento projetual, o objetivo é mobilizar territoriantes na Pampulha, por meio de um dos instrumentos participativos, como o World Café. Criar uma dinâmica rápida de grupo, ou de pessoa por pessoa, em que essa pessoa é agora o arquiteto que vai mudar a Pampulha, pedir para pensar e apresentar um projeto de melhoramento para a Pampulha - o cenário futuro desejado, e usar o método do World Café e por meio de desenhos alcançar o máximo consenso ao final da dinâmica participativa. Caso a escolha seja pelo instrumento decisional, o objetivo é a deliberação, votação de projetos que representem a vontade coletiva dos territoriantes da Pampulha. Usar um dos instrumentos participativos como Consiglio dei Bambini or Citizen’s jury, apresentar todos os cenários da

etapa anterior, e pedir para o Conselho dialogar, e deliberar, aprovando ao final um projeto com considerações e ressalvas. É necessário alcançar um consenso de apenas um cenário que representa o desejo para o futuro da Pampulha. Após a dinâmica, cenário do trabalho final modelado também no Lego 3D deve ser lançado nas mídias sociais com o cenário vencedor do trabalho parcial para votação.

Observa-se que a disciplina de Geogames cumpre a proposta de prática-reflexiva experimental para a elucidação do uso de geogames no planejamento urbano como instrumento de criação e concepção projetual individual, tanto quanto instrumento que aumenta o engajamento e a participação cidadã em processos de planejamento territorial. Essa elucidação especificamente acontece por meio da experimentação de jogos digitais online com temáticas de planejamento territorial, e da capacitação em modelagem do território e da paisagem com o Minecraft, apesar das limitações de tempo da disciplina para corresponder à vontade dos discentes por mais experimentação com geogames em sala e no território. Vale ressaltar que no semestre em que o curso foi presencial houve maior aproveitamento do tempo em sala de aula, como a capacitação de modelagem com Minecraft, e de desenvolvimento de conhecimento-na-ação devido à interação docente-discente, do que no semestre em que o curso foi à distância. Esta experiência acumulada, de ensino à distância e presencial, permite concluir que o curso possui potencial para se estender em no mínimo 30 horas, e possui relevância e avança no estado da arte em práticas de ensino por meio de jogos.

Title: JOC FONDO: A Card Game to tackle Conflicting Diversities in Santa Coloma de Gramenet, Barcelona Metropolitan area.

Authors: Bruno Amaral de Andrade, Luisa Barker, Federica Ciccone, Minkai Hsiao and Zainab Elsadi.

Abstract: This research was led during the summerlab “Conflicting Diversities”, organized by the University College of London (UCL), in collaboration with the Universitat Internacional de Catalunya (UIC), in September 2016, at Fondo neighborhood, municipality of Santa Coloma Gramenet, Barcelona metropolitan region. In which three groups were built, in which ours chose a gaming approach towards the resolution of everyday life conflicts at the neighborhood, the most multicultural one in the metropolitan region, with migrants from Latin America, Africa and Asia. Santa Coloma Garment has a wide range multi- cultural population where 44.5 % of its population are immigrant from more than 100 nationality (North African, Chinese , Latin-American, South Asian and European). Even the local population are not from Catalonia where 38.2% are from other region in Spain¹.

The team named Reciprocity, chose Urban Gaming approach to address solving conflicts in public spaces in Fondo. Our team used various methods to study the local community as followed:

- § Mapping the area and analysing secondary data in order to identify key public spaces to focus upon

- § Collecting qualitative data to determine public opinions of the chosen space through interviews

- § Observing the environment and uses of the space (interaction & behaviors)

The multicultural team utilized different culture backgrounds to investigate Santa Coloma de Gramenet multicultural society that help the team to interview the local community with their mother tongue, which include Spanish, Arabic and Chinese, and fully understand them. By analysing the collected data, the team found that the main sources of conflict were related to different behaviours and uses of the space by different cultural group and the varying levels of place attachment. This conflict is more obvious between the adults and the elders of the community. In the other hand, the children were more harmonized due to the shared activities in the school and other community services.

The “Joc Fondo: Torre de Babel” is a card game toolkit (Figure 1), using game as method for negotiating and designing the urban space, and inspired on three card games examples “The Urban Collaboration Game”, “Rubbish!” and “The Sharing City Game”.

¹ Source : Red de Ciudades Interculturales Website retrieved in January 2017, www.ciudadesinterculturales.com

The design game goal was to create a common ground system of role of behavior, consider this game as a way to trigger a ripple effect for environmental quality, resilience (intercultural integration) and development. The game aimed to support negotiation within the interested actors in a playful but respectful way, composed by five different card types: card scenes of everyday life conflicts (for instance, misbehaviour), card characters of social actors of the neighborhood (Residents, Business owners, Cleaners, and Public institution), coin cards, bonus cards and change cards. The data to build the story within the cards was collected on an ethnographic research during the week course, and data provided by the course. The game pilot was presented and played during the final meeting of the Summer Lab, and the pilot was considered a relevant instrument for testing within the community at the Santa Coloma de Gramenet City Hall's solving conflicts department.

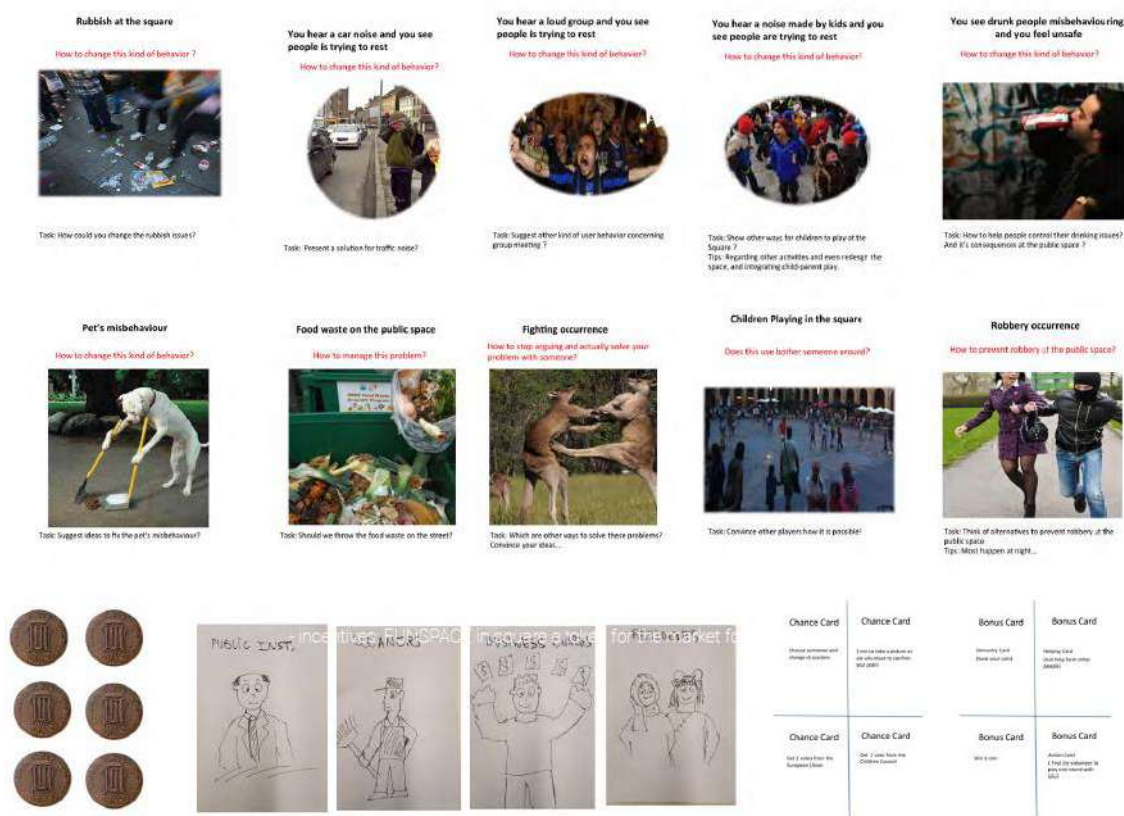


Figura 1. Joc Fondo game

SOCIAL MEDIA AND SMART COMMUNITIES - CROWDSOURCED MAPPING

REDE PARTICIPA: COLLABORATIVE MAPPING AMONGST DIFFERENT PLATFORMS

Christiane de Sousa Quadros¹

Luara Diniz Rocha²

EXPANDED ABSTRACT

The present work intends to present the results of the initial experiments of the research project *Rede Participa: collaborative mapping in the neighborhoods surrounding the IFMG, Campus Santa Luzia*. The main goal of the project is the development of a crowdsourcing platform that will provide users with the collaborative geo-referencing (Goodchild 2010) of urban, environmental, social problems, cultural productions, citizen initiatives, services, material and immaterial resources in the municipality of Santa Luzia, Minas Gerais, Brazil.

This initial experiment will consist on the testing of three existing collaborative mapping platforms (My Maps, Crowdmap and Wikimapia) with user groups made up of students and researchers from the areas of architecture and urban planning, civil engineering, environment design, landscaping and building technician, all of which have no specific training in GIS or Geodesign tools (Flaxman 2009). In this way, such analysis groups will allow the identification of criteria adopted by the user when selecting a particular crowdsourcing platform, as well as pointing out resources of those platforms that fit more easily in each situation, depending on the field of study.

The users in this procedure will be divided into 2 (two) potential groups, given their specific needs. The first group is composed of undergraduate students of the module Architectural Studio 4, in the diagnosis stage of the study area. The second group consists of LITS³ (IFMG's Integrated Lab for Social Technology) researchers, who work on distinct research fronts: a) Space of Memory, which consists of the investigation of identities, sense of belonging and social empowerment in the said territorial framework and b) Horta Project, which seeks to plan, execute and multiply communitarian vegetable gardens in the surroundings, besides mapping and registering producers.

The first stage of the experiment has already been carried out with the students of Architectural Studio 4. The work began by presenting the collaborative mapping platforms, their interfaces, main resources and some examples. We then proceeded to the clarification of doubts and, finally, to the completion of an open questionnaire according to the perception of each student, as to which platform seemed more attractive and why. The experiment with this group will continue through the verification of the questions: a) which platforms were effectively used by the students in their diagnostic work; b) what reasons led to their choice;

¹ Undergraduate Architecture and Urbanism student at IFMG, *campus* Santa Luzia/ christianesousaquadros@gmail.com.

² Undergraduate Architecture and Urbanism student at IFMG, *campus* Santa Luzia/ ludrgrand@yahoo.com.br.

³ For more information on LITS, visit <http://www.lits.arq.br>

c) what difficulties were encountered in using these platforms; d) whether or not platforms other than those initially presented have been used.

The experiment with LITS' researchers is still being elaborated, as it will adopt some distinct points. A workshop will be promoted, with support material developed by the authors of this work, for training in the use of the platforms. However, the initial questions will be the same presented to the group of students. As with them, the first impressions collected about the platforms will be confronted with an analysis of their later application in the research projects.

As preliminary results, we intend to detect: 1) which mapping platforms have more visually attractive interfaces and why; 2) which platforms were effectively chosen by each kind of user for the practical use, the reasons and difficulties encountered in its application; 3) whether other platforms other than those presented and the reasons have been adopted; 4) what features offered by the platforms were found more interesting for each mapping situation analyzed; 5) whether the platform adopted met all the needs of users in each situation; 6) if the user understands that other functionalities should exist in the platform chosen, and what they would be; 7) which platforms were most used in general.

Although the experiments are at an early stage, the procedures, phases and results proposed above will be completed and ready to be exhibited until the paper sessions in Geodesign South America, 2017.

We emphasize that the present experiment does not seek to indicate definitive results on the studied platforms, but rather to indicate potentialities, main limitations and possible adjustments of each case. This experiments aim especially at the continuity of the research project, seeking to investigate the services and tools of crowdsourcing that can contribute to the conceptual design of the Rede Participa Platform.

REFERENCES

FLAXMAN, Michael. **Fundamentals of Geodesign**. Keynote, 2009. Disponível em: <http://www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/landschaftsinformatik/fileadmin/user_upload/_temp_/2010/Proceedings/Buhmann_28-41.pdf>. Acesso em 28/09/2017.

GOODCHILD, Michael F; GLENNON, Alan J. **Crowdsourcing geographic information for disaster response: a research frontier**. Taylor & Francis online, 2010. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17538941003759255>>. Acesso em 28/09/2017.

Michael F. Goodchild & J. Alan Glennon (2010) **Crowdsourcing geographic information for disaster response: a research frontier**, International Journal of Digital Earth, 3:3, 231-241, DOI: 10.1080/17538941003759255. Disponível em: <<http://www.geog.ucsb.edu/~good/papers/495.pdf>>. Acesso em 29/09/2017.

TEMA: SOCIAL MEDIA AND SMART COMMUNITIES - CROWDSOURCED MAPPING

REDE PARTICIPA: MAPEAMENTO COLABORATIVO ENTRE PLATAFORMAS

Christiane de Sousa Quadros⁴

Luara Diniz Rocha⁵

RESUMO

O presente trabalho pretende apresentar os resultados dos experimentos iniciais do projeto de pesquisa *Rede Participa: mapeamento colaborativo nos bairros do entorno do IFMG, Campus Santa Luzia*. O objetivo final do projeto é o desenvolvimento de uma plataforma de *crowdsourcing* que proporcionará aos usuários o georreferenciamento colaborativo (Goodchild 2010), de problemas urbanos, ambientais, sociais, produções culturais, iniciativas cidadãs, serviços, recursos materiais e imateriais, no município de Santa Luzia, Minas Gerais, Brasil.

Neste experimento inicial, serão testadas três plataformas existentes de mapeamento colaborativo (*My Maps*, *Crowdmap* e *Wikimapia*), com grupos de usuários formados por estudantes e pesquisadores das áreas de arquitetura e urbanismo, engenharia civil, *design* de ambientes, paisagismo e técnico em edificações, que não detêm treinamento específico de ferramentas de GIS ou Geodesign (Flaxman 2009). Dessa forma, tais grupos de análise irão possibilitar a identificação de critérios utilizados pelo usuário ao selecionar uma determinada plataforma de *crowdsourcing*, além de apontar recursos dessas plataformas que se adequam mais facilmente em cada situação, conforme o campo de estudo.

Os usuários neste procedimento serão divididos em 2 (dois) grupos em potencial, diante das necessidades das suas áreas de estudo e pesquisa, sendo o primeiro uma turma de alunos de graduação da disciplina Projeto Arquitetônico 4, na fase de diagnóstico do entorno. O segundo grupo será de pesquisadores do LITS,⁶ que atuam em frentes de pesquisa distintas: a) *Espaço da Memória*, que consiste na investigação de identidades, relações de pertencimento e de empoderamento social no referido recorte territorial e b) Projeto *Horta*, que busca planejar, executar e multiplicar hortas comunitárias no entorno, além de mapear e cadastrar produtores.

A primeira etapa do experimento já foi realizada junto aos estudantes da disciplina de projeto. O trabalho iniciou-se pela apresentação das plataformas de mapeamento colaborativo, suas interfaces, principais recursos e alguns exemplos. Em seguida, houve o esclarecimento de dúvidas e, por fim, o preenchimento de um questionário aberto conforme a percepção de cada um, quanto a qual plataforma lhe pareceu mais atrativa e por quê. O experimento com este grupo terá continuidade a partir da verificação das questões: a) quais plataformas foram efetivamente utilizadas pelos alunos em seus trabalhos de diagnóstico; b) quais motivos os levaram à escolha das mesmas; c) quais dificuldades foram encontradas na

⁴ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pelo IFMG, *campus* Santa Luzia/ christianesousaquadros@gmail.com.

⁵ Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pelo IFMG, *campus* Santa Luzia/ ludrgrand@yahoo.com.br.

⁶ Laboratório Integrado de Tecnologia Social do IFMG, Santa Luzia, que atua na pesquisa e na extensão aplicadas a contextos e arranjos produtivos e culturais locais, desenvolvendo tecnologias sociais com experimentação, inovação e empreendedorismo, visando contribuir para melhorias na qualidade de vida da população. Disponível em: <<http://www.lits.arq.br>>. Acesso em 30/09/2017.

utilização destas plataformas; d) Se foram ou não utilizadas outras plataformas distintas das apresentadas inicialmente.

O experimento com o grupo de pesquisadores do LITS está em fase de elaboração, pois adotará alguns pontos distintos, uma vez que será promovido um *workshop*, com material de apoio, ministrados pelas autoras deste trabalho, para a capacitação no uso das plataformas. Todavia, os questionamentos iniciais serão os mesmos apresentados aos alunos da disciplina de projeto arquitetônico. Assim como com o grupo de estudantes, as primeiras impressões coletadas acerca das plataformas serão confrontadas com uma análise de sua aplicação nos projetos de pesquisa.

Como resultados preliminares, pretende-se detectar: 1) quais plataformas de mapeamento tem interfaces mais atrativas visualmente e os motivos; 2) quais plataformas foram efetivamente escolhidas por cada grupo de usuários para a utilização prática, os motivos e as dificuldades encontradas em sua aplicação; 3) se foram adotadas outras plataformas diversas das apresentadas e os motivos; 4) quais recursos oferecidos pelas plataformas são mais interessantes para cada situação de mapeamento analisada; 5) se a plataforma adotada atendeu todas as necessidades dos usuários em cada situação; 6) se o usuário entende que outras funcionalidades deveriam existir na plataforma escolhida, e quais seriam; 7) quais plataformas foram mais utilizadas em geral.

Apesar dos experimentos se encontrarem em fase inicial, os procedimentos, fases e resultados acima propostos estarão concluídos e aptos à exposição até a apresentação no *Geodesign South America, 2017*.

Ressaltamos que o presente experimento não busca apontar resultados definitivos sobre as plataformas estudadas, mas indicar potencialidades de aplicação de cada uma delas, principais limitações e possíveis adequações. Os presentes testes, sobretudo, focam na continuidade do estudo, buscando investigar os serviços e as ferramentas de *crowdsourcing* que possam contribuir para o desenho conceitual da Plataforma rede Participa, objetivo principal do Projeto a que esse experimento se vincula.

REFERÊNCIAS

FLAXMAN, Michael. **Fundamentals of Geodesign**. Keynote, 2009. Disponível em: <http://www.kolleg.loel.hs-anhalt.de/landschaftsinformatik/fileadmin/user_upload/_temp_/2010/Proceedings/Buhmann_28-41.pdf>. Acesso em 28/09/2017.

GOODCHILD, Michael F; GLENNON, Alan J. **Crowdsourcing geographic information for disaster response: a research frontier**. Taylor & Francis online, 2010. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17538941003759255>>. Acesso em 28/09/2017.

Michael F. Goodchild & J. Alan Glennon (2010) **Crowdsourcing geographic information for disaster response: a research frontier**, International Journal of Digital Earth, 3:3, 231-241, DOI: 10.1080/17538941003759255. Disponível em: <<http://www.geog.ucsb.edu/~good/papers/495.pdf>>. Acesso em 29/09/2017.

Blue and Green Infrastructure as Flood Mitigation Strategy for Wrocław, Poland

A Geodesign Planning Pilot Project

Karolina Gizela Perét

ABSTRACT

A collaborative geodesign workshop was held for participants from a wide range of backgrounds and expertise, to provide a hands-on, interactive way to express and design the urban plan for the city of Wrocław, Poland in the year 2030. The focus of the scope was flood mitigation initiatives using blue and green infrastructure concepts and a shift towards biophilic city design. Data from the workshop was analysed in the context of feasible mitigation solutions based on previous successful cases in the literature. Water sensitive urban designs and green infrastructure are effective strategies in management of flood-water threats, when a minimum of 25-30% canopy cover is achieved. Cities seeking to solve logistical problems in planning should adopt a collaborative strategy to democratically find innovative solutions.

KEY TERMS: blue and green infrastructure, biophilic cities, geodesign, collaborative planning, flood mitigation, resiliency, water sensitive urban design

Experts in urban planning often speculate around the nature of citizen engagement. The question of inhabitant and planners in shared urban spaces collectively agreeing on a design and/or solve a specific problem comes into question, such as flood mitigation planning. Planning cities is one of the most involved and difficult tasks a society faces today. To achieve the various goals of several stakeholders simultaneously requires different approaches and versions of plans, while analysing how each change will affect the surrounding environment both directly and indirectly. To date, much of planning has been without the direct input of the public, despite attempts to make it democratic and 'liveable' for people. The importance of 'Smart Cities' and an engaged society is of great concern to planners, but very few experiments have documented citizenry successfully co-creating with professional planners. In many ways, effective public engagement is one of the key missing links between the need for planners to connect with citizens, and for citizens to feel engaged in planning. Increasingly, in our connected

society, the inhabitants of a place demand their opinion not only be considered, but also applied into result oriented design. Geodesign aims to achieve this difficult balance. Modern geodesign tools enable sophisticated design focused collaboration and negotiation between stakeholders. The geodesign method and tools open up interesting options for research, experimentation and practice in different geographies.

As part of a masters thesis, MSc candidate Karolina Peret and Dr. Hrishikesh Ballal conducted a collaborative geodesign workshop involving citizens and inhabitants of Wrocław, Poland using the Geodesignhub software platform to enable collaboration. A pioneer event, the workshop was completed in order to directly involve Wrocław inhabitants in flood threat mitigation, resilience planning and development of a future city plan, and design of Wrocław for the year 2030. The City of Wrocław was also concurrently seeking public participation for the “Wrocław Strategy 2030”, a similar initiative for public input into Wrocław strategic planning for 2030, allowing for an appropriate launch-off point in engaging and mobilising citizens.

Specific problems revolving around Wrocław future planning were assessed, and as such, the research aimed to answer the following questions: How does the city continue to grow while adopting sustainability practices and strengthening resiliency? How will public and active transport be prioritized while alleviating congestion? How will flood threat management be implemented? The concepts of nature-based strategies and sustainable drainage systems were introduced to the participants of the geodesign workshop. The aim then, was for the geospatial designs to illustrate areas, which would align well with these ideas in the context of flood mitigation planning.

The results of geosurvey, geodesign workshop and analysis support the objectives and outcomes of the concepts gleaned from the group-decision-making planning. The workshop and feedback from participants demonstrated that a collaborative participatory event to plan the future of Wrocław is not only possible and results orientated, but executed with relative ease and above all, effective. The public input regarding potential flood mitigation strategies was also innovative and feasible in preventing a potential future event. Agreement democratically yielded the opinions of a mix of individuals from government, academia, and the public realm in order to understand how much flood mitigation strategies would differ or compare when individuals from various demographics were asked to collaborate and work together.

Participants inherently understood the role of BIGI and need for nature in an urban setting. The speed at which participants grasped the geodesign process approach was also surprising, demonstrating that application of such a process is effective and pragmatic. Feedback from participants was positive and well received, as many believe that a geodesign approach of this nature is the future of planning. Outcomes of the workshop resulted in several cohesive and well thought-out concepts, which could be applied to realistic future scenarios in Wrocław.

INTELLIGENT LANDSCAPES: APPLICATION OF PARAMETRIC MODELING FOR A NEW GENERATION OF ‘PISCINÕES’ IN SÃO PAULO – SP

N.C. B. Moura^{1,3*}, B. P. Raviolo², C. E. M. Sousa², P.R.M. Pellegrino³, J. R. S. Martins^{4,5}, T. Marques⁵, D. Rizzi⁵, A.P. Brites⁵, E. Tominaga⁵.

¹Centro de Tecnologia, Universidade de Fortaleza - UNIFOR.

²Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Ceará – UFC.

³LabVerde, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo – USP.

⁴Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade de São Paulo – USP.

⁵Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH.

* Av. Washington Soares, 1321, 60.811-905, Fortaleza-CE, Brasil, arqnewton@yahoo.com

Keywords: São Paulo, Jaguaré Creek, parametric modeling, ‘piscinão’, green infrastructure.

The ability of landscape to react and work as a framework to urban sustainability depends upon a new concept to assess, plan and design the support of ecology in cities. This original theory has reached a promising field through data processing and artificial intelligence. Today’s technology enables complex simulations of how proposed solutions respond to specific challenges, considering time, phasing and entropy. If we understand landscape as a technological soft system, it may be evaluated through mathematical models as much as any built infrastructure. However, instead of rigidity and sterility, green infrastructure provides a living and adaptive support to urbanity with greater social and aesthetic values.



Figure 1. São Paulo’s main rivers and the Jaguaré Creek watershed.

This approach found a unique testing opportunity at the Jaguaré Creek Revitalization Project, a pilot plan for a tributary watershed that corresponds to 1/10 of the total 270km² drainage area of Pinheiros River, one of the two main watercourses crossing Greater São Paulo (**Fig. 01**). Beyond strategies for water quality improvement, such as non-point source pollution mitigation, waste recycling, sewage collection and treatment, the project addressed water volume issues by identifying priority areas

for flood control through hydrological simulations of the watershed. Considering 100-year flood events and their consequences on runoff and river flow, the retention volumes have been determined for each *inline* or *offline* reservoir along the Jaguaré Creek. However, this new generation of flood control infrastructures, commonly called ‘piscinões’, was not only evaluated for its volume capacity but also for its performance as a water landscape. To integrate these two qualities, parametric modeling has offered new ways of investigating performance combined with design. Thus, retention volumes easily calculated for the usual rigid forms of the ‘piscinões’, could be stipulated with similar convenience and speed when aided by computer parametric. This functionality allowed a greater freedom of design, which returns to the water landscapes of the braided rivers, with waving forms and variable depths, adapted to the dynamics of the different water flows.

Examining a selected pilot area within Jaguaré’s watershed, this research investigates an algorithm capable of assisting the remodeling of landscape that seek the prototyping of a new category of stormwater reservoir. The problem arose from the need to calculate the retention volume, which, therefore, has been used as a performance indicator. Thus, the algorithm aimed to inform the user about the behavior of the performance indicator in the modeled land and scenarios.



Figure 2. Project steps for development of intervention at pilot area within the Jaguaré Creek watershed.

The process of developing the algorithm was divided into three stages that were temporally organized, but sometimes overlapped. The first deals with understanding the problem; the second is the elaboration of a prototype; and the third of its openness to generalizations.

The initial stage was defined by the apprehension of the geometric patterns that constitute the specific landscape language. An inductive approach guided the work method, composed of the accomplishment of a case study, in which a reference project was presented (**Fig. 2**), as well as the conduction of interviews for the evaluation of the traditional design process and monitoring the application of this method. The later phase dealt with the decomposition of the design language's logic and its translation into the computational environment. This stage was characterized by the deductive and abductive approaches, since it is a question of producing a logical reasoning mediated by the computational tools of the *Grasshopper* software. Given the complexity of the forms involved, a topological decomposition was performed, aiming the restitution of the geometric patterns from less complex elements (**Fig. 3**). With the application of the algorithm to the pilot project, the parameters to generate a computational model adaptable to different physical-environmental situations have been reached, including other reservoirs within the Jaguaré Creek basin.

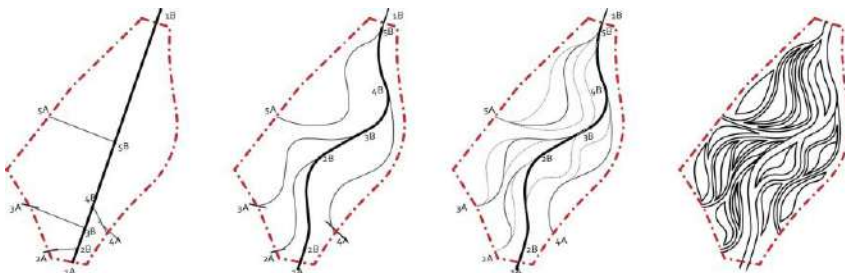


Figure 3. Decomposition of the design language's logic.

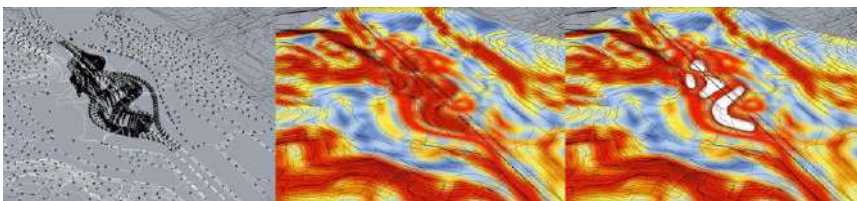


Figure 4. Final steps: tessellation of topographic surface by points and new topography with empty and full reservoirs (blank sections)

the parametric model to calculate the stored volume, as well as the representation of the new topography generated from the initial sketches of the designer and complemented by the computational system (**Fig. 4**). Reaching a prospective language for landscape architecture in balance with hydraulic engineering requirements leads to an innovative morphology capable of integrating the various functions that are expected for urban spaces and transform them into places that combine infrastructural demands with the needs of social and aesthetic uses and stimulate more vibrant and valued urban landscapes.

In the process of accessing a new generation 'piscinões' for São Paulo, the water space, adaptively and intelligently remodeled for strategic reservation purposes, has transformed the landscape itself into technology, relying on the sophistication of natural systems. This result was sought through the creation of an artifact that associates both manual drawings in the CAD environment and an automated representation, producing a better result for the usability of the algorithm by the designer.

The experiment has demonstrated the capacity of

PAISAGENS INTELIGENTES: APLICAÇÃO DA MODELAGEM PARAMÉTRICA PARA UMA NOVA GERAÇÃO DE 'PISCINÕES' EM SÃO PAULO – SP

N.C. B. Moura^{1,3*}, B. P. Raviolo², C. E. M. Sousa², P.R.M. Pellegrino³, J. R. S. Martins^{4,5}, T. Marques⁵, D. Rizzi⁵, A.P. Brites⁵, E. Tominaga⁵.

¹Centro de Tecnologia, Universidade de Fortaleza - UNIFOR.

²Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Ceará – UFC.

³LabVerde, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo – USP.

⁴Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade de São Paulo – USP.

⁵Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica – FCTH.

* Av. Washington Soares, 1321, 60.811-905, Fortaleza-CE, Brasil, arqnewton@yahoo.com

Palavras-chave: São Paulo, Córrego do Jaguaré, modelagem paramétrica, ‘piscinão’, infraestrutura verde

A capacidade da paisagem de reagir e trabalhar como suporte para a sustentabilidade urbana depende de um conceito inovador para avaliar, planejar e projetar o alicerce da ecologia nas cidades. Essa teoria original atingiu um campo promissor através do processamento de dados e da inteligência artificial. A tecnologia de hoje permite simulações complexas de como as soluções propostas respondem a desafios específicos, considerando o tempo, o faseamento e a entropia. Se entendermos a paisagem como um sistema tecnológico adaptativo, ele pode ser avaliado através de modelos matemáticos tanto quanto qualquer infraestrutura construída. No entanto, em vez de rigidez e esterilidade, a infraestrutura verde oferece um apoio vivo e maleável à urbanidade, com maiores valores sociais e estéticos.



Figure 1. Os principais rios de São Paulo e a bacia do Jaguaré.

Esta linha de abordagem encontrou uma oportunidade de teste única no Projeto de Revitalização do Córrego do Jaguaré, plano piloto para uma bacia hidrográfica tributária que corresponde a 1/10 da área de drenagem total de 270 km² do rio Pinheiros, um dos dois principais cursos de água que atravessam a Grande São Paulo (**Fig. 1**). Além das estratégias de melhoria da qualidade da água, tais como mitigação da poluição difusa, reciclagem de resíduos, coleta e tratamento de esgoto, o projeto abordou problemas de volume de água ao identificar áreas

prioritárias para o controle de enchentes através de simulações hidrológicas para a bacia hidrográfica. Considerando chuvas de 100 anos e suas conseqüências para os escoamentos e vazões, os volumes de retenção necessários foram determinados para cada reservatório *inline* ou *offline* ao longo do Córrego do Jaguaré. No entanto, esta nova geração de infraestruturas de controle de enchentes, comumente chamadas de "piscinões", não foi avaliada apenas pela sua capacidade de volume, mas também pela sua performance como paisagem aquática. Para integrar essas duas qualidades, a modelagem paramétrica ofereceu novas formas de investigar o desempenho combinado com o design. Assim, os volumes de retenção facilmente calculados para as formas rígidas habituais dos "piscinões" puderam ser estipulados com conveniência e velocidade semelhantes quando auxiliados por parâmetros computacionais. Esta funcionalidade permitiu uma maior liberdade de desenho, que retorna às paisagens aquáticas dos rios anostomosados, com formas ondulantes e profundidades variáveis, adaptadas à dinâmica dos diferentes fluxos de água.

Examinando uma área piloto selecionada na microbacia hidrográfica de Jaguaré, esta pesquisa investiga um algoritmo capaz de auxiliar na remodelagem da paisagem e alcançar a prototipagem de uma nova categoria de reservatório de águas pluviais. O problema surgiu da necessidade de calcular o



Figure 2. Etapas de projeto para o desenvolvimento da intervenção em trecho piloto da Bacia do Córrego do Jaguaré.

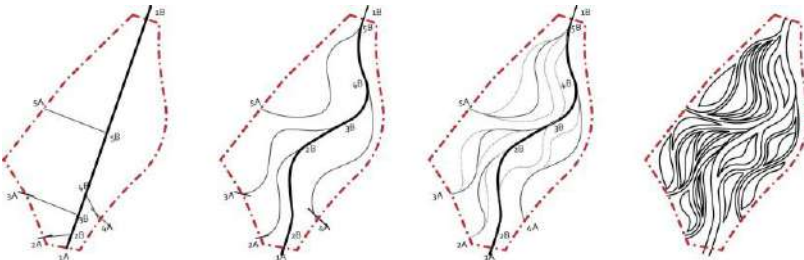


Figure 3. Decomposição da linguagem lógica do design.

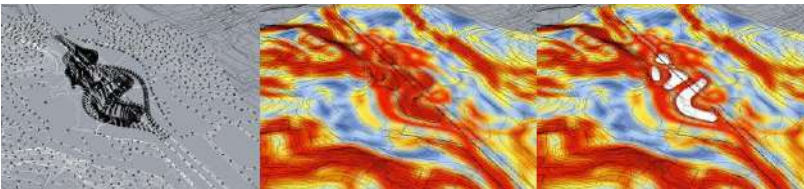


Figure 4. Etapas finais: tecelagem da superfície topografia por pontos e nova topografia com reservatórios vazios e cheios (trechos em branco).

volume de retenção, que, portanto, foi usado como um indicador de desempenho. Assim, o algoritmo visa a informar o usuário sobre o comportamento desse indicador no terreno e cenários modelados. O processo de desenvolvimento do algoritmo foi dividido em três estágios que foram ordenados de forma cronológica, mas que, às vezes, se sobrepuseram. O primeiro aborda a compreensão do problema; o segundo consiste na elaboração de um protótipo; e a terceira de sua abertura às generalizações. O estágio inicial foi caracterizado pela necessidade

de apreensão dos padrões geométricos que constituem a linguagem de paisagem específica. Uma abordagem indutiva orientou o método de trabalho, composto pela realização de um estudo de caso, no qual foi apresentado um projeto de referência (**Fig. 2**), bem como a realização de entrevistas para avaliação do processo de design tradicional e monitoramento da aplicação de este método.

A fase posterior tratou da decomposição da lógica da linguagem e sua tradução para o ambiente computacional. Este estágio foi caracterizado pelas abordagens dedutiva e abductiva, uma vez que se trata de produzir um raciocínio lógico mediado pelas ferramentas computacionais do software Grasshopper. Dada a complexidade das formas envolvidas, foi realizada uma decomposição topológica, visando a restituição dos padrões geométricos dos elementos mais simples (**Fig. 3**). Com a aplicação do algoritmo ao projeto piloto, foram alcançados os parâmetros para gerar um modelo computacional adaptável a diferentes situações físico-ambientais, incluindo outros reservatórios dentro da própria bacia do Jaguaré.

No processo para alcançar uma nova geração de "piscinões" para São Paulo, o espaço da água, adaptado e inteligentemente remodelado para fins de reserva estratégica, transformou a própria paisagem em tecnologia, contando com a sofisticação dos sistemas naturais. Este resultado foi obtido através da criação de um artefato que associa desenhos manuais no ambiente CAD com uma representação automatizada, produzindo um resultado melhor para a usabilidade do algoritmo pelo projetista. O experimento demonstrou a capacidade do modelo paramétrico para calcular o volume armazenado, bem como para representar a nova topografia gerada a partir dos esboços iniciais do designer e complementada pelo sistema computacional (**Fig. 4**). Alcançar uma linguagem prospectiva para a arquitetura paisagística em equilíbrio com os requisitos de engenharia hidráulica leva a uma morfologia inovadora capaz de integrar as diversas funções que são esperadas para os espaços urbanos e transformá-los em locais que combinam demandas de infraestrutura com as necessidades de uso social e estético e estimulam paisagens urbanas mais vibrantes e valiosas.

LAND USE AND GREEN AREAS: CASE STUDY THE CITY OF PRAGUE.

Nicole Andrade da Rocha, Jenan Hussein, Henry W. A. Hansov IV, Peter Kumble, Ana Clara Mourão Moura

EXTENDED ABSTRACT

Seeking to achieve more sustainable use of our landscape and conserve natural resources in the cities, by integrating ecological sustainability goals, urban ecosystem, the Landscape ecology and green infrastructure concepts in land use, this study proposes the apply this concepts to conservation and protection of urban green areas. Humanity is increasingly urban but continues to depend on Nature for its survival. Cities are dependent on the ecosystems beyond the city limits but also benefit from internal urban ecosystems. As more and more people live in cities, restoration preservation and enhancement of biodiversity in urban areas become important. Concepts related to biodiversity management such as scale, hierarchy, species identity, species values, and fragmentation, global approaches can be used to manage urban biodiversity.

Understanding the language of landscape ecology is essential to making planning decisions that enhance the ecological function of an area. This ability to function is described by Marina Alberti as “the ability of earth’s processes to sustain life over a long period of time. Biodiversity is essential for the functioning and sustainability of an ecosystem. Different species play specific functions, and changes in species composition, species richness, and functional type affect the efficiency with which resources are processed within an ecosystem.”

In cities, the landscape mosaic consists of “built” matrix containing corridors and patches that are small and fragmented, often existing as parks, cemeteries, schoolyards, and residential yards, as well as vacant lots and other interstitial spaces (GODDARD et al., 2010). The habitat patches and green spaces of cities are often highly managed systems, heavily influenced by human activity, where ecological functions are often highly interconnected with cultural functions. That way, urban ecology is an emerging field that seeks to study this complex structure and function of urban ecosystems, recognizing the important interactions of human and natural processes (BREUSTE et al., 2008).

Thus, this study focus in green areas that is can serve as habitats for fauna and enhance natural processes such as water and air filtration, floodwater retention and climate regulation in the cities (Hough, 1995). Trees contribute to microclimate regulation and absorption of excess water, beside that exposure to and activities in nature have beneficial effects on humans (ANDERSON et al., 1984; OKE, 1989; NOWAK, 1993; McPHERSON et al., 1995; PAULEIT and DUHME, 2000; SWANWICK et al., 2003; SEITZ and ESCOBEDO, 2008).

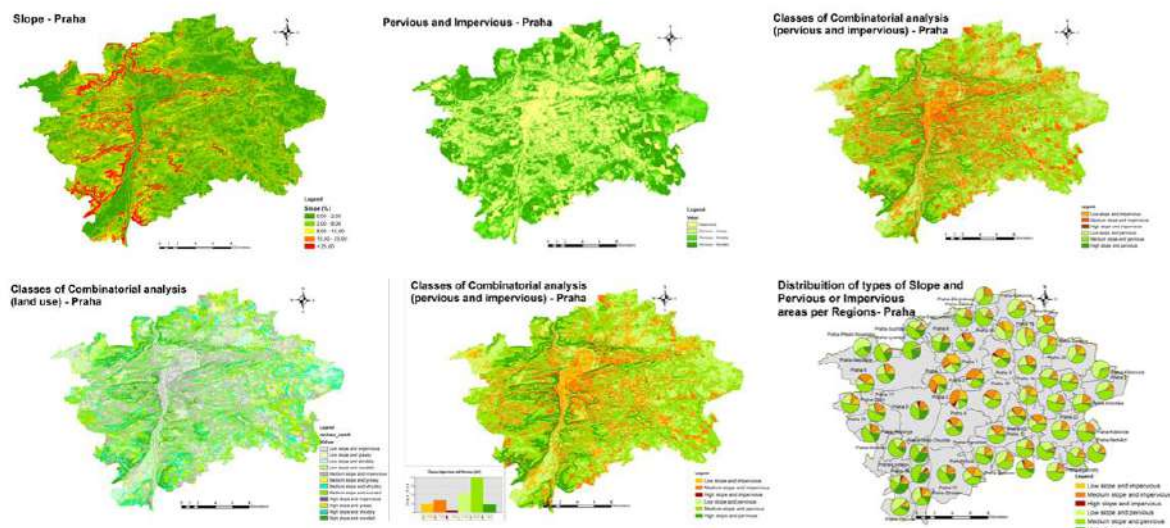
The study case is the Prague city, it is the capital and largest city of the Czech Republic, ranks 14th in the ranking of the largest city in the European Union was been included in the UNESCO list of World Heritage Sites. The city was founded in century 6th and is in the northwest of the country on the Vltava river, in the center of the Bohemian Basin. Prague has spread over its hills, up river valleys, and along riverside terraces and cultural-historical

values, including e.g. a variety of green areas, woodlands, historical gardens, parks and landscaped areas cemeteries, Natural unforested areas and meadows.

Thus, the aim of this paper is to analyze the ecosystem services available in the urban area. Study the relations between impervious (built areas) and impervious areas (green areas, slopes) in the city.

In this paper, the methodology applied was NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) index using the satellite Sentinel-2 in the Copernicus Mission by European community, collected in the year 2017 with 10 meters resolution. This satellite had as mission, monitor variability in land surface conditions, and its wide swath and high revisit time supporting and monitoring of changes to vegetation within the growing season (CORPENICUS MISSION, 2015).

The use of satellite image was helpful to identify pervious and impervious areas. After this step was analyzed the pervious and impervious areas and the relation with its slopes, using combinatorial analysis to arrive the final maps about relationship between quantities the green areas and percentage of slopes. The resulting's map indicates a correlation between land use, green areas, and slope (fig.01).



Due to the level ground, Prague's city has built on the flat surfaces, leaving the slopes free green to build, that way, favoring green throughout the city. This study concluded that the urban ecosystem in the city has a substantial impact on the quality-of-life in urban areas and should be addressed in land-use planning. All maps indicate the preference of occupation by flat portion of topography by people of the place.

