



**QUALIDADE DE PROJETO NA ERA DIGITAL INTEGRADA
DESIGN QUALITY IN A DIGITAL AND INTEGRATED AGE**

III Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído
VI Encontro de Tecnologia de Informação e Comunicação na Construção

Campinas, São Paulo, Brasil, 24 a 26 de julho de 2013

A PARTICIPAÇÃO POPULAR NO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A REQUALIFICAÇÃO DO BAIRRO¹

Danielle Souza Silva

Núcleo de Estudos em Arquitetura e Urbanismo, NAUrb/FAUrb/UFPel
dllsr@hotmail.com

Nirce Saffer Medvedovski

Núcleo de Estudos em Arquitetura e Urbanismo, NAUrb/FAUrb/UFPel
nirce.sul@gmail.com

RESUMO

A pesquisa tem por objetivo verificar como é a deposição de resíduos sólidos numa região de periferia e urbanização espontânea e como desenvolver um processo de requalificação urbana participativo no gerenciamento destes resíduos através de métodos de visualização de elementos de infraestrutura urbana. Esse trabalho, desenvolvido na Universidade Federal de Pelotas, busca a aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para viabilizar as Tecnologias Sociais (TS) e ampliar a interação de forma participativa da comunidade. O estudo de caso é na Zona da Balsa, localizada na cidade de Pelotas/RS. A fim de facilitar a interação com a comunidade e aperfeiçoar a busca de soluções de maneira colaborativa, estão sendo realizadas modelagens gráficas e representações em Realidade Aumentada (RA) de tipologias de lixeiras, pois pretende-se formular um catálogo de opções, elegendo os tipos de lixeiras adequadas ao bairro, que será utilizado para amparar uma ação de assessoria participativa.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. Requalificação urbana. Processo participativo.

ABSTRACT

The research aims to verify how the deposition of solid waste is done in a region of periphery and spontaneous urbanization and how to develop an urban participatory requalification process in the management of these wastes by visualization methods of urban infrastructure elements. This work, developed at the Federal University of Pelotas, seeks the application of Information and Communication Technologies (ICT) to enable the Social Technologies (TS) and increase community interaction in a participatory way. The case study is in the zone of Balsa, located in the city of Pelotas / RS. In order to facilitate interaction with the community and improve the search for solutions collaboratively, are being carried out graphical modeling and representations in Augmented Reality (AR) of dumpsters typologies, because it is intend to formulate a catalog of options, choosing the appropriate types of dumpsters to the neighborhood, which will be used to support participatory action advisory.

Keywords: Solid waste. Urban rehabilitation. Participatory process.

¹ SIILVA, D. S.; MEDVEDOVSKI, N. S. A participação popular no processo de gerenciamento de resíduos sólidos para a requalificação do bairro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 3.; ENCONTRO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 6., 2013, Campinas. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2013.

1 INTRODUÇÃO

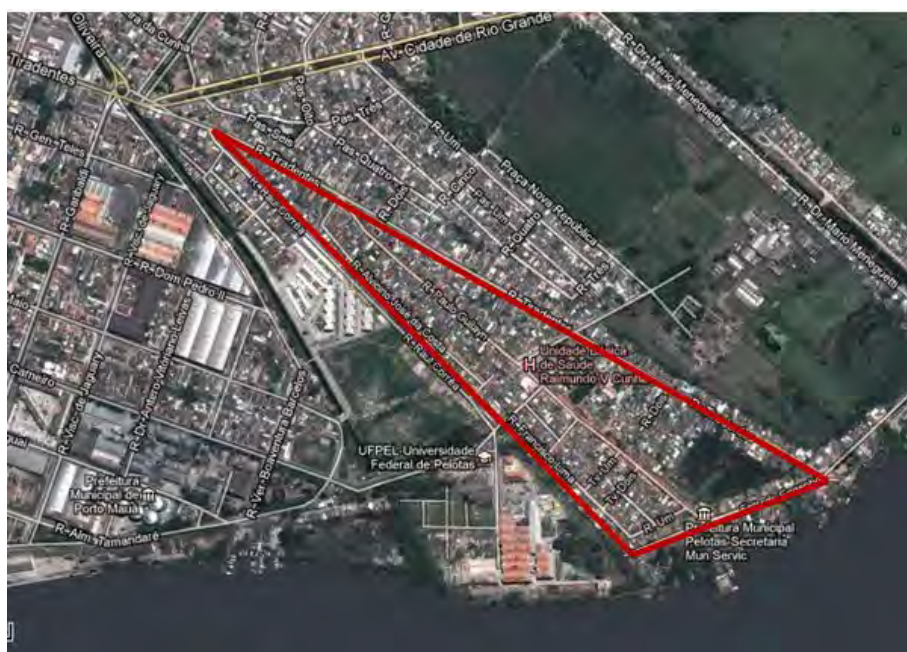
A situação do lixo nas periferias é uma questão de importância vital para a qualidade do ambiente urbano, pois são nestas áreas que encontramos as maiores deficiências de coleta e a maior presença de resíduos sólidos, cujo manejo inadequado é fator de inundação, proliferação de vetores e doenças. Assim, para que se instaure uma nova concepção de gestão e destinação de resíduos sólidos, a educação socioambiental e a mobilização da população são muito importantes (REINFELD, 1994).

