



UMA METODOLOGIA PARA A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL: A BACIA DO CÓRREGO ZAVUVUS E SUA INVISIBILIDADE FRENTE A EVOLUÇÃO URBANA NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, BRASIL.

Ricardo DUALDE¹, Benjamin CAPELLARI², Marcella de Moraes OCKE Mussnich³, Paulo Henrique Gomes MAGRI⁴, Lucas de CARVALHO DAMAS RANGEL RODRIGUES⁵

*1... Centro Universitário Senac São Paulo, Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823. São Paulo, SP, Brasil. CEP 04696-000.
ricardo.dualde@sp.senac.br. 2. benjamin.capellari@sp.senac.br. 3. marcella.mocke@sp.senac.br. 4. paulo.hmagri@sp.senac.br. 5. Pesquisador autônomo, gestor ambiental e especialista em geoprocessamento,
lucasdcd@hotmail.com*

RESUMO

As intervenções urbanas destinadas a regularização da vazão do Córrego Zavuvus, na Cidade de São Paulo, Brasil bem com a implantação de paisagismo, complementação de Parque Linear e desobstrução da Faixa de Serviço são resposta à processos de ocupação resultantes da insuficiência do Estado na provisão de habitação e infraestrutura. As medidas retiram o recurso hídrico da cena urbana enterrando-o em uma estrutura subterrânea. Sugere-se que custos e consequências das decisões sejam analisados. A utilização de um artefato composto de maquete volumétrica com projeção sequenciada de dados constitui recurso que amplia a compreensão do conjunto de ações, promove a educação ambiental e qualifica agentes sociais ao debate.

Palavras-Chave: *video mapping*; Zavuvus; sustentabilidade; microbacia; ambiente urbano.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta o uso de um artefato como recursos didático e ferramenta de apoio à interpretação de situação urbana que relaciona a transformação do ambiente natural, a ocupação do espaço por população de baixa renda excluída de mecanismos formais, mas disposta a participar da economia de localização, a busca de solução por parte do Estado e seu processo de decisão. As decisões complexas tem a necessidade de auferir recursos não tangíveis com maior precisão; essa necessidade, entretanto requer ampliar o modo como se procuram equacionar problemas sociais.

2. ENQUADRAMENTO.

A Cidade de São Paulo tem população estimada de pouco mais de 12 milhões de habitantes e integra a região metropolitana com estruturação territorial urbana contínua com 39 municípios e 21,5 milhões; não apenas o mais populoso município brasileiro como também o de maior população no hemisfério sul do planeta.

Essa condição foi obtida à custa de uma urbanização acelerada, com a chegada da população migrante de várias regiões do país, o que ocorreu notadamente a partir da década de 1960, período em que a população urbana ultrapassou a rural no país.

O município brasileiro sem marco institucional que lhe permitisse autonomia plena esteve à mercê da política nacional. Cidades como São Paulo receberam um fluxo migratório crescente a taxas espetaculares decorrente do êxodo do campo para as cidades. Até a década de 70 do século passado a cidade liderou o desenvolvimento industrial brasileiro e atraiu um grande contingente populacional com migração oriunda sobretudo dos estados do nordeste do país.

A aceleração da atividade econômica com base no emprego industrial desorganizou a distribuição da população existente que passou a ser orientada pelo emprego industrial tendo em vista a concentração da propriedade rural e limitações impostas à atividade primária nas diferentes partes do país.

A política econômica e industrial nacional careceram da necessária preparação da cidade a demanda ocasionada pelo emprego industrial. Em decorrência a cidade teve sua provisão de recursos de infraestrutura organizados de



14.º SILUSBA

modo desigual (VILLAÇA: 2011) e a consequente reprodução informal para além de seu limite urbano. Em São Paulo a expansão periférica de característica urbana ocorreu segundo os vetores Leste e Sul da cidade.