Keywords: Urban Ecosystems, urban green areas, biodiversity, green infrastructure, sustainability.

USO DO SOLO E AS ÁREAS VERDES: ESTUDO DE CASO DA CIDADE DE PRAGA.

Nicole Andrade da Rocha, Jenan Hussein, Henry W. A. Hansov IV, Peter Kumble, Ana Clara Mourão Moura

RESUMO EXTENDIDO

Buscando alcançar um uso mais sustentável da nossa paisagem e conservar os recursos naturais nas cidades, integrando os objetivos de sustentabilidade ecológica, o ecossistema urbano, a ecologia da paisagem e os conceitos de infra-estrutura verde no uso do solo, este estudo propõe a aplicação desses conceitos à conservação e proteção do verde áreas urbanas. A humanidade está cada vez mais urbana, mas continua a depender da natureza para sua sobrevivência. As cidades dependem dos ecossistemas além dos seus limites, mas também se beneficiam dos ecossistemas urbanos internos. À medida que mais e mais pessoas vivem em cidades, a preservação da restauração e o aprimoramento da biodiversidade em áreas urbanas tornam-se importantes. Conceitos relacionados ao gerenciamento da biodiversidade, como escala, hierarquia, identidade de espécies, valores de espécies e fragmentação, abordagens globais podem ser usadas para gerenciar a biodiversidade urbana.

Compreender a linguagem da ecologia da paisagem é, essencial para tomar decisões de planejamento que melhorem a função ecológica de uma área. Esta habilidade de função é descrita por Marina Alberti como "a capacidade dos processos terrestres para sustentar a vida durante um longo período de tempo. A biodiversidade é essencial para o funcionamento e a sustentabilidade de um ecossistema. Diferentes espécies desempenham funções específicas e mudanças na composição de espécies, riqueza de espécies e tipo funcional afetam a eficiência com a qual os recursos são processados dentro de um ecossistema".

Nas cidades, o mosaico da paisagem consiste em matrizes existentes "construídas" que contêm pequenos corredores e manchas fragmentados, como parques, cemitérios, estaleiros e estaleiros residenciais, bem como lotes vagos e outros espaços intersticiais (GODDARD et al., 2010). As manchas de habitat e os espaços verdes das cidades são muitas vezes sistemas altamente gerenciados, fortemente influenciados pela atividade humana, onde as funções ecológicas estão interligadas com funções culturais. Desta forma, a ecologia urbana é um campo emergente que procura estudar esta complexa estrutura e função dos ecossistemas urbanos, reconhecendo as interações importantes dos processos humanos e naturais (BREUSTE et al., 2008).

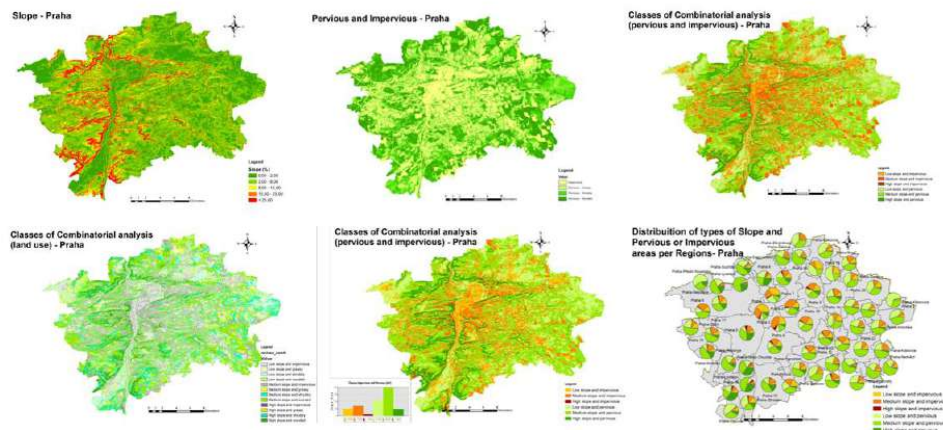
Assim este estudo se concentra nas áreas verdes que podem servir como habitats para a fauna e melhorar os processos naturais, como filtragem de água e ar, retenção de água de inundação e regulação climática nas cidades (HOUGH, 1995). As árvores contribuem para a regulação do microclima e a absorção de excesso de água, além de que a exposição e as atividades na natureza têm efeitos benéficos sobre os seres humanos (ANDERSON et al., 1984; OKE, 1989; NOWAK, 1993; McPHERSON et al., 1995; PAULEIT e DUHME, 2000; SWANWICK et al., 2003; SEITZ e ESCOBEDO, 2008).

O caso de estudo é a cidade de Praga, que é a capital e a maior cidade da República Tcheca, ocupando a 14ª posição no ranking de maior cidade da União Européia, foi incluída na lista da UNESCO como Patrimônio Mundial da Humanidade. A cidade foi fundada no século VI e está no noroeste do país, no rio Vltava, no centro da Bacia da Boêmia. Praga se espalhou por suas colinas, vales de rios e ao longo de terrenos ribeirinhos de valores histórico-culturais, incluindo por exemplo uma variedade de áreas verdes, bosques, jardins históricos, parques e áreas de cemitérios ajardinados, áreas naturais não florestadas e prados.

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar os serviços ecossistêmicos disponíveis nas áreas urbanas. Estudar as relações entre áreas impermeáveis (áreas construídas) e áreas permeáveis (áreas verdes, encostas) na cidade.

Neste trabalho, a metodologia aplicada foi o índice NDVI (Índice de Vegetação Diferenciada) usando o satélite Sentinel-2 da Missão Copernicus da Comunidade Europeia, coletado no ano de 2017 com resolução de 10 metros. Este satélite teve como missão, monitorar a variabilidade nas condições da superfície terrestre, e sua ampla faixa e alto período de revisão, apoiando e monitorando mudanças na vegetação no período de crescimento (CORPENICUS MISSION, 2015).

O uso da imagem de satélite foi útil para identificar áreas permeáveis e impermeáveis. Após este passo foram analisadas as áreas permeáveis e impermeáveis e a relação com suas encostas, utilizando análise combinatória para chegar aos mapas finais sobre relação entre quantidades das áreas verdes e porcentagem de declives (fig.01).



O mapa resultante indica uma correlação entre uso do solo, áreas verdes e declive. Devido ao nível do terreno, a cidade de Praga construído sobre as superfícies planas, deixando as vertentes verdes livres para construção, dessa forma, favorecendo o verde em toda a cidade. Este estudo concluiu que o ecossistema urbano na cidade tem um impacto substancial na qualidade de vida nas áreas urbanas e deve ser abordado no planejamento do uso do solo. Todos os mapas indicam a preferência de ocupação do solo pela porção plana da topografia pelas pessoas do lugar. A história da ocupação de Praga mostra essas tendências.

Palavras-chave: Ecossistemas urbanos, áreas verdes urbanas, biodiversidade, infraestrutura verde, sustentabilidade.

REFERENCES

- ALBERTI, Marina. 2005. "The effects of urban pattern on ecosystem function." *International Regional Science Review*. 28 (2): 168-192.
- ANDERSSON, Erik, BARTHEL, S., BORGSTRÖM, S., COLDING, J.. Reconnecting Cities to the Biosphere: Stewardship of Green Infrastructure and Urban Ecosystem Services. *AMBIO* 43:445-453, 2014.
- BREUSTE J, NIEMELA J, SNEP RPH (2008). Applying landscape ecological principles in urban environments. *Landscape Ecol* 23:1139–1142.
- BRUIJN, J.A.de, BUEREN, E.M. van, and HEUVELHOF, E.F.ten,, 1998. Grenzen aan Contouren. (Limits to Contour lines). Delft, Delft University, Faculty of Technology, Governance and Management. Commission of the European Communities, 1990. Green paper on the Urban Environment. Brussels).
- COLDING, J., and S. BARTHEL. 2013. The potential of "Urban Green Commons" in the resilience building of cities. *Ecological Economics* 86: 156–166.
- CORPENICUS MISSION. Website: http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Overview4. Access: 05/06/2017.
- EUROPEAN COMMISSION. Building a Green infrastructure for Europe. Cataloguing data. European Union, 2013.
- FORMAN, R.T.T. and M. GODRON. 1986. *Landscape ecology*. John Wiley & Sons, New York. 620 pp.
- FORMAN, Richard. "The missing catalyst: design and planning with ecology roots." Editors Bart Johnson and Kristina Hill. 2002. *Ecology and Design: Frameworks for Learning*. Island Press.
- FREIRE, N. C. F. and PACHECO, A. P. "Aspectos da detecção de áreas de risco à desertificação na região de Xingó". XII. Paper presented at Simpósio brasileiro de sensoriamento remoto. Anais, INPE, Brasil.
- GODDARD MA, DOUGILL AJ, BENTON TG (2010). Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends Ecol Evol* 25:90–98.
- GROENWALD, Claudia Lisete, Oliveira, NETO ZOCH, Lisiane, HOMA, Agostinho Iaqchan Ryokiti. Didactic Sequence with Combinatory Analysis according to the SCORM Standard. São Paulo, Ano22, nº 34, 2009, p. 27 a 56.
- La`nsstyrelsen, 1996. Miljö`analys 1996 Stockholms la`n (Environmental Analysis 1996 Stockholm County). La`nsstyrelsen i Stockholms La`n. Stockholm, 236 pp. (in Swedish).
- LEITAO AB, AHERN J (2002). Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. *Landscape Urban Plan* 59:65–93.
- LOBODA, Carlos Roberto et al. Áreas Verdes Públicas Urbanas: Conceitos, Usos E Funções. *Revista Ambiência*, v. 1, n. 1, 2005.
- MCDONNELL, M.J., Picket, S.T.A., Groffman, P., Bohlen, P., Pouyat, R.V., Zipperer, W.C., Parmelee, R.W., Carreiro, M.M., Medley, K., 1997. Ecosystem processes along an urban-to-rural gradient. *Urban Ecosystems* 1, 21–36
- MYNENI, R.B., HALL, F.G., SELLERS, P.J., MARSHAK, A.L. "The interpretation of spectral vegetation indexes". *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, v.33, p.481-486, 1995.

PER BOLUND, SVEN HUNHAMMAR., 1999. ANALYSIS Ecosystem services in urban areas. *Ecological Economics* 29, 293–301.

ROCHA, N. A.; SENA, I. S.; FONSECA, B. M.; MOURA, A. C. M.. Association between a spectral index and a landscape index for mapping and analysis of urban vegetation cover. In: 9th International Conference on Innovation in Urban and Regional Planning e-agorà/e-άγορά for the transition toward resilient communities, Torino, 2016.

ROTTENBACHER, Christine, CASSIDY, Tim. Identifying Cultural Ecosystem Services of Urban Green Infrastructure Report about a pilot project undertaken in Lower Austria. REAL CORP, Vienna, 2014.

ROUSE, J.W. and HAAS, R.H. and Schell, J.A. and Deering, D.W. "Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS". Paper presented at Third Symposium of ERTS, Greenbelt, Maryland, USA. NASA SP-351, V1:309-317.

PARAMETRIC MODELING AS AN ALTERNATIVE TOOL FOR PLANNING AND MANAGEMENT THE URBAN LANDSCAPE IN BRAZIL

Renata Nogueira Herculano & Ana Clara Mourão Moura

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Laboratório de Geoprocessamento da EA-UFMG.
renataherculano@yahoo.com.br, anaclara@ufmg.br

The understanding of the landscape as a place where man dwells inspires a more comprehensive and current approach on planning, building and management of cities, which diverts from the understanding that prevailed until the first half of the 20th century, that landscape is something external and distant to be contemplated and that it worked as a scenery for architecture. Since architecture is the materialization of man's existence in the world, the urban landscape is the materialization of the existence of a civilization, which, as a collective expression, must be known and recognized.

The urban landscape, therefore, presents itself as the structure for collective living, being concomitantly cause and effect of the practices that underlie urban phenomena at different scales, presenting global impacts for individual actions. Thinking the city as a complex network of relationships and interdependencies makes it essential to understand these actions, which in the modern urban planning model, are based on the parameterization applied to the essential unit of urban land: the lot.

In urbanism, the parameters are related to the principle through which it is possible to establish a comparison between a desired reality and the construction of it. It adopts the mathematical understanding that the parameter is the greatness that, being able to be measured, allows presenting the main qualities of a statistical set. Thus, the discrimination of a set (reality), according to its intrinsic properties, occurs through the establishment of parameters that characterize this set, arising a model, which is the simplification of reality (MOURA, 2014). Thus, the urbanistic norm arises, which, over time, has been gaining robustness and dictating increasingly detailed patterns.

The urban parameterization has become the main instrument of urban planning in the early 20th century, and if on the one hand, the parameter arises as the possibility of making explicit a model that has as principle the rule and not the exception, to ensure a comprehensive planning and conflict management, on the other hand, the built urban landscape is a product of what is done in the lot, individually and segmented, and can create monotonous, reclusive, repetitive and limited landscapes with regard to spatial arrangements and quality range urban-socio-environmental. This type of instrument brings an ambiguity, since it is a means of decoding interests, which can express the collectivity or individuality. As an instrument, it is appropriate by different agents acting in the urban and, containing a certain degree of abstraction, its process of definition and institution can be manipulated according to specific interests, since the proposed is not previously visualized, tested and criticized.

In Brazil, the evolution of parameters and the excess of categorization have increased impacts on the landscape, diminishing its importance as a set. At the beginning of the urban formations they were limited to guaranteeing health and unity, and the discipline of the construction of the landscape was through postures, something very close to the daily life of the people and that acted in the collective behavior. The urban landscape was built as a direct expression of this behavior, ensuring a proper and recognized quality. Over time, urban consolidation determined the market character of the city and the specialization of the law inaugurated a first distancing of the behavior and the practice. The parameters began to act essentially in the discipline of the form (morphometric parameters), in an increasingly detailed way, losing the connection with the whole, and even as a product of qualitative reflections, became emptied of the notions of content, in other words, that qualifies the constructed object. Thus, the urban landscape has been conformed as a result of the application of the complex rules of the territory, which occurs in a horizontal isolated entity, which is the lot, further distancing the overall notion of the landscape, strongly highlighting the difference between "the landscape socially constructed and the landscape technically produced" (LEITE, 1994, p. 10). At the

end, what we have is a tangle of laws and projects that build an urban fabric with patchwork, although it is the result of a planning process, in practice, emerge as surprise objects, not recognized and understood by the collective. There is clearly a distance between the urban landscape modelled by the urban parameters and the collective values and interests.

Thereby, emerge issues that come to glimpse a deconstruction of the planning, project and management tools of the urban, supported by the belief that we do not dwell a lot but a landscape (ZYNGIER, 2016). Rather than dealing with a lot and parameters that generate uncoordinated individual actions, the discussion with the collectivity should be: which landscape do we want and, consequently, how the lot should suit it?

Against this scenery, many theories, tools and methodologies emerge as alternatives to the planning and collective building of the landscape, such as the dissemination of technological bias that emerges as a possibility of supplanting the generalist paradigm of the urban planning, leaving the modeling of the lot and starting to modeling the entire urban plan, as the decoding of the technical aspects to the popular language, through the visualization platforms and collaborative planning.

Parametric Modeling of the Urban Landscape comes up, therefore, as an important methodological tool to the landscape planning and construction. It emerges as a possibility to aggregate and categorize the different dimensions that compose the urban landscape, which could be measured, and to plan large areas according to specific aspects, presenting macro-solutions project at the local level. This would be, if compared to the current urban management, the discussion of specific parameters for each lot individually, something inconceivable in the existing planning tools. According to Moura (2015), in summary, Parametric Modeling of the Urban Landscape is the use of geotechnologies to simulate the results of urbanistic parameters in the city, both to promote the visualization of the numerical and geometric values proposed in the legislation, as to simulate possible changes in these values and receive, in real time, the new visualization of the results that can be obtained.

It is not intended to defend the use of Parametric Modeling of the urban landscape as a unique and exclusive method for developing and obtaining of quality urban studies, it is, however, to seek an approximation and approach to this new urban design practice, which has been gaining force all over the world. As an alternative methodology, or even complementary to existing planning and urban planning methodologies, shows from the anticipated visualization of the resulting landscape, the possibility of discussing other alternatives, ordering and manipulating prerequisites, determine coordinated parameters and, including, advance in the proposition of urban projects at different scales. First of all, it is an ally in the process of urban understanding and landscape management, not necessarily, the norm itself.

The impact of a tool that intervenes in all these aspects is invaluable, including for urban management and social engagement with the landscape, establishing the foundations for the recognition of the urban landscape as a collective property. Even though initially the application of the tool is hampered by the heterogeneous Brazilian parametric reality, the Parametric Modeling of the prevailing normative in Brazil is the first step towards the construction of a criticism, since to demonstrate that the morphometric form of landscape management needs to be reviewed, it is necessary to highlight its fragilities, to subsequently propose new processes and references.

LEITE, Maria Ângela Faggin Pereira. **Destruição ou desconstrução? Questões da paisagem e tendências de regionalização**. São Paulo: Editora Hucitec, 1994.

MOURA, A. C. M. Geodesign in Parametric Modeling of urban landscape. In: **Cartography and Geographic Information Science**, v. 42, n. 4, 2015. p. 323-332.

MOURA, Ana Clara M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. Rio de Janeiro, Interciência, 2014.

ZYNGIER, Camila Marques. **Paisagens urbanas possíveis: códigos compartilhados através dos Sistemas de Suporte ao Planejamento e do Geodesign**. 2016. 280 p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura da UFMG, Belo Horizonte, 2016.

A MODELAGEM PARAMÉTRICA COMO FERRAMENTA ALTERNATIVA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DA PAISAGEM URBANA NO BRASIL

Renata Nogueira Herculano & Ana Clara Mourão Moura

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Laboratório de Geoprocessamento da EA-UFMG.
renataherculano@yahoo.com.br, anaclara@ufmg.br

O entendimento da paisagem como um lugar em que o homem habita inspira uma abordagem mais abrangente e atual sobre o planejamento, a construção e a gestão das cidades, que se afasta da compreensão que prevaleceu até a primeira metade do século XX, da paisagem como algo externo e distante a ser contemplado e que funcionava como cenário para a arquitetura. Sendo a arquitetura a materialização da existência do homem no mundo, a paisagem urbana é a materialização da existência de uma civilização, e que, como expressão coletiva, deve ser conhecida e reconhecida.

A paisagem urbana, portanto, se apresenta como a estrutura de suporte à vivência coletiva, sendo concomitantemente causa e efeito das práticas que fundamentam os fenômenos urbanos em diferentes escalas, apresentando impactos globais para ações individuais. Pensar a cidade como uma rede complexa de relações e interdependências torna essencial o entendimento dessas ações, que no modelo de planejamento urbano moderno, têm como base a parametrização aplicada à unidade essencial do solo urbano: o lote.

No urbanismo, os parâmetros são relacionados ao princípio através do qual é possível estabelecer uma comparação entre uma realidade desejada e a construção dela. Adota-se o entendimento matemático de que o parâmetro é a grandeza que, podendo ser medida, permite apresentar as principais qualidades de um conjunto estatístico. Deste modo, a discriminação de um conjunto (realidade), conforme suas propriedades intrínsecas, dá-se por meio do estabelecimento de parâmetros que caracterizam este conjunto, surgindo um modelo, que é a simplificação da realidade (MOURA, 2014). Assim surge a norma urbanística, que, ao longo do tempo, foi ganhando robustez e ditando de forma cada vez mais pormenorizada o padrão.

A parametrização urbanística tornou-se o principal instrumento de ordenamento urbano no início do século XX, e, se por um lado, o parâmetro surge como a possibilidade de explicitar um modelo que tem como princípio a regra e não a exceção, de garantir um ordenamento abrangente e uma gestão dos conflitos, por outro lado, a paisagem urbana construída é produto do que se faz no lote, isoladamente de maneira individual e segmentada, podendo criar paisagens monótonas, reclusas, repetitivas e limitadas no que diz respeito aos arranjos espaciais e no alcance da qualidade urbano-sócio-ambiental. Este tipo de instrumento traz consigo uma ambiguidade, uma vez que ele é meio de decodificação de interesses, que podem expressar a coletividade ou a individualidade. Como instrumento ele é apropriado por diferentes agentes que atuam no urbano e, contendo certo grau de abstração, o seu processo de definição e instituição pode ser manipulado e tutelado conforme interesses específicos, já que o proposto não é previamente visualizado, testado e criticado.

No Brasil, a evolução dos parâmetros e o excesso de categorização têm aumentado os impactos na paisagem, diminuindo a sua importância enquanto conjunto. No início das formações urbanas eles se limitavam a garantir a salubridade e a unidade, sendo que a disciplina da construção da paisagem se dava por meio das posturas, algo muito próximo do cotidiano das pessoas e que atuava no comportamento coletivo. A paisagem urbana era construída, então, como expressão direta desse comportamento, garantindo uma qualidade própria e reconhecida. Com o tempo, a consolidação urbana determinou o caráter mercadológico da cidade e a especialização da lei inaugurou um primeiro distanciamento entre o comportamento e a prática. Os parâmetros passaram a atuar essencialmente na disciplina da forma (parâmetros morfológicos), de modo cada vez mais pormenorizado, perdendo a conexão com o todo, e mesmo sendo produto de reflexões qualitativas, tornaram-se esvaziados das noções de conteúdo, ou seja, do que qualifica o objeto construído. Assim, a paisagem urbana tem se conformado como uma resultante da aplicação das complexas regulamentações do território, que se dá em uma entidade isolada horizontal, que é o lote, afastando ainda mais a noção total da paisagem, marcando fortemente a diferença entre “a paisagem socialmente construída e a paisagem

tecnicamente produzida” (LEITE, 1994, p.10). Ao final, o que se tem é um emaranhado de leis e projetos que constroem um tecido urbano com retalhos, que embora seja fruto de um processo de planejamento, na prática, emergem como objetos surpresa, não reconhecidos e compreendidos pela coletividade. Há, claramente, um distanciamento entre a paisagem urbana modelada pelos parâmetros urbanísticos e os valores e os interesses coletivos.

Com isso, emergem questões que passam a vislumbrar uma desconstrução das ferramentas de planejamento, projeto e gestão do urbano, apoiadas pela crença de que nós não habitamos um lote e sim uma paisagem (ZYNGIER, 2016). Ao invés de se tratar do lote e de parâmetros que geram ações individuais descoordenadas, a discussão com a coletividade deveria ser: qual paisagem queremos e, consequentemente, como o lote deve se adequar a ela?

Diante deste cenário, muitas teorias, ferramentas e metodologias surgem como alternativas para o planejamento e construção coletiva da paisagem, como, por exemplo, a disseminação do viés tecnológico que emerge como uma possibilidade de suplantar o paradigma generalista do planejamento urbano, deixando a modelagem do lote e partindo para a modelagem de todo o plano urbano, assim como a decodificação dos aspectos técnicos para a linguagem popular, por meio das plataformas de visualização e do planejamento colaborativo.

A Modelagem Paramétrica da Paisagem Urbana surge, portanto, como uma importante ferramenta metodológica para o planejamento e construção da paisagem. Ela emerge como uma possibilidade de agregar e categorizar as diferentes dimensões que compõem a paisagem urbana, passíveis de serem mensuradas, e planejar grandes áreas segundo aspectos específicos, apresentando soluções macro de projeto em nível local. Isto seria, se comparado com a gestão urbana atual, a discussão de parâmetros específicos para cada lote individualmente, algo inconcebível nas ferramentas de planejamento em vigor. Conforme Moura (2015), em síntese, a Modelagem Paramétrica da Paisagem Urbana é o emprego de geotecnologias para simular os resultados dos parâmetros urbanísticos na cidade, tanto para promover a visualização dos valores numéricos e geométricos propostos na legislação, como para simular possíveis mudanças nesses valores e receber, em tempo real, a nova visualização dos resultados que podem ser obtidos.

Não se pretende defender o uso da Modelagem Paramétrica da Paisagem Urbana como método único e exclusivo para desenvolvimento e obtenção de estudos urbanos de qualidade, trata-se, porém, de procurar uma aproximação e abordagem a esta nova prática de desenho urbano, que vem ganhando força em todo o mundo. Como uma metodologia alternativa, ou até mesmo complementar às metodologias de planejamento e projetos urbanos vigentes, apresenta a partir da visualização antecipada da paisagem resultante, a possibilidade de se discutir outras alternativas, ordenar e manipular pré-requisitos, determinar parâmetros coordenados e, inclusive, avançar na proposição de projetos urbanos em escalas diversas. Antes de tudo, é um aliado no processo de entendimento urbano e gestão da paisagem, não sendo necessariamente, a própria norma.

O impacto de uma ferramenta que intervém em todos estes aspectos é inestimável, inclusive para a gestão urbana e engajamento social com a paisagem, estabelecendo os fundamentos para o reconhecimento da paisagem urbana como um bem coletivo. Ainda que inicialmente a aplicação da ferramenta seja dificultada pela heterogênea realidade paramétrica brasileira, a Modelagem Paramétrica da normativa predominante no Brasil é o primeiro passo para a construção de uma crítica, já que, para se demonstrar que a forma morfométrica de gestão da paisagem precisa ser revista, é preciso evidenciar suas fragilidades, para posteriormente, propor novos processos e referências.

LEITE, Maria Ângela Faggin Pereira. **Destruição ou desconstrução? Questões da paisagem e tendências de regionalização**. São Paulo: Editora Hucitec, 1994.

MOURA, A. C. M. Geodesign in Parametric Modeling of urban landscape. In: **Cartography and Geographic Information Science**, v. 42, n. 4, 2015. p. 323-332.

MOURA, Ana Clara M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. Rio de Janeiro, Interciência, 2014.

ZYNGIER, Camila Marques. **Paisagens urbanas possíveis: códigos compartilhados através dos Sistemas de Suporte ao Planejamento e do Geodesign**. 2016. 280 p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Escola de Arquitetura da UFMG, Belo Horizonte, 2016.

SOS Brasilândia: a System of Open Spaces

Carolina do Carmo Daniel, André Luis de Oliveira Silva, Gabriela dos Santos Oliveira, Adriana Afonso Sandre

It is inherent to the process of urbanization, whether in the urban or rural environment, the impact and changes caused in the landscape (both biophysical and socioeconomic). However, that can be made compatible with a landscape planning that understands the free spaces from their urban infrastructure, social, economic and environmental issues. Given this context, any project of green infrastructure answers to this demand by proposing and thinking of a system of open spaces in its multifunctionality: by associating its environmental issues of urban drainage and microclimate with social ones (spaces of permanence and, therefore, of living),¹ and proposing solutions through the use of geotechnologies, in order to apply an urban environmental planning methodology.

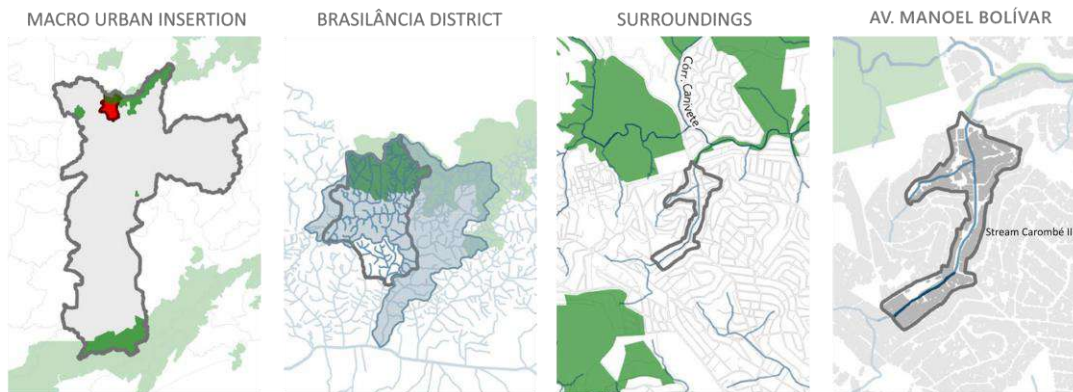


Figure 1. Contextualization of the clipping, region of the District of Brasilândia, in São Paulo, peripheral region of the city. An example of how uncontrolled urban expansion contributes to increasing social vulnerability and ratifying the abyss between residents of the suburbs and the center of the city. Expansion that, overcoming the administrative limits of São Paulo, pressured the Cantareira State Park, sometimes invading, sometimes bypassing. This population, although enjoying privileged views of the Park of Cantareira, has a remarkable difficulty in finding qualified and accessible public spaces. The topography - marked by sharp slopes - defines areas of geological risk that compromise the safety of the inhabitants of these places and hinders their full accessibility. The place is distant from railroads, subways or other modalities, making personal vehicles and public buses the only possibilities of access. The existence of a local commerce center, defining a local centrality, is also an important issue to be addressed, both as a factor of job creation and the structuring of a system of free spaces that would connect two important housing areas – the north and south of the axis of the avenue – as well as would better connect the neighborhood as a whole.²

To cover these issues and apply them to a green infrastructure plan in a non-idealized territory, a section of the Carumbé neighborhood was selected within the District of Brasilândia, in São Paulo, located in the peripheral region of the city, specifically between the avenues Deputado Cantídio Sampaio and Manoel Bolívar – the latter following the path traced by the Carumbé II stream. This is an urban design project that looks at a common avenue, located over a waterway in a peripheral district, apparently of no great importance for the macro-urban context, but viewed as a great opportunity for an in-depth study that is based on three fronts: the first emphasizes that the simple space is no less important hierarchically than large-scale urban design, and in understanding the importance of the city's flows and networks and their integration into the different scales of the metropolis. The second reinforces that the suburbs must also be a space of urban quality, the target of requalification projects. And the third discusses, through the drawing, the potentialities of the relationship between water and city while evoking the emotional importance of everyday spaces: the roof that houses, the school that teaches, the stairways of encounters and the streets that permeate the familiarity from the childhood. To do so, a restructuring of its system of open spaces

¹ According to Pellegrino et al. (2006) spaces can perform several functions: connect fragments of vegetation, conduct water, provide microclimatic improvements, meet uses related to housing, work, education and leisure, ensuring greater social security, accommodating the functions of other urban infrastructures such as transportation and supply, in addition to assuring recreation, meeting, environmental and aesthetic improvements.

² The connection is marked by the rupture of the urban structure, the axes that give access to the neighborhood, one by Deputado Cantídio Sampaio avenue and another by the Manoel Bolívar avenue, run almost parallel without any other type of connection by other mode of transportation, if not by foot.

is suggested, understanding the axis of Manoel Bolívar avenue as a local centrality, and associating the project with the "renaturalization" of the Carombé stream, currently channeled underground and then running open on a steep stretch - where the presence of irregular housing can be observed – and finally meeting other waterflows before draining into the Bananal stream. The problem of drainage, therefore, is another point to be carefully considered, especially taking into account that there is a recurrence of flood points in the area. The project's design is not to be considered only an embellishment gesture of its roads, but rather a multifunctional understanding of its systems, associating the application of green infrastructure devices (rainforests, rain gardens and bioswales), and also considering their affective and daily character. With the treatment of the watercourse and the outline of these fundamental connections, both in the neighborhood scale and in the metropolis, the pedestrian is able to traverse, occupy and appropriate the public space. The upstream area of this region is proposed as a park, imperative as a space for coexistence and leisure, where one can easily travel between commerce, housing, transition and spaces of permanence, all in order to assure that this new area can be easily added to the context of the pre-existing neighborhood.

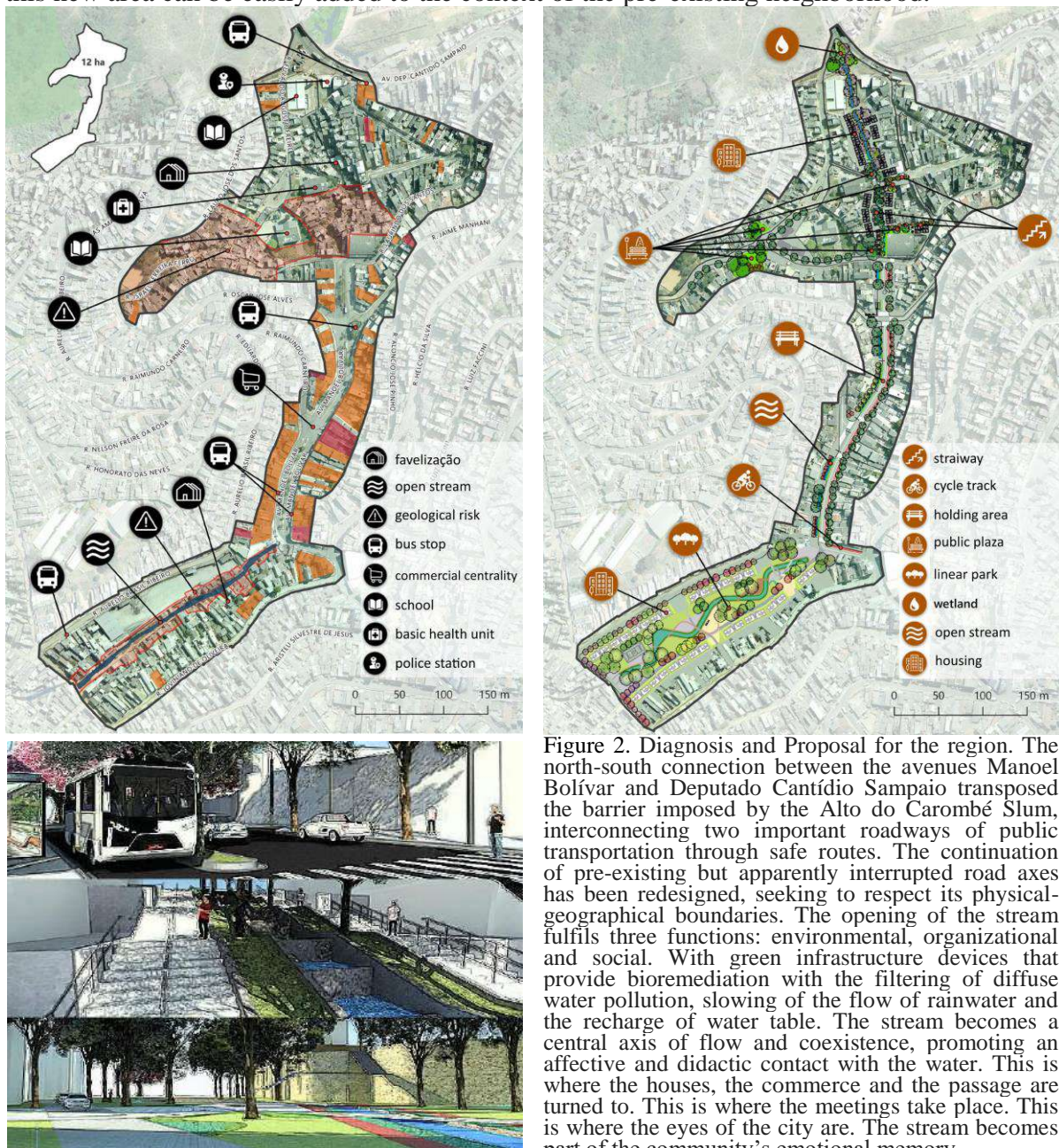


Figure 2. Diagnosis and Proposal for the region. The north-south connection between the avenues Manoel Bolívar and Deputado Cantídio Sampaio transposed the barrier imposed by the Alto do Carombé Slum, interconnecting two important roadways of public transportation through safe routes. The continuation of pre-existing but apparently interrupted road axes has been redesigned, seeking to respect its physical-geographical boundaries. The opening of the stream fulfils three functions: environmental, organizational and social. With green infrastructure devices that provide bioremediation with the filtering of diffuse water pollution, slowing of the flow of rainwater and the recharge of water table. The stream becomes a central axis of flow and coexistence, promoting an affective and didactic contact with the water. This is where the houses, the commerce and the passage are turned to. This is where the meetings take place. This is where the eyes of the city are. The stream becomes part of the community's emotional memory.

References PELLEGRINO, P.R.M; GUEDES, P.P.; PIRILLO, F.C.; FERNANDES, S.A. Paisagem da borda: uma estratégia para a condução das águas, da biodiversidade e das pessoas. In: COSTA, L.M.S.A. (Org.). Rios e paisagem urbana em cidades brasileiras. Rio de Janeiro: Viana & Mosley, PROURB, 2006, p. 57-76.

Brasilândia Ripária: Proposição de um Sistema de Espaços Livres

Carolina do Carmo Daniel, André Luis de Oliveira Silva, Gabriela dos Santos Oliveira, Adriana Afonso Sandre

É inerente ao processo de urbanização, seja no meio urbano ou rural, a produção de impactos e alterações na paisagem (tanto biofísicas quanto socioeconômicas) que podem ser compatibilizadas a um planejamento da paisagem que entenda os espaços livres a partir de sua multifuncionalidade – abarcando as questões de infraestrutura urbana, sociais, econômicas e ambientais. Diante deste contexto, a infraestrutura verde responde à demanda ao propor e pensar o sistema de espaços livres (SEL) em sua multifuncionalidade, ao associar questões ambientais às questões sociais (com criação de espaços de permanência e, portanto, de convívio),¹ por meio do uso de geotecnologias para aplicação de uma metodologia de planejamento ambiental urbano.

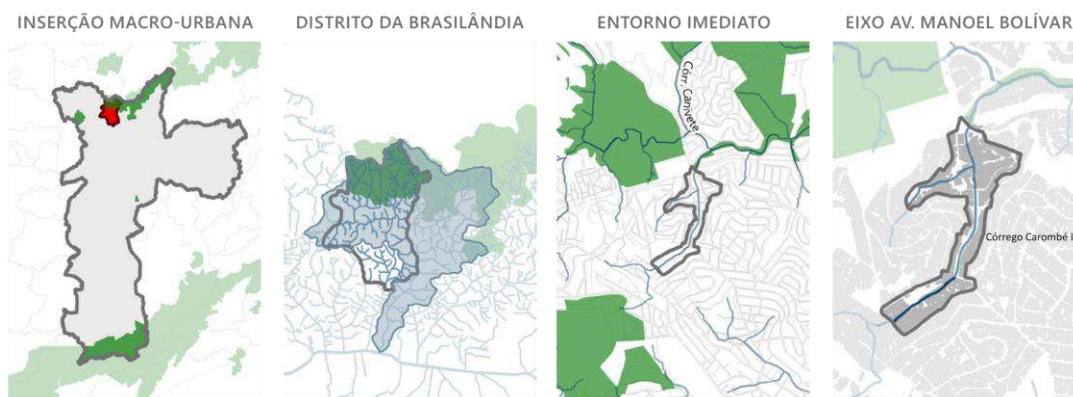


Figura 1. Contextualização do recorte, Distrito de Brasilândia, SP. Local exemplo de como a expansão urbana não controlada contribui ao aumento da vulnerabilidade social e a ratificação do abismo entre os moradores da periferia e do centro paulista. Expansão que ao ultrapassar os limites administrativos paulistanos pressiona o Parque Estadual da Cantareira, por vezes invadindo, por vezes contornando. A essa população, ainda que desfrute de vistas privilegiadas do Parque da Cantareira, tem notável dificuldade de encontrar espaços livres públicos qualificados e acessíveis. A topografia, marcada por declividades acentuadas, definem áreas de risco geológico que comprometem a segurança dos moradores destes locais e dificulta a sua plena acessibilidade. O local é distante de linhas férreas, metrô ou outros modais, a única possibilidade de acesso à região é feita através de carro ou ônibus. A existência de um centro comercial local, definindo uma centralidade de bairro, é também uma importante questão a ser trabalhada, tanto como fator de geração de empregos quanto de estruturação de um sistema de espaços livres que conectaria os dois tecidos habitacionais a norte e a sul do eixo da avenida, bem como melhor costuraria o tecido do bairro como um todo.²

Para abarcar estas questões e aplicá-las a um plano de infraestrutura verde, em um território não idealizado, selecionou-se dentro do Distrito de Brasilândia, SP, região periférica da cidade, um trecho do Bairro do Carombé, especificamente entre a Av. Dep. Cantídio Sampaio e Av. Manoel Bolívar que encobre o Córrego Carombé II. Trata-se de um projeto de desenho urbano que se debruça em uma avenida comum, localizada sobre um curso d'água em um bairro periférico, aparentemente sem grande importância para o contexto macro-urbano, mas como uma grande oportunidade para um estudo aprofundado que se apoia em três frentes: a primeira reforça que o espaço singelo não é menos importante hierarquicamente que o desenho urbano em grande escala, ao compreender a importância dos fluxos e redes da cidade e da sua integração nas diferentes escalas da metrópole. A segunda reforça que a periferia deve, também, ser um espaço de qualidade urbana, alvo de projetos de requalificação. E a terceira discute, através do desenho, as potencialidades da relação entre água e cidade enquanto evoca a importância afetiva dos espaços corriqueiros: o teto que acolhe, a escola que ensina, as escadarias de encontro e as ruas que permeiam o convívio urbano desde a infância. Para tanto, propõe-se uma reestruturação do sistema

¹ Para Pellegrino et al. (2006) os espaços podem exercer várias funções: conectar fragmentos de vegetação, conduzir as águas, oferecer melhorias microclimáticas, atender usos relacionados à moradia, trabalho, educação e lazer, garantindo uma maior segurança social, acomodar as funções das demais infraestruturas urbanas como transporte e abastecimento, além de atender objetivos de recreação, encontro e melhorias ambientais e estéticas.

² A conexão é marcada pela ruptura do tecido urbano, as avenidas eixo que dão acesso ao bairro correm praticamente paralelas sem haver entre ambos qualquer outro tipo de conexão com outros modais de transporte, se não a pé.

de espaços livres do recorte, tendo enquanto centralidade de bairro a Av. Manoel Bolívar associado a “renaturalização” do Carombé. Atualmente correndo canalizado sob a Av. Manoel Bolívar e depois fluindo aberto sobre trecho íngreme, onde observa-se a presença de habitações irregulares, juntando-se à outro córrego para desaguar no Bananal. O problema da drenagem, portanto, é outra frente de priorização, especialmente quando há recorrência de pontos de inundação. A concepção do projeto não considera ser somente um gesto de embelezamento do sistema viário, mas sim um entendimento multifuncional do SEL, associando a aplicação de dispositivos de infraestrutura verde (canteiros pluviais, jardins de chuva e biovaletas) às vias, consideradas também a partir de seu caráter afetivo e cotidiano. Com o tratamento do curso d’água e das conexões fundamentais que costuram esse tecido urbano, tanto na escala de bairro quanto de metrópole, o pedestre é capaz de percorrer, ocupar e se apropriar deste espaço público multifuncional. À montante do córrego foi proposto um parque, fundamental como espaço de convivência e lazer, apostando na co-existência de comércio, moradia, lazer, transição e permanência para conferir u caráter de pólo agregador dentro do contexto do bairro.