Faundez (1993) coloca como condições necessárias para a participação o sentimento de pertencimento ao grupo e o diálogo das necessidades coletivas, onde a participação não deve ser a simples concordância a modelos predefinidos, mas uma responsabilização de todos os envolvidos.

Esse trabalho, desenvolvido na Universidade Federal de Pelotas, compreende parte de um subprojeto da pesquisa da rede MORAR-TS, financiado pelo FINEP, que busca o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para viabilizar as Tecnologias Sociais (TS) e ampliar a interação de forma participativa da comunidade. O estudo de caso é na Zona da Balsa (Figura 1), localizada na região administrativa São Gonçalo em Pelotas/RS, onde se desenvolve o projeto de extensão da universidade que busca soluções de transformação social no local para qualificar a moradia de interesse social e seu entorno.

A pesquisa aborda o tema de gestão de resíduos sólidos como forma de qualificar o espaço urbano, tendo como objetivo verificar as características da deposição de resíduos sólidos numa região de periferia e urbanização espontânea e como desenvolver um processo de requalificação urbana participativo no gerenciamento destes resíduos através do uso de TIC.

Figura 1 – Foto aérea da Zona da Balsa em Pelotas/RS



Fonte: Google Maps

2 METODOLOGIA

Entende-se que a área de estudo seja representativa da situação das periferias brasileiras, por possuir características comuns à maioria delas: ocupações irregulares em área ambientalmente frágil, instaladas próximas a cursos d'água, com problemas de drenagem, esgoto, acessibilidade e falta de qualidade dos espaços públicos.

Para o desenvolvimento desse trabalho, inicialmente houve a aplicação do Diagnóstico Rápido Urbano Participativo (DRUP), no qual se constatou quais são as necessidades prioritárias ao olhar dos usuários do bairro. Desta maneira, propõem, de forma participativa, junto à comunidade, soluções de intervenção urbana através da identificação de Elementos de Infraestrutura Urbana (EIU) relativos a cada um dos temas tratados, apropriados para requalificar a Habitação de Interesse Social (HIS) e seu entorno.

O DRUP foi introduzido em Pelotas pela cooperação Técnica Alemã – GTZ, através de ação conjunta entre a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Prefeitura Municipal e comunidade, na elaboração do plano de melhorias comunitárias em bairros da cidade. O método é composto por atividades de levantamento de informações e análise da situação para obter o conhecimento das principais características físicas e socioeconômicas existente em uma determinada região. Além disso, ele faz a identificação de problemas e suas potencialidades, com o sentido de subsidiar a elaboração de planos de desenvolvimento, dando encaminhamento de soluções possíveis para os problemas encontrados, com perspectiva de serem implementadas em cogestão entre comunidade e poder público. São empregadas técnicas de trabalho participativo que podem ser facilmente entendidas pela comunidade, como mapas, croquis e fotos (DRUP, 2010).

Através do material do DRUP, observou-se que a região tem carência de infraestrutura urbana, equipamentos e serviços públicos, além da baixa qualidade das edificações e dos espaços públicos. Entre os EIU identificados como problemáticos estão os resíduos sólidos, além da pavimentação, segurança e arborização (Figura 2).

Figura 2 – Aspectos negativos levantados no DRUP (Programa Many Eyes)



Fonte: Material Levantamento NAUrb - UFPel

Após o DRUP foi realizada uma revisão bibliográfica e a coleta de dados secundários sobre a situação dos resíduos sólidos na cidade de Pelotas. Também foram revisadas alternativas desenvolvidas no tema da qualificação urbana em locais socioeconomicamente semelhantes.