Aa desconcentração industrial, promovida pelo 2º Plano Nacional de Metas (PND II) não foi, entretanto, acompanhada pela população e o que se verificou foi a ampliação da organização social para qualificação da precária estrutura existente. Na zona sul da cidade a pesquisa social registrou uma primeira fase de ocupação com característica mais individualizada, seguida de movimentos de organização social, próprios do ambiente da fábrica, onde o que se reivindicavam eram as condições necessárias à vida urbana (MAUTNER:1999).

Nota-se que todo o processo de expansão periférica da cidade e consequente conurbação da mancha urbana trouxe desafios além da capacidade dos governos locais, à medida que envolveu dinâmicas econômicas regionais e nacional e o movimento que se verificou nessa região da cidade encontrou respaldo na própria organização dos trabalhadores industriais, situação que novamente se transformou em função das novas referências para a região.

A urbanização resultante da luta política e que objetivaram a manutenção da população tiveram pauta na luta pela moradia e por melhores condições de vida; condições que não estiveram alinhadas às necessidades de preservação de recursos a exemplo dos mananciais e recursos naturais para suporte à cidade; tendo em vista que a ação antrópica dissociada da ação do Estado ameaça constantemente o ambiente natural e contraditoriamente leva a perda de condições daqueles que reivindicam a sua melhoria.

Tendo em consideração o quadro em que se insere a urbanização na Cidade de São Paulo, suas características e contradições, o presente trabalho objetiva, a partir de um recorte territorial definido pela microbacia do Córrego do Zavuvus, apresentar a complexidade da promoção de “soluções” à urbanização tendo em consideração os dilemas à ação do Estado que dissocia a atividade econômica e a questão ambiental quando visa promover ações corretivas e/ou mitigadoras resultantes de disputas políticas locais.

Tal ordem de questão envolve uma dinâmica complexa que coloca em disputa os agentes sociais e os interesses econômicos com inflexão sobre a dinâmica local. Para que esse tipo de questão extrapole a análise formal foi desenvolvido um artefato composto por uma maquete volumétrica da área em análise; reunidos dados e informações que permitam ampliar a análise local através de projeção por técnica de *video mapping*.

A seguir são apresentadas ações e procedimentos aplicados na análise da situação que envolve a microbacia formada pelo Córrego do Zavuvus e os resultados parciais obtidos.

2.1 Microbacia do Córrego. Ocupação. Zavuvus

A microbacia está localizada na região sul da Cidade de São Paulo. A nascente do córrego Zavuvus se localiza na área administrada pela Prefeitura Regional de Cidade Ademar e sua jusante pertence a área da Prefeitura Regional de Santo Amaro, com desemboco no canal do Jurubatuba. Sua área é de 8,87 Km², e a extensão da rede hidrológica é de 21,24 km; sendo 1,99 Km de cursos naturais e 19,25 Km de cursos hídricos alterados.

As figuras 02 e 03 apresentam a situação do parcelamento e o início da canalização do córrego a jusante no final dos anos 50 quando a ocupação inicial esteve associada ao uso industrial; a parte a montante da microbacia foi objeto de parcelamento e loteamento para uso residencial com a preservação inicial de áreas livres de edificação e consequente manutenção da cobertura vegetal original.

Esse regime de ocupação entretanto foi alterado com aumento da densidade construtiva e ocupação não formal de áreas residuais, sobretudo ao longo do córrego. A intensificação da ocupação levou a mistura de processo formal e informal de ocupação; o aumento significativo da impermeabilidade, enchentes, ampliação de áreas precárias, risco ambiental, condições inseguras e morte de moradores em decorrência.