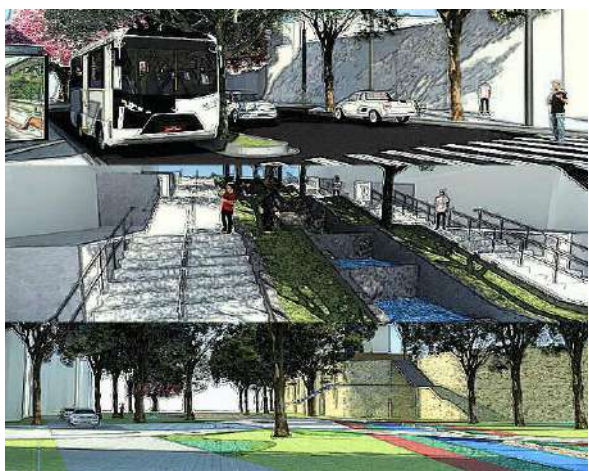
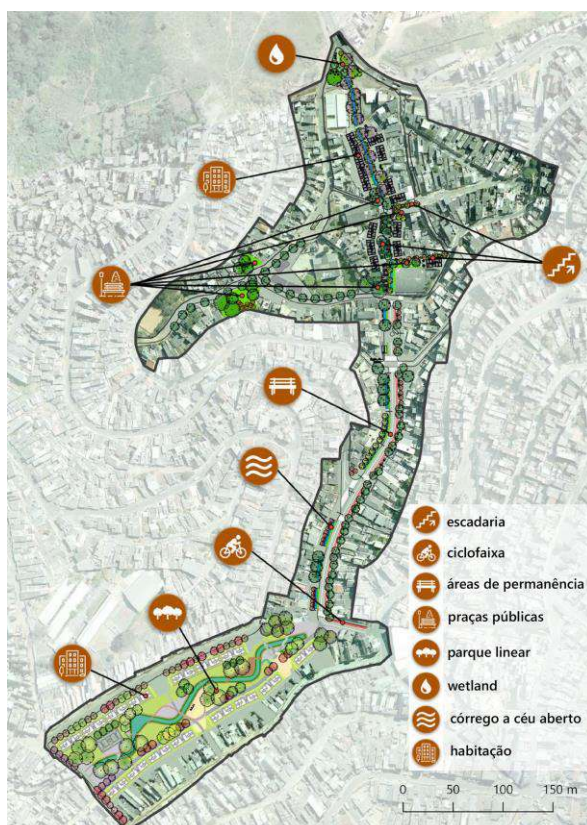
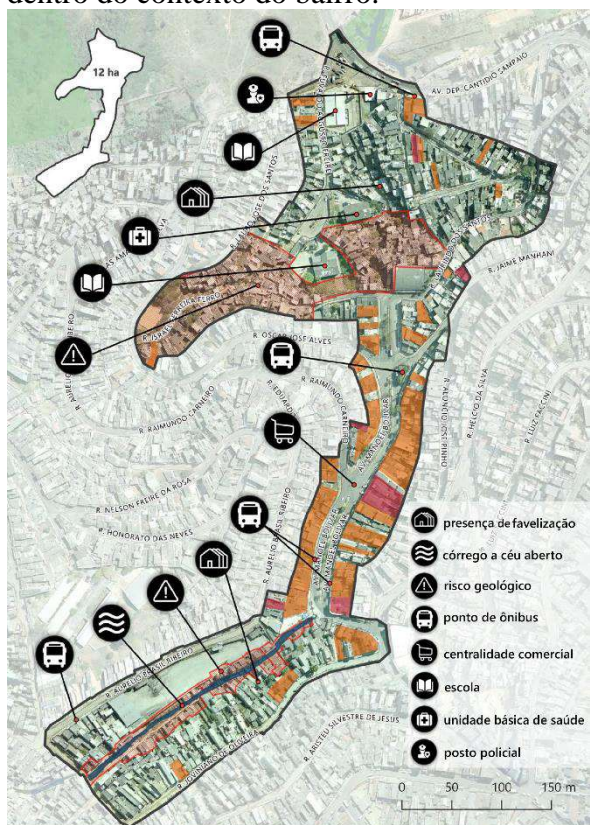


Figura 2. Diagnóstico e Proposta. A conexão norte-sul entre as Avs. Manoel Bolívar e a Dep. Cantídio Sampaio abre a barreira imposta pela Favela do Alto do Carombé, ao interligar dois importantes eixos viários de transporte público por meio de percursos seguros. A continuação de eixos viários já existentes, mas interrompidos, foi redesenhada, buscando respeitar seus limites físico-geográficos. A abertura do córrego cumpre três funções, ambiental, organizacional e social. Com dispositivos de IEV que proporcionam a biorremediação com filtragem da poluição difusa das águas, diminuição da velocidade do escoamento das águas pluviais. Córrego como eixo central de fluxo e convivência, promovendo um contato afetivo e didático com a água. É para ele que se viram as habitações, o comércio, a passagem. É nele onde ocorrem os pontos de encontro. É para ele que se viram os olhos da cidade. O córrego passa a ser parte da memória afetiva comunidade.

Bibliografia PELLEGRINO, P.R.M; GUEDES, P.P.; PIRILLO, F.C.; FERNANDES, S.A. Paisagem da borda: uma estratégia para a condução das águas, da biodiversidade e das pessoas. In: COSTA, L.M.S.A. (Org.). Rios e paisagem urbana em cidades brasileiras. Rio de Janeiro: Viana & Mosley, PROURB, 2006, p. 57-76.

**THE INDIAN “SMART CITIES MISSION” AND THE CASE OF PUNE:
REFLECTIONS FOR BRAZILIAN SMART CITIES INITIATIVES**

Góes, A. K.¹, Nogueira, T.D.A.²

¹ NTNU, Trondheim, Norway

² Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Instituto de Educação
Continuada, Belo Horizonte, Brazil

The discussion on Smart Cities is recent and growing, as an enormous variety of projects and plans named as such are formulated and implemented. These initiatives come both from governments and the private sector.

But what do urban planners, governments and developers call a Smart City? Or, in a more specific approach, what kind of interventions should make a city “smarter”? There is a lot being said and done, all over the world under this label, generating confusion and misconception.

Thus, the first purpose of this paper is to present and discuss the currently most accepted definitions for Smart City. In addition, it addresses the role of Smart City projects in socioeconomically unequal countries, such as India and Brazil. Do all citizens benefit from a city being “smart”? And what is the role of geotechnologies in Smart Cities?

Aiming answering these questions, this paper intends to analyse one of the most notable governmental initiatives on this field: the 100 Smart Cities Mission, proposed by the Government of India, through its Ministry of Housing and Urban Issues. The programme’s proposed aim is to support Indian municipalities to develop “smart” urban infrastructure and services, in order to provide for the aspirations and needs of Indian citizens.

Thus, the article discusses whether the aspirations of this Indian government initiative adhere to the presented concepts of a Smart City, and how does this programme align to the modern prerequisites on urban planning – most notably sustainability and public participation.

Kaika (2017) argues that many communities refuse to be part of monitoring exercises that are part of the smart cities programs. Instead, they demand equality; and to be co-decision makers in setting development goals, and in changing institutional practices and frameworks. At this point, the egalitarian participation of “people of the place” provided for in the concept of Geodesign (STEINTZ, 2012) could emerge as an alternative to more democratic Smart Cities.

As a case study, the Indian city of Pune, Maharashtra is presented: Pune is one of India’s fastest growing cities, having a diverse economy, which oriented around industrial production and Information Technology companies. It is also a big educational hub, a

reference for India's educational system. All this contributed to Pune being ranked as a priority of the Indian government for the Smart Cities Mission.

Some projects— under current implementation — were analyzed, focused on solving problems related to issues such as housing and transportation, with an eye on sustainability. From this analysis, it is intended to assess the adequacy of the initial objectives of the Mission, as well as the concept of Smart City. In addition, identifying which communities or citizens benefit from the proposed projects, and how they manage to improve the average quality of life of the Pune's citizen. This is to be done using primary data (site visits, municipality information) and secondary data (other research and academic works on this subject).

The second stage of the work is the comparison of the Indian program with the Brazilian reality. As in India, cities of Latin America and the Caribbean are the protagonists of one of the most significant processes of population growth, with major implications for the sustainability. Addressing these challenges requires an evolution in governance and decision-making, as well as a more efficient use of our cities' resources, in order to undertake a smart approach to management. (BOUSKELA et al., 2016)

Smart Cities initiatives in the South American country are still on the go. Many projects are being pushed by the private sector, and include “smart” new developments, including “smart” gated communities. There are also some public initiatives, both implemented or under implementation, like public transportation smart cards or of Command and Control centres for traffic management and security monitoring. It worths to mention the Inter-American Development Bank (IDB) program for the cities of Goiânia, Vitória, João Pessoa, Palmas, and Florianópolis.

Therefore, and considering that Brazil and India have many economic and social similarities — also being both are part of the BRICS community —, it is possible share the experience from the Indian Smart Cities Mission and the IDB program for Latin American. There is a vast field of possible propositions to be done under the “umbrella” of the smart cities concepts, and the Indian experience could show Brazil (and even, Latin America) how to avoid possible mistakes or difficulties this programme might be facing, and also how to potentiate eventually positive aspects of the Mission when proposing its own initiatives on the field of smart cities.

REFERENCES:

STEINTZ. **A Framework to Geodesign**. ESRI Press. 2012.

BOUSKELA, M. et al. **The Road Toward Smart Cities: Migrating from Traditional City Management to the Smart City**. Inter-American Development Bank (IDB). 2017.

KAIKA, M. “Don't call me Resilient Again!” The New Urban Agenda as Immunology ...or what happens when communities refuse to be vaccinated with ‘smart cities’ and indicators. **Environment and Urbanization**. 2017. DOI 10.1177/0956247816684763.

Extended Abstract

Topic: Smart-City and Resilience – Green Infrastructure

**A MISSÃO SMART CITIES INDIANA E O CASO DE PUNE: REFLEXÕES
PARA AS INICIATIVAS BRASILEIRAS DE SMART CITIES**

Góes, A. K.¹, Nogueira, T.D.A.²

¹ NTNU, Trondheim, Norway

² Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Instituto de Educação
Continuada, Belo Horizonte, Brazil

A discussão sobre *Smart Cities* é recente e crescente, uma vez que uma enorme variedade de projetos e planos, tanto do poder público quanto da iniciativa privada, são designados como tal.

Mas o que os planejadores urbanos, governos e desenvolvedores chamam de *Smart City*? Ou, em uma abordagem mais específica, que tipo de intervenções tornam uma cidade "mais inteligente"? Muito tem sido dito e realizado, em todo o mundo, sob este rótulo, gerando confusão e equívocos. Assim, o primeiro objetivo deste artigo é apresentar e discutir as definições atualmente mais aceitas para a *Smart City*. Além disso, aborda o papel dos projetos de *Smart City* em países socioeconomicamente desiguais, como Índia e Brasil. Todos os cidadãos se beneficiam de uma cidade ser "inteligente"? E qual é o papel das geotecnologias nas cidades inteligentes?

Com o objetivo de responder a esses questionamentos, este trabalho analisa uma das iniciativas governamentais mais notáveis neste campo: a “Missão das 100 *Smart Cities*”, proposta pelo Governo da Índia, por meio de seu Ministério da Habitação e Assuntos Urbanos. O objetivo proposto do programa é apoiar os municípios indianos a desenvolver infraestrutura e serviços urbanos "inteligentes", a fim de prever as aspirações e as necessidades dos cidadãos indianos.

Dessa forma, o artigo discute se as aspirações desta iniciativa do governo indiano estão de acordo com os conceitos apresentados de uma Cidade Inteligente, e como este programa se alinha aos conceitos modernos sobre planejamento urbano - principalmente sustentabilidade e participação pública.

Kaika (2017) argumenta que muitas comunidades se recusam a fazer parte de exercícios de monitoramento que fazem parte dos programas de cidades inteligentes. Em vez disso, eles exigem igualdade e poder de decisão na definição de metas de desenvolvimento e na mudança de práticas e estruturas institucionais. Neste ponto, a participação igualitária das “pessoas do lugar” prevista no conceito de Geodesign (STEINTZ, 2012) poderia surgir como alternativa para *Smart Cities* mais democráticas.

Como estudo de caso, é apresentada a cidade indiana de Pune, Maharashtra. Pune é uma das cidades mais crescentes da Índia, com uma economia diversificada, que se orienta em torno da produção industrial e das empresas de tecnologia da informação. É também um grande centro educacional, uma referência para o sistema educacional do país, o que

contribuiu para que Pune fosse classificada como uma prioridade do governo indiano pela Missão *Smart Cities*.

Foram analisados alguns projetos - em implementação atual na cidade - focados na resolução de problemas relacionados a questões de habitação e transporte, com o objetivo de sustentabilidade. A partir dessa análise, pretende-se avaliar a adequação aos objetivos iniciais da Missão, bem como ao conceito de *Smart City*. Além disso, identificar quais comunidades ou cidadãos se beneficiam dos projetos propostos, e como eles conseguem melhorar a qualidade de vida média dos cidadãos de Pune. Como método de análise foram utilizados dados primários (visita de campo e informações do governo local) e dados secundários (outros trabalhos de pesquisa e acadêmicos sobre esse assunto).

A segunda etapa do trabalho se dá pela comparação do programa indiano com a realidade brasileira. Assim como na Índia, as cidades da América Latina e do Caribe são protagonistas de um dos processos mais significativos de crescimento populacional, com importantes implicações para a sustentabilidade. Esses desafios requerem uma evolução na governança e na tomada de decisões, bem como um uso mais eficiente dos recursos de nossas cidades, a fim de empreender uma abordagem inteligente para o gerenciamento. (BOUSKELA et al., 2016)

As iniciativas de cidades inteligentes nos países sul-americanos ainda estão em movimento. Muitos projetos estão sendo incentivados pelo setor privado, e incluem desenvolvimentos "inteligentes", incluindo comunidades fechadas. Há também algumas iniciativas públicas, implementadas ou em implantação, como cartões inteligentes de transporte público ou de centros de comando e controle para gerenciamento de tráfego e monitoramento de segurança. Vale destacar o programa do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para as cidades de Goiânia, Vitória, João Pessoa, Palmas e Florianópolis.

Conclui-se, que considerando que o Brasil e a Índia têm muitas semelhanças econômicas e sociais - também sendo ambos parte da comunidade BRICS -, é possível compartilhar a experiência da missão indiana e do programa do BID para *Smart Cities* na América do Sul. Há um vasto campo de possíveis proposições a serem feitas sob o "guarda-chuva" dos conceitos das cidades inteligentes, e a experiência indiana poderia mostrar ao Brasil (e até mesmo a América Latina) como evitar possíveis erros ou dificuldades que este programa poderia enfrentar e também como potencializar eventuais aspectos positivos da Missão ao propor suas próprias iniciativas no campo das cidades inteligentes.

REFERENCES:

STEINTZ. **A Framework to Geodesign**. ESRI Press. 2012.

BOUSKELA, M. et al. **The Road Toward Smart Cities: Migrating from Traditional City Management to the Smart City**. Inter-American Development Bank (IDB). 2017.

KAIKA, M. "Don't call me Resilient Again!" The New Urban Agenda as Immunology ...or what happens when communities refuse to be vaccinated with 'smart cities' and indicators. **Environment and Urbanization**. 2017. DOI 10.1177/0956247816684763.

GEODESIGN APPLIED TO THE URBAN PLANNING PROPOSE FOR THE DISTRICT OF RATONES, FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA

Authors: Alessandra Silva Araújo ARAÚJO A.S. e-mail: alessandrasa59@gmail.com; Rodrigo Pinheiro Ribas RIBAS R.P. e-mail: rodrigo.ribas@udesc.br; Instituição: Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC

In the 1950s, the extinct National Department of Infrastructure and Sanitation (DNOS) carried out a series of drainage and urban expansion works in the Ratones River watershed (RRW), which have interfered in the natural dynamics of this basin, mainly due to the morphological changes in the Ratones River. The RRW is located at the northwest part of the Island of Florianópolis' city; it includes, besides the district of Ratones, another ten districts, and has a significant plain area covered by mangrove system (FIDÉLIS, 1998). The changes in the RRW led to the establishment of conflicts with the local population, and to a new spatial organization of the area. The implementation of these infrastructures was followed by others spatial planning interventions, which conditioned some change on the district' profile, as done by the Ecological Station of Carijós, an environmental protection created in the year 1985, which is partly focused on the area of the district. The study of Araújo (2017) has shown that the agriculture carried out in Ratones in the past (from its colonization around the years 1698 to the mid-1970s) has been changing over the years due to the spatial organization carried out in the area, including those already mentioned. The change in agricultural practice was mainly related to the commitment of the RRW, to the new forms of use and access to Ratones River's resources, and to the type of urban occupation that was consolidated in the area during those years, which allowed the structuring of new practices of urban agriculture. According to this study, the spatial reorganization of Ratones was pervaded by environmental conflicts, culminating in the current process of planning in the area, for which the rescue of rural features in the district is required. In other words, it is said that the incorporation of rural activities in the current planning for the area is demanded, but it couldn't be contemplated only by specific proposals given by the zoning of Rural Residential Areas.

Types of planning policies capable of integrating a certain rural dimension could be, for example, those that consider methodologies that provide multifunctionality for the environments (MANN & JEANNEAUX, 2009), or that adopt the landscape as a scale of action or policy-making (TASSINARI, TORREGGIANI and BENNI, 2013). Considering these possibilities, and territorial context constituted in Ratones, it is understood that the Geodesign method proposed by Steinitz (2012) could be useful to direct planning actions in the area, as long as it encompasses the appropriate expressions of rurality. Geodesign is based on and it is shaped by a set of questions and methods used to solve significant design problems, which generally include geographic scales of a landscape or river basin (RIBAS, 2015). The development of a methodological framework for geodesign is based on six models proposed by Steinitz (2012), namely, representation models, process models, evaluation models, change models, impact models and decision models. In this study, which was carried out from the work of Araújo (2017), the models of representation, process and evaluation were applied, with the objective of verifying the potential of the logical structure of the Geodesign methodology, as well as pointing directions so that the other models can be developed later.

The representation model proposed by Steinitz (2012) consists on the process of definition and collection of data, as well as the description presented by them about the study area. In the study of Araújo (2017) were identified the land cover patterns of the RRW for the years 1938, 1978, and 2010, being that the first two, already elaborated in a print version by Fidélis (1998), were reproduced and digitalized through the use of *ArCMap 10.3* software. The 2010's mapping was elaborated by the author thought a photointerpretation process of an Ortofoto's RGB, done in an analysis scale of 1: 10,000, and following the same parameters previously defined by Fidélis (1998). It is understood that the information brought by the mappings subsidizes the representation model in the terms defined by Steinitz (2012). The analysis of the land cover patterns revealed by the mappings was done jointed to semi-structured qualitative interviews with local residents of the Ratones district, what made it possible to formulate the process model, which provides an understanding of the functioning of the studied area, previously stepped by the data collected. It was thus possible to understand and evaluate the processes that took place at the landscape level, constituting the evaluation model, which includes the diagnosis of the effects of the proposed changes for the context under analysis (STEINITZ, 2012). The framing of these models from the already used methodologies and achieved results refer to spatial analysis and to the understanding of the way the study are have been functioning, allowing an approximation of some methodological steps of the geodesign. From the recognition of the potential of the methodology of Geodesign to respond to the scenario, there are means and subsidies to be addressed in future studies, which consist in the development of the complementary models of change and impact. The application of these later models can, finally, offer subsidies to delineate an intervention proposal for the particular urban context of Ratones.

REFERENCES

- ARAÚJO, A. S. Organização espacial em Ratones, Florianópolis: dinâmicas e conflitos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental. Universidade do Estado de Santa Catarina. 2017.
- FIDÉLIS FILHO, N. L. Uma abordagem sobre as profundas modificações na morfometria fluvial da Bacia Hidrográfica do Rio Ratones, Florianópolis/SC, num período de quarenta anos, e suas consequências. Dissertação de mestrado. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina. 1998.
- MANN, C., JEANNEAUX, P. Two approaches for understanding land-use conflict to improve rural planning and management. *Journal of Rural and Community Development*, v.4, 1. p. 118-141, 2009.
- RIBAS, R. P., GONTIJO, B. M., MOURA, A.C.M. Geodesign for Landscape Connectivity Planning. Conference Book: **Cartography – Maps Connecting the World: 27th International Cartographic Conference**. Springer Publishing Co. Rio de Janeiro, 2015.
- STEINITZ, Carl. A Framework for Geodesign. Redlands: ESRI Press, 2012. 360 p
- TASSINARI, P., TORREGGIANI, D., BENNI, S. Dealing with agriculture, environment and landscape in spatial planning: A discussion about the Italian case study. *Land Use Policy*, v. 3, p. 739-747, 2013.

GEODESIGN APLICADO AO PLANEJAMENTO URBANO DO DISTRITO DE RATONES, FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA

Autores: Alessandra Silva Araújo ARAÚJO A.S. e-mail: alessandrasa59@gmail.com;
Rodrigo Pinheiro Ribas RIBAS R.P. e-mail: rodrigo.ribas@udesc.br; Instituição:
Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC

Na década de 1950, o extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS) realizou, na Bacia Hidrográfica de Ratones (BHRR), uma série de obras de drenagem e expansão urbana que interferiram nas dinâmicas naturais dessa bacia, principalmente devido às alterações morfológicas causadas no Rio Ratones. A BHRR localiza-se à noroeste da Ilha do município Florianópolis, abrange, para além do distrito de Ratones, outros dez distritos, e possui uma área significativa de planície coberta por sistema de manguezal (FIDÉLIS, 1998). As alterações ocorridas na BHRR oriundas das obras do DNOS levaram à alguns conflitos com a população e também à nova organização do espaço. A implantação das obras foi seguida de outras ações de planejamento territorial que condicionaram uma mudança do perfil do distrito, como fez a Estação Ecológica de Carijós, criada no ano de 1985, ao incidir sobre parte do distrito de Ratones. O estudo de Araújo (2017) demonstrou que a agricultura realizada em Ratones no passado (desde sua colonização por volta dos anos de 1698 até meados da década de 1970) foi se alterando ao longo dos anos em virtude das ações de organização espacial realizadas na área, incluindo as já mencionadas. A mudança na prática da agricultura esteve principalmente relacionada ao comprometimento da BHRR, às novas formas de uso e acesso aos recursos do Rio Ratones, e ao tipo de ocupação urbana que se consolidou na área durante esses anos, as quais permitiram a estruturação de práticas novas de agricultura urbana. Segundo esse estudo, a reorganização espacial de Ratones esteve permeada por conflitos ambientais, o que culminou no atual processo de planejamento urbano na área, para o qual é requerido o resgate de uma característica rural no distrito. Ou seja, para o atual planejamento da área, é demandada a incorporação de atividades rurais, as quais não poderiam ser contempladas apenas pelas proposições pontuais dadas na forma do zoneamento de Áreas Residenciais Rurais.

Políticas de planejamento capazes de integrar certa dimensão rural poderiam ser, por exemplo, as que empregam metodologias que preveem a multifuncionalidade para os ambientes (MANN & JEANNEAUX, 2009), ou as que adotam a paisagem como escala de atuação ou de definição de políticas (TASSINARI, TORREGGIANI e BENNI, 2013). Nesse sentido, e observando o contexto territorial que se constituiu em Ratones, entende-se que o método do Geodesign proposto por Steinitz (2012) pode ser útil para direcionar ações de planejamento na área, desde que englobe as devidas expressões de ruralidade. O Geodesign baseia-se e é moldado por um conjunto de questões e métodos utilizados com o intuito de resolver problemas significativos de *design*, os quais geralmente incluem escalas geográficas de uma paisagem ou bacia hidrográfica (RIBAS, 2015). O

desenvolvimento de uma estrutura metodológica para o geodesign baseia-se em seis modelos propostos por Steinitz (2012), nomeadamente, nos modelos de representação, modelos de processo, modelos de avaliação, modelos de mudança, modelos de impacto e modelos de decisão. Neste estudo, o qual foi realizado a partir do trabalho de Araújo (2017), foram aplicados os modelos de representação, processo e avaliação, com o objetivo de verificar a potencialidade da estruturação lógica da metodologia do Geodesign, bem como de apontar direções para que os outros modelos sejam desenvolvidos posteriormente.

O modelo de representação proposto por Steinitz (2012) é constituído pelo processo de definição e coleta de dados, bem como pela descrição que eles apresentam sobre a área de estudo. No estudo de Araújo (2017) foram previamente identificados os padrões de cobertura da terra existentes na BHRR para os anos de 1938, 1978 e 2010, sendo que os dois primeiros, elaborados em meio impresso por Fidélis (1998), foram reproduzidos e digitalizados através do uso do software *ArCMap 10.3*. O mapeamento de 2010 foi realizado pela autora a partir de fotointerpretação da Ortofoto RGB desse ano na escala de análise de 1:10.000, seguindo-se os mesmos parâmetros definidos por Fidélis (1998). Entende-se que as informações trazidas pelos mapeamentos subsidiam o modelo de representação nos termos definidos por Steinitz (2012). A análise dos padrões de cobertura da terra revelada pelos mapeamentos foi feita juntamente à realização de entrevistas qualitativas semiestruturadas com moradores locais do distrito de Ratonés, possibilitando a formulação de um modelo de processo, o qual oferece compreensão sobre o funcionamento da área estudada a partir dos dados coletados na etapa anterior. Permitiu-se, assim, o entendimento e a avaliação dos processos ocorridos ao nível da paisagem, constituindo o Modelo de Avaliação, o qual comporta o diagnóstico dos efeitos das mudanças propostas para o contexto em análise (STEINITZ, 2012). O enquadramento desses modelos a partir das metodologias já utilizadas e resultados alcançados fazem referência à análise espacial e à compreensão do modo de funcionamento da área de estudo, os quais permitem uma aproximação de algumas etapas metodológica do geodesign. A partir do reconhecimento da potencialidade da metodologia do Geodesign em responder ao cenário evidenciado, verificam-se meios e subsídios para se direcionar, em estudos futuros, o desenvolvimento dos modelos complementares, que são os modelos de mudança e de impacto. A aplicação desses últimos poderá, por fim, oferecer subsídios para se delinear uma proposta de intervenção para contexto urbano particular de Ratonés.

Referências

- ARAÚJO, A. S. Organização espacial em Ratonés, Florianópolis: dinâmicas e conflitos. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental. Universidade do Estado de Santa Catarina. 2017.
- FIDÉLIS FILHO, N. L. Uma abordagem sobre as profundas modificações na morfometria fluvial da Bacia Hidrográfica do Rio Ratonés, Florianópolis/SC, num período de quarenta anos, e suas consequências. Dissertação de mestrado. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Universidade Federal de Santa Catarina. 1998.
- MANN, C., JEANNEAUX, P. Two approaches for understanding land-use conflict to improve rural planning and management. *Journal of Rural and Community Development*, v.4, 1. p. 118-141, 2009.

RIBAS, R. P., GONTIJO, B. M., MOURA, A.C.M. Geodesign for Landscape Connectivity Planning. Conference Book: **Cartography – Maps Connecting the World: 27th International Cartographic Conference**. Springer Publishing Co. Rio de Janeiro, 2015.

STEINITZ, Carl. A Framework for Geodesign. Redlands: ESRI Press, 2012. 360 p

TASSINARI, P., TORREGGIANI, D., BENNI, S. Dealing with agriculture, environment and landscape in spatial planning: A discussion about the Italian case study. Land Use Policy, v. 3, p. 739-747, 2013.

DRONE AND PHOTOGRAMMETRY FOR DYNAMIC-TEMPORAL LAND USE ANALYSIS

F.H. Oliveira¹, J.D.B. Martins², J. Valdati³, M.C. Soares⁴

^{1,2,3,4} State University of Santa Catarina - UDESC, Brazil

Topic Area: SPATIAL ANALYSIS AND VISUALIZATION

1. Introduction

The present work aims at the application of photogrammetry software and creation of computational models of reality, focusing mainly on the high detail scale as support for Geodesign. To demonstrate the above, the following objectives were drawn:

- To present orthoimages and the three-dimensional model obtained with fast execution and processing methodology using a drone (Matrice 100 – DJI) and the software (Photoscan);
- Ratify the use of these images and models for different applications, such as urban planning - in this specific case demonstrated by the analysis of dynamic use of the soil through time¹.

The study area is part of the Monte Verde neighborhood in Florianópolis / SC / Brazil. The site is a residential subdivision where you can find features such as slopes and escarpments with exposed soil, dense vegetation and suppressed vegetation.

The analysis of the images was carried out from the guidelines of Detail Geomorphological Mapping, which allows the improvement in the level of interpretation of any place, being an important ally in the planning and socio-spatial planning. According to Dramis & Bisci (1998), one of the important features of detail geomorphological cartography is the ability to represent the dynamics of processes, that goes beyond of the shape.

2. Development

Using the remote sensing technique known as close-range photogrammetry at ground level and also through the multi-rotor RPAS (remotely piloted aircraft system), DJI-Matrice 100 quadcopter, for the capture of spatial data, an altimetric visual product with higher spatial resolution and greater accuracy than the existing one² was obtained to identify the various current land uses present in the study area.

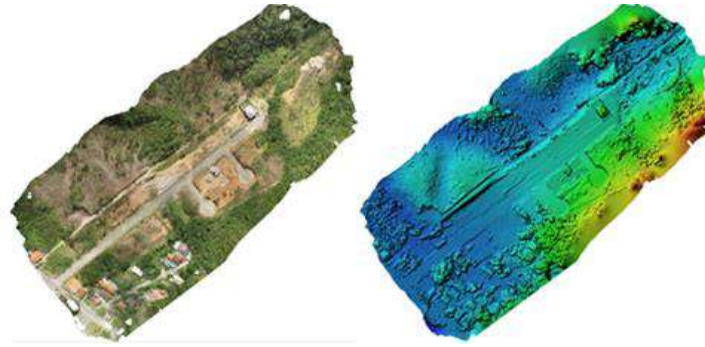
3. Conclusion

With the use of this technique, two different findings regarding the use of technology were reached:

¹ Usually the term used for studies of this segment is "land use", but the main difference of the applied methodology is the possibility of monitoring the changes (dynamics) of these spatial cuts (soil) in a shorter time period than the conventional aerial surveys, for example. The short time spacing between flights in this case is important because the stages of vegetation succession occur more quickly at an Atlantic forest site.

² The digital elevation models (DSM and DTM) provided by the Secretariat of Sustainable Development of the State of Santa Catarina (SDS) presents a spatial resolution/cell size of 1m²/pixel.

- a. The validation of the potential of PhotoScan for creation and analysis of three-dimensional products with high quality of detail about the geometry of the shapes with high spatial resolution;
- b. The application of the tool for mapping of detail, which can support the zoning and urban planning of a city with a level of detail very satisfactory from the digital photogrammetry.



Img.1 – Orthomosaic and digital surface model of the study area.

The product generated by the techniques used in the work allowed the generation of the orthomosaic and the digital elevation model in the approximate scale of 1:125. The results obtained by the image interpretation and their support in the identification of the diverse uses of the soil was verified that, by the adopted parameters and place with the given physical and geomorphological characteristics, for:

- a. Exposed soil: it is possible to accurately identify diverse formations such as drainage and ravine channels and mass movement.

- b. Vegetation area: identification of species in the canopy (species recognition is possible), areas of vegetation suppression (in which it becomes possible to measure and quantify the material removed), advanced stages of plant succession, among others purposes.

For dense vegetation covered areas, no relief data are available and, consequently, it is not possible to visualize and interpret geomorphological features. Also, it is not possible to identify the lower stages (existence and quality). In this case the generation of aerial images and digital elevation model can and should be an auxiliary subsidy in the visualization, identification and interpretation of vegetal species in upper layers of a plant community, but not the only tool for such task.

In conclusion, it is recommended that, in order to obtain a higher thematic quality on cartographic products, the re-localization of features in loco in a sampling manner process. It avoids uncertainties regarding the interpretation of features in the process of identification and graphic representation in virtual environment.

4. Reference

Dramis, F., Bisci, C. 1998. Cartografia Geomorfologica: manuale di introduzione al rilevamento ed alla rappresentazione degli aspetti fisici del territorio. Pitagora Ed., Bologna. 215pp.

Introdução

O presente trabalho visa à aplicação de um software de fotogrametria e criação de modelos computacionais da realidade, focando principalmente a escala de alto detalhe como suporte ao Geodesign. Para demonstração do assim exposto, foram traçados os seguintes objetivos:

- Apresentar as ortoimagens e o modelo tridimensional gerado com metodologia de rápida execução e processamento a partir do levantamento aéreo com drone Matrice 100 e processamento com software PhotoScan;
- Ratificar a utilização dessas imagens visando aplicações diversas, como no planejamento urbano - nesse caso específico demonstrado pela análise de uso dinâmico-temporal³ do solo.

A área de estudo faz parte do bairro Monte Verde em Florianópolis/SC/Brasil. O local é um loteamento residencial onde é possível encontrar feições como: taludes e escarpamentos com solo exposto, vegetação densa e vegetação suprimida.

A análise das imagens foi realizada a partir das diretrizes do Mapeamento Geomorfológico de Detalhe, o qual permite o aperfeiçoamento no nível de interpretação de um local qualquer, sendo um importante aliado no ordenamento e planejamento socioespacial. De acordo com Dramis & Bisci (1998), uma das características importante da cartografia geomorfológica de detalhe é a capacidade representação da dinâmica dos processos e não somente da forma.

Desenvolvimento

Utilizando a técnica de sensoriamento remoto conhecida como fotogrametria de curto alcance (close-range photogrammetry) em nível de solo e, também, por meio do RPAS/drone (remotely piloted aircraft system) multirrotor, quadróptero DJI-Matrice 100, para captura de dados espaciais, foi obtido um produto visual altimétrico de maior resolução espacial e maior precisão que o existente⁴ para identificação dos diversos usos de solo atuais presentes na área de estudo.

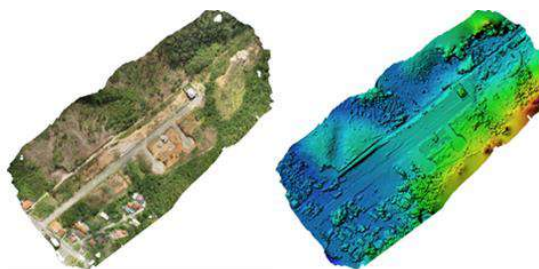


Fig.1 – Ortoimagem da área de estudo em cor natural e Modelo Digital de Elevação.

³ Usualmente o termo utilizado para estudos do referido segmento é “uso do solo” porém, o diferencial da metodologia aplicada é justamente a possibilidade de acompanhar as alterações (dinâmicas) desses recorte espacial (solo) em um período temporal menor do que em levantamentos aéreos convencionais, por exemplo. O espaçamento temporal entre os voos nesse caso é importante porque ao examinar o solo em um local de mata atlântica, as etapas de sucessão vegetal ocorrem de forma mais rápida.

⁴ Os modelos digitais de elevação (MDS e MDT) disponibilizados pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Santa Catarina/SDS apresentam resolução espacial/tamanho de célula de 1m²/pixel

Conclusão

O produto gerado pelas técnicas empregadas no trabalho permitiu a geração do ortomosaico e do modelo digital de elevação na escala aproximada de 1:125. Com o emprego desta técnica chegou-se a duas distintas constatações referentes ao uso da tecnologia:

- a. A validação do potencial do PhotoScan para a criação e análise de produtos tridimensionais com alta qualidade de detalhamento quanto à geometria das formas e com alta resolução espacial;
- b. A aplicação da ferramenta para o mapeamento de detalhe, o que pode servir de suporte para o zoneamento e planejamento urbano de uma cidade com um nível de detalhe muito satisfatório a partir da fotogrametria digital.

Com relação aos resultados obtidos pelas imagens frente a sua aplicação na identificação dos usos diversos do solo, comprovou-se que para os parâmetros adotados e local com as dadas características físicas e geomorfológicas obteve-se a eficiência referente à:

- a. Solo exposto: sendo possível identificação de formações diversas como canais de drenagem e ravinamento (na porção central da imagem) e movimento de massa com nitidez (porção superior da imagem)
- b. Área com Vegetação: Identificação de espécies na etapa de Dossel (para qual, é possível reconhecimento de espécies), áreas de supressão vegetal (na qual torna-se possível inclusive medição e quantificação do material retirado), estágios avançados de sucessão vegetal, entre outras finalidades.

Para áreas com cobertura vegetal densa, não se obtém dados referentes ao relevo e, conseqüentemente, não é possível visualizar e interpretar feições geomorfológicas. Também não se torna possível, identificação dos estrados inferiores (existências e qualidade dos mesmos). Nesse caso a geração das imagens aéreas e modelo digital de elevação pode e deve ser subsídio auxiliar na visualização, identificação e interpretação de espécies vegetais em camadas superiores de uma comunidade vegetal porém não a única ferramenta para tal.

Por fim e não obstante, recomenda-se que, para a obtenção de maior qualidade temática sobre os produtos cartográficos, seja obrigatoriamente efetivada a reambulação das feições in loco de forma amostral. Deste modo, evita-se incertezas quanto a interpretação de feições no processo de identificação e representação gráfica em ambiente virtual.

Referências Bibliográficas

Dramis, F., Bisci, C. 1998. Cartografia Geomorfologica: manuale di introduzione al rilevamento ed alla rappresentazione degli aspetti fisici del territorio. Pitagora Ed., Bologna. 215pp.

**Universidade Federal de Minas Gerais - Instituto de Geociências -
Departamento de Cartografia**

**LAND USE, OCCUPANCY AND EVOLUTION IN THE SOUTH-WEST OF THE
AMAZON: THE CASE OF THE RIO BRANCO BASIN/PORTO VELHO/RO**

Authors:

1. Carlos Eduardo Holanda. UFMG.
2. Dr. Bráulio Magalhães Fonseca. Prof. Adjunto UFMG.

1. INTRODUCTION. The growing occupancy process of the region called the Brazilian Amazon, herein the southern portion of the Rio Branco / RO river basin demarcated as the case study, presents serious problems with the environmental dynamics of areas formerly covered by tropical rainforests and currently destined to agriculture and livestock. In large part, to meet the need of the internal and external agribusiness market. These problems, besides causing changes in the natural landscapes, generate a disordered and unequal occupation, respecting no limits such as that of the indigenous areas, and areas preserved by the law. This present study has the objective of developing models with different scenarios involving geographic land use and occupation dynamics data in the aforementioned basin and its evolution within time and space as well as identifying, mapping, measuring and evaluating land use and occupation categories in the basin. The interaction of several forest landscape modifying factors in areas of agriculture or livestock rearing, logging, road opening, forest fires, which characterize the area of the Brazilian Amazon region and its current land use and occupation process, as well as the lack of supervision (MOUTINHO et al., 2011; FERREIRA et al., 2005). In Brazil, the State of Rondônia concentrates the highest rates of alteration of the original landscape, within the Amazon region in the national territory (PRODES-INPE, 2013).

2. METHODOLOGY. Satellites images from the Landsat series will be obtained for the analysis and interpretation of the land use and occupation evolution. Images are available free of charge on the Internet at the USGS Earth Explore site in a compressed (*.zip) file for which specific unpacking software is required. The extracted images will be stored in a pre-determined folder, then imported into the database of another software called Spring-version 5.3. For the land use and occupation analysis, the digital image processing technique (Processamento Digital de Imagem - PDI) will be used. These comprise the simple geometric correction (preprocessing), contrast enhancement techniques, the supervised classification analysis, and finally the post classification, selecting the best samples. Class mapping will also be carried out, creating a Thematic PI and their respective land use and occupation classes. These facilitate the extraction of data and information represented in the classified image. Then these classified images will be imported to other software called ArcGIS 10.5 software, where the map's layouts will be generated and Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) calculated. Thus, the vegetation indexes of the normalized difference, analyzing the vegetation condition through remote sensing using the equation: $NDVI = (NIR - VIS) / (NIR + VIS)$, where: NIR: Near Infrared Band, VIS: Red Band.

3. CLASSIFICATION. The maps of the classification of land use and occupation shows the evolution of the processes that model the landscape in the period of study and the advance of the Anthropized class over the *Dense Ombrophilous Forest*. The Anthropized class was selected taking several classes, under the theme of land use and occupation such as (unpaved) roads, small villages and their local trades, into account, as observed in the images in Annex 1. We did not classify

the water courses because they did not change their behavior during the period, and also because we did not consider it significant for the analysis of this study. The basin takes the name of the main river, Rio Branco. **4. NDVI's.** The NDVIs were used to show the vegetation indexes by normalized difference of the images in the same order as those classified. The NDVIs were not classified with the land use and occupation as previously classified, because the defined classes already existed. **5. RESULTS AND CONCLUSIONS.** The results of the classifications showed the advance of the Anthropized class in detriment to the Dense Ombrophyllous Forest class in the analyzed period. And the evolution occurred mainly from south to north. These areas in the far south were likely to change because of the influence of the proximity of small villages outside the basin. The SHAPE of unpaved roads was also taken into account, where it is observed that deforestation, and the transformations of dense vegetation in areas in its great part is related to pasture, fostering the internal and external trade of agribusiness. Conclusively, the open roads conditioned the allotments in the region allowing access to places formerly covered by forests and now with areas of exposed soil and undergrowth. These changes cause serious problems with the environmental dynamics of these regions, such as soil compaction and loss, suppression of vegetation, modification of the original landscape, etc. In these places urgent public environmental planning and management and active inspection is need to ensure that population and economic growth advance in an organized and directed way, and not affecting areas such as conservation areas, such as basin, springs, etc. and respecting the environmental laws. **6. BIBLIOGRAPHY:** MOUTINHO, P.; STELLA, O.; LIMA, A.; CHRISTOVAM, M.; ALENCAR, A.; CASTRO, I.; NEPSTAD, D. **REDD no Brasil: um enfoque amazônico.** Fundamentos, critérios e estruturas institucionais para um regime nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal - REDD. - Ed. rev. e atual. - Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2011. 152p. PAZINI, D.L.G; MONTANHA, E.P. **Geoprocessamento no ensino fundamental: utilizando SIG no ensino de geografia para alunos de 5.a a 8.a série.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12, 2005. PRODES-INPE. **Projeto de Monitoramento da floresta amazônica por satélite - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.** Disponível em: <<http://www.inpe.gov.Br>>. Acesso em: 09 de outubro, 2017.