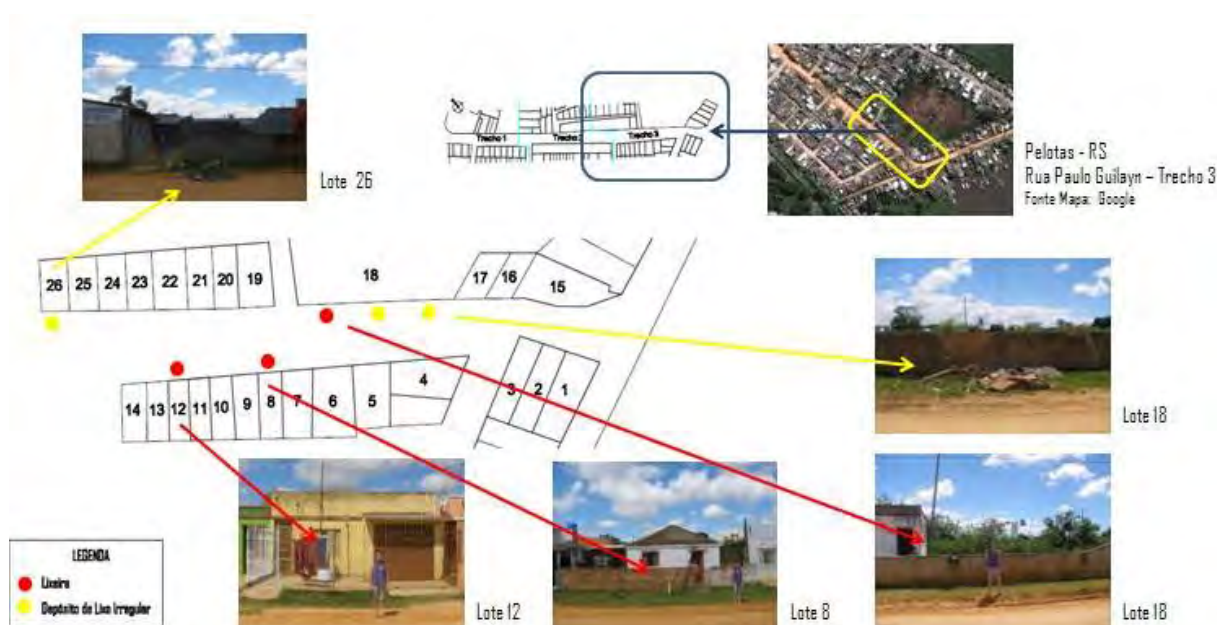
Em seguida, houve um levantamento técnico e fotográfico, com mapeamento visual com o auxílio da planta cadastral da prefeitura, das principais ruas do bairro a fim de identificar informações referentes à incidência e necessidades destes EIU. No levantamento foram feitas anotações em relação à deposição dos resíduos sólidos, a existência ou não de lixeiras e o seu dimensionamento (Figuras 3 e 4).

Figura 3 – Tabela das variáveis do levantamento de ruas da Zona da Balsa

Lixeira		Dimensões Lixeira				Material Lixeira				Conservação Lixeira			Posicionamento Lixeira			Separação do Lixo		Lugar Depósito Lixo					Depósito Irregular Lixo	
Sim	Não	Comprimento (C)	Largura (L)	Altura (H)	Volume (V)	Concreto	Madeira	Metal	Plástico	Perfeito estado	Boas condições	Péssimas condições	No alinhamento predial	Ultrapassa o alinhamento predial	Recusado em relação ao alinhamento predial	Sim	Não	Contêiner	Cestos	Grade	Muro	Árvore	Sim	Não
x		30cm	45cm	50cm	67,5L			x		x				x			x		x					
x		44cm	48cm	32cm	67,5L			x		x				x			x		x					
x		40cm	52cm	37cm	76,9L			x		x							x		x					
x																							x	
x																							x	
x																							x	

Fonte: Material Levantamento NAUrb – UFPel

Figura 4 – Levantamento de lixeiras e resíduos nos lotes da Zona da Balsa



Fonte: Material Levantamento NAUrb – UFPel

Após cruzar as informações do levantamento com as normas vigentes do município, recomendações da bibliografia e os modelos experimentais, pretende-se formular um catálogo de opções, elegendo os tipos de lixeiras

adequadas ao bairro, a fim de facilitar a interação com a comunidade e aperfeiçoar a busca de soluções de maneira colaborativa.

