



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

EIXO TEMÁTICO:

- () Arborização e Florestas Urbanas
- () APP Urbana
- () Arquitetura da Paisagem
- (X) Infraestrutura Verde
- () Jardins, Praças e Parques
- () Tecnologia e Bioconstrução
- () Urbanismo Ecológico

Reflexões no campo da infraestrutura verde: experiência didática sobre o rio Icaraí, Niterói, RJ

Reflections in the field of green infrastructure: didactic experience on the river Icaraí, Niterói

Reflexiones en el campo de la infraestructura verde: experiencia didáctica en el río Icaraí, Niterói

Eloisa Carvalho de Araujo

Professor Doutor, PPGAU/EAU/UFF, Brasil
eloisa.araujo@gmail.com

Natália Fernandes Ribeiro

Mestranda, PPGAU/EAU/UFF, Brasil
nataliaferibeiro@gmail.com

Caroline Oliveira Silva

Graduanda, pesquisadora colaboradora, EAU/UFF, Brasil
carolineoliveira_rj@yahoo.com.br



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

RESUMO

O presente artigo trata da análise de uma experiência didática desenvolvida na disciplina de Infraestrutura Urbana no Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense, conduzida com o propósito de se traduzir em um processo de aprendizagem no campo da Infraestrutura Verde. A análise e interpretação das etapas da experiência é realizada pelas autoras, sob diferentes perspectivas, com vistas a proporcionar uma leitura sensível à temática em pauta, considerando obstáculos e possibilidades de atuação. A experiência relatada deu-se a partir de três modalidades de leitura, a perceptiva, a investigativa e a propositiva, que quando sobrepostas, buscaram valorizar a relação entre o sujeito e o objeto de análise sem deixar de lado o sentido da atuação em grupo, valorizando uma perspectiva plural. Explorar a temática dos Rios Urbanos nos pareceu meio de aprendizagem importante, para transferir aos alunos, de forma simbólica, a busca por soluções objetivas que qualificassem o ambiente urbano e a vida das pessoas, reconhecendo na mudança comportamental e comprometida com a sustentabilidade ambiental, que tecnologia verde deve ser associada à diminuição do dano ambiental mais expressivo como também promover o aumento de áreas verdes nas cidades.

PALAVRAS-CHAVE: Infraestrutura Verde. Rios Urbanos. Cidades. Experiência didática.

ABSTRACT

This article deals with the analysis of a teaching experience developed in Urban Infrastructure discipline in Architecture Course and Urbanism of the Federal Fluminense University, conducted in order to translate into a learning process in the field of Green Infrastructure. The analysis and interpretation of the steps of the experiment is conducted by the authors, from different perspectives, with a view to providing a sensitive reading to the focal issue, considering obstacles and possibilities of action. The reported experience took place from three types of reading, perceptual, investigative and propositional, that when superimposed, sought to enhance the relationship between the subject and the object of analysis without leaving aside the sense of group activities, valuing a plural perspective. Explore the theme of Urban Rivers in seemed important means of learning, to transfer students, symbolically, the search for objective solutions that qualify the urban environment and people's lives, recognizing the behavioral and committed change to environmental sustainability, which green technology should be associated with decreased more significant environmental damage but also promote the increase of green areas in cities.

KEYWORDS : Green Infrastructure. Urban Rivers . Cities. Teaching experience

RESUMEN

En este artículo se aborda el análisis de una experiencia docente desarrollado en la disciplina de la infraestructura urbana en Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Federal Fluminense, llevada a cabo con el fin de traducir en un proceso de aprendizaje en el campo de la infraestructura verde. El análisis y la interpretación de los pasos del experimento se lleva a cabo por los autores, desde diferentes perspectivas, con el fin de proporcionar una lectura sensible a la cuestión de coordinación, teniendo en cuenta los obstáculos y las posibilidades de acción. La experiencia reportada se llevó a cabo a partir de tres tipos de lectura, de percepción, de investigación y de proposiciones, que cuando se superponen, trató de mejorar la relación entre el sujeto y el objeto de análisis sin dejar de lado el sentido de las actividades del grupo, la valoración de una perspectiva plural. Explora el tema de los ríos urbanos en medio importante parecido de aprendizaje, para transferir estudiantes, simbólicamente, la búsqueda de soluciones objetivas que reúnen las condiciones del medio ambiente urbano y la vida de las personas, reconociendo el cambio de comportamiento y comprometida con la sostenibilidad del medio ambiente, lo cual tecnología verde debe estar asociado con una disminución de los daños ambientales más significativos, pero también promover el incremento de las áreas verdes en las ciudades.

PALABRAS CLAVE: Infraestructura Verde . Ríos urbanos . Las ciudades. Experiencia didáctica



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

1. INTRODUÇÃO

É cada vez mais recorrente a abordagem sobre a temática da Infraestrutura Verde. Para alguns autores¹, como Herzog (2011), não só considerações sobre mudanças climáticas devem ser priorizadas na atualidade, mas também a necessidade de construção de espaços permeáveis, arborizados, conectados por ruas e rios, revitalizados. A autora ressalta que os desafios atuais e futuros, que envolvem a sustentabilidade das cidades precisam ser debatidos na sociedade, seja no âmbito acadêmico, como também pelos agentes públicos e privados. Segundo a autora, esta tarefa deve ser perseguida considerando a transformação dos espaços monofuncionais em espaços multifuncionais.

A partir dessa compreensão deparamo-nos com a necessidade de avançar na reflexão e nas ações. De modo que, pelo viés do processo de aprendizagem, estudantes e professores podem vir a se engajar como multiplicadores de uma nova consciência ambiental.