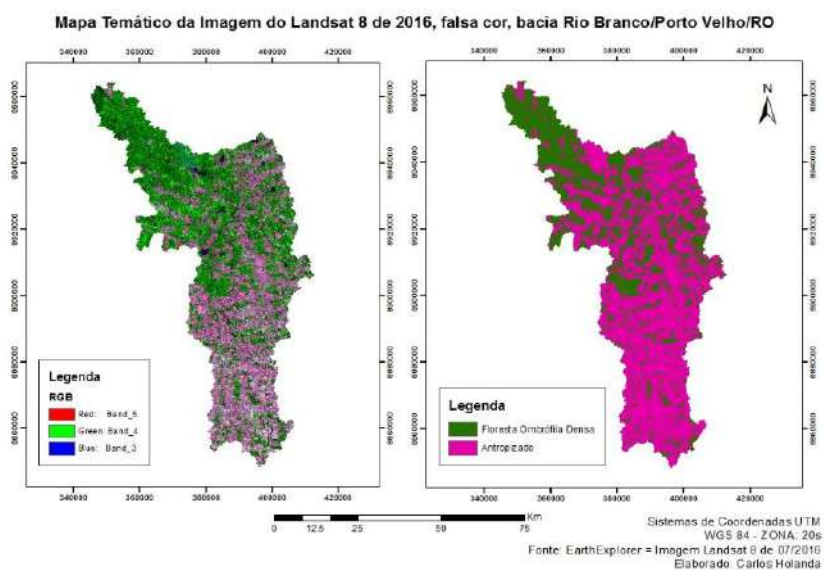


Figure 1 - Map of the 2016 image classification

GEODESIGN APLICADO AO PLANEJAMENTO DA VERTICALIZAÇÃO DA CIDADE DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC

Aguiar, T.¹; Oliveira, F. H.²; Napoleão, F.³; Aguiar, D.R.⁴; Braghirolli, G.⁵

^{1,2,3,4,5} Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Brasil

1.0 Introdução

A cidade de Balneário Camboriú situa-se no litoral norte do Estado de Santa Catarina, a 80 km de Florianópolis. O acesso rodoviário se dá pela Rodovia BR-101, o acesso aéreo conta com o Aeroporto da cidade de Navegantes distantes cerca de 20 km, e o acesso marítimo mais próximo é o Porto de Itajaí. Figura 1 – Mapa de Localização de Balneário Camboriú no estado de Santa Catarina.



Fonte: Confeccionado por João Daniel Martins, 2017

A cidade é reconhecida pelas opções de lazer, com restaurantes, bares, casas noturnas e praias, e também pelo setor imobiliário, com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,845, ou seja, trata-se de um município com alto desenvolvimento humano, que ocupa a 7ª posição se comparado aos demais municípios do país e a 2ª posição se comparado aos demais municípios do Estado de Santa Catarina (PNUD, 2013). Segundo a pesquisa EMPORIS a cidade de Balneário Camboriú é a cidade mais vertical do Estado de Santa Catarina e encontra-se em segundo lugar no ranking das cidades mais verticalizadas do país, atrás apenas de Santos (SP), e no contexto mundial sua posição é a 99ª cidade com mais prédios. As primeiras construções na orla se tratavam de casebres e ranchos de pescadores, mantendo-se assim até 1926. O isolamento geográfico era quebrado por uma única comunicação que se dava entre a sede do município e a praia, navegando pelo Rio Camboriú. Porém na década de 70 com a construção da BR 101 e com o extraordinário crescimento imobiliário, chamado “boom imobiliário” em 2008, essa realidade é totalmente invertida. Calcula-se que, entre 2008 e 2013, a área liberada para construção atinge os 6.069.562 metros quadrados, mantendo Balneário Camboriú em 6º lugar na média acumulada do ranking das cidades com maior participação de áreas expeditas em SC para este período. Balneário Camboriú também deverá

abrigar, a partir de 2016, o segundo maior edifício da América do Sul, o One Tower, da construtora FG Empreendimentos, que conta com um projeto com 63 andares com 280 metros deixando os outros prédios a sombra. O efeito da sombra é um problema marcante na praia de Balneário Camboriú - SC por falta de planejamento urbano e turístico. De fato, a expansão ocorreu de modo desenfreado em período de tempo reduzido, afetando a paisagem urbana e a vida cotidiana. Verifica-se que a grande quantidade de edifícios construídos na exígua área territorial e litorânea trouxe consequências negativas à população nativa, uma vez que a verticalização não mais permite contemplar a Ilha das Cabras e nem mesmo tomar banho de sol na praia central, devido ao sombreamento na faixa de areia tão logo a tarde se inicia. **Erro! Fonte de referência não encontrada.** representa o sombreamento na praia de Balneário Camboriú no estado de Santa Catarina.



Fonte: Fotografia Folha UOL, 2016

A legislação municipal possui parâmetros urbanísticos muito altos para Balneário Camboriú, permitindo a altura de edificações na orla, novos espigões estão projetados e outros já em fase de construção. A cidade tem aproveitado brechas nas legislações urbanas e ambientais federais, estaduais, enquanto modifica legislação municipal para adequar melhor ao mercado do espaço. O novo Plano Diretor foi discutido por dois anos sendo este aprovado em julho de 2017 com seus parâmetros urbanísticos ainda mais permissivos.

2.0 Metodologia

Com o intuito de estudar a dinâmica vertical da cidade e a sua capacidade de suporte em cenários 3D, está em andamento um projeto de pesquisa que tem como objetivo auxiliar a prefeitura de Balneário Camboriú, em seu planejamento urbano. Portanto, busca-se avaliar os impactos que a verticalização pode causar futuramente, por meio da teoria do geodesign, a qual integra os conceitos baseados na ciência, permitindo uma interação entre o técnico, poder público e os cidadãos. A simulação de cenários tornam as decisões no âmbito do planejamento territorial mais eficiente e participativa, assim tem-se a possibilidade de integrar e absorver o que há de melhor na área das geotecnologias a partir do conhecimento científico. A metodologia desenvolvida por Steinitz, que ocorreu por mais de trinta anos, foi formulada em seis grandes questões: (*Modelos de Representação, Modelos de Processos, Modelos de Avaliação, Modelo de Mudança, Modelo de Impacto e Modelo de Decisão*), a fim de estruturar o processo de análise territorial. Trazendo essa metodologia para a realidade do município de Balneário Camboriú, avalia-se a real situação da verticalização urbana, com base nas condições técnicas e legais atuais e realizando-se projeções futuras de extrapolação 3D.

3.0 Resultados

O projeto de pesquisa escolheu uma área-teste, composta por oito quadras as quais representam a verticalização da orla para realizar os cenários 3D. Estes cenários serão

confeccionados por meio do software, *CityEngine*, a fim de representar a qualificação e aproveitamento do potencial construtivo edificado em faixa litorânea (verticalização edificada e a definida pelo plano diretor/código de obras). O produto cartográfico em diferentes cenários da ocupação 3D deve esclarecer ao poder público de Balneário Camboriú, a importância da interação do gestor com as geotecnologias, sociedade e os técnicos - não somente nas tomadas de decisão, mas também na definição da legislação municipal a qual deve se apoiar. Pelos recursos tridimensionais de representação virtual da ocupação territorial 3D, será esclarecido aos decisores o impacto da tomada de decisão – segundo a permissão da ocupação tridimensional/adensamento.

Referências

Dangermond, J. *Designing our Future*. ArcNews, ESRI. ArcNews ESRI Summer 2009 "SIG: projetando nosso futuro". Summer 2009. Vol. 31. 6-8.

Dangermond, J. (2009): *GIS: Design and Evolving Technology*. ArcNews, ESRI, Fall 2009. Vol. 31, 4-5.

Steinitz, C..2012. A framework For Geodesign: Changing Geography By Design. Esri Press. Redlands. 224 páginas.

Guadalupea, Diogo de Castro, Andradea, Bruno Amaral de, Moura Ana Clara Mourão. When the parametric modeling reveals a collapse in the future urban landscape: The case of Divinópolis – Minas Gerais/Brazil.Input, Torino, 2016.

MOURA, Ana Clara Mourão, Jankowski P, Cocco C, Contribuições Aos Estudos De Análises De Incertezas Como Complementação Às Análises Multicritérios - "SensitivityAnalysisToSuitabilityEvaluation". Anais XXVI Congresso Brasileiro De Cartografia, Gramado 1-20.

_____, Magalhães, Danilo Marques. A produção de informações sobre a ocorrência de áreas antropizadas como base para análises espaciais urbanas e regionais. Simpósio Integrado de Geotecnologias do Cone Sul – SIG-SUL 2010. Unisalle, Porto Alegre, 4 a 7 de outubro de 2010. 16 p. <http://www.unilasalle.edu.br/canoas/pagina.php?id=3183>

_____, Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. Da autora, 2005. 294p.

_____, O papel da Cartografia nas análises urbanas: tendências no Urbanismo Pós-Moderno. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, Belo Horizonte: PUC-MG, n. 2, p. 41-73, 1993.

_____, Ribeiro, Suellen R.; Correa, Isadora M.; BRAGA, Bruno. Modelagem paramétrica da paisagem urbana: decodificação da Brasília de Lucio Costa, desde o modernismo até os dias atuais. Tema, v. 1, p. 695-708, 201.

Santana, S. A., Moura, ACM. Geodesign como gestão da informação e modelagem paramétrica na ocupação territorial: novos paradigmas e desafios na representação territorial. Arquivos Internacionais da Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Ciências da Informação Espacial, Volume XL-4 / W1, 29º Simpósio de Gestão de Dados Urbanos, 29 - 31 de Maio de 2013, Londres, Reino Unido.

GEODESIGN APPLIED TO THE VERTICALIZATION PLANNING OF THE CITY OF BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC

Aguiar, T.¹ ; Oliveira, F. H.²; Napoleão, F.³; Aguiar, D.R.⁴ ; Braghirolli, G.⁵

^{1,2,3,4,5} Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Brasil

1.0 Introduction

The city of Balneário Camboriú is located at the north shore of the state of Santa Catarina, 80 kilometers away from the capital, Florianópolis. The road access to the city is mainly through the Highway BR-101, the air access is by the Airport of Navegantes, 20 kilometers away and the closes maritime access is the Itajaí Port. Figure 1 – Location Map of the City of Balneário Camboriú/SC.



Source: Made by João Daniel Martins, 2017

The city is known for the leisure options, with restaurants, bars, nightclubs and beaches, as well as the real estate sector, with a Human Development Index (IDH) of 0.845, in other words, it is a municipality with high human development, which occupies the 7th position when compared to the other municipalities of the country and the 2nd position when compared to the other municipalities of the State of Santa Catarina (UNDP, 2013). According to the EMPORIS survey, the city of Balneário Camboriú is the most vertical city in the state of Santa Catarina, and it ranks second in the ranking of the highest cities in the country, only behind Santos (SP), and in the world context its position is the 99th city with more buildings. The first buildings on the waterfront were cabins and fishermen's huts, and remained until 1926. The geographic isolation was broken by a single communication between the county and the beach, sailing through the Camboriú River. But in the 1970s with the construction of the highway BR-101 and the extraordinary real estate growth, called the "real estate boom" in 2008, this reality is totally reversed. It is estimated that, between 2008 and 2013, the area released for construction reaches 6,069,562 square meters, keeping Balneário Camboriú in 6th place in the accumulated average

of the ranking of cities with the highest participation of areas dispatched in Santa Catarina for this period. Balneário Camboriú is also expected to host, from 2016, the second largest building in South America, the One Tower, of the construction company FG Empreendimentos (FG Enterprises), which has a project with 63 floors with 280 meters leaving the other buildings in shadow. The effect of shade is a significant problem in the beach of Balneário Camboriú - SC due to lack of urban and touristic planning. In fact, the expansion took place disorderly in a reduced period of time, affecting the urban landscape and the daily life. It is verified that the great amount of buildings constructed in the small territorial area, brought negative consequences to the native population, since the verticalization no longer allows to contemplate the Island of Cabras and not even to sunbath on the central beach, due to the shadowing in the sand as soon as the afternoon begins. Figure 2 represents the shading on the beach of Balneário Camboriú in the state of Santa Catarina



Source: Picture Folha UOL, 2016

The municipal legislation has very permissive urban planning parameters for Balneário Camboriú, fact that raises the height of edifications in the shore, new skyscrapers are projected and others already under construction. The city has taken gaps in urban and environmental state and federal legislation, while modifying municipal legislation to better fit the real estate market. The new Master Plan was discussed for two years and was approved in July 2017 with its urban planning parameters even more permissive.

2.0 Methodology

In order to study in 3D scenarios the vertical dynamics of the city and its support capacity, a research project is underway that aims to assist the city of Balneário Camboriú in its urban planning. Therefore, the aim is to evaluate the impacts that the verticalization can cause in the future, through the theory of geodesign, which integrates concepts based on science, allowing interaction between technician, public power and citizens. The simulation of scenarios makes the decisions within the scope of territorial planning more efficient and participatory, so one has the possibility of integrating and absorbing the best in the area of geotechnologies from the scientific knowledge. The methodology developed by Steinitz, which took place over thirty years, was formulated in six major questions (Representation Models, Process Models, Evaluation Models, Model of Change, Impact Model and Decision Model) in order to structure the process of territorial analysis. Bringing this methodology to the reality of the Municipality of Balneário Camboriú, the real situation of the urban verticalization is evaluated, based on the current technical and legal conditions and realizing future projections of 3D extrapolation.

3.0 Results

The research project chose a test area, consisting of eight blocks which represent the verticalization of the edge to create the 3D scenarios. These scenarios will be made through the

software CityEngine, in order to represent the qualification and use of the constructive potential built on the coastal strip (built verticalization and the verticalization defined by the master plan). The cartographic product in different scenarios of the 3D occupation should clarify to the public power of Balneário Camboriú, the importance of the interaction of the manager with the geotechnologies, society and the technicians - not only in the decision making, but also in the definition of municipal legislation, which should support. By the three-dimensional virtual representation features of 3D territorial occupation, decision-makers will be informed of the impact of decision making - according to the permission of three-dimensional occupation / densification.

References

Dangermond, J. *Designing our Future*. ArcNews, ESRI. ArcNews ESRI Summer 2009 "SIG: projetando nosso futuro" . Summer 2009. Vol. 31. 6-8.

Dangermond, J. (2009): *GIS: Design and Evolving Technology*. ArcNews, ESRI, Fall 2009. Vol. 31, 4-5.

Guadalupea, Diogo de Castro, Andradea, Bruno Amaral de, Moura Ana Clara Mourão. When the parametric modeling reveals a collapse in the future urban landscape: The case of Divinópolis – Minas Gerais/Brazil.Input, Torino, 2016.

MOURA, Ana Clara Mourão, Jankowski P, Cocco C, Contribuições Aos Estudos De Análises De Incertezas Como Complementação Às Análises Multicritérios - "SensitivityAnalysisToSuitabilityEvaluation". Anais XXVI Congresso Brasileiro De Cartografia, Gramado 1-20.

_____, Magalhães, Danilo Marques. A produção de informações sobre a ocorrência de áreas antropizadas como base para análises espaciais urbanas e regionais. Simpósio Integrado de Geotecnologias do Cone Sul – SIG-SUL 2010. Unisalle, Porto Alegre, 4 a 7 de outubro de 2010. 16 p.<http://www.unilasalle.edu.br/canoas/pagina.php?id=3183>

_____, Geoprocessamento na Gestão e Planejamento Urbano. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. Da autora, 2005. 294p.

_____, O papel da Cartografia nas análises urbanas: tendências no Urbanismo Pós-Moderno. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, Belo Horizonte: PUC-MG, n. 2, p. 41-73, 1993.

_____, Ribeiro, Suellen R.; Correa, Isadora M.; BRAGA, Bruno. Modelagem paramétrica da paisagem urbana: decodificação da Brasília de Lucio Costa, desde o modernismo até os dias atuais. Tema, v. 1, p. 695-708, 201.

Santana, S. A., Moura, ACM. Geodesign como gestão da informação e modelagem paramétrica na ocupação territorial: novos paradigmas e desafios na representação territorial. Arquivos Internacionais da Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Ciências da Informação Espacial, Volume XL-4 / W1, 29º Simpósio de Gestão de Dados Urbanos, 29 - 31 de Maio de 2013, Londres, Reino Unido.

Steinitz, C..2012. A framework For Geodesign: Changing Geography By Design. Esri Press. Redlands. 224 páginas.

GIS and Parametric Modeling of the Urban Landscape Analysis: Case Study of Recife, Brazil

Authors: Julia Marion Florencio Kato, Ana Clara Mourão Moura, Suellen Roquete Ribeiro

Abstract:

The urban landscape analysis as much as the parameters defined by urban regulations are often difficult to understanding mainly by people not related to areas such as Architecture, Urban Planning, Geography or the Law. The use of softwares such as ESRI CityEngine e RHINO Grasshopper, which use parameterization of data and algorithms, can contribute to simplify the interpretation of urban landscape. Thus, the article presents a study using CityEngine in order to test and simulate different situations based on the parameterization of urban indexes. It was developed alongside the *Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais* and it is part of a larger study related to the simulation of scenarios through parametric modeling involving other case studies around Brazil. The research had the main goal of recognizing, defending and exploring a new process of urban planning and management conception using GIS associated to parametric modeling. The case study was in a neighborhood of Recife, Brazil. The area is located close the beach shore called Boa Viagem, and it has many skyscrapers which interfere in the city's overview (Figures 1 and 2).

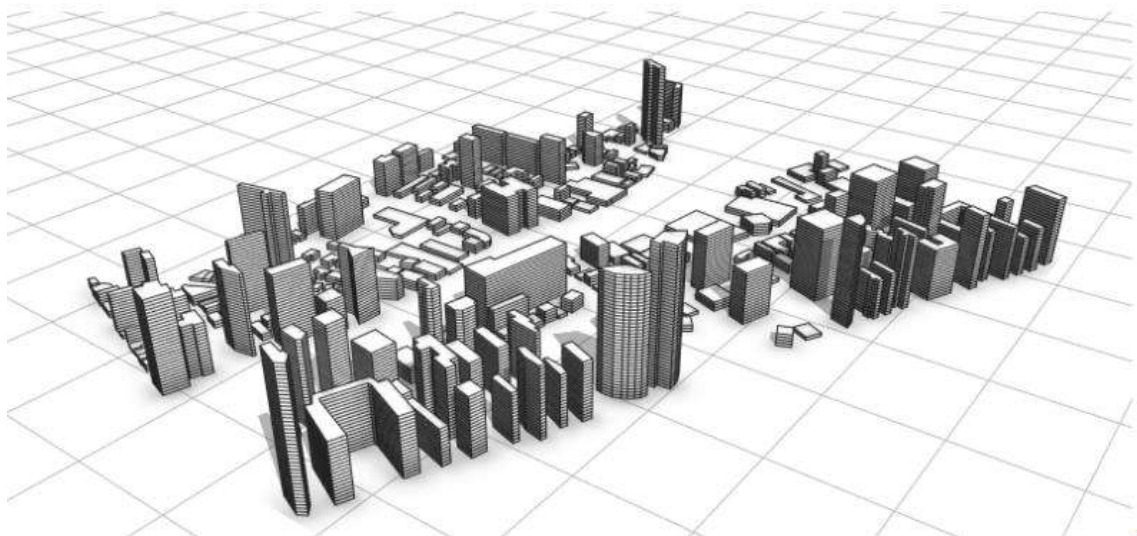


Figure 1. Urban landscape simulation of the Boa Viagem neighborhood, Recife – Brazil.

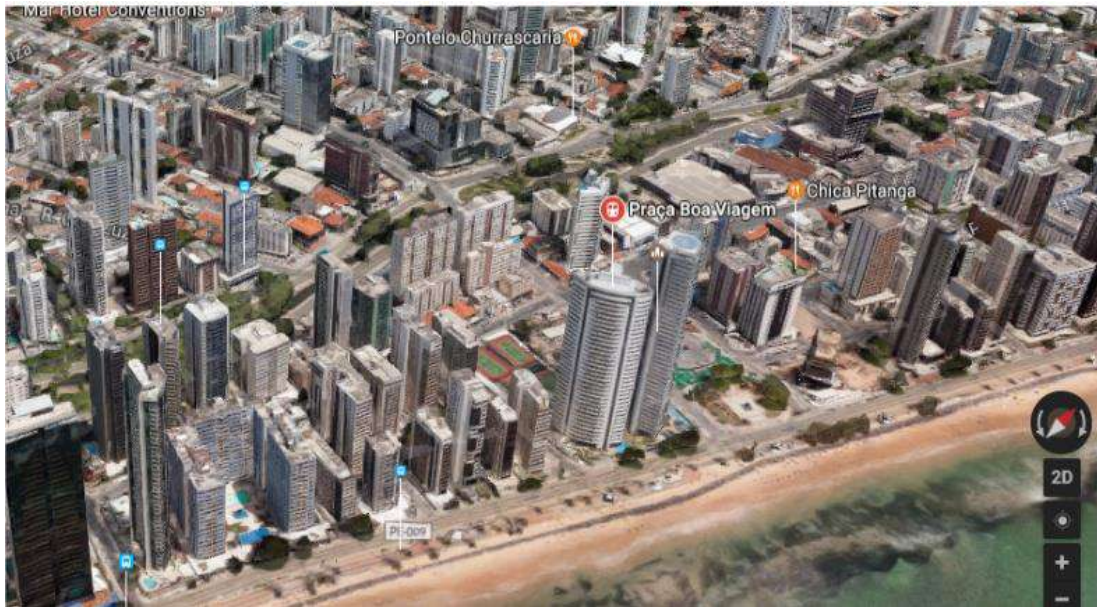


Figura 2. Image from GoogleMaps, showing the current situation of the Boa Viagem neighborhood, Recife – Brazil

From the results, it was possible to assess the capacity of the software to promote a better comprehension of the landscape values as much as indexes like *Coeficiente de Aproveitamento e Taxa de Ocupação* (Floor area ration). The modeling using CityEngine, alongside the access to databases and associated to urban scenario simulations is still not deeply investigated worldwide. It has become an alternative to help the understanding of regulations in a way to democratizing planning processes. Therefore, the GIS progress together with parameterization may benefit the existing resources dissemination either through applications, the worldwide network and institutions, mainly in the realm of urban planning and master plans revision.

Keywords: Parametric modeling, urban landscape, CityEngine, 3D GIS.

Mapping ecosystem services in the buffer area of Rio Doce State Park (PERD): participatory scenarios and governance for socio biodiverse futures

Henrique Purcino, Ramon Rodrigues, Erika da Silva, Luiz Gustavo Paula, Brayan Oliveira, Elaine Lopes, Gabriela Duarte, Braúlio M. Fonseca, Paulina M. Barbosa, Maria Auxiliadora Drumond, Claudia Jacobi, Rodrigo Nóbrega, Francisco Barbosa, Sônia M. Carvalho-Ribeiro.

Although the concept of participation is consolidated in the socio-environmental domain, it is still a great challenge to include the demands and visions of local communities in policy making and land use planning. This demand is even more important in post-disaster contexts such as the dam breach of the Fundão's dam in Mariana – MG, which in November 2015, spilled from 55 to 62 million cubic meters of mud in the Rio Doce, impacting dozens of municipalities of Minas Gerais and Espírito Santo (Fernandes *et al.*, 2016). One of the impacted sites was the region of the Rio Doce State Park - PERD, recognized as a Ramsar's Wetland Site and Biosphere Reserve by UNESCO. In this context, elaborating studies able to guide policy making is a key challenge. The present work develops participatory scenarios for implementing socio biodiverse futures in the buffer area of PERD. Initially we evaluate the impacts of the dam breach on changes in ecosystem services (ES) delivery (2015/2016) as perceived by farmers living close to the river (less than 10 km). In order to carry out this evaluation, we applied semi-structured questionnaires and we analyzed this data qualitatively (e.g. content analysis) and quantitatively (multivariate statistical analysis). The second stage aims to construct participatory scenarios and select viable scenarios that favor socio-biodiversity, as proposed by Carvalho-Ribeiro *et al.* (2010). For this, we propose the application of semi-structured questionnaires to evaluate the stakeholders' preferences related to certain land uses and land cover. Then, we implement 3 workshops to validate these preferences and build participatory scenarios (Figure 1). From the results, we can quantify the potential ES for each scenario and select those that favor socio-biodiversity. Then, advantages and disadvantages of this methodological proposal are compared with collaborative methodologies such as framework for GeoDesign (Steinitz, 2012).

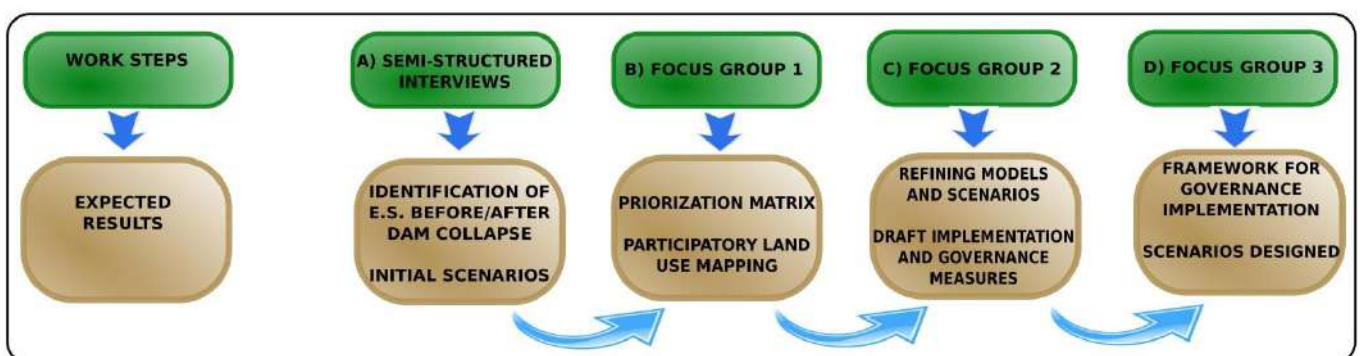


Figure 1: Workflow

References:

Berkel, D. B. V; Carvalho-Ribeiro, S.; Verburg, P. H. & Lovett, A. (2011) Identifying assets and constraints for rural development with qualitative scenarios: A case study of Castro Laboreiro, Portugal. *Landscape and Urban Planning*. 102, 127 – 141.

Carvalho-Ribeiro, S. M.; Lovett, A. & O Riordan, T. (2010). Multifunctional forest management in Northern Portugal: Moving from scenarios to governance for sustainable development. *Land Use Policy*, v. 27, p. 1111-1122.

Fernandes, et al. (2016) Deep into the mud: ecological and socio-economic impacts of the dam breach in Mariana, Brazil. *Natureza & Conservação: Brazilian Journal Of Nature Conservation*. 14, 35-45.

GFT, 2015. Avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG, Available at: [http://www.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor/assets/attachments/770/relatorio final.pdf](http://www.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor/assets/attachments/770/relatorio%20final.pdf).

Haines-Young, R. & Potschin, M.B. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. *Ecosystem Ecology: A New Synthesis* (eds D.G. Raffaelli & C.L.J. Frid), p. 110–139. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Landsberg F., Treweek J., Stickler M., Henninger N. & Venn, O. 2013. Weaving Ecosystem Services into Impact Assessment Technical Appendix. Word Resources Institute, WASHINGTON, DC - USA.

Milligan, J., O’Riordan, T. (2007). Governance for sustainable coastal futures. *Coastal Management* .35, 499–509.

Martín-López, B. et al. (2012). Uncovering Ecosystem Service Bundles through Social Preferences. *PLoS ONE*, 7(6).<http://doi.org/10.1371/journal.pone.0038970>

MEA, Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human WellBeing: Synthesis. Island Press, Washington DC.

Muhamad, D.; Okubo, S.; Harashina, K.; Gunawan, B. & Takeuchi, K. (2014). Living close to forests enhances people’s perception of ecosystem services in a forest – agricultural landscape of West Java, Indonesia. *Ecosystem Services*, 8: 197–206.

Pinto-Correia, T. & Carvalho-Ribeiro, S. (2012). Land Use Policy the Index of Function Suitability (IFS): A new tool for assessing the capacity of landscapes to provide amenity functions. *Land Use Policy*, 29: 23–34.

STEINITZ, Carl. (2012) A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design. ESRI Press, Redlands.

METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE

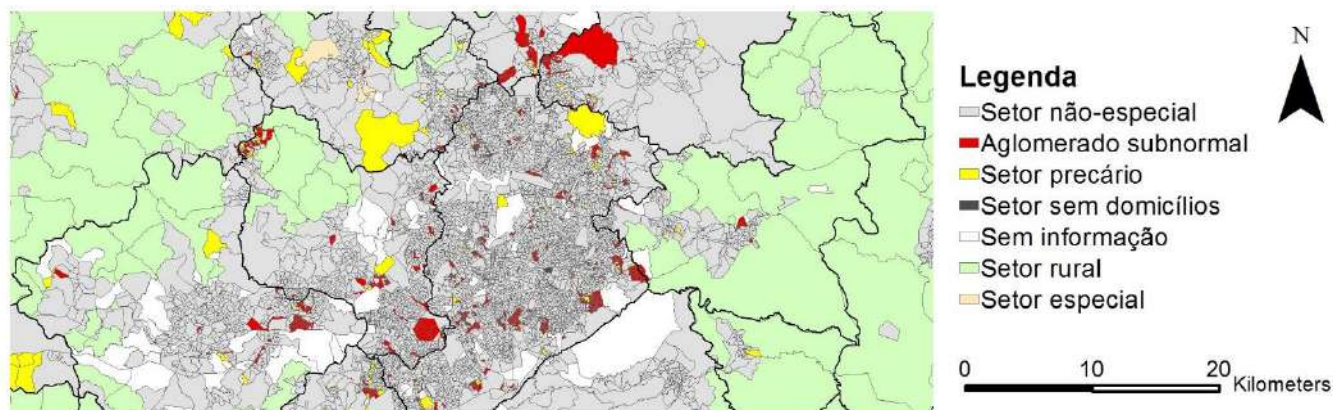
Hamilton Moreira Ferreira e Maria Luisa Machado Martins

INTRODUÇÃO

O acesso a terra e a moradia adequada é um problema estrutural do Brasil. De acordo com o Censo Demográfico de 2010, cerca de 6,0% da população brasileira (11.425.644 habitantes) vivem em *aglomerados subnormais* (IBGE, 2010). Na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), essa porcentagem aumenta para mais de 9,0% da população residente. Contudo, estudos já demonstraram que esses números, ainda que relevantes, são subestimados e não correspondem a todos os tipos de assentamentos precários (MARQUES, 2007).

Diante desse contexto, este trabalho insere-se dentro de uma pesquisa mais ampla sobre o valor da terra e da moradia em assentamentos precários na RMBH e consiste na identificação desses assentamentos a partir da elaboração de uma metodologia de análise quantitativa que utiliza dados do Censo Demográfico de 2010. A metodologia baseou-se, principalmente, no trabalho realizado pelo Centro de Estudos da Metrópole e publicado no livro *Assentamentos Precários no Brasil Urbano* (MARQUES, 2007). Como resultado, foram produzidos mapas temáticos (Imagem 01) que demonstram os aglomerados subnormais apontados pelo IBGE acrescidos daqueles indicados pela análise quantitativa.

Imagem 01: Mapa da RMBH produzido a partir da análise quantitativa.



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Censo Demográfico de 2010.

METODOLOGIA

A metodologia parte do pressuposto de que há, nos recenseamentos demográficos nacionais, uma subestimação do número de setores censitários que contêm assentamentos precários. Logo, a ideia da análise quantitativa é de que os setores censitários que possuem assentamentos precários em sua extensão, mas que não foram classificados pelo IBGE como tais, possuem características semelhantes aos especiais do tipo *aglomerado subnormal*. Então, através de uma análise discriminante, feita pelo *software IBM SPSS Statistics*, o método compara e discrimina esses setores classificados erroneamente, que são renomeados de *setores precários*.

Inicialmente, a proposta era reproduzir integralmente a metodologia do trabalho de 2007 (MARQUES, 2007). Contudo, durante esse processo, foram impostas adaptações ao modelo devido às diferenças entre os questionários dos censos de 2000 e 2010. A alteração de algumas variáveis no censo mais recente impossibilitou a obtenção direta ou indireta de determinadas variáveis utilizadas anteriormente. Então, o caminho adotado foi de reelaborar as variáveis (Tabela 01) utilizadas na análise discriminante. As variáveis utilizadas na metodologia de 2007 e que permaneceram inalteradas no recenseamento de 2010 foram mantidas.

As novas variáveis, por sua vez, foram propostas dentro das três dimensões do trabalho anterior: habitação e infraestrutura, renda e escolaridade do responsável pelo domicílio e aspectos demográficos.

Tabela 01: Novas variáveis propostas.

DIMENSÃO	VARIÁVEL
Habitação e infraestrutura	Porcentagem de domicílios sem ligação à rede de abastecimento de água
	Porcentagem de domicílios sem ligação à rede de esgoto ou fossa séptica
	Porcentagem de domicílios – outra forma de posse da moradia
	Porcentagem de domicílios particulares cedidos de outra forma
	Número de banheiros por habitante
Renda e escolaridade do responsável pelo domicílio	Porcentagem de responsáveis por domicílio não alfabetizados
	Porcentagem de responsáveis por domicílio com menos de 40 anos não alfabetizados
	Porcentagem de responsáveis por domicílio com renda de até 2 salários mínimos
	Percentual de Domicílios particulares, com rendimento mensal domiciliar per capita inferior a 1/2 do SM
	Renda média do responsável pelo domicílio
Aspectos demográficos	Percentual de domicílios improvisados no setor censitário
	Número de pessoas residentes no setor censitário
	Porcentagem de responsáveis por domicílios com menos de 30 anos
	Percentual de população residente - Cor ou Raça Negra, Parda ou Indígena em relação a população total

RESULTADOS

De acordo com o Censo Demográfico de 2010, haviam 139.780 domicílios situados em *aglomerados subnormais* dentro da RMBH. Após a análise discriminante, esse número passou por um aumento de 18,8%, o que equivale a 166.051 domicílios situados em assentamentos precários. Quanto à população residente nesses assentamentos, a disparidade é maior entre a realidade e o que é apontado pelo recenseamento demográfico: inicialmente, 489.281 habitantes viviam em aglomerados subnormais. Após a análise, a realidade aponta para 630.856 pessoas – um acréscimo de 29% na estimativa inicial.

Como algumas variáveis utilizadas na análise feita em 2007 se diferem das utilizadas nesta pesquisa, não é possível realizar uma comparação direta entre os resultados. Apesar disso, o que se percebe é a diminuição da subestimação entre os censos de 2000 e 2010. O mapeamento gerado pela análise atual suscita três hipóteses principais: a primeira, de que houve uma diminuição da precariedade habitacional na RMBH, seja por meio de intervenções de urbanização nos assentamentos precários urbanos ou pela melhoria da condição socioeconômica da população residente nesses locais. A segunda hipótese é de que a escolha das variáveis tornou a análise atual mais restritiva em relação a anterior. Por fim, a terceira possibilidade é da ocorrência do processo de gentrificação nos assentamentos precários por meio de obras públicas, principalmente grandes intervenções viárias, e de influências do mercado imobiliário. Contudo, ainda que menor, a subestimação da população que reside em assentamentos precários permanece.

Apontar essa subestimação visa, principalmente, demonstrar a realidade dos assentamentos precários na RMBH. Ademais, os resultados deste trabalho buscam evidenciar novos locais para estudo e discussão acerca da precariedade habitacional e dos processos de produção do espaço urbano dentro da RMBH, assim como contribuir para a elaboração e análise dos resultados de políticas públicas urbanas e habitacionais.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo demográfico 2010: aglomerados subnormais: primeiros resultados. Rio de Janeiro, 259 p., 2010.

MARQUES, Eduardo Cesar (Coord.). **Assentamentos precários no Brasil urbano**. Brasília/São Paulo: Ministério das Cidades/CEM, 2007. Disponível em: <<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/580>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

METHODOLOGY FOR IDENTIFICATION OF PRECARIOUS SETTLEMENTS IN THE METROPOLITAN REGION OF BELO HORIZONTE

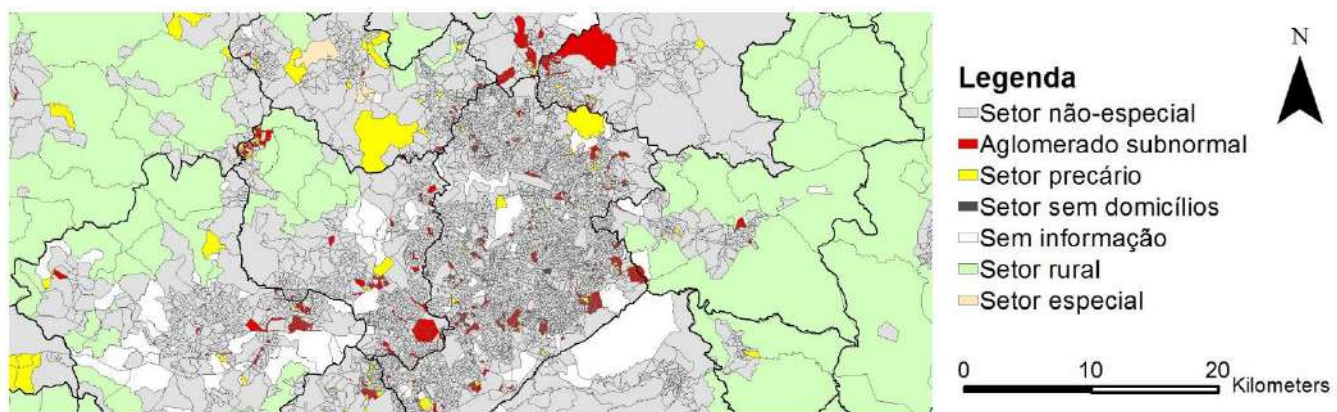
Hamilton Moreira Ferreira e Maria Luisa Machado Martins

INTRODUCTION

Access to land and adequate housing is a structural problem in Brazil. According to the 2010 Demographic Census, about 6.0% of the Brazilian population (11,425,644 inhabitants) live in *subnormal clusters* (IBGE, 2010). In the Metropolitan Region of Belo Horizonte (RMBH), this percentage increases to more than 9.0% of the resident population. However, studies have already shown that these numbers, although relevant, are underestimated and do not correspond to all types of precarious settlements (MARQUES, 2007).

Given this context, this project is part of a broader research on the value of land and housing in precarious settlements in the RMBH and consists on identifying these settlements based on the elaboration of a methodology of quantitative analysis that uses data from the Demographic Census of 2010. The methodology was based mainly on the work carried out by the Centro de Estudos da Metrópole and published in the book "*Assentamentos Precários no Brasil Urbano*" (MARQUES, 2007). As a result, thematic maps (Image 1) were produced that demonstrate the subnormal clusters pointed out by the IBGE plus those indicated by the quantitative analysis.

Image 01: Map of RMBH produced from the quantitative analysis



Source: Own elaboration, based on data from the 2010 Demographic Census.

METHODOLOGY

The methodology assumes that there are, in national demographic censuses, an underestimation of the number of census tracts that contain precarious settlements. Therefore, the idea of the quantitative analysis is that the census tracts that have precarious settlements in their extension, but which were not classified by IBGE as such, characteristics similar to those of the *subnormal cluster* type. Accordingly, through a discriminant analysis, made by the IBM SPSS Statistics software, the method compares and discriminates against those erroneously classified sectors, which are renamed to *precarious sectors*.

Initially, the proposal was to fully reproduce the methodology of the work of 2007 (MARQUES, 2007). However, during this process, adaptations to the model were imposed due to the differences between the 2000 and 2010 census questionnaires. Changing some variables in the most recent census prevented the direct or indirect collection of certain variables previously used. Then, the way adopted was to rework the variables (Table 01) used in the discriminant analysis. The variables used in the methodology of 2007 and that remained unchanged in the 2010 census were maintained. The new variables, in turn, were proposed within the three dimensions of the previous project: housing and infrastructure, income and schooling of the person in charge of the home and demographic aspects.

Table 01: New proposed variables

DIMENSION	VARIABLE
Housing and infrastructure	Percentage of households with no connection to the water supply network
	Percentage of households with no connection to the sewage system or septic tank
	Percentage of households - another form of housing ownership
	Percentage of private households assigned otherwise
	Number of bathrooms per inhabitant
Income and education of the head of household	Percentage of non-literate household heads
	Percentage of heads of households with less than 40 years of age who are not literate
	Percentage of heads of household with income of up to 2 minimum wages
	Percentage of private households with monthly household income per capita less than 1/2 of minimum wage
	Average income of the head of household
Demographic aspects	Percentage of improvised households in the census tract
	Number of persons residing in the census tract
	Percentage of persons responsible for households with less than 30 years of age
	Percentage of resident population - Black, Brown or Indian in Color or Race in relation to the total population

RESULTS

According to the 2010 Demographic Census, there were 139,780 households located in *subnormal clusters* within the RMBH. After the discriminant analysis, this number increased by 18.8%, equivalent to 166,051 households located in precarious settlements. As for the population living in these settlements, the disparity is greater between reality and what is indicated by the population census: initially, 489,281 inhabitants lived in subnormal clusters. After the analysis, the reality points to 630,856 people - an increase of 29% in the initial estimate.

As some variables used in the analysis made in 2007 differ from those used in this research, it is not possible to make a direct comparison between the results. Despite this, what is perceived is the decrease of the underestimation between the censuses of 2000 and 2010. The mapping generated by the current analysis raises three main hypotheses: first, that there was a decrease in housing precariousness in the RMBH, either through urbanization interventions in precarious urban settlements or by improving the socioeconomic status of the resident population in these places. The second hypothesis is that the choice of variables made the current analysis more restrictive than the previous one. Finally, the third possibility is the occurrence of the gentrification process in precarious settlements through public construction, mainly large roads, and real estate market influences. However, even though it may be smaller, the underestimation of the population living in precarious settlements remains.

To underscore this underestimation is mainly to demonstrate the reality of precarious settlements in the RMBH. In addition, the results of this work seek to highlight new places for study and discussion about housing precariousness and urban space production processes within the RMBH, as well as contribute to the elaboration and analysis of the results of urban and housing public policies.