A confecção do catálogo está em processo, mas a metodologia de visualização escolhida já foi testada (Figura 5). Utilizou-se o programa de Realidade Aumentada (RA), que através de códigos bidimensionais é possível projetar objetos virtuais em uma filmagem do mundo real, melhorando as informações exibidas, expandindo as fronteiras da interatividade. Neste processo, a visualização da informação tem importância decisiva considerando que com uma linguagem compreensível à comunidade a colaboração será mais eficaz.

Figura 5 – Tipologias de lixeiras em RA



Fonte: Material Levantamento NAUrb - UFPel

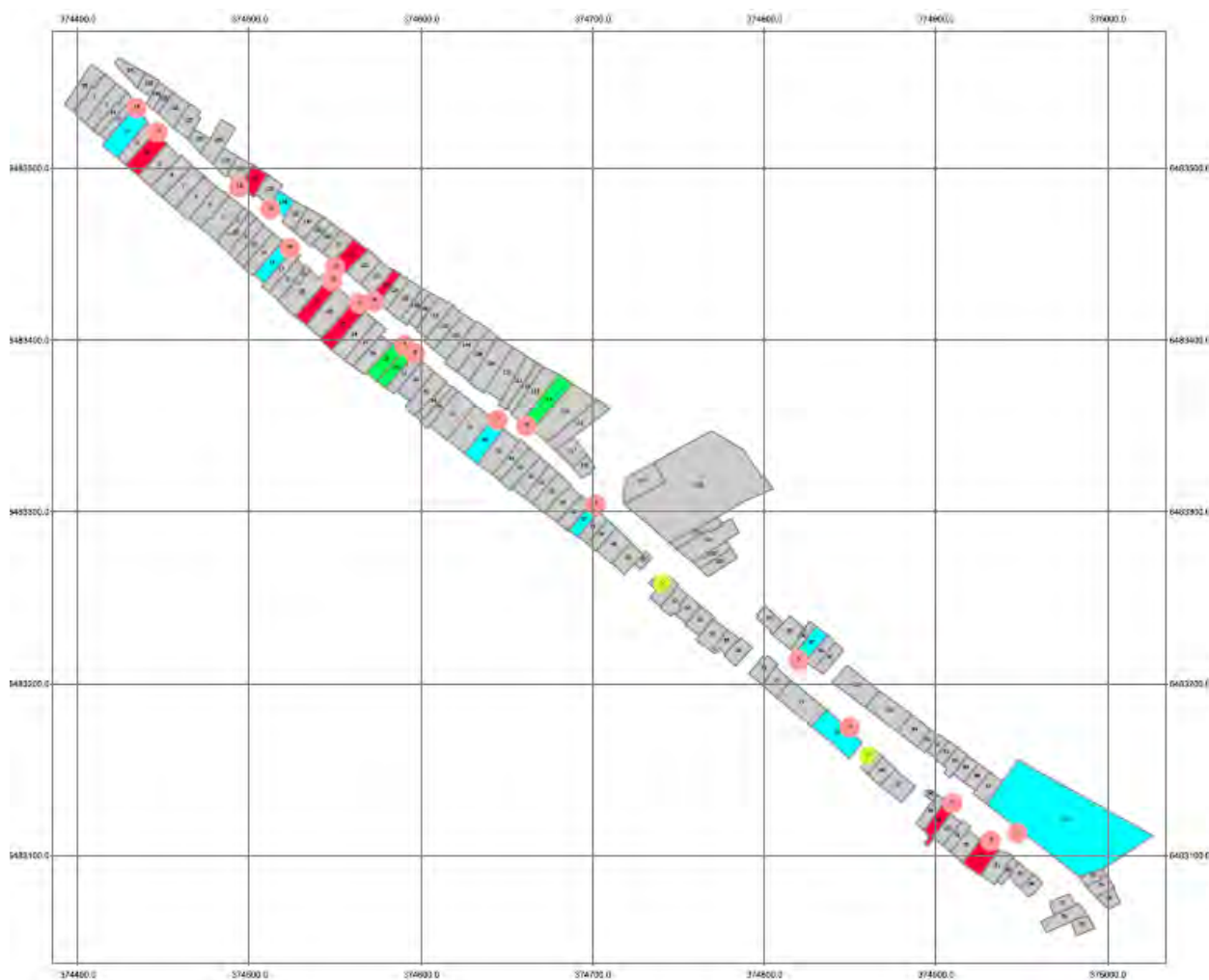
Na segunda etapa a pesquisa foram definidas novas metas e planos de trabalho. A partir de então, o perfil da pesquisa voltou-se para ações práticas e participativas com intuito de observar, registrar, estudar e buscar soluções e melhorias para a região de estudo. Com caráter de teste, trabalhou-se com a via principal da localidade, a Rua Paulo Guylain, sendo escolhida por concentrar todos os temas da pesquisa desenvolvidos pelo grupo, assim como o tema resíduos sólidos.