Para orientar a ação do Estado foi realizado um relatório de impacto ambiental que indicou intervenções com base na eficiência das alternativas e “do ponto de vista hidrológico-hidráulico, econômico, geológico-geotécnico, estrutural e de viabilidade de execução considerou como melhor opção em termos sociais e ambientais obras: (i) Implantação de Reservatório de regularização de vazão em concreto armado, enterrado, com paredes diafragma e travejamento interno, próximo à Rua Hermenegildo Martini, com capacidade de aproximadamente 130.000 m³; (ii) Implantação de Parque Linear entre a Rua Hermenegildo Martini, próximo à estaca 271 + 0,00 até a Rua Diogo Barbosa, próximo à estaca 288 + 0,00, com extensão aproximada de 340,00 m, contendo arborização, equipamentos esportivos, infraestrutura, saneamento e iluminação; (iii) Implantação de Paisagismo e complementação de Parque Linear e desobstrução da Faixa de Serviço, próximo à Avenida Interlagos, até próximo à Rua Luis da Gama Rosa, com extensão de 1.200,00 m, aproximadamente, contendo arborização, equipamentos esportivos, infraestrutura, saneamento e iluminação; (iv) Terraplenagem e pavimentação das ruas a serem ativadas e/ou recuperadas”. (RIMA: 10-11).

14.º SILUSBA



Fig. 1. Localização geográfica do Córrego Zavuvus no Município de São Paulo. Fonte: RIMA; Microbacia do Córrego Zavuvus: Uso do Solo 1958. Fonte: Geoportal. Memória Paulista Fig. 2. Disponível em: <https://www.geoportal.com.br/memoriapaulista/>; Fig. 3. Detalhe jusante. Canalização. Fonte: id.

O conjunto de intervenções faz desaparecer as condições naturais e afasta a população do convívio com o rio. O resultado de iniciativas técnicas e sociais organizadas encontra-se em fase de construção com a reorganização do espaço segundo proposta constante do documento PAC-2 DRENAGEM ZAVUVUS orientadas a área específicas como a R2-02 Jardim Martini com a remoção de parte da ocupação e seu reassentamento.

2.2 O Uso do Artefato.

O artefato desenvolvido objetiva a análise de condicionantes; parte da construção de uma maquete volumétrica onde se projetam dados e informações da ocupação do local, intervenções sugeridas com vista a ampliar o debate e analisar as possíveis implicações resultantes da intervenção. O trabalho vem sendo desenvolvido na forma de Extensão Universitária por docentes ligados ao Centro Universitário SENAC.

As ações desse Programa de Extensão Universitária estão a cargo do “*Projeto Padrão e Representação no Arco Jurubatuba*” em parceria com o Projeto LAR: Laboratório de Arquitetura Responsável e se destina a introduzir critérios multidisciplinares e alternativas de desenho urbano à área.

A utilização da maquete de estudo para a área foi ampliada com adição de uma camada dinâmica de informações que se destina a percepção das diferentes dinâmicas no espaço geográfico da área com consequente análise das principais interferências na dinâmica hídrica e no meio ambiente.

O trabalho é realizado em conjunto e conta com pesquisadores das áreas de Arquitetura, Urbanismo, e Engenharia Ambiental. Sua concepção inicial teve a finalidade de ampliar a percepção dos alunos em relação a processos multidisciplinares de natureza urbana (DUALDE: 2019) com orientação à área estudo; iniciativa que objetivou integrar o campo de análise dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Ambiental ao entorno do campus. A segunda etapa consistiu na obtenção dos planos de informação georreferenciados necessários para delimitação do modelo; elaboração do modelo digital do terreno (MDT 3D) através do ArcGIS 10.5 e QGIS 3.4. A terceira etapa consistiu na preparação da base da maquete usinada segundo o modelo do terreno. A quarta etapa destina-se a organização da pesquisa para coleta de informação por parte dos alunos relacionando os diferentes focos temáticos ao espaço: a) evolução urbana; b) esgoto sanitário e enchentes; c) áreas contaminadas e d) evolução da regulação hídrica. A quinta etapa contou com o aprofundamento das informações espaciais georreferenciadas voltadas as informações temáticas de interesse para cada tema com o uso de diversos softwares de geoprocessamento (ENVI 5.0, ArcGIS 10.5, QGIS 3.4), tratamento digital de imagens (fotos aéreas e imagens de satélites), compilação e elaboração de planos de informação e sua preparação para projeção sobre a maquete. A sexta e última etapa consistiu na sistematização das informações por foco temático com resultados e aplicação em andamento.