REFERENCES

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo demográfico 2010: aglomerados subnormais: primeiros resultados. Rio de Janeiro, 259 p., 2010.
- MARQUES, Eduardo Cesar (Coord.). Assentamentos precários no Brasil urbano. Brasília/São Paulo: Ministério das Cidades/CEM, 2007. Available on: <<http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/580>>. Accessed on: 14 August 2017.

Modelagem paramétrica da paisagem urbana como ferramenta de apoio a tomada de decisões: Estudo de caso de Divinópolis, Brasil.

Autor: Diogo de Castro Guadalupe e Ana Clara Mourão Moura.

Resumo: Atualmente a União pressiona os entes federados a assumirem um papel maior no planejamento urbano e através de legislações vem adotando ferramentas inéditas, como a obrigatoriedade dos planos diretores e legislações que reforçam o conceito de a propriedade urbana ter um papel social. Aliado a esse momento está o surgimento de movimentos populares que cada vez mais se fazem presentes nas decisões sobre o rumo das cidades. Neste contexto, em Divinópolis, município do estado de Minas Gerais, Brasil, a prefeitura realizou audiências públicas para a discussão do novo plano diretor e este trabalho então sentiu a necessidade de pensar em uma ferramenta para facilitar a compreensão dos parâmetros urbanísticos discutidos nos encontros.

A pesquisa objetivou reconhecer, defender e explorar um novo processo de elaboração dos projetos de planejamento e gestão urbana, através das tecnologias SIG (Sistemas de Informação Geográfica) e da representação espacial, empregados na modelagem paramétrica. Para isso optou-se pela utilização do software ESRI CityEngine, programa que utiliza a parametrização de dados e algoritmos, contribuindo assim para que a leitura da paisagem urbana fosse simplificada e de mais fácil entendimento pela a população não especialista. Nesse sentido, o artigo testou e simulou diferentes situações com base na parametrização de parâmetros urbanísticos. O presente estudo foi desenvolvido junto ao Laboratório de Geoprocessamento da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais em meio a um conjunto de estudos relacionados a simulação de parâmetros urbanísticos através da modelagem paramétrica.

O estudo de caso de Divinópolis, município localizado a aproximadamente 100 km da capital possui uma população de 230 848 hab e um PIB de 4 938 816 mil (IBGE 2015) foi realizado dentro de uma experiência de aplicabilidade da metodologia do Professor Emérito pela Harvard University, Prof. Dr. Carl Steinitz. Ele propôs em seu livro “A Framework for Geodesign: Changing Geography by Design” (2012) uma framework (estrutura metodológica) que denominou “Geodesign”. Foram realizadas modelagens paramétrica no centro da cidade como forma de apoiar decisões dos envolvidos no projeto relacionando-as a atualização do plano diretor da cidade. Para tal foi necessário a elaboração de um banco de dados tais como projeção das edificações, áreas de lote, altimetria das edificações volumes construídos entre outras. No caso específico desse município os únicos dados a que este projeto teve acesso foi um mapa cadastral feito através de uma ortofoto corrigida de 1988 que foi atualizado neste estudo através de fotos de satélite e um levantamento topográfico com curvas de nível de 1m. Para o resto dos dados levantados, realizou-se diversos processos para coletar e tratar dados da área de estudo, como levantamento de iconografia histórica e espacialização de informações de pesquisa de campo, a fim de elaborar uma transposição didática, tratamento e vetorização, de forma a produzir mapas e modelos preparados para ambiente georreferenciados. Com a base de dados levantada este artigo se debruçou sobre a legislação e em como suas determinações seriam transcritas em um código de programação, utilizado pelo CityEngine, afim de criar um modelo tridimensional parametrizado e dinâmico que permitisse aos seus usuários visualizassem a realidade da paisagem urbana atual do município, mas que permitisse também a simulação de futuras paisagens propostas pelas modificações na legislação propostas pelos governantes, grandes impressas e pela população.

Como o estudo dispunha de pouca informação optou-se por parametrizar todo o centro da cidade, de acordo com a lei de planejamento urbano atual, elabora-se um modelo tridimensional demonstrando a paisagem gerada pela legislação vigente. A imagem da paisagem gerada pelo plano de urbanização atual (figura 1) serve para refletir o quanto a atual legislação atende ou não às futuras perspectivas em relação a construção e modificação do centro da cidade. Esse fato leva a construção de uma terceira paisagem que permite a compreensão em termos comparativos do que realmente pode ocorrer a cidade. A partir dessa modelagem surgiu a necessidade de uma modelagem relativa que fosse capaz de comparar o quão profunda é a modificação da paisagem quando se leva a cabo a construção do máximo permitido. Por isso, desenvolve-se a construção de uma paisagem onde os volumes construídos são os mesmos dos existentes e apenas a altura dos edifícios foram alteradas para o limite permitido por lei (Figura 2). Esse tipo de visualização foi

escolhido por permitir a compreensão em termos comparativos da paisagem gerada com a existente. Essa visualização permite, de forma relativa, observar onde há um estoque construtivo (Figura 3), ou seja, lotes em que ainda se pode construir mais do que o existente, e onde há déficit na construção que representa as áreas onde se construiu mais do que permitido. Após a simulação fica constatado que o centro, que já passa por problemas infraestruturais, tem a capacidade de receber um volume de construção inimaginável

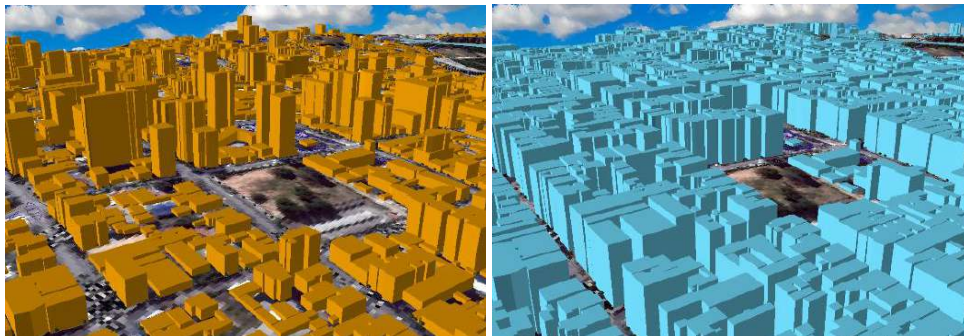


Figura 1 e 2. Simulação de paisagem urbana existente e permitida. Fonte: Elaborado Pelo Autor.

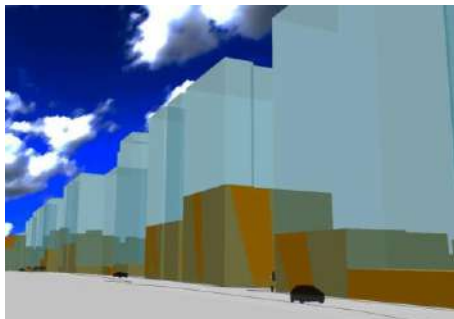


Figura 3 - Comparação entre o existente e o permitido / Fonte: Elaborado Pelo Autor.

O script de programação desenvolvido no CityEngine foi preparado para simular os máximos permitidos atualmente e para simular livremente coeficientes que venham a ser modificados ou criados. Esse modelo foi utilizado para traduzir aos representantes da sociedade civil responsáveis pela regional central da cidade o que são e como funciona na prática os coeficientes aprovados em audiências do plano diretor. As imagens a seguir são simulações realizadas pelo delegado responsável pela regional central.

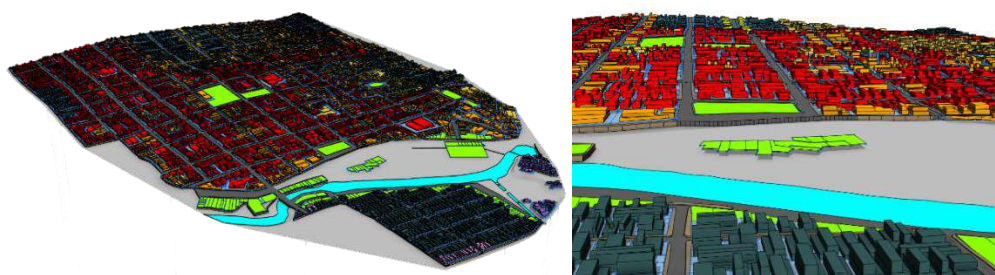


Figura 4 e 5 - Simulações / Fonte: Elaborado Pelo Autor.

As simulações e pesquisas realizadas pelo estudo revelam a necessidade de uma ferramenta visual que auxilie na compreensão dos valores de índices como o Coeficiente de Aproveitamento e Taxa de Ocupação, pois os mesmos são inacessíveis quando utilizados em uma linguagem técnica e burocrática. Nesse sentido o artigo concluiu que os modelos paramétricos que permitem simulações de paisagens através de uma lógica que traduza a legislação em imagens palpáveis aos leigos é de fundamental importância em situações de consulta ou decisão popular e uma ferramenta importante para metodologias inovadoras como geodesing. A experiência aqui relatada, mesmo que restrita, refletiu nas decisões tomadas pelo delegado regional e se mostrou eficiente na construção de uma linguagem mais acessível e no apoio as tomadas de decisões.

Palavras-chave: Modelagem paramétrica, paisagem urbana, softwares, participação.

Parametric modeling of the urban landscape as a tool to support decision making: Case study from Divinópolis, Brazil.

Author: Diogo de Castro Guadalupe and Ana Clara Mourão Moura.

Summary: Currently, the Union is pressing federal entities to assume a greater role in urban planning and has adopted unprecedented tools through legislation, such as the mandatory plans and legislations that reinforce the concept of urban property having a social role. Allied to this moment is the emergence of popular movements that are increasingly present in the decisions about the direction of the cities. In this context, in the county of Divinópolis, Minas Gerais, Brazil, the city council held public hearings to discuss the new master plan and this work then felt the need to think of a tool to facilitate the understanding of the urban parameters discussed in the meetings.

The objective of this research was to recognize, defend and explore a new process for the elaboration of urban planning and management projects, using GIS (Geographic Information Systems) and spatial representation, used in parametric modeling. In order to do this, we decided to use ESRI CityEngine software, a program that uses parameterization of data and algorithms, thus helping to make the reading of the urban landscape simplified and easier understood by the non-specialist population. In this sense, the article tested and simulated different situations based on the parameterization of urban parameters. The present study was developed with the Laboratory of Geoprocessing of the School of Architecture of the Federal University of Minas Gerais in the middle of a series of studies related to the simulation of urban parameters through parametric modeling. The case study of Divinópolis, a county located approximately 100 km from the capital, has a population of 230,848 and a GDP of 4,938,816 thousand (IBGE 2015) was carried out in an experience of applicability of the methodology of Professor Emeritus by Harvard University, Prof. Dr. Carl Steinitz. He proposed in his book "The Framework for Geodesign: Changing Geography by Design" (2012) a framework that he called "Geodesign". Parametric modeling was performed in the city center as a way of supporting decisions of those involved in the project, relating them to the updating of the city's master plan. The elaboration of a database such as a projection of the building, areas of lot, altimetry of the buildings volumes constructed among others were necessary. In the specific case of this county, the only data that this project had access was a cadastral map made through a corrected orthophoto of 1988 that was updated in this study through satellite photos and a topographic survey with curves of level of 1m. For the rest of the data collected, several processes were performed to collect and process data from the study area, such as a survey of historical iconography and specialization of field research information in order to elaborate didactic transposition, treatment and vectorization to produce maps and models prepared for geo-referenced environments. With the database raised this article has considered about the legislation and how its determinations would be transcribed in a code of programming, used by CityEngine, in order to create a parameterized and dynamic three-dimensional model that allowed its users to visualize the reality of the current urban landscape of the county, but also allowed the simulation of future landscapes proposed by the changes in the legislation proposed by the rulers, large companies and population.

As the study has little information it was decided to parameterize the entire city center, according to the current urban planning law, a three-dimensional model is drawn up demonstrating the landscape generated by the current legislation. The image of the landscape generated by the current urbanization plan (figure 1) serves to reflect how much the current legislation attends or not to the future perspectives in relation to the construction and modification of the center of the city. This fact leads to the construction of a third landscape that allows comparative understanding of what the city can actually do. From this modeling came the need for a relative modeling that was able to compare how deep the modification of the landscape is, when carrying out the construction of the maximum allowance. Therefore, the construction of a landscape is developed where the constructed volumes are the same of the existing ones and only the height of the buildings were changed to the limit allowed by law (Figure 2). They chose this type of visualization because it allows comparative understanding of the landscape generated with the existing one. This visualization allows, in a relative way, to observe where there is a constructive stock (Figure 3), that is, lots that can still be built more than the existing one, and where there is a deficit in the construction that represents the areas where more than allowed. After the simulation, it was confirmed that the center, which already has infrastructural problems, has the capacity to receive an unimaginable volume of construction

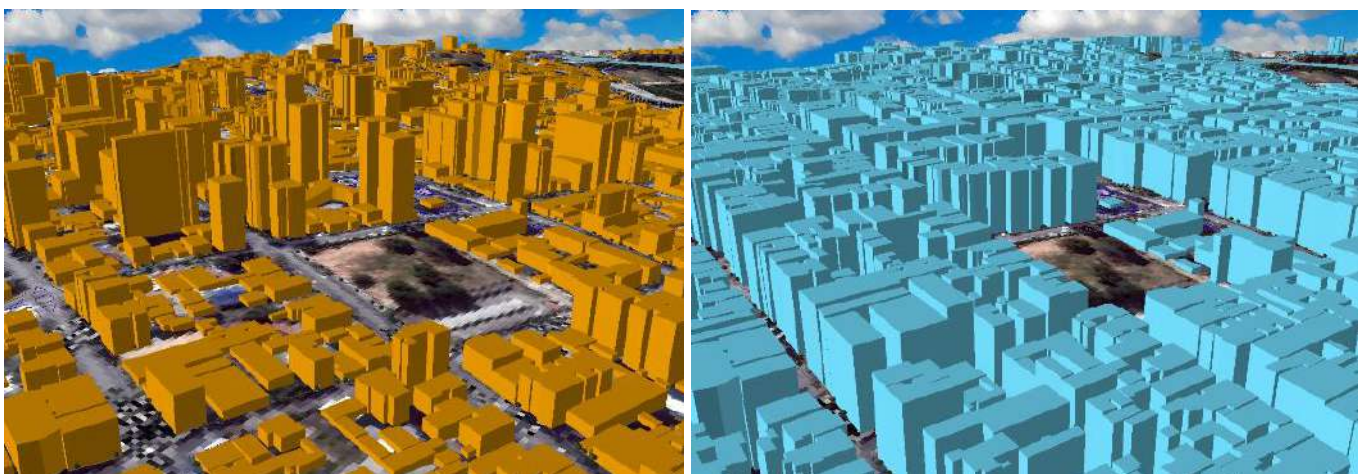


Figure 1 and 2. Simulation of existing and permitted urban landscape. Source: Prepared By Author.

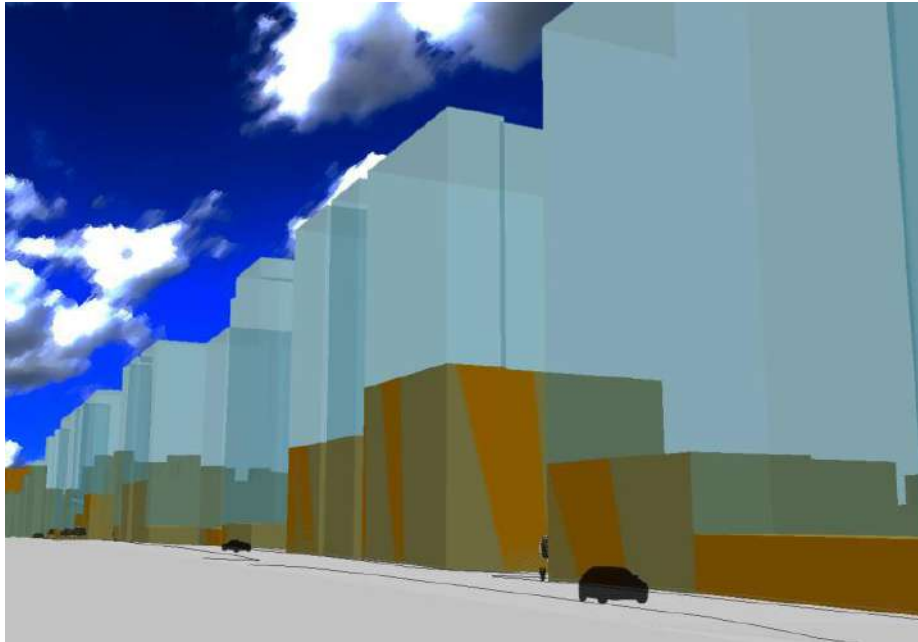


Figure 3 - Comparison between the existing and the allowed / Source: Prepared by the Author.

The programming script developed at CityEngine has been prepared to simulate currently allowed max and to simulate coefficients that are modified or created. This model was used to translate to the representatives of the civil society responsible for the central regional of the city, what they are and how it works in practice of the approved coefficients in hearings of the master plan. The following images are simulations performed by the central regional delegate.

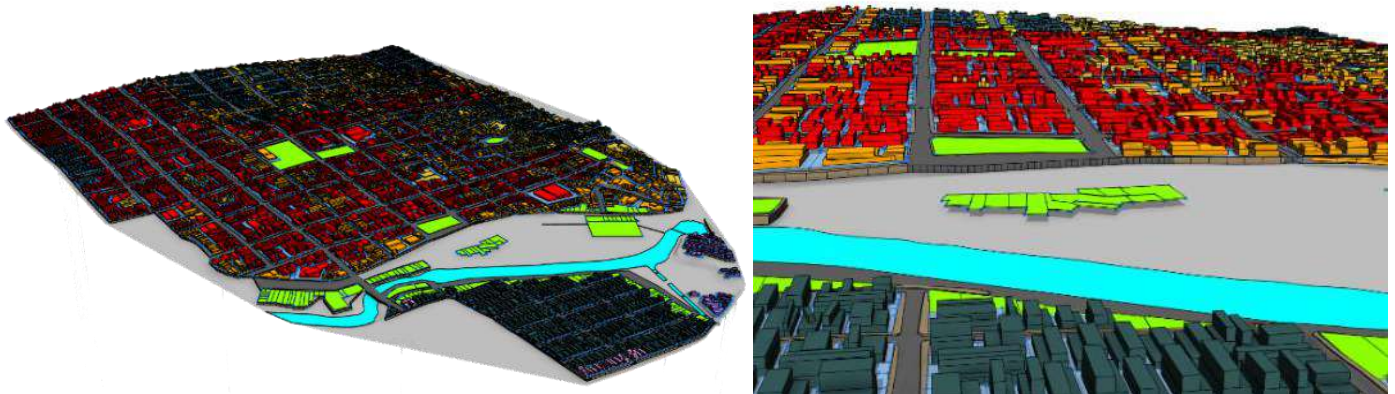


Figure 4 and 5 - Simulations / Source: Prepared By Author.

The simulations and researches performed by the study reveal the need for a visual tool that helps in understanding the values of indexes such as Coefficient of Utilization and Occupation Rate, since they are inaccessible when used in a technical and bureaucratic language. In this sense, the article concluded that the parametric models that allow simulations of landscapes through a logic that translates legislation into tangible images to people is of fundamental importance in situations of popular consultation or decision and an important tool for innovative methodologies such as geodesy. The experience reported here, even if restricted, reflected in the decisions made by the regional delegate and proved efficient in building a more accessible language and in supporting decision-making.

Keywords: Parametric modeling, urban landscape, softwares, participation.

GEODESIGN SOUTH AMERICA 2017

Strategic Planning for Alternative Futures

Belo Horizonte, Brazil, December 11-14, 2017

Urban Network Analysis in Health care

Renato César Ferreira de Souza
EAUFMG



Apoio:





New Possibilities to study the cities and its problems

This case study aimed to demonstrate the potential of territorial and health investigations regarding the possible spatial constraints of greater or lesser access to Health Centres in an urban context of living, wishing to enrich the debate on the direction of Health in the Brazil.

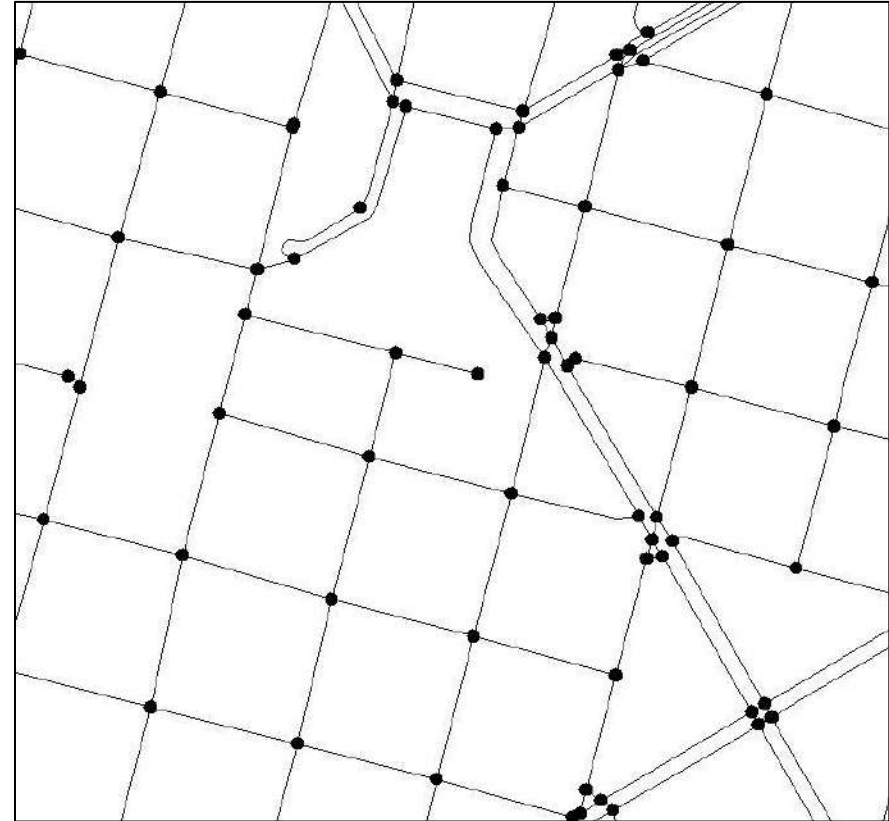
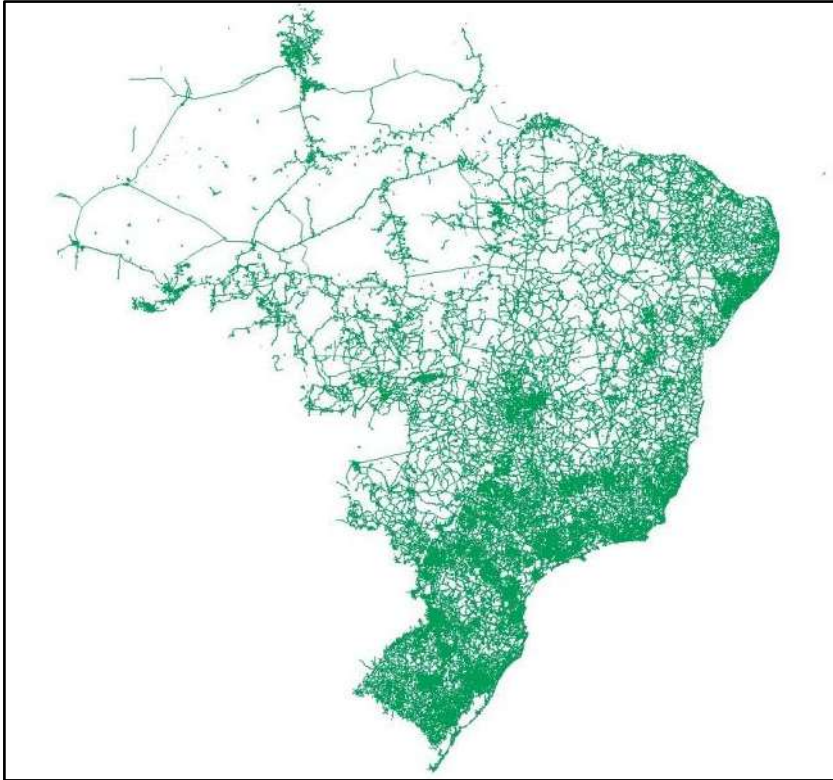


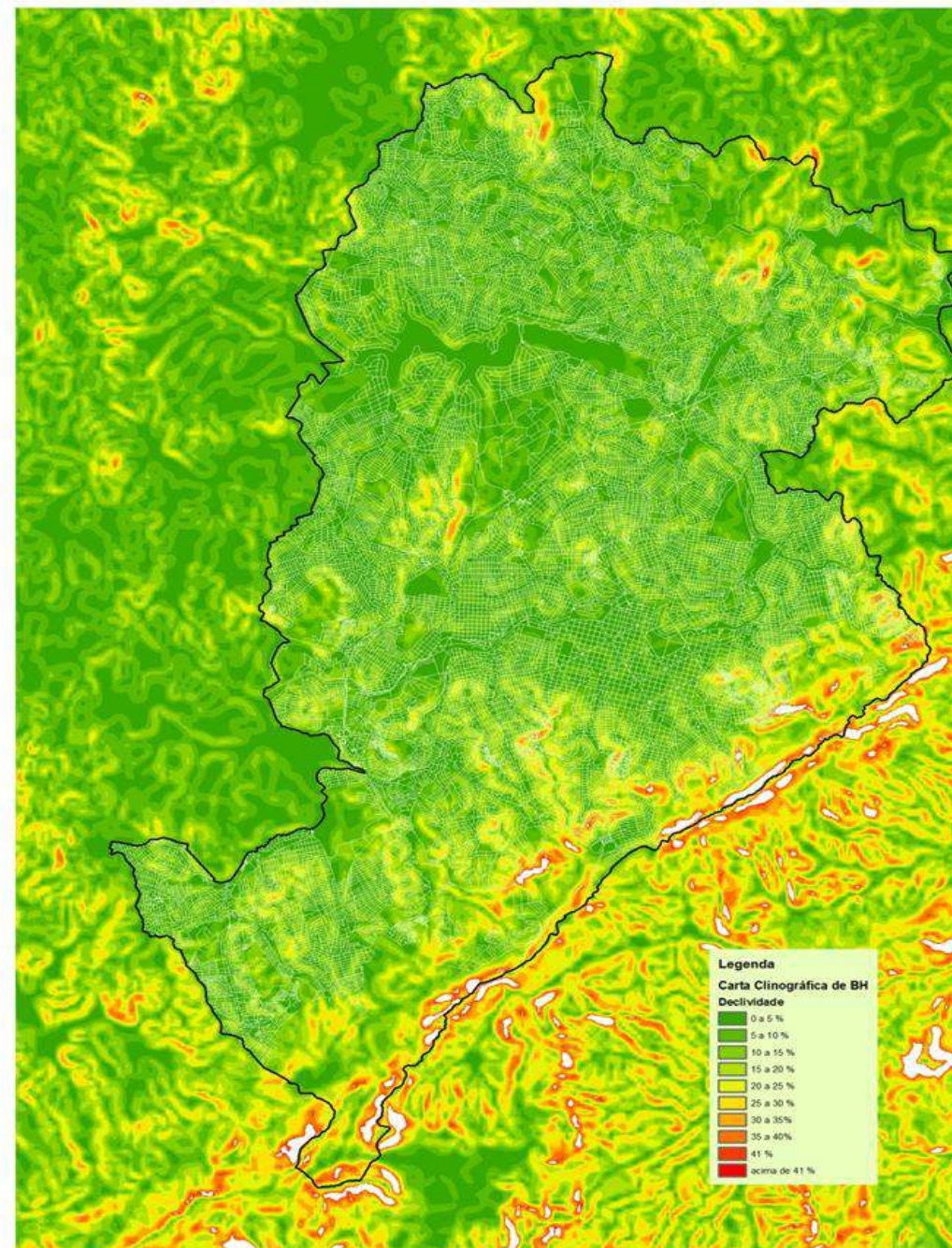


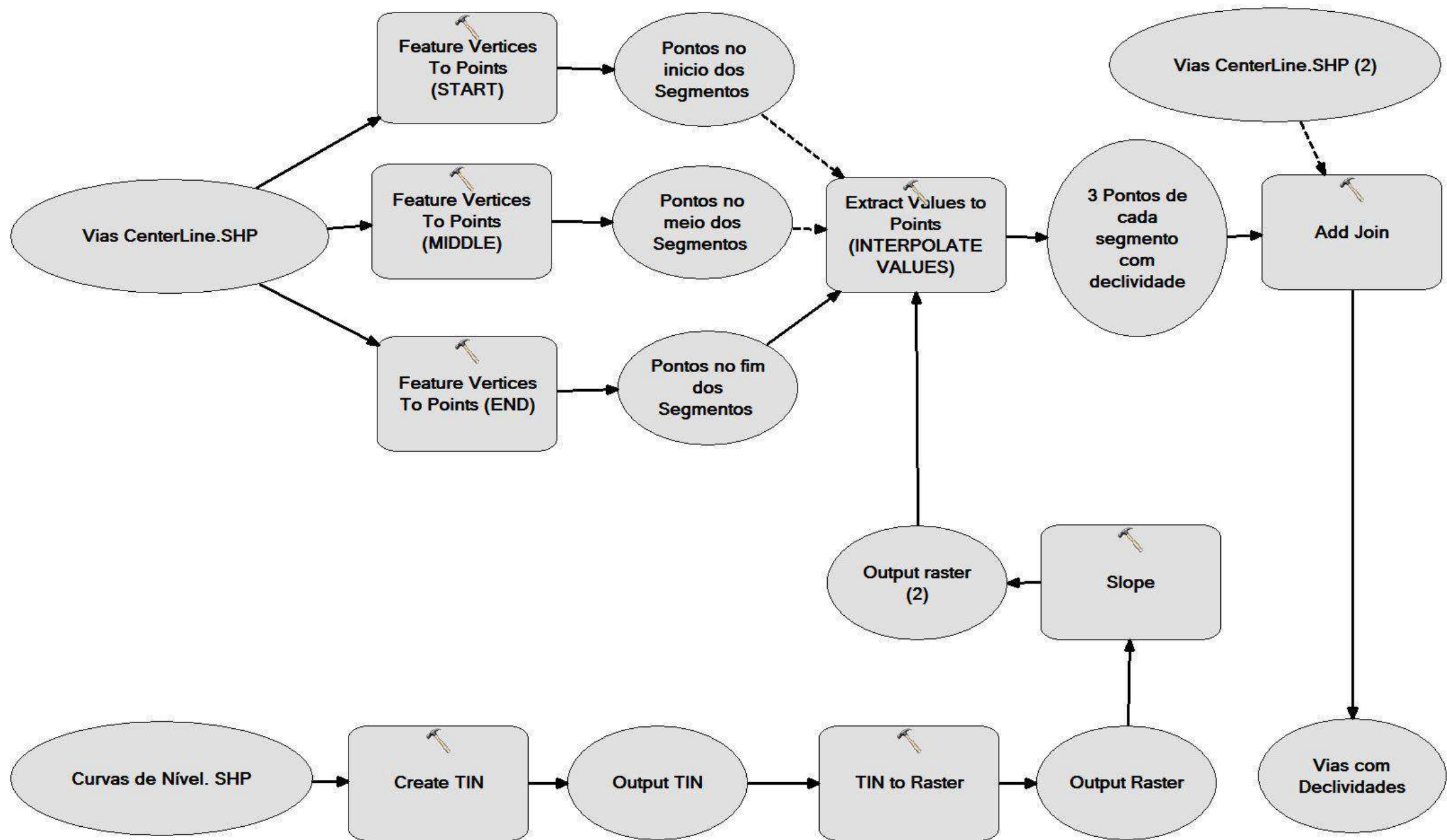
Interior of the Peckham Health Center building, London 1950, George Scott Williamson and Innes Hope Pearse. Today it was transformed into a private leisure area for an apartment condominium.

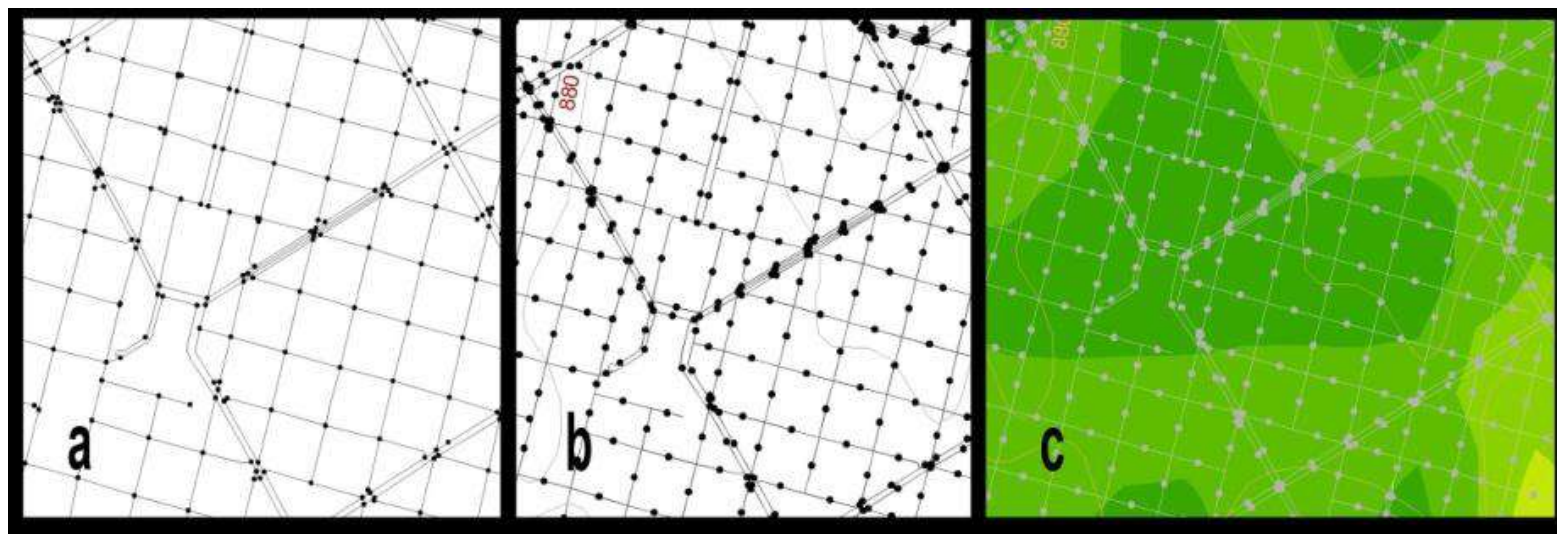


Urban Network Analysis

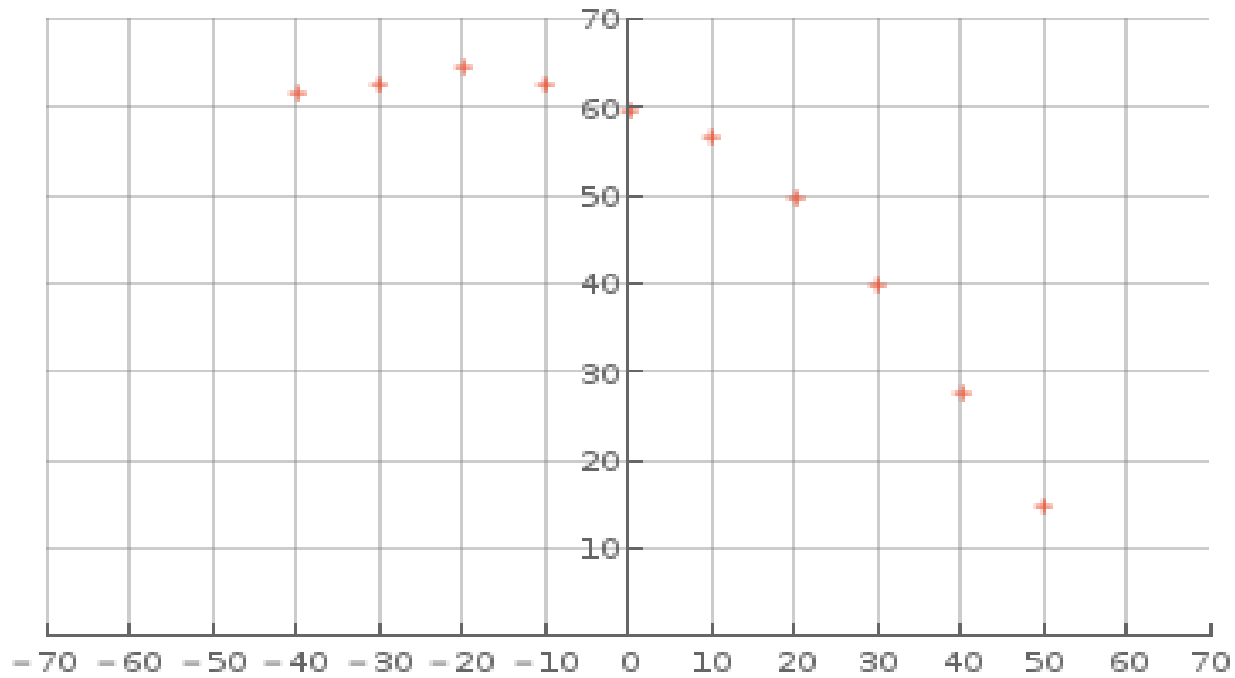






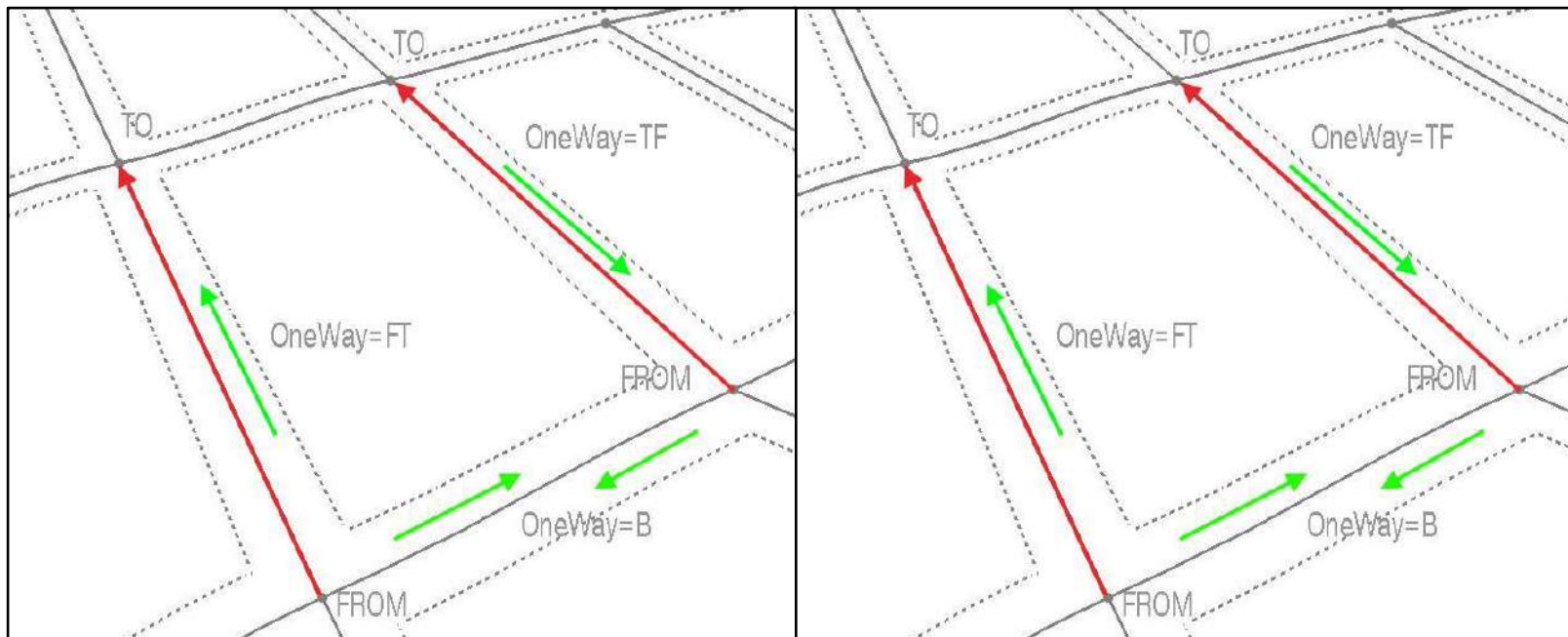


Pedestrian velocity according to declivity




Declividade (%)	Velocidade (m/min)
-40	62
-30	63
-20	65
-10	63
0	60
10	60
20	50
30	40
40	28
50	15

Tabela 1: Declividade e Velocidade determinados empiricamente por Bovy.



OneWay variable with different notations



Attributes to assess rules to the mathematic model built for vehicles

Evaluators 

Attribute:

Attribute Values:

!	Source	Direction	Element	Type	Value
	RedeNetWorkAnalys...	From-To	Edge	Field	<expression>
	RedeNetWorkAnalys...	To-From	Edge	Field	<expression>
	DataserNetworkAnal...		Junction		

Attributes to assess rules to the mathematic model built for vehicles

Scripts in the direction from-to

```
1 restricted=false
2 If [type]="footway" or [type] ="construction" or [type] ="cycleway" or [type]
  ="living_street" or [type] = "motorway" or [type] = "motorway_link" or [type] =
  "path" or [type] = "pedestrian" or [type] = "planned" or [type] = "proposed" or
  [type] = "raceway" or [type] = "service" or [type] = "steps" then
3 restricted=true
4 end if
Value=restriced
```

Scripts in the direction to-from

```
1 restricted=false
2 If [oneway]=1 then
3 restricted=true
4 end if
5 If [type]="footway" or [type] ="construction" or [type] ="cycleway" or [type]
  ="living_street" or [type] = "motorway" or [type] = "motorway_link" or [type] =
  "path" or [type] = "pedestrian" or [type] = "planned" or [type] = "proposed" or
  [type] = "raceway" or [type] = "service" or [type] = "steps" then
6 restricted=true
7 end if
Value=restriced
```



OneWay Variable indicated in OSM. Red Centerlines indicate the direction of digitation. Black arrow indicate real directions.