Os trabalhos nesta etapa começaram com a vetorização das lixeiras e locais de acúmulos de resíduos, localizadas no levantamento, em imagem aérea de alta resolução (disponibilizado pela Prefeitura Municipal de Pelotas) através do software AUTOCAD MAP 2012. Em seguida, os dados vetorizados foram inseridos no software de georeferenciamento gvSIG, estruturando um banco de dados interativo com todos os temas da pesquisa. Realizada esta etapa, a equipe concentrou-se em um levantamento de campo para verificação e correção dos dados levantados por aerofotogrametria, visto que o efeito da perspectiva gerada pelo satélite causa distorção nas

dimensões reais dos objetos. Aproveitou-se esta etapa para um contato direto com a população local, anotando quais são os anseios, necessidades e ideias para melhorar a qualidade de vida da mesma.

Depois de todos os dados serem revisados e corretamente inseridos no banco de dados, efetuou-se a extração dos principais dados relacionados com as variáveis analisadas no tema resíduos sólidos. Com estes dados, obteve-se um arquivo demonstrando a realidade local nesse tema (Figura 6).

Figura 6 – Mapeamento de lixeiras e resíduos sólidos (Programa gvSIG)



Fonte: Material Levantamento NAUrb – UFPel

3 RESULTADOS PARCIAIS

O bairro é praticamente desprovido de espaços adequados para esse fim, pois, segundo dados do levantamento técnico, apenas 12% dos lotes da Rua Paulo Guylain possuem lixeiras, sendo que dessas, apenas a metade encontram-se em estado bom de conservação.

Além disso, a falta de pavimentação ou a precariedade existente nas diversas localidades são fatores que dificultam o acesso dos veículos coletores aos pontos de confinamento, proporcionando o uso das praças

(Figura 7a), ruas (Figura 7b) e terrenos baldios (Figura 7c) como depósito de lixo.

Figura 7 – Fotos de depósitos irregulares de resíduos sólidos na Zona da Balsa

a) Praça

b) Rua

c) Terreno baldio



Fonte: Material Levantamento NAUrb – UFPel

Assim, observou-se que o local para a deposição correta de resíduos sólidos encontra-se esquecida pela população e pelo poder público.

4 CONCLUSÕES

O projeto ainda está em andamento, porém, como resultado parcial, através do levantamento técnico observou-se que o acúmulo de resíduos, depósitos clandestinos e questões relacionadas à deposição do lixo – como a inexistência de lixeiras e o seu mau dimensionamento – e a falta de separação em resíduos sólidos e recicláveis são os pontos críticos do local, contribuindo para a não qualificação do ambiente urbano.

A próxima etapa da pesquisa será amparar uma ação de assessoria participativa, onde o uso de TICs auxiliará na visualização das ruas, praças e frentes de lotes, simulando situações com e sem resíduos, num trabalho motivacional de educação ambiental (SILVA; MEDVEDOVSKI, 2012). Assim, a comunidade poderá escolher a melhor solução para aplicar na frente de seu lote, pois a perspectiva é ter uma sociedade sensibilizada, informada e educada às questões do descarte seletivo e correto.

Além disso, com base na sistematização dos dados e na análise dos resultados, pretende-se elaborar um catálogo participativo onde a população possa visualizar diferentes tipologias de lixeiras a serem implantadas em cada situação. Este catálogo conterá as características técnicas e uma possibilidade de visualização em RA de diferentes tipos de lixeiras privadas para uso em espaços públicos. Assim, as TIC's deverão amparar uma ação participativa onde a comunidade possa avaliar e escolher a melhor solução para aplicar na frente de seu lote, escolhendo os elementos do catálogo e visualizando estas escolhas através da RA.

REFERÊNCIAS

DRUP – **Relatório Técnico – Programa Vizinhança**. Pelotas, CD-ROM, 2010.

FAUNDEZ, A. – **O poder da participação**. São Paulo: Cortez. 1993.

REINFELD, N. V. – **Sistemas de Reciclagem Comunitária: do projeto à administração**. São Paulo: Makron Books. 1994.

SILVA, D. S. ; MEDVEDOVSKI, N. S. **A participação da sociedade no gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos através da gestão de políticas públicas**. In: 2o Congresso Internacional: Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social - CHIS 2012, Porto Alegre/RS. Anais 2o CHIS 2012. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.