Os planos de informação georreferenciados transformados em imagens (Figura 04) e associados à informações teóricas de interesse foram construídos a partir de dados primários e secundários organizados em sequências narradas de vídeo. A construção desse recurso didático destinou-se a construção de uma “história da microbacia” com suas características, transformações propiciadas pela ação antrópica, impactos ambientais resultantes e a maneira como são compreendidos pelo Poder Público em seus planos de regulação e desenvolvimento do

14.º SILUSBA

território sendo objeto de estudos específicos por alunos e melhor compreensão do ambiente por parte da população.



Fig. 4. Detalhe maquete com recurso de vídeo mapping. Crédito: Karina Cardoso.

CONCLUSÕES

O artefato tem sido utilizado como recurso educacional e de extensão das ações da universidade de modo a instigar a pesquisa multidisciplinar em associação a representação espacial. Verifica-se que o artefato amplia o entendimento dos alunos em sua ação formativa e dos agentes sobre as questões vivenciadas (DUALDE: 2019).

Ações sobre os rios urbanos são objeto de frequente intervenção por parte do Poder Público, sob pretexto de serem encontradas soluções urbanas às causas em conflito. Segundo entendimento é possível identificar encaminhamento controverso aplicado ao ambiente e sua transformação como suporte as necessidades sociais e econômicas; apesar da relativa consciência sobre esse recurso indispensável à existência humana: A Água!

A disputa pela terra urbana, equipada com as utilidades básicas, condições de acessibilidade e comunicação, que integra o morador à vida na cidade ocorre de modo muito desigual na dimensão em estudo, mas que não se caracteriza como exceção. A elevada concentração de renda fez com que extratos mais baixos da composição socioeconômica fossem obrigados a gerar sua condição de moradia a margem dos mecanismos formais de acesso à terra; o que com frequência leva à ocupação de áreas frágeis ou ambientalmente inadequadas.

Essa dinâmica sugere que o custo e, por consequência, o esforço social é mais elevado que o potencialmente auferido segundo critérios sustentáveis. A composição desse custo apresenta componente intangível e de apropriação não objetiva. As implicações dessa estimativa devem reunir critérios multidisciplinares; sua percepção pode ser facilitada pelo uso da tecnologia associada aos processos de educação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Centro Universitário SENAC pelo apoio e financiamento à realização e divulgação deste trabalho. Agradecimento à participação dos alunos Felipe Francisco, Leonardo Ferrari, Lucas Galaverna, Márcio M. Martinelli, Natália Nascimento, Nathália Fernandes e Paula Prado (7 SEM)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA** Luiz O. N. RIMA – Relatório De Impacto Ambiental. Readequação da Bacia Hidrográfica do Córrego Zavuvus. Termo de Referência nº004/DECONT-2/GTAIA/2013. Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA) da Prefeitura de São Paulo. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/eia_rima_eva/Corrego-Zavuvus-relatorio-de-impacto-ambiental-RIMA.pdf> Acesso em: 01/06/2019
- DUALDE**, Ricardo, **OCKE**, Marcella M. M. e **MAGRI**, Paulo H. G. Utilização do vídeo mapping como recurso à interpretação de questões urbanas. São Paulo: Centro Universitário Senac São Paulo, 2019. No prelo.
- MAUTNER**, Yvonne. Periferia como fronteira da expansão do capital. In Deak, Csaba & Shiffer, Sueli (orgs) O processo de urbanização no Brasil. São Paulo: Fupam EDUSP, 1999.
- PAC-2 DRENAGEM ZAVUVUS**. Ação –Atualização Cadastral. Realização: Secretaria Municipal de Habitação. SIURB - Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/habitacao/PAC_Corrego_Zavuvus_28_11_2018.pdf. Acesso em: 01/06/2019;
- VILLAÇA**, Flávio. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. *Estud. av.*, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 37-58, Apr. 2011. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142011000100004&lng=en&nrm=iso>. access on 03Apr.2018. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142011000100004>