Pedestrian scripts

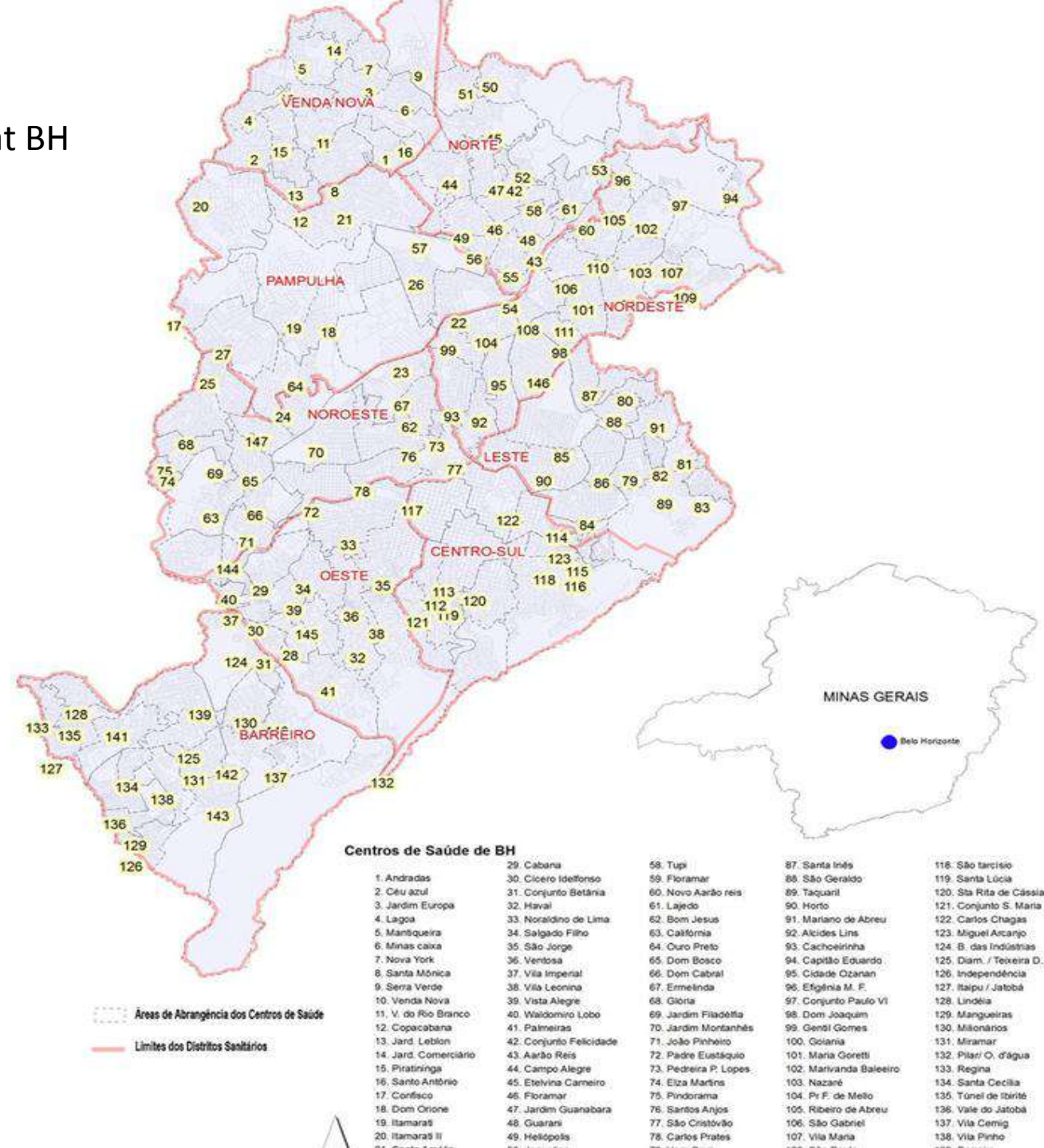
From-To:

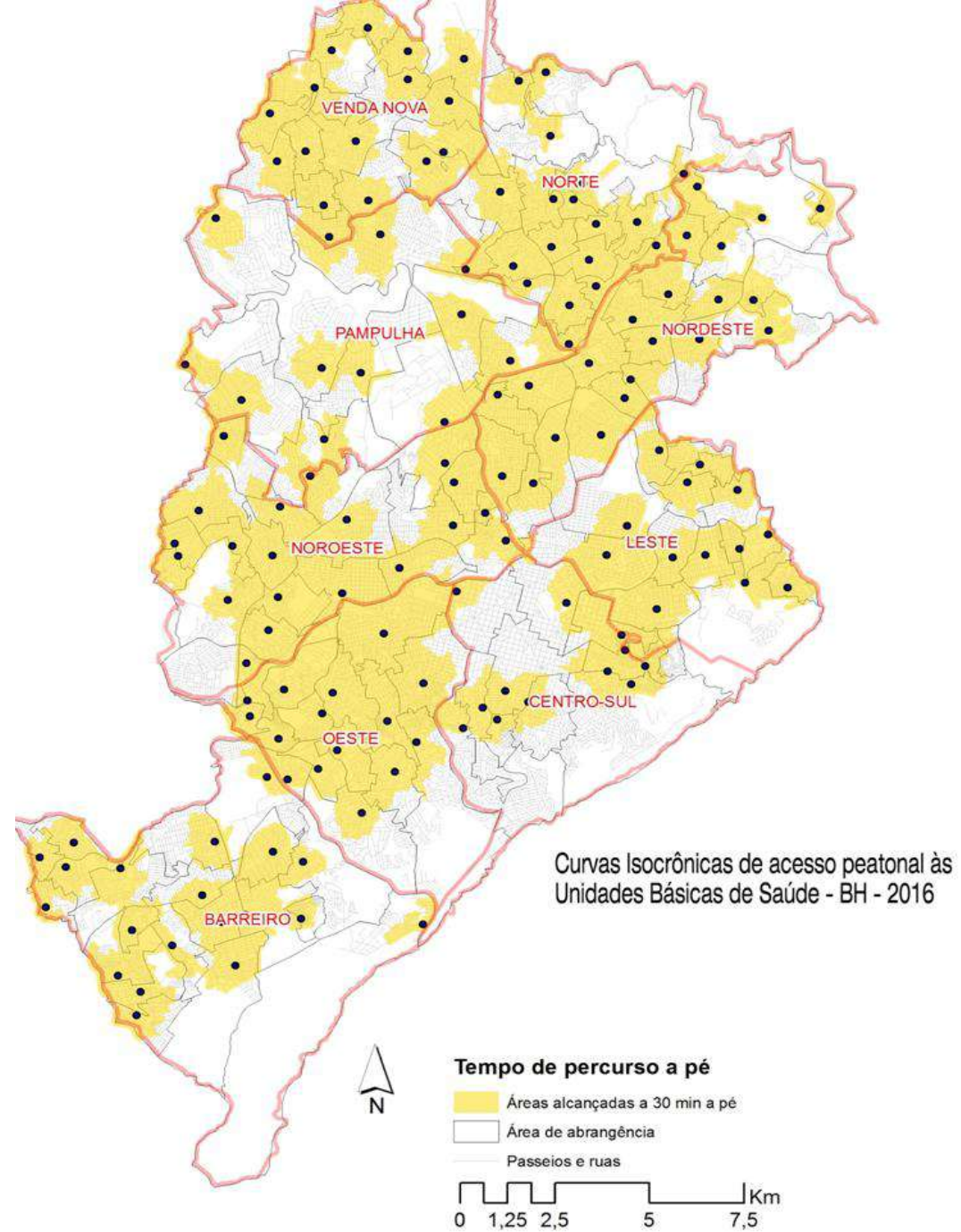
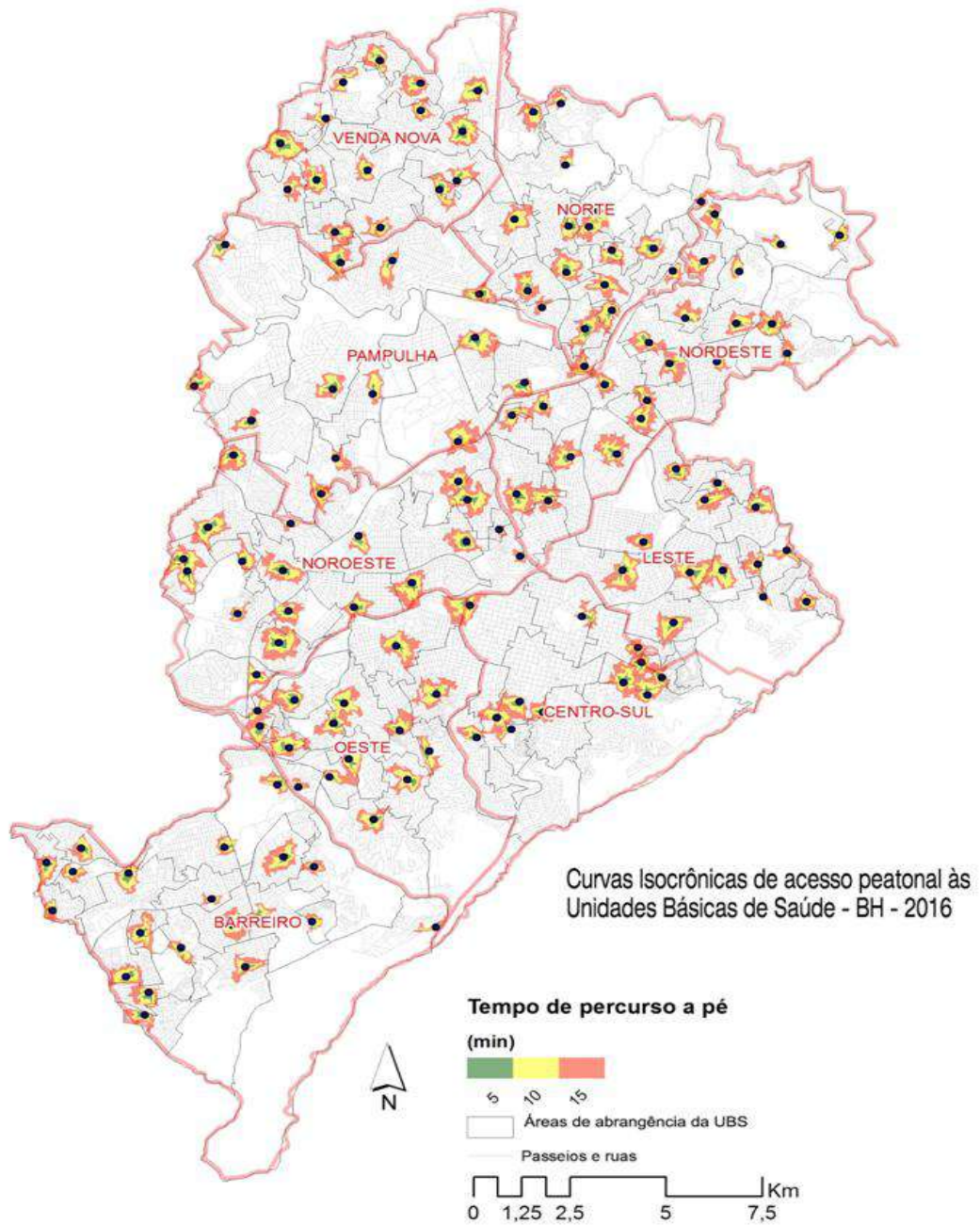
```
If [Inicio]<[Fim] Then
sentido="sobe"
  If [Declividad]=0 then
    t=[Shape_Length]/60
  End If
  If [Declividad]>0<=10 then
    t=[Shape_Length]/60
  End if
  If [Declividad]>10<=20 then
    t=[Shape_Length]/50
  End If
  If [Declividad]>20<=30 then
    t=[Shape_Length]/40
  End If
  If [Declividad]>30<=40 then
    t=[Shape_Length]/28
  End If
  If [Declividad]>40<=50 then
    t=[Shape_Length]/15
  End If
Else
sentido="desce"
  If [Declividad]>0<=10 then
    t=[Shape_Length]/60
  End if
  If [Declividad]>10<=20 then
    t=[Shape_Length]/65
  End If
  If [Declividad]>20<=30 then
    t=[Shape_Length]/63
  End If
  If [Declividad]>30<=40 then
    t=[Shape_Length]/61
  End If
End If
Value=t
```

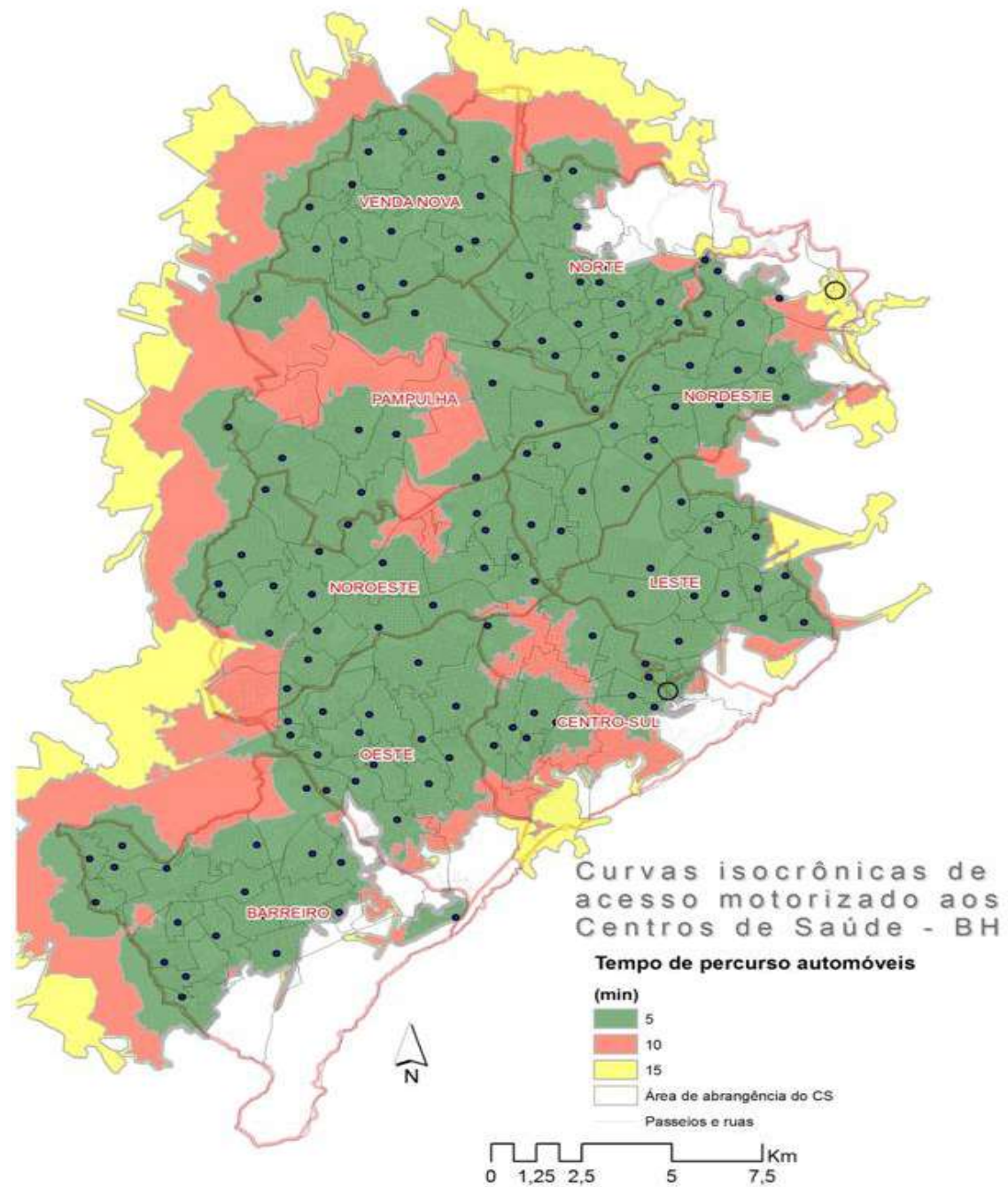
And To-From

```
If [Inicio]<[Fim] Then
sentido="desce"
  If [Declividad]>0<=10 then
    t=[Shape_Length]/63
  End if
  If [Declividad]>10<=20 then
    t=[Shape_Length]/65
  End If
  If [Declividad]>20<=30 then
    t=[Shape_Length]/63
  End If
  If [Declividad]>30<=40 then
    t=[Shape_Length]/61
  End If
Else
sentido="sobe"
  If [Declividad]=0 then
    t=[Shape_Length]/60
  End If
  If [Declividad]>0<=10 then
    t=[Shape_Length]/60
  End if
  If [Declividad]>10<=20 then
    t=[Shape_Length]/50
  End If
  If [Declividad]>20<=30 then
    t=[Shape_Length]/40
  End If
  If [Declividad]>30<=40 then
    t=[Shape_Length]/28
  End If
  If [Declividad]>40<=50 then
    t=[Shape_Length]/15
  End If
End If
Value=t
```

Location of the health centres at BH







**Tempo de caminhada
origem nas residências e
destino Centro de Saúde
Regional Barreiro**

Área de abrangência do CS

Tempo de caminhada aos CS's

0 a 10 min

11 a 20 min

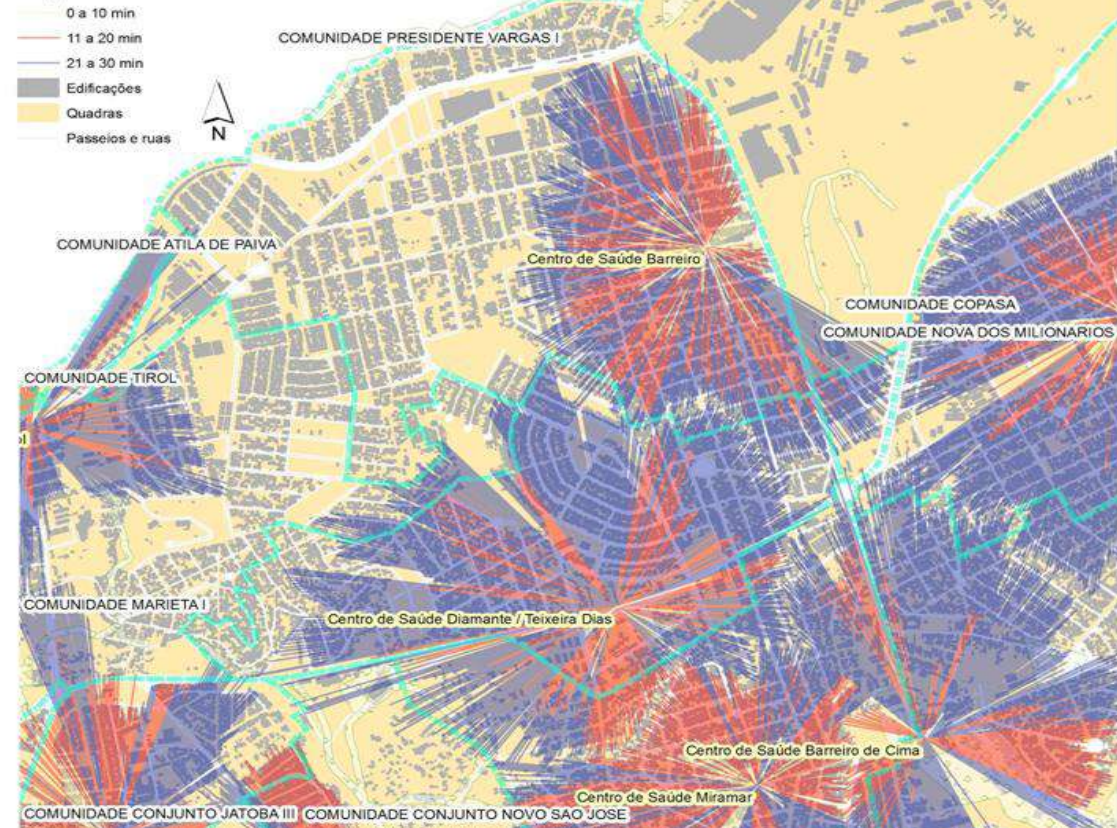
21 a 30 min

Edificações

Quadras

Passeios e ruas

0 0,25 0,5 1 Km



Em detalhe

População acima de 65 anos

0 a 134

135 a 201

202 a 272

273 a 377

378 a 691

Tempo em minutos

10 minutos

até 20 minutos

até 30 minutos

IVS 2012

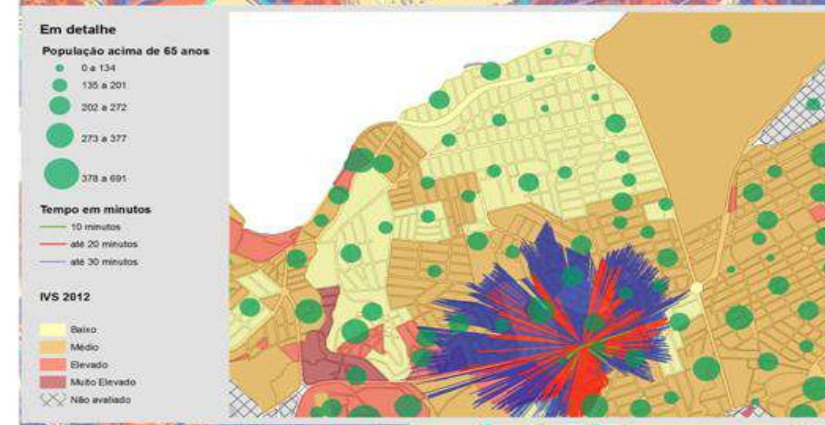
Baixo

Médio

Elevado

Muito Elevado

Não avaliado



COLLABORATIVE MAPPING THROUGH SOCIAL NETWORKS AS A CITIZEN ACTIVISM ALTERNATIVE IN THE DISCUSSIONS ABOUT THE FLORIANÓPOLIS PARTICIPATIVE DIRECTOR PLAN

Authors: Eduardo Schmidt Longo LONGO E.S. e-mail: eduardosl.geo@gmail.com; Rodrigo Pinheiro Ribas RIBAS R.P. e-mail: rodrigo.ribas@udesc.br; Instituição: Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC

When faced with the diverse forms of difficulties detected by cities, and among the chronic urban problems, several reflections emerge about the passive and / or allegorical participation of civil society into taking of decisions and orientation on the future of its county . Among these narratives of political and social urban life, SOUZA (2004) points out that there is an essential task of overcoming and understanding that the technological innovations of the beginning of this century will be able to expand new fields of possibilities to those who commit themselves seriously to the practices of transformation in the search for greater social justice and an effective democracy of the political and economic institutions of society. And as stated by Levy (2000), in relation to the world that is moving towards the construction of social and political relations in a universe of cyberspace, there is a vast political and cultural field to be explored. By the emergence of the Web 2.0 generation it was noticed a high increase in the participation of users in the formation and interaction of online content. In this sense, it is evident the emergence of platforms in the method of Collaborative Mapping, realized through the participation of the citizens living in the environment to be collected the data, and according to Goodchild (2007), favoring the immersion of them in questions about the everyday where they reside, so that the technological applications of information collaboration can be a place of citizen action, and tend to opportune a better communication and perception of this "fiscalizing agent" around where he lives. An example of this is the Strategic Director Plan of São Paulo - SP (Urban Management Platform SP), where the use of a collaborative mapping platform has raised the number of popular participation in the production of the director plan. According to researches, in the process of revising the SDP of SP there were 44% of contributions made directly by the digital platform, according to ALVES (2015), an expressive number in relation to face-to-face participation, that is, becoming a new alternative comparing to the old lonely methods to participation of the population in city planning, where it is basically carried out through punctual and physically limiting meetings for the majority of residents who are interested in interacting in the discussions. A technology related to collaborative mapping that is developed through VGI applications - Volunteered Geographic Information (GOODCHILD, 2007) is the capture of information georeferenced through social media. This format is highlighted in times of great use of these through society in general. In this way, the proposition for the elaboration of this research took the form of collaborative mapping by social networks, with the purpose of studying the possibility of enhancing the activities of the southern communities of Fpolis, known as Campeche, Pântano do Sul, Ribeirão da Ilha and Tapera da Base, in the process of discussions about the Participative Director Plan of Florianópolis, whose history of participation is considered polemical, being affected and judicialized by questions about the real citizen participation. It should be noted that, of the known geotechnologies derived from Voluntary Geographic Information, treated by Gillavry (2006), Collaborative Mapping is the method of aggregating various information, usually georeferenced and generated by crowds, preferably within a same subject filter for the data can receive an end. Therefore, in the process of conception of the research application, it was decided to create a free user on the Arcgis Online website, registering in the public account option. This was the tool selected after researchs, primarily because it did not obtain cost and was recognized by the academic world as a quality product. Later, after this step, in the Arcgis Online site there is access to the map creation feature, where you create and configure your product within the desired purposes. Next, the platform provides the option of sharing the map, and with this to emphasize social media to then give collective purpose. With this, an alternative was created to the inhabitants of the neighborhoods of the South of the Island of Florianópolis, a Collaborative Map (attached image) with the title "WEBGIS SUL FLORIPA", enabling the citizens of this region of the county to use their social networks Twitter , Flickr

and Youtube as source of communication and information exhibition on subjects related to the matters for the Participative Director Plan of Florianópolis. The way to collaborate with the mapping is based on the use of the social networks by the citizen concomitantly with the incorporation of a geolocated hashtag, a common practice in the present day by diverse socioeconomic profiles of people (users of the networks). This hashtag is already chosen and programmed in advance by the application developer, who may be a community leader or non-governmental organization of neighborhoods, where in the present case, #PDPSULFLORIPA (Figure 1) was determined, referring to the "SUL FLORIPA Participative Director Plan", proposed area of study. In this way we understand that there will be easy dissemination both between the application itself, as well as through its social networks and other dissemination channels.

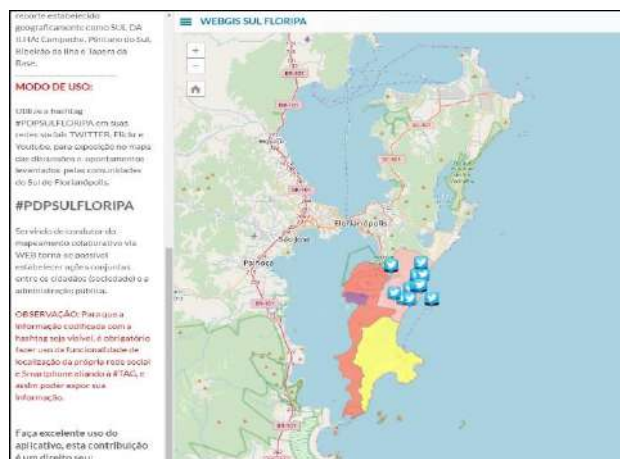


Fig. 1 – Application of Colaborative Mapping in Florianópolis

In order for the coded information with the hashtag to be visible, it is mandatory to make use of the social network and Smartphone's location functionality so that you can "leave open" your post within the search for visibility of what has been programmed to the map. Soon, when the citizen wants to bring up a given information, simply access one of their social networks Twitter, Flickr or Youtube, and include the hashtag in their discussions and notes raised within the communities of the South of Florianópolis so that they are visible to all who wants to access the online platform, accessible by public URL and disclosed. The information generated can both serve to make decisions of the public power in relation to the notes made by the social body and its residents who wish to collaborate, as they may become a mechanism for future claims of these same citizens by neglect, inertia or even flaws in the political process of the instrument discussed. Among the gains that one intends and imagines with the recent research is that after the phase of dissemination of the application to the community centers and the citizens, new types of demands would be generated in the logic of conducting the director plans. A new culture of use of social networks, this time for political-social would be instigated. For example, meetings between residents and representatives of the public power filmed and posted georeferenced via youtube on the map may provide another dimension to the debate. It would make integrated participation including between cities neighborhoods, with comparisons and reflections of the problems, (de)constructions of ideas with greater publicity to the city, it would foment the debate with greater propagation and intensity, and even a proofs management instrument would be created if any determinant event was for some reason judicialized and turned into a litigation with dense plurality of individuals and necessary for information of easy location. The goal of this research is to reach answers regarding the effectiveness of social networks as conductors of collaborative mapping via WEB, and making it possible to establish joint actions among citizens (society) in their communities and neighborhoods to articulate, organize and propose solutions or ideas for the Participative Director Plan against the opposed ends to that of the community.

ACKNOWLEDGMENT

The authors of the publication thank the CNPq for the support granted through a research project approved in the universal call 01/2016, with process number 402553 / 2016-0.

REFERENCES

ALVES, Fabiana Robles Rodrigues e BRELÀZ, Gabriela de. Participação social e uso de TICs na Revisão do Plano Diretor estratégico da Cidade de São Paulo 2013-2023. Ano 2015. Painel 34/103: Práticas participativas em governos municipais.

BERNARDI, Jorge Luiz. A organização municipal e a política urbana. 2 ed. rev. e atual. Curitiba: IBPEX, 2011. 467 p. (Gestão Pública). ISBN 9788578389031.

Brasil. Estatuto da cidade (2001) Estatuto da cidade: Lei n. 10.257, de 10 julho de 2001, e legislação correlata. – 2. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2009.

GILLAVRY, M. (2006). Collaborative Mapping and GIS: An Alternative Geographic Information Framework. In: Collaborative Geographic Information Systems, S. Balram and S. Dragicevic, eds., Idea Group Publishing, 2006, pp. 103–119.

GOODCHILD, M. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. In: GeoJournal, Volume 69, Issue 4, August 2007.

HARDY, D; FREW, J; GOODCHILD, M. Volunteered geographic information production as a spatial process. In: International Journal of Geographical Information Science. iFirst, 2012, 1–22.

LÉVY, Pierre. A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaco. 3.ed. Ano 2000. São Paulo: Loyola 212 p. ISBN 9788515016133(broch.).

MOURA, Ana Clara Mourão. (Organizadora).Tecnologias de geoinformação para representar e planejar o território urbano. - 1ª. Ed. - Rio de Janeiro: Interciência, 2016. 326p.: ISBN 978-85-7193-385-9.

SÃO PAULO. Revisão do Plano Diretor Estratégico de São Paulo. Disponível em: <http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/revisao-participativa-do-projeto-de-lei-68813/>. Acesso em 02 de outubro de 2017.

SOUZA, Marcelo Lopes de. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 556 p. ISBN 978852860856 (broch.).

O MAPEAMENTO COLABORATIVO VIA REDES SOCIAIS COMO ALTERNATIVA DE ATIVISMO CIDADÃO NAS DISCUSSÕES SOBRE O PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE FLORIANÓPOLIS

Autores: Eduardo Schmidt Longo LONGO E.S. e-mail: eduardosl.geo@gmail.com; Rodrigo Pinheiro Ribas RIBAS R.P. e-mail: rodrigo.ribas@udesc.br; Instituição: Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC

Ao se deparar com as variadas formas de dificuldades encontradas pelas cidades, e dentre os crônicos problemas urbanos, emergem-se então diversas reflexões a respeito da passiva e/ou alegórica participação da sociedade civil na tomada de decisões e orientações sobre o futuro de seu município. Entre essas narrativas da vida política e social urbana, SOUZA (2004) salienta que há uma imprescindível tarefa de superação e compreensão de que as inovações tecnológicas do começo deste século poderão expandir novos campos de possibilidades aos que se comprometem seriamente com as práticas de transformação em busca de uma maior justiça social e de uma efetiva democracia das instituições políticas e econômicas da sociedade. E como afirma Levy (2000), em relação ao mundo que vem se encaminhando pela construção das relações sociais e políticas num universo do cyberspaço, há um campo político e cultural vasto para ser explorado. Pelo surgimento da geração Web 2.0 percebeu-se elevado aumento na participação dos usuários na formação e interação dos conteúdos online. Neste sentido, evidencia-se o aparecimento de plataformas no método de Mapeamento Colaborativo, realizado através da participação dos próprios cidadãos residentes no meio a ser coletado os dados, e de acordo com Goodchild (2007), favorecendo a imersão dos mesmos em questões acerca do cotidiano onde residem, de modo que as aplicações tecnológicas de colaboração de informações possam ser lugar do agir cidadão, e tendem a oportunizar uma melhor comunicação e percepção deste “agente fiscalizador” em torno de onde (con)vive. Exemplo de utilização, cita-se o Plano Diretor Estratégico de São Paulo - SP (Plataforma Gestão Urbana SP), onde o uso de uma plataforma de mapeamento colaborativo elevou o número da participação popular na produção do plano diretor. Segundo pesquisas, no processo de revisão do PDE de SP houve 44% de contribuições realizadas diretamente pela plataforma digital, segundo ALVES (2015), número expressivo em relação às participações presenciais, ou seja, tornando-se nova alternativa frente aos solitários métodos antigos de participação da população no planejamento da cidade, onde basicamente se realiza através de reuniões pontuais e limitantes fisicamente para a maioria dos moradores que se interessassem em interagir nas discussões. Uma tecnologia relacionada ao mapeamento colaborativo e que se desenvolve por meio de aplicações Volunteered Geographic Information (VGI) é a captação de informação georreferenciada por meio de mídias sociais. Este formato ganha destaque em tempos de grande utilização destas por meio da sociedade em geral. Desta feita, a proposição para a elaboração desta pesquisa deu-se no formato de mapeamento colaborativo por redes sociais, com o fim de estudar uma possibilidade de potencializar a atuação das comunidades do sul de Floripa, bairros conhecidos como Campeche, Pântano do Sul, Ribeirão da Ilha e Tapera da Base, no processo de discussões sobre o Plano Diretor Participativo de Florianópolis, cujo o histórico de participação é considerado polêmico, sendo afetado e judicializado por questionamentos sobre a real participação cidadã. Destaca-se que, das geotecnologias conhecidas advindas da Informação Geográfica Voluntária, tratada por Gillavry (2006), o Mapeamento Colaborativo é o método de se agregar diversas informações, em geral georreferenciadas e geradas por multidões, preferencialmente dentro de um mesmo filtro de assunto para os dados poderem receber um fim. Portanto, no processo de concepção da aplicação de pesquisa, optou-se por criar um usuário gratuito no site da plataforma-web Arcgis Online, cadastrando-se na opção conta pública. Esta foi a ferramenta selecionada após pesquisas, prioritariamente por não obter custo e ser reconhecida pelo meio acadêmico como um produto de qualidade. Posteriormente, após esta etapa, no próprio sítio do Arcgis Online há o acesso ao recurso de criação de mapas, onde o usuário cria e configura seu produto dentro dos fins desejados. Em seguida, a plataforma proporciona a faculdade de se compartilhar o mapa, e com isto dar ênfase às mídias sociais para então dar finalidade de

coletividade. Com isto, criou-se uma alternativa aos moradores dos bairros do Sul da Ilha de Florianópolis, um Mapa Colaborativo (imagem em anexo) com o título de “WEBGIS SUL FLORIPA”, possibilitando aos cidadãos desta região do município a utilizarem suas redes sociais Twitter, Flickr e Youtube como fonte de comunicação e exposição de informações sobre temas relativos às matérias destinadas ao Plano Diretor Participativo de Florianópolis. A forma de colaborar com o mapeamento é baseada na utilização das redes sociais pelo cidadão concomitantemente com a incorporação de uma hashtag geolocalizada, uma prática comum nos dias atuais por diversos perfis socioeconômicos de pessoas/usuários-das-redes. Esta hashtag já é escolhida e programada antecipadamente pelo desenvolvedor da aplicação, podendo este ser um líder comunitário ou Organização Não Governamental de bairros, onde no caso em tela foi determinado #PDPSULFLORIPA (Figura 1), em referência à “Plano Diretor Participativo SUL FLORIPA”, área proposta de estudo. Desta forma entendemos que haverá fácil divulgação tanto entre a própria aplicação, como pelas respectivas redes sociais e outros canais de disseminação.

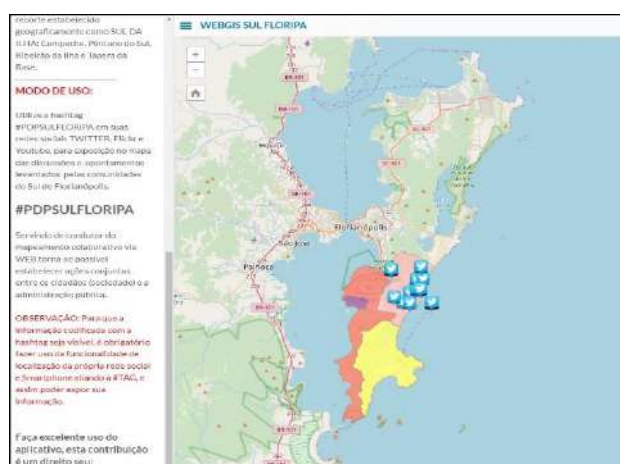


Fig. 1 – Aplicação de Mapeamento Colaborativo em Florianópolis

Para que a informação codificada com a hashtag seja visível, é obrigatório fazer uso da funcionalidade de localização da própria rede social e Smartphone (ativar GPS do aparelho), e assim poder “deixar aberta” sua postagem dentro da busca de visibilidade do que foi programado ao mapa. Logo, quando o cidadão quiser trazer a tona uma dada informação, basta acessar uma de suas redes sociais Twitter, Flickr ou Youtube, e incluir a hashtag nas suas discussões e apontamentos levantados dentro das comunidades do Sul de Florianópolis para que estas fiquem visíveis para todos que queiram acessar a plataforma online, acessível pela URL pública e divulgada. As informações geradas podem tanto servir à tomada de decisões do poder público em relação aos apontamentos realizados pelo corpo social e seus moradores que desejem colaborar, como poderão tornar-se mecanismo de reivindicações futuras destes mesmos cidadãos pelo descaso, inércia ou inclusive falhas no processo político do instrumento discutido. Dentre os ganhos que pretende-se e imagina-se com a recente pesquisa é que superada a fase de divulgação da aplicação aos centros comunitários e aos cidadãos, novos tipos de demandas seriam geradas na lógica de condução dos planos diretores. Uma nova cultura de uso das redes sociais, desta vez para cunho político-social seria instigado. Por exemplo, reuniões entre moradores e representantes do poder público filmadas e postadas georreferenciadas via youtube no mapa poderão vir a proporcionar outra dimensão ao debate. Tornaria a participação integrada inclusive interbairros, com comparações e reflexões dos problemas, (des)construções de ideias com maior publicidade à cidade, fomentaria o debate com maior propagação e intensidade, e inclusive criaria-se um instrumento de gestão de provas caso algum determinante acontecimento fosse por algum motivo judicializado e virasse um litígio com densa pluralidade de sujeitos e necessidade de informações de fácil localização. Isto posto, tem-se como meta da pesquisa atingir respostas quanto a efetividade das redes sociais como condutoras do mapeamento colaborativo via WEB, e tornando possível estabelecer ações conjuntas entre os cidadãos (sociedade) em suas

comunidades e bairros para articular, organizar e propor soluções ou ideias para o Plano Diretor Participativo frente aos fins opostos ao da coletividade.

AGRADECIMENTOS

Os autores da publicação agradecem ao CNPq, pelo apoio concedido por meio de projeto de pesquisa aprovado na Chamada Universal 01/2016, com número de processo 402553/2016-0.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Fabiana Robles Rodrigues e BRELÀZ, Gabriela de. Participação social e uso de TICs na Revisão do Plano Diretor estratégico da Cidade de São Paulo 2013-2023. Ano 2015. Painel 34/103: Práticas participativas em governos municipais.

BERNARDI, Jorge Luiz. A organização municipal e a política urbana. 2 ed. rev. e atual. Curitiba: IBPEX, 2011. 467 p. (Gestão Pública). ISBN 9788578389031.

Brasil. Estatuto da cidade (2001) Estatuto da cidade: Lei n. 10.257, de 10 julho de 2001, e legislação correlata. – 2. ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2009.

GILLAVRY, M. (2006). Collaborative Mapping and GIS: An Alternative Geographic Information Framework. In: Collaborative Geographic Information Systems, S. Balram and S. Dragicevic, eds., Idea Group Publishing, 2006, pp. 103–119.

GOODCHILD, M. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. In: GeoJournal, Volume 69, Issue 4, August 2007.

HARDY, D; FREW, J; GOODCHILD, M. Volunteered geographic information production as a spatial process. In: International Journal of Geographical Information Science. iFirst, 2012, 1–22.

LÉVY, Pierre. A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. 3.ed. Ano 2000. São Paulo: Loyola 212 p. ISBN 9788515016133(broch.).

MOURA, Ana Clara Mourão. (Organizadora).Tecnologias de geoinformação para representar e planejar o território urbano. - 1ª. Ed. - Rio de Janeiro: Interciência, 2016. 326p.: ISBN 978-85-7193-385-9.

SÃO PAULO. Revisão do Plano Diretor Estratégico de São Paulo. Disponível em: <http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/revisao-participativa-do-projeto-de-lei-68813/>. Acesso em 02 de outubro de 2017.

SOUZA, Marcelo Lopes de. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010. 556 p. ISBN 978852860856 (broch.).

Data Collection Application Proposal for Geosciences Professionals

Carla dos Santos Sá¹, Danilo Marques de Magalhães²

¹ Computer Science undergraduate student. UniBH, 2017. Belo Horizonte, MG.
santossa.carla@gmail.com

² Master in Geography. UFMG, 2013. Professor at the University Center of Belo Horizonte - UniBH. Belo Horizonte, MG. danilommagalhaes@gmail.com

Introduction

Geographic Information Systems (GIS) are a set of computational tools of collecting, storing, retrieving, analyzing and viewing spatial data (BURROUGH; LLOYD; MCDONNELL, 2015).

One of the implemented tasks in GIS softwares is the geoprocessing. According to Xavier-da-Silva (2009), geoprocessing uses geo-referenced databases applying computational methods that allow scans of territorial incidences, for the purpose of transforming data in knowledge to support decision-making.

One of the most difficulty for professionals in geosciences areas that use GIS in researches is the use of APIs (Application Programming Interfaces) which have a restrict language to the public of computing.

In this way, the research question raised in the present work is how to improve the experience of professionals in geosciences areas with little or none programming knowledge during collection of data available in systems that use API?

The motivation of the approach was due to the fact that data collection be one of the most important step in geoprocessing, and due to the access difficulty or lack of specific knowledge of professionals in geosciences areas, it is intended to facilitate the access to a wider public, allowing more scientific researches can be done using these means.

Objectives

The general objective of the present work is the development of an application that performs consults to Twitter API in order to facilitate the data collection step and allow a better interaction of professionals in geosciences areas without specific programming knowledge.

The specific objectives are: enable programming languages to be used in the application; identify and specify the Twitter API services that collect georeferenced data; enable the user to download the collected data in structured formats for GIS softwares.

Theoretical Foundation

In order to facilitate the data collection, some techniques can be used in the process. Web Scraping Is a technique to automate the online data collection that can access available data in APIs (MARRES; WELTEVREDE, 2012). Inácio Júnior (2007) explain that an API determine the functionalities of a software that can be used in another softwares.

Twitter provides two access way to the public API. For the application of the present work will be use the REST (Representational State Transfer) way used to collect historical data, that are tweets preceding the date and time of collection (TWITTER, 2016).

An another data collection technique is the Crowdsourcing, that is describe as a set of data collection techniques contributed by citizens without specific training, which enable databases creation. The combination between Crowdsourcing and GIS results in Crowdsourcing Mapping (BORGES; DAVIS JUNIOR; JANKOWSKI, 2016).

Methodology

With the aim of developing the application proposed in this work, it was conducted the literature review procedure throughout the whole process. At the end of its development, data collection and analyzes were performed on the collected data, in order to ascertain its consistency. Also was conducted tests with specific users from the study area, in this case, geosciences professionals, in order to verify if the usability is adequate for these.

The application was developed for web platforms using Java EE language, for having integration with web resources like HTML, JavaScript and CSS. The architecture was based on

the MVC (model-view-controller) model using the Spring MVC framework.

A survey was carried out of the consultations provided by the Twitter API that return georeferenced data, reaching the result of twelve queries to be worked on in the application.

Development

From the delimitation of the available consultations, the application development was started. It was used the Twitter4J library implemented in Java, which is indicated by Twitter API documentation, for facilitating the implementation and also allowing other projects integration.

Following the MVC architecture, was created the model layer, where are created the needed entities for the application operation, according to the library implementation; controller layer, where are performed the requisition calls and targeting to a service layer that implements the API communication; and the view layer, that are the screens of the web interface where the user can choose the consult which desire to use and fill the appropriate parameters of the consultation in question.

The interface have a homepage where are presented the available services and a short description according to the Twitter API documentation. All screens have a side menu categorized by the consult type, being them COLLECTIONS, GEO, SEARCH and STATUSES. The request screens have a table with the requisitions parameters, value entry field and a short description of the parameter. In the screens, excepted the GEO category, the user is allowed to filter only georeferenced results that have a not null "place" object.

After processing the request, if there is no error, is displayed the consult result in JSON and GeoJSON formats, also allowing the download in the displayed formats. If georeferenced data is available, are also enabled the download options of Shapefile and KML, used by ArcGIS and Google Earth softwares, respectively.

Expected Results

During research development, is expected obtain the main results:

- Development of an interface application with good usability for professionals in geosciences areas;
- Facilitate the georeferenced data collection step in Twitter, allowing that the collected results can be exported in GIS softwares supported formats;
- Perform users tests and spatial analysis on collected data;
- Allow that more decision are taken using volunteered geographic information provided by Twitter users.

In the long term, it is intended to provide pre-configured specific analyzes from data collected in real time, without the need of create a new collect for the same specific purposes.

References

BORGES, J. L. de C.; DAVIS JUNIOR, C.; JANKOWSKI, P. A Study on the Use of Crowdsourcing Information for Urban Decision-Making. 2016.

BURROUGH, P. A.; LLOYD, C.; MCDONNELL, R. A. Principles of Geographical Information Systems. 2015.

INÁCIO JÚNIOR, V. dos R. Um Framework para Desenvolvimento de Interfaces Multimodais em Aplicações de Computação Ubíqua. 2007.

MARRES, N.; WELTEVREDE, E. Scraping the Social? Issues in real-time social research. 2013.

TWITTER. Twitter Developer Documentation. 2017.

XAVIER-DA-SILVA, J. O que é geoprocessamento. 2009.

Proposta de uma Aplicação de Coleta de Dados para Profissionais das Geociências

Carla dos Santos Sá¹, Danilo Marques de Magalhães²

¹ Graduanda em Ciência da Computação. UniBH, 2017. Belo Horizonte, MG.
santossa.carla@gmail.com

² Mestre em Geografia. UFMG, 2013. Professor do Centro Universitário de Belo Horizonte - UniBH. Belo Horizonte, MG. danilommagalhaes@gmail.com

Introdução

Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são um conjunto de ferramentas computacionais de coleta, armazenamento, recuperação, análise e visualização de dados espaciais (BURROUGH; LLOYD; MCDONNELL, 2015).

Uma das tarefas implementadas em softwares de SIG é o geoprocessamento. Segundo Xavier-da-Silva (2009), o geoprocessamento utiliza bases de dados georreferenciadas aplicando métodos computacionais que permitem varreduras de incidências territoriais, com a finalidade de transformar dados em conhecimentos para apoio à tomada de decisões.

Uma das maiores dificuldades por parte dos profissionais de áreas das geociências que utilizam SIG em pesquisas é o uso de *APIs* (*Application Programming Interfaces*) que possuem uma linguagem restrita ao público da computação. Dessa forma, a questão de pesquisa levantada no presente trabalho é como melhorar a experiência de profissionais de áreas das geociências com pouco ou nenhum conhecimento de programação durante a coleta de dados disponibilizados em sistemas que utilizam *API*?

A motivação da abordagem se deu pelo fato da coleta de dados ser uma das fases mais importantes do geoprocessamento, e devido à dificuldade de acesso ou falta de conhecimento específico dos profissionais de áreas das geociências, pretende-se facilitar o acesso a um público mais abrangente, permitindo que mais pesquisas científicas sejam realizadas utilizando-se desses meios.

Objetivos

O objetivo geral do presente trabalho é a criação de uma aplicação que realize consultas à *API* do *Twitter* a fim de facilitar a etapa de coleta de dados e possibilitar uma melhor interação dos profissionais de áreas das geociências sem conhecimentos específicos de programação.

Os objetivos específicos são: viabilizar as linguagens de programação a serem utilizadas na aplicação; identificar e especificar os serviços da *API* do *Twitter* que coletam dados georreferenciados; possibilitar que o usuário realize *download* dos dados coletados em formatos estruturados para *softwares* de SIG.

Fundamentação Teórica

A fim de facilitar a coleta de dados, algumas técnicas podem ser utilizadas no processo. *Web Scraping* é uma técnica de automatizar a coleta de dados *online* que pode acessar dados disponíveis em *APIs* (MARRES; WELTEVREDE, 2012). Inácio Júnior (2007) explica que uma *API* determina as funcionalidades de um *software* que podem ser utilizadas em outros *softwares*.

O *Twitter* fornece duas formas de acesso à sua *API* pública. Para a aplicação do presente trabalho será utilizada a forma *REST* (*Representational State Transfer*) utilizada para coletar dados históricos, que são *tweets* anteriores à data e hora da coleta (TWITTER, 2016).

Uma outra técnica de coleta de dados é o *Crowdsourcing*, que é descrito como um conjunto de técnicas de coleta de dados contribuídos por cidadãos sem treinamento específico, que permite que bases de dados sejam criadas. A combinação de *Crowdsourcing* e SIG resulta no *Crowdsourcing Mapping* (BORGES; DAVIS JUNIOR; JANKOWSKI, 2016).

Metodologia

Com o intuito de desenvolver a aplicação proposta neste trabalho, foi realizado o procedimento de revisão bibliográfica ao longo de todo processo. Finalizado seu desenvolvimento, foram realizadas coletas de dados e análises sobre os dados coletados, a fim de averiguar sua consistência. Também foram realizados testes com usuários específicos da

área de estudo, no caso profissionais das geociências, a fim de verificar se a usabilidade é adequada para estes.

A aplicação foi desenvolvida para plataforma *web* utilizando a linguagem *Java EE*, por possuir integração com recursos *web* como *HTML*, *JavaScript* e *CSS*. A arquitetura foi baseada no modelo *MVC* (*model-view-controller*) utilizando o *framework Spring MVC*.

Foi realizado um levantamento das consultas disponibilizadas pela *API* do *Twitter* que retornam dados georreferenciados, chegando ao resultado de doze consultas a serem trabalhadas na aplicação.

Desenvolvimento

A partir da delimitação das consultas disponibilizadas, o desenvolvimento da aplicação foi iniciado. Foi utilizada a biblioteca *Twitter4J* implementada em *Java*, que é indicada pela documentação da *API* do *Twitter*, por facilitar a implementação e também permitir integração com outros projetos.

Seguindo a arquitetura *MVC*, foram criadas as camadas de modelo, onde são criadas as entidades necessárias para o funcionamento da aplicação, de acordo com a implementação da biblioteca; camada de controle, onde são realizadas as chamadas de requisição e direcionamento para uma camada de serviço que implementa a comunicação com a *API*; e a camada de visualização, que são as telas da interface *web* onde o usuário pode escolher a consulta que deseja utilizar e preencher os devidos parâmetros da consulta em questão.

A interface possui uma tela inicial onde são apresentados os serviços disponíveis e uma breve descrição de acordo com a documentação da *API*. Todas as telas possuem um menu lateral que é categorizado pelo tipo da consulta, sendo elas *COLLECTIONS*, *GEO*, *SEARCH* e *STATUSES*. As telas de requisições contêm uma tabela com os parâmetros de requisição, campo de preenchimento de valor e breve descrição do parâmetro. Nas telas, com exceção da categoria *GEO*, o usuário tem a possibilidade de filtrar apenas resultados que possuem um objeto “*place*” não nulo.

Após o processamento da requisição, caso não haja nenhum tipo de erro, é exibido o resultado da consulta nos formatos *JSON* e *GeoJSON*, permitindo também o *download* nos formatos exibidos. Caso existam dados georreferenciados, também são habilitadas as opções de *download* do *Shapefile* e *KML*, utilizados pelos *softwares ArcGIS* e *Google Earth*, respectivamente.

Resultados Esperados

No decorrer do desenvolvimento da pesquisa, espera-se obter os principais resultados:

- Desenvolvimento de uma aplicação com interface com boa usabilidade para profissionais de áreas das geociências;
- Facilitar a etapa de coleta de dados georreferenciados do *Twitter*, permitindo que os resultados coletados sejam exportados em formatos suportados por *softwares* de SIG;
- Realizar testes com usuários e análises espaciais com os dados coletados;
- Permitir que sejam tomadas mais decisões utilizando informações geográficas voluntárias disponibilizadas pelos usuários do *Twitter*.

A longo prazo pretende-se disponibilizar análises específicas pré-configuradas a partir de dados coletados em tempo real, sem a necessidade de ser criada uma nova coleta para os mesmos fins específicos.

Referências

- BORGES, J. L. de C.; DAVIS JUNIOR, C.; JANKOWSKI, P. A Study on the Use of Crowdsourcing Information for Urban Decision-Making. 2016.
- BURROUGH, P. A.; LLOYD, C.; MCDONNELL, R. A. Principles of Geographical Information Systems. 2015.
- INÁCIO JÚNIOR, V. dos R. Um Framework para Desenvolvimento de Interfaces Multimodais em Aplicações de Computação Ubíqua. 2007.
- MARRES, N.; WELTEVREDE, E. Scraping the Social? Issues in real-time social research. 2013.
- TWITTER. Twitter Developer Documentation. 2017.
- XAVIER-DA-SILVA, J. O que é geoprocessamento. 2009.

DEVELOPMENT OF A CONCEPTUAL MODEL OF APPLICATION TO COLLECT OF VOLUNTARY GEOGRAPHIC INFORMATION ON FLOOD RISK AREAS

Authors: Raquel Gouvêa Lucio Bittencourt BITTENCOURT R.G.L. e-mail: welraquel@gmail.com; Rodrigo Pinheiro Ribas RIBAS R.P. e-mail: rodrigo.ribas@udesc.br; Institution: Santa Catarina State University - UDESC.

From the 60's onwards, there was an acceleration of the urbanization process in Brazil, this growth presents characteristics of structural configuration, most of the times, inadequate for the population (TUCCI, 1997). The same author explains that with the progressive growth of urban spaces, there is, among others, waterproofing of the soil, since the removal of vegetation cover for the introduction of built spaces, that is, the natural vegetation cover of the hydrographic basins is replaced by the concrete and/or non-permeable floors, which makes it difficult to infiltrate the water in these spaces. This action causes numerous effects that directly impact the components of the natural hydrological cycle. This, associated with irregularly urban occupations in flooded areas, tends to cause disturbance to the resident population in these areas and consequently to the public power. Floods are phenomena that cause social and economic impacts and, most of the time, are triggered by lack of planning and management. It is important to consider that the county of Florianópolis is living accelerated urban growth, since the current Master Plan of the municipality, art. 136 in its bylaws, supplementary law nº 484/2014, does not provide for the zoning of plans to be susceptible to flooding, where there is a wide variety of urban uses in this area, and risks to this phenomenon have been neglected in zoning, (NETO, 2015). The development of tools and the application of methodologies based on the concepts of Geoinformation have supported the management of the natural and urban environment and effectively utility for last decades. Presently, have been happening a significant increase in the collection of information through society. Mainly, through Volunteered Geographic Information (VGI) applications, it has established itself as a collaborative spatial data acquisition format, through the voluntary participation of the population. The VGI collection, coupled with online geographic information visualization and mapping platforms (WebGIS), are tools that have proven effective in managing flood-prone areas in large cities (Salvati et al., 2009), (Huang et al., 2013), (Kulkarni et al., 2014). Observing this context, the objective of the present study is the structuring and validation of a VGI application for the collection of georeferenced information about regions with flood phenomena in the southern region of Santa Catarina Island. It is interesting to note that the City Hall of Florianópolis, together with the Department of Environmental Engineering of the Santa Catarina Federal University (UFSC), is conducting a series of workshops throughout the Island, and among the objectives of these, of points with problems in the micro-drainage infrastructure network and areas with flooding. The purpose of these workshops is to identify points of interest using large format printed maps. This identification is done through collaboration between residents of the respective districts, managers, academics and other interested parts. Considering that the area of the present study is the southern region of Santa Catarina Island, we actively participated in three workshops, held on 05/09; 14/09; 21/09 2017, the first one was held in the district of Campeche covering the districts of Rio Tavares, Morro das Pedras and Porto da Lagoa, the second workshop took place in the District of the Balneário dos Açores including Armação, Matadeiro, Lagoa do Peri, Pântano do Sul, Costa de Dentro, Solidão Beach, Lagoinha do Leste and Saquinho. Finally, the third was held on Ribeirão da Ilha, comprising Alto Ribeirão, Costeira do Ribeirão, Caiacanga, Caieira da Barra do Sul and Tapera. This participation grounded and has been offering support for the construction of the conceptual model of the VGI platform. In the initial formatting of the interface, we sought to insert annotation categories related to

the most apparent components of the micro drainage system, such as vias, gutters, curb and wolf mouths. These structures were chosen because they are easy to visualize and because their absence or malfunction interfere with the entire drainage system. In the context of the research project, initial tests were carried out with the Ushahidi platform (MARTINS et al., 2017, in press), as identified in Figure 1. The developed platform is available for access with the identification of "Drenagem Urbana de Florianópolis", This access being made via Ushahidi web page.

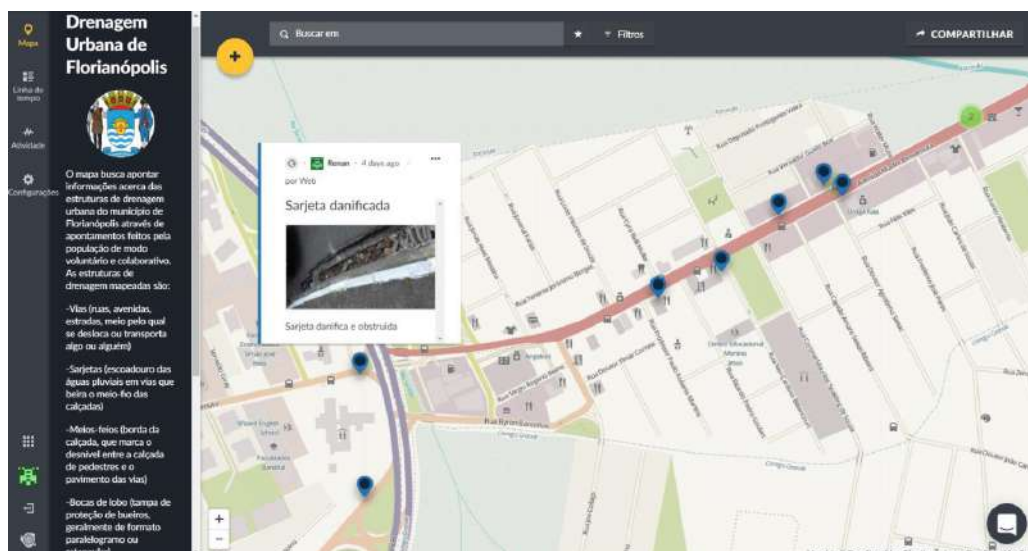


Fig. 1 - Page interface on the Ushahidi platform.

New tests are being performed by the ArcGIS Online platform. Mainly for the possibility of the creation of more dynamic maps and the ability of notes through social media. Map sharing happens easily, and you can keep it on a multi-user network or share it in public mode so anyone can see it. At the end of the development of the application will be directed to the presentation and availability of the application developed. The VGI is a resource that has the potential to help fill some gaps, such as the lack of information and both quantitative and qualitative data in institutions and/or organizations. Thus, for the validation of the information collected by the VGI application in the present study, field visits will be carried out with a specialist group, in order to describe the geological, geomorphological and soil use and occupation aspects of the previously identified areas by mapping voluntary. These areas will also be confronted with official mappings of flood areas produced by the Institute of Urban Planning of Florianópolis (IPUF), in order to verify contrapositions and coincidences in the applied methodologies. The present study being in the conceptual development stage of the VGI platform. At this moment we understand how of fundamental importance the participation in events directed to the VGI thematic.

ACKNOWLEDGMENT

The authors of the publication thank the CNPq for the support granted through a research project approved in the Universal Call 01/2016, process number 402553 / 2016-0.

REFERENCES:

FONSECA A., **Informação Geográfica Voluntária: Podem os cidadãos contribuir para o conhecimento do território?** Apresentação em V Jornadas Ibéricas de Infraestruturas de Dados Espaciais Lisboa, 2014. Acesso em: 03/10/17 disponível em: <http://www.idee.es/resources/presentaciones/JIIDE14/20141106/IGvoluntaria.pdf>

HUANG, R., HUANG, J., JU, N., He, C., LI, W.: **WebGIS-based information management system for landslides triggered by Wenchuan earthquake**, Nat. Hazards, 65, 1507–1517, 2013.

KULKARNI, A.T., MOHANTY, J., ELDHO, T. I., RAO, E.P., MOHAN, B.K. A web GIS based integrated flood assessment modelling tool for coastal urban watersheds. **Computers and Geosciences**, Vol. 64, 2014, pp. 7-14.

MARTINS M. O., RIBAS R. P., RENZO R. F., LONGO E. S., OLIVEIRA F. H. **Plataforma para Coleta de Informação Geográfica Voluntária Acerca da Situação de Estruturas Relacionadas à Microdrenagem Urbana**. Aceito para publicação em Congresso Brasileiro de Cartografia, 2017.

NETO C. B. R., **Análise quanto à resiliência a desastres naturais do Plano Diretor de Florianópolis**, **Revista online Ipog Especialize**, 2015. Acesso: em: 01/10/17. Disponível em: [file:///C:/Users/welra/Downloads/candido-bordeaux-rego-neto-1410577%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/welra/Downloads/candido-bordeaux-rego-neto-1410577%20(1).pdf)

OLIVEIRA G. A., **Desastres Hidrológicos e Informações Geográficas Voluntárias: Concepção do Sistema Colaborativo para o Mapeamento de Áreas de Riscos** Dissertação em Engenharia Ambiental Urbana (2017),

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, **Plano Diretor do município de Florianópolis**. art. 136 em seu regimento, lei complementar n° 484/2014. Acesso em: 02/10/17, Disponível em:

SALVATI, J. **A WebGIS for the dissemination of information on historical landslides and floods in Umbria**, Italy, 2009.

TUCCI C. E. M., **Plano Diretor de Drenagem Urbana: Princípios e Concepção**, Instituto DE Pesquisas Hidráulicas- UFRGS Porto Alegre, 1997.

VAN WESTEN, C.J. **Geo-information tools for landslide risk assessment: an overview of recent developments**. In: Lacerda, W.A., Ehrlich, M., Fontoura, S.A.B., Sayao, A.S.F. (Eds.), **Proceedings 9th International Symposium on Landslides**, Rio de Janeiro, Brasil, 1. Balkema, pp. 39–56, 2004.

DESENVOLVIMENTO DE MODELO CONCEITUAL DE UMA APLICAÇÃO PARA A COLETA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA ACERCA DE ÁREAS COM RISCO À INUNDAÇÃO

Autores: Raquel Gouvêa Lucio Bittencourt BITTENCOURT R.G.L. e-mail: welraquel@gmail.com; Rodrigo Pinheiro Ribas RIBAS R.P. e-mail: rodrigo.ribas@udesc.br; Instituição: Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC

A partir da década de 60 houve um aceleração do processo de urbanização no Brasil, esse crescimento apresenta características de configuração estrutural, na maioria das vezes, inadequada para a população, (TUCCI, 1997). O mesmo autor explica que com o crescimento progressivo dos espaços urbanos, ocorre, dentre outros, a impermeabilização do solo, visto a retirada da cobertura vegetal para a introdução de espaços edificados, ou seja, a cobertura vegetal natural das bacias hidrográficas é substituída pela concretagem e/ou pavimentos não permeáveis, o que dificulta a infiltração das águas nesses espaços. Esta ação provoca inúmeros efeitos que impactam diretamente os componentes do ciclo hidrológico natural. Isto, aliado às ocupações urbanas em áreas de planície de inundação de forma irregular, tende a causar transtornos para população residente nestas áreas e consequentemente ao poder público. As inundações, são fenômenos que causam impactos sociais e econômicos e, na maioria das vezes, são desencadeadas pela falta de planejamento e gestão. Importante considerar que o município de Florianópolis passa por um crescimento acelerado, visto que o Plano Diretor vigente do município, art. 136 em seu regimento, lei complementar nº 484/2014, não prevê para o zoneamento das planícies a suscetibilidade às inundações, onde há neste espaço uma grande variedade de usos urbanos, sendo que, os riscos a este fenômeno, foram menosprezados no zoneamento (NETO, 2015). O desenvolvimento de ferramentas e a aplicação de metodologias embasadas nos conceitos da Geoinformação vêm apoiando na gestão do ambiente natural e urbano e sendo utilizadas de forma eficaz há algumas décadas. Na atualidade vem ocorrendo um aumento significativo da coleta de informações por meio da sociedade. Principalmente, por meio de aplicações *Volunteered Geographic Information* (VGI), que tem se estabelecido como um formato de aquisição de dados espaciais colaborativo, por meio da participação voluntária da população. A coleta de VGI aliada a plataformas de mapeamento e visualização de informação geográfica on-line (WebGIS), são instrumentos que tem se demonstrado eficazes na gestão de áreas propensas a inundação em grandes cidades (Van Westen, 2004; Salvati et al., 2009; Huang et al., 2013; Kulkarni et al., 2014). Observando este contexto, o objetivo do presente estudo é a estruturação e validação de uma aplicação VGI para coleta de informação georreferenciada acerca de regiões com ocorrência de fenômenos de inundação e alagamento na região do sul da Ilha de Santa Catarina. Interessante destacar que a Prefeitura Municipal de Florianópolis em conjunto com o Departamento de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), está realizando uma série de oficinas por toda a extensão da Ilha, e dentre os objetivos destas, destaca-se a identificação de pontos com problemas na rede de infraestrutura de microdrenagem e de áreas com a ocorrência de inundações e alagamentos. A proposta destas oficinas é a realização da identificação dos pontos de interesse utilizando mapas impressos em grande formato, esta identificação é realizada por meio da colaboração entre moradores dos respectivos distritos, gestores, acadêmicos e demais interessados no tema. Considerando que a área do presente estudo é a região sul

da Ilha de Santa Catarina, participamos ativamente de 3 oficinas, ocorridas nos dias 05/09; 14/09; 21/09 de 2017, sendo que a primeira foi realizada no distrito do Campeche abrangendo os distritos do Rio Tavares, Morro das Pedras e Porto da Lagoa, a segunda oficina ocorreu no Distrito do Balneário dos Açores incluindo localidades da Armação, Matadeiro, Lagoa do Peri, Pântano do Sul, Costa de Dentro, Praia da Solidão, Lagoinha do Leste e Saquinho, por fim, a terceira, aconteceu no Ribeirão da Ilha compreendendo o Alto Ribeirão, Costeira do Ribeirão, Caiacanga, Caieira da Barra do Sul e Tapera. Esta participação fundamentou e vem oferecendo aporte para construção do modelo conceitual da plataforma VGI. Na formatação inicial da interface, buscamos inserir categorias de apontamento relacionadas aos componentes mais aparentes do sistema de microdrenagem, sendo estas as vias, as sarjetas, o meio-fio e as bocas de lobo. Estas estruturas foram escolhidas por serem de fácil visualização e pelo fato de sua inexistência ou mau funcionamento interferir em todo o sistema de drenagem. No contexto do projeto de pesquisa, vem sendo realizados testes iniciais com a plataforma Ushahidi (MARTINS et al., 2017, no prelo), conforme identificado na Figura 1. A plataforma desenvolvida está disponível para acesso com a identificação de “Drenagem Urbana de Florianópolis”, sendo este acesso realizado via webpage Ushahidi.

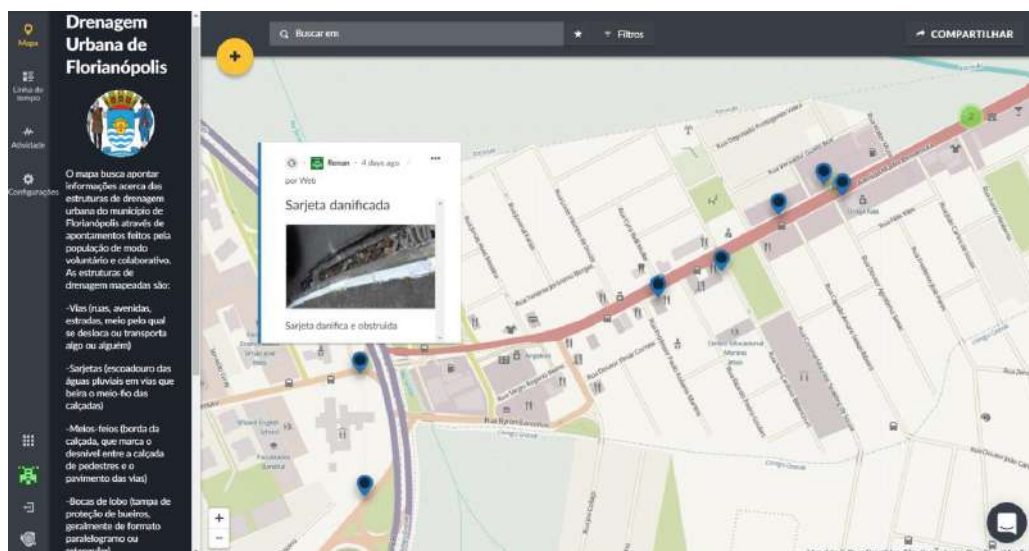


Fig. 1 – Interface da página na plataforma Ushahidi.

Novos testes estão sendo realizados pela plataforma ArcGIS Online. Principalmente pela possibilidade de criação de mapas mais dinâmicos e a capacidade de apontamentos via mídias sociais. O compartilhamento do mapa acontece de maneira fácil, podendo manter o mesmo dentro de uma rede com múltiplos usuários ou compartilhando em modo público para que qualquer pessoa consiga visualizá-lo. Finalizado o desenvolvimento da aplicação será direcionada a apresentação e disponibilização da aplicação desenvolvida. O VGI é um recurso que tem potencial em favorecer o preenchimento de algumas lacunas, como a ausência de informação e dados tanto quantitativos quanto qualitativos nas instituições e/ou organizações. Dessa forma, para a validação das informações coletadas pela aplicação VGI no presente estudo, serão realizadas visitas em campo com grupo especialista, com intuito de descrever os aspectos geológicos, geomorfológicos e das formas de uso e ocupação do solo das áreas previamente identificadas por meio do mapeamento voluntário. Estas áreas serão também confrontadas com mapeamentos de

áreas de inundação e alagamentos oficiais produzidos pelo Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF), a fim de verificar contraposições e coincidências nas metodologias aplicadas. O presente estudo encontra-se em desenvolvimento, estando na fase do desenvolvimento conceitual da plataforma VGI. Nesse momento entendemos como de fundamental importância a participação em eventos direcionados à temática de VGI.

AGRADECIMENTOS

Os autores da publicação agradecem ao CNPq, pelo apoio concedido por meio de projeto de pesquisa aprovado na Chamada Universal 01/2016, com número de processo 402553/2016-0.

REFERÊNCIAS:

FONSECA A., **Informação Geográfica Voluntária: Podem os cidadãos contribuir para o conhecimento do território?** Apresentação em V Jornadas Ibéricas de Infraestruturas de Dados Espaciais Lisboa, 2014. Acesso em: 03/10/17 disponível em: <http://www.idee.es/resources/presentaciones/JIIDE14/20141106/IGvoluntaria.pdf>

HUANG, R., HUANG, J., JU, N., He, C., LI, W.: **WebGIS-based information management system for landslides triggered by Wenchuan earthquake**, Nat. Hazards, 65, 1507–1517, 2013.

KULKARNI, A.T., MOHANTY, J., ELDHO, T. I., RAO, E.P., MOHAN, B.K. **A web GIS based integrated flood assessment modelling tool for coastal urban watersheds**. Computers and Geosciences, Vol. 64, 2014, pp. 7-14.

MARTINS M. O., RIBAS R. P., RENZO R. F., LONGO E. S., OLIVEIRA F. H. **Plataforma para Coleta de Informação Geográfica Voluntária Acerca da Situação de Estruturas Relacionadas à Microdrenagem Urbana**. Aceito para publicação em Congresso Brasileiro de Cartografia, 2017.

NETO C. B. R., **Análise quanto à resiliência a desastres naturais do Plano Diretor de Florianópolis**, Revista online Ipog Especialize, 2015. Acesso: em: 01/10/17. Disponível em: [file:///C:/Users/welra/Downloads/candido-bordeaux-rego-neto-1410577%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/welra/Downloads/candido-bordeaux-rego-neto-1410577%20(1).pdf)

OLIVEIRA G. A., **Desastres Hidrológicos e Informações Geográficas Voluntárias: Concepção do Sistema Colaborativo para o Mapeamento de Áreas de Riscos**
Dissertação em Engenharia Ambiental Urbana (2017),

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS, **Plano Diretor do município de Florianópolis**. art. 136 em seu regimento, lei complementar nº 484/2014. Acesso em: 02/10/17, Disponível em:

SALVATI, J. **A WebGIS for the dissemination of information on historical landslides and floods in Umbria, Italy**, 2009.

TUCCI C. E. M., **Plano Diretor de Drenagem Urbana: Princípios e Concepção**, Instituto DE Pesquisas Hidráulicas- UFRGS Porto Alegre, 1997.

VAN WESTEN, C.J. **Geo-information tools for landslide risk assessment: an overview of recent developments**. In: Lacerda, W.A., Ehrlich, M., Fontoura, S.A.B., Sayao, A.S.F. (Eds.), *Proceedings 9th International Symposium on Landslides*, Rio de Janeiro, Brasil, 1. Balkema, pp. 39–56, 2004.

EVALUATING ONLINE GAMES FOR URBAN PLANNING STUDIES

Larissa Machado Moraes – larissamm@ufmg.br – UFMG
Bruno Amaral de Andrade - deandradebruno@ufmg.br - UFMG

UFMG

GEODESIGN - SOCIAL MEDIA AND SMART COMMUNITIES

Abstract:

This article intends to study some of the current easy access online games with the purpose of urban studies, in order to their educational use. Some specific games were chosen to be studied and experimented with undergraduate students in Architecture and Urbanism, in Belo Horizonte, Brazil. For the empirical approach of these games, some specific characteristics of each one of them were observed and evaluated, making it possible to concatenate analysis and compare. This comparison leads to understanding the relevance of use of these games as a teaching method, in other words, as serious/educational games in the classroom, and also allowing a structuration of main elements needed to create a new alternative that would agglutinate the potentials of the evaluated ones.

Keywords: Geogames; serious games; online games for education

In face of the change process of teaching and learning methods, especially in Architecture and Urbanism, and with the advent of "Digital Natives", young people born into digital culture, and "Digital Immigrants", adults that suffered it's transition (PRENSKY, 2001), exploration of new methods, techniques and instruments that compose teaching technology is fundamental . Since internet and computers are daily instruments for them, games, mainly urban planning ones, may become teaching tools about major activities on a city. Nevertheless, some misfortune compromises the use of these benefits. First, there is the common idea that games has the only purpose of entertainment, disregarding their educational potential. Furthermore, besides the good impact they may cause, most of them aren't planned with an educational purpose, having thus educational potentials but also leaving important characteristics behind.

With the particular study of games, it is possible to understand how each approach may influence on gamer's learn. Each of them explores in a different way urban planning characteristics. Thus, it is possible to analyze and sort those characteristics, comparing the best application for each game according to the educational approach wanted.

Initially, the game selection for the study began with the games explored on the article "Games and Serious Games in Urban Planning: Study Cases" by Alenka Poplin. Some of them are not that easily accessible, so three were kept: Urban Plan, City Creator, and Super City. For an updated study, the following games were chosen: Blocks and Lots, Rising Cities, SimCity BuildIt, Pokémon GO and Ingress, the last two ones being analyzed together. In this way, after each game analysis, it was created a classification with broad characteristics, in which were made a more specific analysis. The broader characteristics were defined in a way

they would include all possible perceptions about the game, being them: Appearance/graphics, gameplay, potentials and limitations, realism and others. At this stage, the games that were considered more relevant and convenient to the application were selected to proceed to the study. Therefore, the games Urban Plan, Blocks and Lots and Super City were experimented with Architecture and Urbanism students from UFMG (Federal University of Minas Gerais - Belo Horizonte, Brazil), so they played and filled the characteristics according to their experience and opinion.

The assimilation of the potential relevance of games in education was really important to posterior analysis, which explores the specific potential of each studied game. The game Blocks and Lots can be highlighted for its educational focus on urban zoning, where the player learns to deal with various community impasses. On Urban Plan it is possible to learn about the dynamics in a gradual occupation of the space and their necessities, taking into consideration the claim that the game's society has. Its gameplay is quite limited and the simple graphics may harm the fast assimilation of game's dynamics. Both games above stand out for their fast conclusion, which was the main motivation for their selection to the student's application, and is a great advantage for time-limited teaching. However, both are only found in the English language, limiting the application possibilities. The game City Creator has very few possibilities, focusing only on physical aspect of urbanization with simple graphics and lot of limitations, so its exploration was fast and restricted. The games Super City, Rising Cities and SimCity BuildIt has a similar context each other if compared to the other games analyzed. All three games work with the long-term city evolution, using reality existent structural bottlenecks, surpassed with exploration and industrial production. The games Pokémon GO and Ingress are exploratory ones, then the players are stimulated to interact with urban space, sometimes not that known by them, what instigates the best assimilation of the site, building then mental maps.

Given the educational potential of games, this results may be used both for a better approach in an urban operation teaching or a better structuring of most important elements for designing new games, attaching the qualities of the evaluated games.

References:

- ANDRADE, Bruno Amaral de; SENA, Ítalo Sousa de; MOURA, Ana Clara Mourão. Tirolcraft. Conferência Euromed 2016-11.
- POPLIN, Alenka. Games and Serious Games in Urban Planning: Study Cases. 2011.
- POPLIN, Alenka. Playful public participation in urban planning A case study for online serious games. 2012.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 1. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1–6, 2001.
- TOTH, Eszter; POPLIN, Alenka. 2013. Pop up Pest - An Educational Game for Active Participation of Children and Youth in Urban Planning.
- SCHNEIDER. Geogames - A Conceptual Framework and Tool for the design of location-based games from classic board games. 2005.

Larissa Machado Moraes – larissamm@ufmg.br – UFMG
Bruno Amaral de Andrade - deandradebruno@ufmg.br - UFMG

UFMG

GEODESIGN - SOCIAL MEDIA AND SMART COMMUNITIES

Resumo:

Este artigo busca estudar alguns dos jogos online atuais de fácil acesso com o propósito de estudos urbanos, para seu uso educacional. Alguns jogos específicos foram escolhidos para serem estudados e experimentados com estudantes de graduação de Arquitetura e Urbanismo, em Belo Horizonte, Brasil. Para a abordagem empírica desses jogos, algumas características específicas de cada um foi observada e avaliada, tornando possível concatenar suas análises e compará-los. Essa comparação levou ao entendimento da relevância do uso desses jogos como métodos de ensino, em outras palavras, como jogos sérios / educacionais na sala de aula, possibilitando também uma estruturação os elementos mais importantes para criar uma nova alternativa que possa aglomerar os potenciais dos já avaliados.

Palavras-chave: Geogames; jogos sérios; jogos online para educação

Diante do processo de mudança contínua de métodos de ensino e aprendizagem, sobretudo na Arquitetura e Urbanismo, e com o surgimento de "Nativos Digitais", jovens nascidos na cultura digital, e "Imigrantes Digitais", adultos que sofreram a transição para ela (PRENSKY, 2001), é fundamental a exploração de novos métodos, técnicas e instrumentos que integrem a tecnologia ao ensino. Sendo internet e computadores instrumentos cotidianos para essas pessoas, os jogos, principalmente voltados para o planejamento urbano, podem se tornar ferramentas de ensino sobre as principais atividades de uma cidade. Entretanto alguns empecilhos comprometem o aproveitamento desses benefícios. Primeiramente existe a ideia comum de que jogos tem o propósito único de entretenimento, desconsiderando o potencial educacional que ele pode gerar. Além disso, apesar do bom impacto que eles podem causar, a maioria deles não são planejados com propósito educacional, tendo assim seus potenciais educacionais importantes mas também deixando características importantes para trás.

Com o estudo particular dos jogos é possível entender como cada abordagem pode influenciar na aprendizagem do jogador. Cada um deles explora de uma forma diferente as características do planejamento urbano. Dessa forma é possível analisar e classificar tais características, comparando a melhor aplicação para cada jogo de acordo com o enfoque educacional desejado.

Inicialmente, a seleção dos jogos a serem estudados teve início com os jogos explorados no artigo "Games and Serious Games in Urban Planning: Study Cases" de Alenka Poplin. Alguns deles não são tão facilmente acessíveis, então três foram mantidos: Urban Plan, City Creator e Super City. Para um estudo atualizado, os seguintes jogos foram escolhidos: Blocks and Lots, Rising Cities, SimCity BuildIt, Pokémon GO e Ingress, sendo os últimos dois analisados em conjunto. Dessa forma, após a análise de cada jogo, foi criada uma

classificação com características mais amplas, dentro das quais foram feitas análises mais específicas. As características mais amplas foram definidas de forma que abrangesse todas as possíveis percepções sobre o jogo, sendo elas: Aparência/gráficos, jogabilidade, potenciais e limitações, realismo e outros. Nessa etapa, os jogos considerados mais relevantes e práticos para a aplicação foram selecionados para seguirem durante o estudo. Assim, os jogos Urban Plan, Blocks and Lots e Super City foram experimentados com estudantes de Arquitetura e Urbanismo da UFMG, onde eles jogavam e preenchiam as características de acordo com sua experiência e opinião.

A assimilação da relevância potencial dos jogos na educação foi de suma importância para a análise posterior, que explora o potencial específico de cada jogo estudado. O jogo Blocks and Lots pôde ser destacado por possuir fim educativo no ensino sobre zoneamento urbano, onde o jogador aprende ao lidar com diversos impasses da comunidade. No jogo Urban Plan é possível aprender sobre a dinâmica de ocupação gradativa de um espaço e suas necessidades, levando em consideração a reivindicação que a sociedade do jogo faz. Sua jogabilidade limitada e gráficos simples podem prejudicar a assimilação rápida da dinâmica do jogo. Ambos os jogos citados se destacaram também por possuírem uma finalização rápida, motivo da escolha para aplicação para os alunos no estudo e vantagem para se trabalhar como ensino quando há pouco tempo disponível. Entretanto ambos só se encontram disponíveis na língua inglesa, limitando as possibilidades de aplicação. O jogo City Creator possui poucas possibilidades, focando apenas no aspecto físico da urbanização com gráficos simples e muitas limitações, de forma que sua exploração foi rápida e a aprendizagem muito restrita. Os jogos Super City, Rising Cities e SimCity BuildIt possuem um contexto similar entre si se comparados aos outros jogos analisados. Todos os três trabalham com a evolução da cidade a longo termo, utilizando os gargalos estruturais existentes na realidade, superados com exploração e produção industrial. Os jogos Pokémon GO e Ingress são de cunho exploratório, de forma que leva os jogadores a interagirem com o espaço urbano, muitas vezes não tão explorado por eles, o que instiga a melhor assimilação do local e consequente formação de mapas mentais.

Dado o potencial educativo dos jogos, esses resultados podem ser utilizados tanto para uma melhor abordagem em um ensino do funcionamento urbano, quanto para a estruturação dos elementos mais importantes para a criação de novos jogos, unindo as qualidades dos jogos avaliados.

Referências:

- ANDRADE, Bruno Amaral de; SENA, Ítalo Sousa de; MOURA, Ana Clara Mourão. Tirolcraft. Conferência Euromed 2016-11.
- POPLIN, Alenka. Games and Serious Games in Urban Planning: Study Cases. 2011.
- POPLIN, Alenka. Playful public participation in urban planning A case study for online serious games. 2012.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 1. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.
- TOTH, Eszter; POPLIN, Alenka. 2013. Pop up Pest - An Educational Game for Active Participation of Children and Youth in Urban Planning.

SCHLIEDER. Geogames - A Conceptual Framework and Tool for the design of location-based games from classic board games. 2005.

Geogames to co-designing with children the São Francisco das Chagas' square, Belo Horizonte. Different decisions from boys and girls

Lorrane Cristina Versiani Ferreira - Undergraduate in Architecture and Urbanism/ UFMG
Bruno Amaral de Andrade - Doctorate in Architecture and Urbanism / NPGAU / UFMG.

This work is an account with reflections of the author on the experience with the software Lego 3D and children, applied in the São Francisco das Chagas square's participatory Project, in the Carlos Prates neighborhood, Belo Horizonte, MG. The instrumentalisation of participation using Lego 3D proved to be an effective and attractive way to engage the activity and the children's participation brought reflections, including gender, on the importance of this vision for the production of the urban space. The experience also highlighted the importance of thinking public spaces together, in times when individual thinking is reflected in their forms of occupation.

Planning with children

São Francisco das Chagas square located in the neighborhood Carlos Prates in Belo Horizonte was the object of study. This place is a landmark of the neighborhood, very important for the memory of the residents and urban life. The participatory process had the objective of pointing out and discussing the conflicts and potentialities in children's vision.

The design methods, using Lego 3D, and decisional methods, were applied with the "Children's Council", a technique used in Rome in 2001 at the 1st Children's Council¹:

"I need your advice, your help." They understand that adults have forgotten when they were children, they do not remember important and necessary things to live well, they do not remember their dreams and desires, and they had it when all of life was still going on. Today we started working together because we wanted to change the city."

This method values the children's opinion who naturally are more open mind to new possibilities, and involve them early in the construction of good urban practices. The activity was carried out in the library of the State School Lúcio dos Santos, Carlos Prates, with seven students of the 5th year with age of 10 years, all residents of the neighborhood. The students were organized into two groups that joined by affinity, resulting in a group with four girls and another one with three boys. After presenting the theme and purpose of the dynamics, each group had a notebook.

Lego 3D was introduced with an explanation of its key tools and functions. And from a base scenario of the São Francisco das Chagas square, pre-elaborated, students should develop the proposals. Other ready-made scenarios have also been presented to stimulate creativity.

In addition to the computers, the groups also had paper and pencil to list their ideas and items they would like to put on the square to try to play in the game. The girls at first wanted just dress up people, put on hair and different clothes. The boys already wanted

¹ Consiglio dei bambini: <http://www.lacittadeibambini.org/attivita/consiglio.htm>

to ride and customize cars. This moment served as familiarity with the program, as they had great difficulty in using the tools, especially in camera modes and selection of groups of objects and their fittings.

After overcoming these initial difficulties we managed to form two distinct scenarios: The girls's scenario had the proposal of gardens, swimming pool, colorful toys, slide, trees, light poles, kiosk and animals. On the other hand, the boy's scenario had an enlargement of the green area, a fountain, an empty lot, a skateboard, a candy kiosk and a theater stage.

Near the end of the activity, the 6 ready-made scenarios were presented again, plus the ones they produced to be discussed which would be the best. And so we have reached a final consensus. In the total of 9 scenarios, the final reunited important elements placed by them as pool and toys. The amount of trees was also highlighted in the elaboration, in addition to urban furniture with the presence of many people using the space.

It was possible to perceive students's enthusiasm for the attractiveness of the program, but as it was said before, there was a difficulty in using the tools, requiring more practice time. However, it is more important to point out that the greater difficulty was to encourage children to think about the public space. Some tried to seek references such as "the source of Raul Soares square" or elements of clubs, such as swimming pools and courts. But it was clear in most of the lack of references and the possibilities of appropriation of a space.

Most do not attend the site, or another type of public space, the lack of the exploratory part has impaired the participatory process. If there was a visit to the square before the activity, the children could walk and observe details that they had not noticed before, which would allow the creation of mental maps and a better reflection on space.

Results and discussions

Gamification of participation has proven to be an effective method to overcome the challenge of engagement. Lego has proved to be a motivation for the participants's involvement, with games being a tool for architects and urban planners, among other professionals, to pass and receive knowledge through a less technical language, easy to visualize and interact with.

As a result of this experience, the materials produced were useful to give continuity to the development of the square's project. It was possible to continue with the participatory process, showing the scenarios created in Lego to discuss with other actors that are also decisive in building a better scenario for the locale, such as taxi drivers, car washers, shopkeepers, regulars and residents. The scenarios awakened attention and allowed the identification and visualization of the scenario and while some found the utopian proposals, others were surprised by some of the possibilities presented.

The children's participation, in addition to the simple and creative vision typical of that age, demonstrated that geogames can be important allies in education, to develop the critical side and the role of citizen engaged in the participation of the city's construction that serves everyone.

Keywords: Geogames, Gamification, Planning, Child participation, Public space.



References

ANDRADE, Bruno Amaral de. Representando o Patrimônio Territorial com Tecnologia da Geoinformação. Experimento em Santa Leopoldina/Espírito Santo. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2015.

ANDRADE, Bruno Amaral de; SENA, Italo Sousa de; MOURA, Ana Clara Mourão. Tirolcraft: The quest of children to playing the role of planners at a heritage protected town. In Marinos Ioannides, et al (Org.). Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection: 6th International Conference, EuroMed 2016, Nicosia, Cyprus, October 31 - November 5, 2016, Proceedings, Part I. 1ed. Basel, Suíça: Springer International Publishing, 2016, v. 10058, p. 825-835.

CALDEIRA, Teresa Pires do Rio. Cidade de Muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo. Editora 34, 2000. p.257-300.

PECORIELLO, Anna Lisa; PABA, Giancarlo. La città bambina. Esperienze di progettazione partecipata nelle scuole. Firenze/Signa: Masso delle Fate, 2006. POLI, Daniela. Il bambino educatore. Firenze: Alinea Editrici, 2006. POPLIN, Alenka. Playful public participation in urban planning: A case study for online serious games. Computers, Environment and Urban Systems 36, no 3 (2012): 195–206.

***Geogames* no Planejamento Participativo com crianças da Praça São Francisco das Chagas, Belo Horizonte. Diferentes decisões entre meninos e meninas.**

Lorrane Cristina Versiani Ferreira – Graduada em Arquitetura e Urbanismo/UFMG
Bruno Amaral de Andrade – Doutorando em Arquitetura e Urbanismo/NPGAU/UFMG.

Este trabalho é um relato com reflexões da autora sobre a experiência com o software Lego 3D e crianças, aplicado no projeto participativo da praça São Francisco das Chagas no bairro Carlos Prates, Belo Horizonte, MG. A instrumentalização da participação utilizando Lego 3D demonstrou ser uma forma eficaz e atrativa no engajamento da atividade e a participação das crianças trouxeram reflexões, inclusive de gênero, sobre qual a importância dessa visão para a produção do espaço urbano. A experiência também evidenciou a importância de se pensar os espaços públicos em conjunto, em tempos que o pensamento individual é refletido em suas formas de ocupação.

Planejando com crianças

O objeto de estudo foi a Praça São Francisco das Chagas localizada no bairro Carlos Prates em Belo Horizonte, que é um marco do bairro, muito importante para a memória dos moradores e vida urbana. O processo participativo ali teve o objetivo de apontar e discutir os conflitos e potencialidades na visão das crianças. Foram aplicados os métodos projetual, utilizando o Lego 3D, e decisional, com o “Conselho das crianças” que é uma técnica utilizada em Roma, em 2001, no 1º Conselho das Crianças²:

"Preciso do seu conselho, da sua ajuda. Entendam que os adultos se esqueceram de quando eram crianças. Que não se recordam das coisas importantes e necessárias para se viver bem, que não se recordam de seus sonhos, e desejos, e da esperança que tinham quando toda a vida ainda estava adiante. Hoje começamos a trabalhar juntos porque desejamos mudar a cidade".

Este método valoriza a opinião das crianças que naturalmente têm uma mente mais aberta a novas possibilidades, além de envolve-las desde cedo na construção de boas práticas urbanas. A atividade foi realizada na biblioteca da Escola Estadual Lúcio dos Santos, Carlos Prates, com sete alunos do 5º ano com idade de 10 anos, todos moradores do bairro. Os alunos foram organizados em dois grupos que se uniram por afinidade, resultando em um grupo com quatro meninas e outro com três meninos. Após apresentado o tema e o objetivo da dinâmica, cada grupo ficou com um notebook.

O Lego 3D foi introduzido com uma explicação das principais ferramentas e funções. E a partir de um cenário base da praça São Francisco das Chagas, pré-elaborado, os alunos deveriam desenvolver as propostas. Outros cenários já prontos também foram apresentados, a fim de estimular a criatividade.

Além dos computadores os grupos também tinham em mãos papel e lápis para listarem as ideias e os itens que gostariam de colocar na praça para tentar executar no jogo. As meninas a princípio queriam apenas enfeitar as pessoas, colocar cabelo e roupas diferentes, já os meninos queriam montar e personalizar carros. Este momento serviu

² Consiglio dei bambini: <http://www.lacittadeibambini.org/attivita/consiglio.htm>

como familiarização com o programa, pois eles tiveram grande dificuldade para utilizar as ferramentas, principalmente nos modos de câmera e seleção dos grupos de objetos e seus encaixes.

Após superar essas dificuldades iniciais conseguimos formar dois cenários distintos: O cenário das meninas teve a proposta de jardins, piscina, brinquedos coloridos, escorregador, árvores, postes de luz, quiosque e animais. Já o cenário dos meninos teve ampliação da área verde, fonte, implantação de quadra em um lote vazio, pista de skate, quiosque de guloseimas e palco para teatro.

Perto de encerrar a atividade foram apresentados novamente os 6 cenários prontos, mais os que eles produziram para que fosse discutido qual seria o melhor. E assim conseguimos chegar a um consenso final. No total de 9 cenários, o final reuniu elementos importantes colocados por eles como piscina e brinquedos. A quantidade de árvores também foi destaque na elaboração, além de mobiliários urbanos com a presença de muitas pessoas utilizando o espaço.

Foi possível perceber empolgação dos alunos pela atratividade do programa, mas como foi dito, houve a dificuldade em usar as ferramentas, necessitando mais tempo de prática. Porém, é mais importante destacar que a dificuldade maior foi estimular as crianças a pensar o espaço público. Alguns tentavam buscar referências como “a fonte da praça Raul Soares” ou elementos de clubes, como piscinas e quadras. Mas ficou claro na maioria a falta de referências e as possibilidades de apropriação de um espaço.

A maioria não frequenta o local, ou outro tipo de espaço público, a falta da parte exploratória prejudicou o processo participativo. Caso houvesse visita à praça antes da atividade, as crianças poderiam caminhar e observar detalhes que antes não haviam percebido, o que possibilitaria a criação de mapas mentais e uma melhor reflexão sobre o espaço.

Resultados e discussões

A *Gamificação* da participação demonstrou ser um método eficaz para superar o desafio do engajamento. O Lego demonstrou ser uma motivação para o envolvimento dos participantes, sendo os games instrumento para que arquitetos e urbanistas, dentre outros profissionais, possam passar e receber o conhecimento através de uma linguagem menos técnica, de fácil visualização e interação.

Como desdobramentos dessa experiência, os materiais produzidos foram úteis para dar continuidade ao desenvolvimento do projeto da praça. Foi possível prosseguir com o processo participativo, mostrando os cenários criados no Lego para discutir com outros atores que também são determinantes na construção de um cenário melhor para o local, como os taxistas, lavadores de carro, comerciantes do entorno, frequentadores e moradores. Os cenários despertaram atenção e permitiram identificação e visualização do cenário e enquanto alguns acharam as propostas utópicas, outros ficaram surpresos com algumas das possibilidades apresentadas.

A participação das crianças, além da visão simples e criativa típica dessa idade, demonstrou que os *geogames* podem ser importantes aliados na educação, para desenvolver o lado crítico e o papel de cidadão engajado na participação da construção de uma cidade que atenda a todos.

Palavras-chave: *Geogames*, Gamificação, Planejamento, Participação de crianças, Espaço público.



Referências

ANDRADE, Bruno Amaral de. Representando o Patrimônio Territorial com Tecnologia da Geoinformação. Experimento em Santa Leopoldina/Espírito Santo. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 2015.

ANDRADE, Bruno Amaral de; SENA, Italo Sousa de; MOURA, Ana Clara Mourão. Tirolcraft: The quest of children to playing the role of planners at a heritage protected town. In Marinos Ioannides, et al (Org.). Digital Heritage. Progress in Cultural Heritage: Documentation, Preservation, and Protection: 6th International Conference, EuroMed 2016, Nicosia, Cyprus, October 31 - November 5, 2016, Proceedings, Part I. 1ed. Basel, Suíça: Springer International Publishing, 2016, v. 10058, p. 825-835.

CALDEIRA, Teresa Pires do Rio. Cidade de Muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo. Editora 34, 2000. p.257-300.

PECORIELLO, Anna Lisa; PABA, Giancarlo. La città bambina. Esperienze di progettazione partecipata nelle scuole. Firenze/Signa: Masso delle Fate, 2006. POLI, Daniela. Il bambino educatore. Firenze: Alinea Editrici, 2006. POPLIN, Alenka. Playful public participation in urban planning: A case study for online serious games. Computers, Environment and Urban Systems 36, no 3 (2012): 195–206.

Título: Concepção de uma plataforma digital para licenciamento municipal de empreendimentos imobiliários integrada ao Geoprocessamento: uma abordagem colaborativa

Autores: José Fabrício Ferreira¹, Douglas Pinheiro²

Objetivo

O presente trabalho apresenta a concepção de uma plataforma digital destinada a operacionalizar o processo de licenciamento de empreendimentos imobiliários, tais como construção e regularização de diversas tipologias de edificações, parcelamentos de solo, condomínios horizontais e verticais. Esta plataforma é parte de um sistema de informações geral, multifinalitário, que compreende um cadastro urbanístico e um observatório das transformações urbanas, que fornecerá dados importantes para a construção de políticas eficientes, principalmente relacionada à formulação e acompanhamento dos Planos Diretores na cidade de São Carlos (SP).

Limitações das prefeituras municipais no tocante ao instrumental tecnológico

De forma geral, consideramos que boa parte dos governos municipais brasileiros não se encontra preparada tecnologicamente para enfrentar as demandas, desafios e pressões de complexidade crescente colocados pelas questões da produção do espaço contemporâneo. Os investimentos tendem a ser muito baixos, especialmente em desenvolvimento institucional e em tecnologia da informação. As próprias geotecnologias são um conceito relativamente novo para a maioria das prefeituras, carentes de infraestruturas e conhecimento técnico para absorver esta novidade tecnológica.

De forma dialética, a carência de ferramentas de gestão, diagnósticos e monitoramento da situação urbana reflete-se negativamente em deficiências na qualidade da proposição de políticas urbanísticas e sua respectiva legislação, bem como na qualidade de seus processos de licenciamento. Em relação ao licenciamento do uso e ocupação do solo, o processo administrativo tradicional materializado em papel representa hoje um entrave importante para os governos municipais. Parte considerável da informação produzida em processos de licenciamento que poderia ser útil para o planejamento urbano é desperdiçada, encontrando-se dispersa em inúmeros volumes encadernados, cuja manutenção é cada vez mais extensiva e onerosa ao poder público. A realidade de São Carlos (SP), neste sentido, não difere da maioria dos municípios brasileiros. No entanto, dois fatores principais impulsionam a concepção de um sistema integrado inovador para planejamento e consecução de políticas urbanísticas, tributárias e mapeamento. Estes dois fatores são a existência de uma legislação de licenciamento simplificado (inclusive graficamente) de construção de obras residenciais privadas, em paralelo à possibilidade de se captar investimentos externos através do financiamento do PMAT (Programa de Modernização da Administração Tributária Municipal) contratado pelos municípios junto ao BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social).

¹ Arquiteto e Urbanista, funcionário da Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano - Prefeitura Municipal de São Carlos (SP), Doutorando do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

² Bacharel em Administração Pública, Chefe de Gabinete da Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano - Prefeitura Municipal de São Carlos (SP)

O projeto proposto

A proposta da plataforma de licenciamentos, além de outras características de interesse, parte da concepção geral baseada na colaboração mútua entre o agente público licenciador e o profissional externo (engenheiro ou arquiteto) projetista e/ou responsável técnico pela submissão do projeto.

De um lado, o agente público simplifica o trabalho do profissional externo, transformando e parametrizando as peças constantes nas pranchas em papel dos projetos arquitetônicos e urbanísticos tradicionais (por ex. quadros de áreas, mapas de situação/localização, orientação astronômica, carimbos, margens de papel e demais simbologias). Além disso, em virtude de possuir uma base cartográfica planialtimétrica de alta acurácia (que é pressuposto essencial para o completo funcionamento do sistema), o ente público licenciador fornece dados cartográficos essenciais e úteis ao projeto deste profissional externo, ou seja, um arquivo digital em formato CAD contendo o dados do terreno, tais como: o perímetro georreferenciado do seu lote, quadra e adjacências, dados de relevo (curvas de nível e cotas altimétricas), declividade do solo, orientação astronômica, disponibilidade de infraestruturas de redes públicas.

Do outro lado da interface, o profissional externo, liberado de uma série de formalidades gráficas típicas da representação arquitetônica do licenciamento tradicional, submete seu projeto arquitetônico de forma parametrizada. Esta parametrização segue a legislação de projeto simplificado e se caracteriza por:

- a) Representação dos elementos de interesse para a análise urbanística por meio de polígonos fechados em camadas específicas e padronizadas: edificações (perímetros externos), áreas permeáveis, projeções de coberturas, áreas construídas não-computáveis, piscinas;
- b) Representação de demais elementos (árvores, rampas, vagas de garagem), por meio de blocos gráficos, parametrizáveis, também em camadas de informação específicas;
- c) Aplicação de algoritmos de checagem de consistência topológica das entidades gráficas;
- d) Método organizado de carregamento de arquivos gráficos das plantas baixas, separados para cada pavimento específico da edificação projetada;
- e) Preenchimento dos quadros de áreas e cálculo de coeficientes urbanísticos, apurados automaticamente pela plataforma com base nestas entidades gráficas representadas.

Após licenciadas, estas entidades geométricas do projeto criadas e carregadas na plataforma pelo profissional externo são absorvidas pelo banco de dados geográficos e passam a fazer parte da base cartográfica municipal. Desta forma, o profissional externo passa a colaborar efetivamente para o mapeamento municipal, desonerando a prefeitura de uma série de tarefas de atualização de base cartográfica. Em síntese, a lógica desta plataforma de submissão de projetos edilícios inspira-se na plataforma de certificação do CAR (Cadastro Ambiental Rural). Pretendemos estender e replicar o projeto deste modelo também aos processos de licenciamento de parcelamento de solo, tais como desdobros e unificações de lotes, retificações administrativas de área territorial e loteamentos.

Título: Diseño de una plataforma digital para la concesión de licencias municipales de emprendimientos inmobiliarios integrada a SIG: un enfoque colaborativo

Autores: José Fabricio Ferreira³, Douglas Pinheiro⁴

Objetivo

En este trabajo se presenta el diseño de una plataforma digital para poner en práctica el proceso de concesión de licencias de obras de bienes raíces, como la construcción y arreglo de los diversos tipos de edificios, subdivisiones del suelo, condominios horizontales y verticales. Esta plataforma es parte de un sistema de información general, de usos múltiples, que comprende un catastro urbanístico y un observatorio de las transformaciones urbanas, que proporcionará datos importantes para la construcción de políticas eficaces, principalmente relacionadas con la formulación y acompañamiento de los planes directores de urbanización en la ciudad de São Carlos (SP).

Limitaciones de las municipalidades en cuanto a los instrumentos tecnológicos

En general, consideramos que la mayoría de los gobiernos municipales de Brasil no está preparado tecnológicamente para satisfacer las demandas, desafíos y presiones de complejidad creciente que nos plantean los problemas de la producción del espacio contemporáneo. Las inversiones tienden a ser muy bajas, especialmente en el desarrollo institucional y en la tecnología de la información. Las geotecnologías en si son un concepto relativamente nuevo para la mayoría de los gobiernos, carentes de infraestructura y experiencia para absorber esta novedad tecnológica.

Dialécticamente, la falta de herramientas de gestión, diagnóstico y acompañamiento de la situación urbana refleja negativamente en deficiencias en la calidad de la proposición de políticas urbanas y su legislación, así como la calidad de los procedimientos de concesión de licencias. En relación con el permiso de uso y ocupación del suelo, el proceso administrativo tradicional materializado en el papel hoy en día es un gran obstáculo para los gobiernos municipales. Parte considerable de la información producida en los procedimientos de concesión de licencias que podría ser útil para la planificación urbana se desperdicia, quedando dispersos en numerosos volúmenes encuadernados, de mantenimiento cada vez más extenso y costoso para el gobierno. La realidad de São Carlos (SP), en este sentido, no se diferencia de la mayoría de los municipios brasileños. Sin embargo, dos factores principales impulsan el diseño de un sistema integrado innovador para la planificación y realización de las políticas de planificación, fiscales y cartografía urbana. Estos dos factores son la existencia de una legislación de licencias simplificado (incluso gráficamente) para construcción de obras residenciales privadas, en paralelo a la posibilidad de atraer inversiones externas a través de la financiación de PMAT (Programa de Modernización de la Administración Tributaria Municipal) contratados por los municipios junto a BNDES (Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social).

³ Arquitecto y Urbanista, oficial de la Secretaria Municipal de la Vivienda y Desarrollo Urbano - Ciudad de São Carlos (SP), estudiante de doctorado en IAU - Instituto de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de São Paulo

⁴ Bachiller en Administración Pública, Jefe de Gabinete de la Secretaria Municipal de la Vivienda y Desarrollo Urbano - Ciudad de São Carlos (SP)

El proyecto propuesto

La plataforma de licencias propuesta, además de otras características de interés, parte del concepto general basado en la cooperación mutua entre el agente público emisor de licencia y el profesional externo (ingeniero o arquitecto) diseñador y/o responsable técnico por la presentación del proyecto.

Por un lado, el agente público simplifica el trabajo del profesional externo, transformando y parametrizando las partes constantes de las hojas de papel de los proyectos arquitectónicos y urbanos tradicionales (por ejemplo: tablas de áreas, mapas de situación/ubicación, orientación astronómica, sellos, márgenes del papel y otras simbologías). Además, en virtud de poseer una base de datos cartográfica planialtimétrica de alta precisión (que es condición necesaria para el pleno funcionamiento del sistema), la entidad pública deberá ceder datos de los mapas esenciales y útiles para el diseño de este profesional externo, es decir, un archivo digital formato CAD que contiene los datos del terreno, tales como el perímetro georeferenciado de su lote, cuadra y alrededores, datos sobre el relevo (contornos y elevaciones), la pendiente del suelo, orientación astronómica y la disponibilidad de la infraestructura de la red pública.

Al otro lado de la interfaz, el profesional externo, libre de una serie de trámites gráficos típicos de la representación arquitectónica de la licencia tradicional, envía su diseño de forma arquitectónicamente parametrizada. Esta parametrización sigue las normas legales locales de diseño simplificado y se caracteriza por:

- a) Representación de los elementos de interés para el análisis urbano por polígonos cerrados en capas específicas y estandarizadas: edificios (perímetros externos), zonas permeables, proyecciones de techos, áreas edificadas no computables, piscinas;
- b) Representación de otros elementos (árboles, rampas, plazas de aparcamiento), a través de bloques gráficos configurables, también en capas específicas de información;
- c) La aplicación de algoritmos de comprobación de coherencia topológica de las entidades gráficas;
- d) Método organizado de carga de los archivos gráficos de planta baja, separados para cada piso específico del edificio proyectado;
- e) Completar tablas de áreas y cálculo de los coeficientes urbanos, hechos automáticamente por la plataforma con base en estas entidades gráficas representadas.

Una vez autorizadas, estas entidades geométricas de diseño creados y cargados en la plataforma por los profesionales externos son absorbidos por la base de datos geográfica y se convierten en parte de la base cartográfica municipal. De este modo, el profesional externo va a trabajar activamente para el mapeo municipal, aliviando la municipalidad de una serie de tareas de actualización de base de datos cartográficos. En resumen, la lógica de esta plataforma de presentación diseños edilicios es inspirada en la plataforma de certificación CAR (Registro Ambiental Rural). Tenemos la intención de ampliar y replicar el diseño de este modelo también a los procedimientos de concesión de licencias a parcelaciones de suelo, tales como desdobros y unificaciones de lotes urbanos, rectificaciones administrativas de área territorial y los loteos.

Title: Conception of a digital platform for municipal licensing of real estate projects integrated to GIS: a collaborative approach

Authors: José Fabricio Ferreira¹, Douglas Pinheiro²

The goal

This paper presents a basic conception of a digital platform to improve the real estate licensing process, comprising construction and regularization of buildings, land plots and condominiums in São Carlos city (São Paulo State). This integrated platform is part of a broad, multipurpose information system, comprising an urbanistic cadastre and an observatory of urban transformation, which will provide important data for proposing effective policies, as well as for monitoring of master plans and building codes.

Limitations of Brazilian municipal governments regarding technology

In general, most of the Brazilian municipal governments is not technologically prepared to meet the demands, challenges and pressures of increasing complexity posed by the issues of production of contemporary space. Investments tend to be very low, especially in institutional development and information technology. Geotechnology itself is a relatively new concept for most governments, poor in infrastructure and expertise to deal with this technological novelty.

Dialectically, the lack of tools for management, diagnostics and monitoring of urban situation reflects negatively on deficiencies in the quality of the proposition of urban policies and their regulation, as well as the quality of official licensing procedures. In relation to the permit of land use and occupation, the traditional administrative process materialized on paper is a major obstacle to municipal governments. Considerable part of the information produced in licensing procedures that could be useful for urban planning is wasted, dispersed in numerous bound volumes, whose maintenance is becoming more extensive and costly to the government. The reality of São Carlos, in this sense, is not different from most municipalities. However, two main factors boost the design of this innovative municipal system for planning and achievement of urban and tax policies. These two factors are the existence of a municipal law for simplified licensing for private residential construction, in parallel to the ability to raise financing, like PMAT (Program for Modernization of Municipal Tax Administration) hired by the municipalities from BNDES (National Bank for Economic and Social Development).

The proposed conception

The idea of this proposed licensing platform starts from the overall concept based on mutual cooperation among the public official licensor and the external professional (an engineer or architect, designer and/or technical overseer) charged for the project submission.

On the one hand, the public official simplifies the work of the external professional, transforming and parameterizing the usual parts of traditional architectural and urban draftings in sheets of paper (eg. area tables, location maps, astronomical orientation, stamps, margins and other symbologies). Moreover, by virtue of owning a georeferenced base map of high accuracy stored in a geographic database (which is prerequisite for the full operation of the system), the

¹ Architect and Urban Planner, official of SMH DU - Municipal Secretariat of Housing and Urban Development - City of São Carlos (SP), PhD Student of IAU - Institute of Architecture and Urbanism of the USP - University of São Paulo

² Bachelor of Public Administration, Chief of Secretary Office of SMH DU - Municipal Secretariat of Housing and Urban Development - City of São Carlos (SP)

licensor provides essential and useful map data to this external professional (i.e. a digital CAD file containing terrain data, such as the georeferenced perimeter of the lot, block and surrounding areas, contour map, ground slope, astronomical orientation, availability of public network infrastructure).

Across the interface, the external professional, released from a series of typical graphic formalities of traditional architectural representation of the paper licensing, submit the digital architectural drafting in a parameterized way. This parameterization follows the rules of simplified licensing for private residential design submission, characterized by:

- a) Representation of the elements of interest to the urban analysis by closed polygons in specific and standardized layers: i.e. buildings (external perimeters), permeable green areas, roof projections, non-computable built areas, swimming pools;
- b) Representation of other elements (trees, ramps, parking spaces), by configurable graphic symbols, also drawn on specific layers of information;
- c) Application of check algorithms for topological consistency on those graphic entities;
- d) Organized method of loading graphics files of floor plans, separated for each specific floor of the designed building;
- e) Automatic filling of area tables and calculation of urban coefficients, based on the geometries of these represented graphic entities.

Once the project is licensed, these designed geometric entities created and uploaded by the external professional are ready to be absorbed by the geographic database and become part of the municipal base map. Thus, the external professional goes to work actively for the municipal mapping, relieving the city government of a series of cartographic database update tasks. In short, the logic of this licensing platform is inspired by the certification platform CAR (Rural Environmental Cadastre, implemented by the State of São Paulo government). We intend to extend and replicate the idea of this model also to land parcel licensing procedures such as split and merge of lots, administrative land area rectifications and allotments.

Título: Concepção de uma plataforma digital para licenciamento municipal de empreendimentos imobiliários integrada ao Geoprocessamento: uma abordagem colaborativa

Autores: José Fabrício Ferreira³, Douglas Pinheiro⁴

Objetivo

O presente trabalho apresenta a concepção de uma plataforma digital destinada a operacionalizar o processo de licenciamento de empreendimentos imobiliários, tais como construção e regularização de diversas tipologias de edificações, parcelamentos de solo, condomínios horizontais e verticais. Esta plataforma é parte de um sistema de informações geral, multifinalitário, que compreende um cadastro urbanístico e um observatório das transformações urbanas, que fornecerá dados importantes para a construção de políticas eficientes, principalmente relacionada à formulação e acompanhamento dos Planos Diretores na cidade de São Carlos (SP).

Limitações das prefeituras municipais no tocante ao instrumental tecnológico

De forma geral, consideramos que boa parte dos governos municipais brasileiros não se encontra preparada tecnologicamente para enfrentar as demandas, desafios e pressões de complexidade crescente colocados pelas questões da produção do espaço contemporâneo. Os investimentos tendem a ser muito baixos, especialmente em desenvolvimento institucional e em tecnologia da informação. As próprias geotecnologias são um conceito relativamente novo para a maioria das prefeituras, carentes de infraestruturas e conhecimento técnico para absorver esta novidade tecnológica.

De forma dialética, a carência de ferramentas de gestão, diagnósticos e monitoramento da situação urbana reflete-se negativamente em deficiências na qualidade da proposição de políticas urbanísticas e sua respectiva legislação, bem como na qualidade de seus processos de licenciamento. Em relação ao licenciamento do uso e ocupação do solo, o processo administrativo tradicional materializado em papel representa hoje um entrave importante para os governos municipais. Parte considerável da informação produzida em processos de licenciamento que poderia ser útil para o planejamento urbano é desperdiçada, encontrando-se dispersa em inúmeros volumes encadernados, cuja manutenção é cada vez mais extensiva e onerosa ao poder público. A realidade de São Carlos (SP), neste sentido, não difere da maioria dos municípios brasileiros. No entanto, dois fatores principais impulsionam a concepção de um sistema integrado inovador para planejamento e consecução de políticas urbanísticas, tributárias e mapeamento. Estes dois fatores são a existência de uma legislação de licenciamento simplificado (inclusive graficamente) de construção de obras residenciais privadas, em paralelo à possibilidade de se captar investimentos externos através do financiamento do PMAT (Programa de Modernização da Administração Tributária Municipal) contratado pelos municípios junto ao BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social).

³ Arquiteto e Urbanista, funcionário da Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano - Prefeitura Municipal de São Carlos (SP), Doutorando do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

⁴ Bacharel em Administração Pública, Chefe de Gabinete da Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano - Prefeitura Municipal de São Carlos (SP)

O projeto proposto

A proposta da plataforma de licenciamentos, além de outras características de interesse, parte da concepção geral baseada na colaboração mútua entre o agente público licenciador e o profissional externo (engenheiro ou arquiteto) projetista e/ou responsável técnico pela submissão do projeto.

De um lado, o agente público simplifica o trabalho do profissional externo, transformando e parametrizando as peças constantes nas pranchas em papel dos projetos arquitetônicos e urbanísticos tradicionais (por ex. quadros de áreas, mapas de situação/localização, orientação astronômica, carimbos, margens de papel e demais simbologias). Além disso, em virtude de possuir uma base cartográfica planialtimétrica de alta acurácia (que é pressuposto essencial para o completo funcionamento do sistema), o ente público licenciador fornece dados cartográficos essenciais e úteis ao projeto deste profissional externo, ou seja, um arquivo digital em formato CAD contendo o dados do terreno, tais como: o perímetro georreferenciado do seu lote, quadra e adjacências, dados de relevo (curvas de nível e cotas altimétricas), declividade do solo, orientação astronômica, disponibilidade de infraestruturas de redes públicas.

Do outro lado da interface, o profissional externo, liberado de uma série de formalidades gráficas típicas da representação arquitetônica do licenciamento tradicional, submete seu projeto arquitetônico de forma parametrizada. Esta parametrização segue a legislação de projeto simplificado e se caracteriza por:

- a) Representação dos elementos de interesse para a análise urbanística por meio de polígonos fechados em camadas específicas e padronizadas: edificações (perímetros externos), áreas permeáveis, projeções de coberturas, áreas construídas não-computáveis, piscinas;
- b) Representação de demais elementos (árvores, rampas, vagas de garagem), por meio de blocos gráficos, parametrizáveis, também em camadas de informação específicas;
- c) Aplicação de algoritmos de checagem de consistência topológica das entidades gráficas;
- d) Método organizado de carregamento de arquivos gráficos das plantas baixas, separados para cada pavimento específico da edificação projetada;
- e) Preenchimento dos quadros de áreas e cálculo de coeficientes urbanísticos, apurados automaticamente pela plataforma com base nestas entidades gráficas representadas.

Após licenciadas, estas entidades geométricas do projeto criadas e carregadas na plataforma pelo profissional externo são absorvidas pelo banco de dados geográficos e passam a fazer parte da base cartográfica municipal. Desta forma, o profissional externo passa a colaborar efetivamente para o mapeamento municipal, desonerando a prefeitura de uma série de tarefas de atualização de base cartográfica. Em síntese, a lógica desta plataforma de submissão de projetos edilícios inspira-se na plataforma de certificação do CAR (Cadastro Ambiental Rural). Pretendemos estender e replicar o projeto deste modelo também aos processos de licenciamento de parcelamento de solo, tais como desdobros e unificações de lotes, retificações administrativas de área territorial e loteamentos.

Parametric Modeling in the Coastal Brazilian Cityscapes: Case Study of Balneario Camburio, Santa Catarina, Brazil

Autores: Tatiana de Aguiar, Marina Magalhães de Castro, Ana Clara Mourão Moura, Francisco Henrique de Oliveira, Guilherme Braghirolli, Daniel de Aguiar

Abstract: The Parametric Modeling research group from the Federal University of Minas Gerais (UFMG), in cooperation with the Geo-processing Laboratory group from the State University of Santa Catarina, among other collaborators, seeks to analyze and graphically decode the urban landscape proposed by different, but converging, Brazilian municipalities' urban laws. Throughout the years, the former research group has concentrated its interests and research efforts into applying parametric modeling to simulate the impact of the urban laws in multiple Brazilian cityscapes using ESRI®'s software *CityEngine*. In this series of case studies, the emphasis was placed in middle to large-sized coastal cities. Recife, Fortaleza and Balneario Camboriu were chosen for their local and regional relevance and, as well as, for the rapid changes currently unfolding in their coastal skylines. Furthermore, the presence of group representatives in direct contact with the urban reality in those municipalities and the ease in acquiring geo-referencing data for analysis were also taken into consideration when choosing those towns. This article, however, will only concern itself with the case study of Balneario Camboriu, since the other cases will be presented in parallel articles.

The municipality, at stake, is located at the northern shore of the state of Santa Catarina and 80km from Florianopolis, the capital and most preeminent city in the state. Recognized nationally and internationally as a touristic hotspot in the region, Balneario Camboriu has seen a surge in demand for vacation housing, which in turn has increased real estate speculation. In combination with a perfunctory and complacent urban planning to market demands, the central coastal cityscape of Balneario Camboriu is rapidly verticalizing, imposing a burden on the native inhabitants and the municipality's natural environment; the latter is the major responsible for the touristic allure of the place. One of the direct consequences of this increase in verticalization can be felt by tourists and natives alike when the clock tick 14 o'clock and the tall buildings cast their invasive shade upon the beachfront and beachgoers. Considering this alarming situation, the group developed a rule for *CityEngine* with the purpose of aiding locals to better visualize and comprehend the future impacts the new developments will bring to their cityscape and shorefront if the current urban laws is left in place.

The urban region chosen for analysis is located two blocks inland from Praia Central, the main stretch of beachfront in this touristic city, between Atlantica Avenue and Brasil Avenue, extending across the following secondary streets: 2200 St, 2018 St, 2206 St., 2300 St, 2308 Str, 2400 St., 2450 St., 2480 St., 2414 St., 2412 St. And 2500 St. The selection of this parcel of land was motivated by its rapid redeveloped and verticalization, which is impacting natural ventilation, saturating its street network and permanently shading large portions of the beach right across from it.

Before simulating the cityscape being encouraged by the current urban laws, it was necessary to grasp the nuances of the existing built environment. For that, local parcel data, as well as the projected shape of the already built superstructures, were collected with city authorities. An algorithm was developed which primary read the height for each building feature from its attribute table in order to generate the built landscape. Therefore, the rule to graphically recreate this built environment is relatively simple and straightforward, making it easy to replicate for other municipalities with up-to-date cadastral registry.

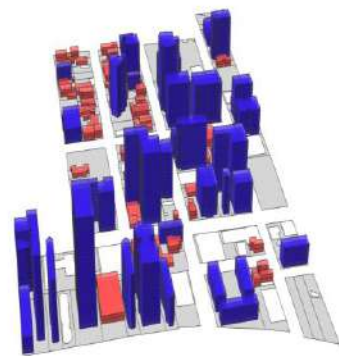


Figure 1. Simulation of the built environment according to data from 2010 (Balneario Camboriu, Santa Catarina, Brazil).

In order, however, to visualize the future cityscape proposed for the aforementioned seafront, it was paramount to first comprehend the local urban law and its legal tools and parameters. Once the team mastered the intricate zoning and urban parameters in place, a more complex algorithm was developed. The aim with this *CityEngine* rule was to once again be effortlessly replicable in other case studies, given that one of the broad research goals of the group is to explore mechanisms upon which ordinary citizens can rely to visualize the diverse cityscapes being proposed around the country. With those mechanisms the group hopes to facilitate ordinary people's comprehension of these intricate urban laws in order to be able to critically and politically evaluate them.

Nevertheless, interpreting the law and its parameters was anything but simple, which hindered at first the group's capacity to translate the scope of the law to a all-encompassing *CityEngine* rule. The difficulty emerged from the lack of a parametric logic in the city's defined parameters – a sorrowful oxymoron. As an example, instead of basing its front setbacks on a street hierarchy, the municipality chose, against all odds, to base those setbacks according to the specific streets a lot is facing. In other words, the city has compiled a list of all the streets comprising its urban area to which it has assigned varying degrees of setbacks without a formal logic to it. Thus, it is not possible to deduce a correlation between street sections, or for that matter, any other street characteristic, and the setbacks

required.

Since the frontal setback varies according to the street facing the plot, the group regarded as necessary that manipulations be made to the data acquired with the municipality; the changes made allowed *CityEngine* to be able to apply different frontal setbacks for the same plot of land. Since the decoding of the law proceeded that way, some generalizations were required, which not only rendered the rule more replicable, but also reduced the high number of street cases to just three. Thus, the streets were reclassified in three categories, with the two major roads (Atlantica Av. and Brasil Av.) retaining its significance, and the rest being categorized into the broad category of local roads.

With the parameterization of frontal setbacks dealt with, the next step consisted of defining the plots of land suitable for building. According to the law, the lots must have areas bigger or equal to 250m² to meet that criterion.

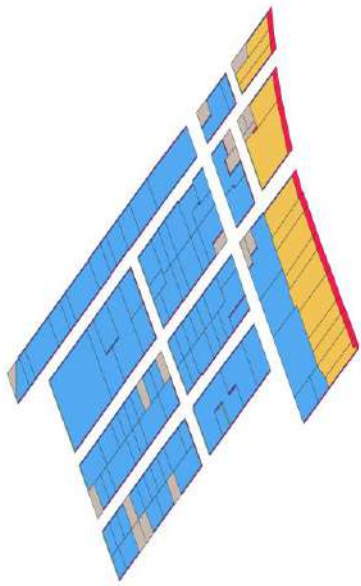


Figure 2. Areas suitable for building represented in gold (Zone ZACC_I_A) and (Zone ZACC_I_B). Areas not suitable for building in grey (plots with area less than 250m²).

While Balneario Camboriu also defines multiple land uses in the area – among them single-unit residential use, multi-unit vertical semi-isolate residential use, mixed use development etc –, each with its respective urban parameters, it was necessary to universalize the land use in the analyzed area, for the final goal was to represent the maximum built envelop allowed by law in each plot. Multi-unit vertical semi-isolate residential was the land use selected for this analysis since it enables the construction of twenty-floor residential towers – urban parameter in place until 2016 – with a basic density coefficient of 3.5. Here it is worth mentioning that the 16m-height plinth the law allows developers to build is not computed in the total constructed built volume defined by multiplying the lot area by the aforesaid basic density coefficient.

With the necessary generalizations already considered and the exclusion of the plots not suitable for building, the following step was to comprehend how to model the stepped slabs to represent the towers. In addition, those stepped were to be present only on

the facade facing the back and sides of the plot. According to the laws the back and side setbacks were to start at 1.5m and increase by 20cm for each additional floor above the ground floor, until it reaches a maximum distance of 5m. From there, all the additional floors are to be set back 5m. The frontal setback, however, is uniform and changes according to the road facing the plot. Thus, when dealing with a corner plot, this one could have up to three different frontal setbacks, thus, three uniform facades and only one stepped facade.

Although the local urban laws call for stepped facades, the built environment that proceeded never reflected that standard. Nonetheless, since the intent is to simulate the cityscape proposed by the legal acts, the group opted to graphically produce the built landscape intended and not the one actually disseminated by the market.

In order to generate this volume, each floor had to be regarded individually and an iterative algorithm applied. Despite Balneario Camboriu's singularities and complexities, the decoding of the urban law was once again done considering the convenience in reusing the bulk of this rule for other municipalities with similar urban parameters.

Still, given that the law also discriminates between two groups of plots in order to assign different land quota, which will result in difference in density – 50% of land quota for plots with area up to 750m², and 40% for plots with area above 750m² –, the research group has yet to explore how to include the usable area of the plot in relation to the land quota without leaving behind the rule for the stepped facade iteration already created. For that, the group must guarantee that the floor area of the first and biggest allowed floor does not extend beyond the maximum percentage that it can occupy of the plot, which is given by the land quota. Every attempt made so far did not prove successful in presenting within the scope of *CityEngine* an adequate graphical solution to the problem here introduced.

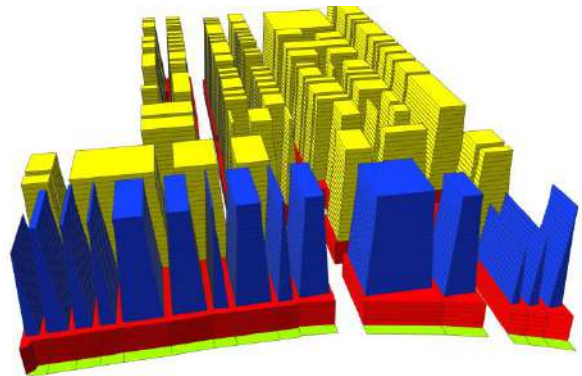


Figure 3. Lateral and back stepped facades.