Experimentos nesse campo, no Brasil, segundo Schutzer (2014) ainda são incipientes. Para o autor, em um sentido mais amplo do espectro a ser considerado no caminho da infraestrutura verde, pode-se contabilizar a implementação das Unidades de Conservação ou Parques Urbanos, como gestos que reconhecem a importância do tema, seja no meio urbano, seja no meio periurbano. Para além da infraestrutura urbana tradicional, continua o autor, há necessidade de se introduzir debate reflexivo e proposições objetivas no campo da infraestrutura ambiental frente aos territórios urbanizados e às necessidades de atendimento dos serviços ambientais. Nesse aspecto, o autor valoriza a necessidade de ampliar o conceito de infraestrutura verde, em um contexto de multifuncionalidade e provimento de serviços ambientais ofertados pela natureza, para o de infraestrutura ambiental de um território. Esse entendimento se apoia, sobretudo, no planejamento ambiental e na gestão ambiental, de forma mais integral e integrada (SCHUTZER, 2014, p.4).

Por outra perspectiva, a compreensão da complexidade que envolve a temática da infraestrutura verde deve ser parte do aprendizado do arquiteto urbanista. A questão é como tornar dinâmico este processo de aprendizagem que mescla a percepção, a investigação e a proposição em um contexto de planejamento ambiental?

Para Schutzer(2014) o conceito de infraestrutura ambiental amplia a importância dos sistemas urbanos, incluindo nestes não só as redes de serviços de infraestrutura urbana, como também os recursos hídricos, a infraestrutura verde e o controle dos riscos ambientais. Nesse aspecto, em particular, Franco (2010) chama a atenção para o uso do termo infraestrutura verde na atualidade que vem assumindo um caráter amplo, oportunizando atuar em escalas diferenciadas e em contexto diversos.

¹ Cabe aqui registrar, a partir de uma perspectiva investigativa, que as obras de FORMAN, R.T.T; GORDON, M. **Landscape Ecology**. Wiley & Sons Ed., New York, 1986; COSTA, L.M.S.A (Org.) **Rios e Paisagens Urbanas: em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Viana&Moley: Ed. PROURB, 2006; ANDRADE, Liza Maria Souza de. **Agenda verde x Agenda marrom: inexistência de princípios ecológicos para o desenho de assentamentos urbanos**. Dissertação de Mestrado. Brasília: PPG – FAU/UNB, 2005 também contribuem para reflexões sobre caminhos a perseguir no campo da investigação científica nos sensibilizando sobre a temática em pauta.



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

Reportando-nos a este olhar mais transversal, podemos, segundo Odum (1971), considerar os estudos que passam a ver a cidade como um ecossistema, considerando o metabolismo urbano e sua relação com a cidade e seu entorno, com base nas teorias da Ecologia da Paisagem.

Nesse sentido, ainda segundo Schutzer(2014), podemos entender que práticas de implantação do conceito de infraestrutura verde transitam entre soluções híbridas, de bioengenharia, arquitetura sustentável e por que não também ampliar para a arquitetura da paisagem, valorizando, entre outros, aspectos estéticos da transformação desejada.

Para Ahern et al (2012) o funcionamento geral das cidades, seja pela demanda por maior gasto de recursos materiais e naturais, seja pelo seu estado geral, geralmente deterioradas e fragilizadas frente aos desafios para se adequarem às mudanças climáticas ou para o seu planejamento territorial, veem na infraestrutura verde planejada uma alternativa a ser explorada.

“Esta infraestrutura assim planejada, baseada em princípios multifuncionais e avaliada por critérios de desempenho, apresenta-se com potencial de reformular e redefinir um caráter estético para a identidade cultural de futuras paisagens urbanas. Constitui uma alternativa que se faz ainda mais urgente e necessária para as cidades dos países em desenvolvimento, nos quais, ironicamente, a urbanização muitas vezes precede qualquer tipo de infraestrutura” (AHERN et al, 2012: p.36)

De modo que, a partir das contribuições acima expostas podemos, sobretudo, considerar a importância da apropriação do conceito de infraestrutura verde, com um olhar na atualidade e outro no futuro de nossas cidades, ainda como um conceito em evolução.

Para a União Européia (2010)², incorporar este termo nos documentos públicos é valorizar os subsistemas naturais, sua importância no planejamento do território. E, por outro, conciliar a abrangência do termo, às questões afetas a preservação de áreas de relevância ambiental e aos processos naturais associados às funções e usos urbanos impõe desafios quanto à importância do papel da infraestrutura no planejamento das nossas cidades.

E na perspectiva de reforçar o conhecimento, o debate e reflexões no campo da infraestrutura verde suas variações e repercussões, autores como Benedict e MacMahon (2002;2009), Ferreira (2010) e José Ribeiro (2010) apresentam sua utilização como instrumento para o planejamento do uso e ocupação do solo. Salientam que este termo embora atual, se apoia em um conceito adotado a partir de estudos sobre a paisagem e as inter-relações do homem com a natureza cuja aplicação se revela pelo caráter transdisciplinar, envolvendo campos que se complementam como planejamento urbano, paisagismo e planejamento ambiental, permitindo uma simultaneidade de aplicações no desenvolvimento das cidades e na conservação da natureza.

² UNIÃO EUROPÉRIA. Uma Infra-estrutura Verde. Boletim de junho de 2010. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/green_infra/pt.pdf. Acesso em 03 de setembro de 2016.



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

Inspirada em iniciativas paulistas “Existe Água em São Paulo”³, que realiza expedições urbanas pela cidade em função de descobrir os rios que sumiram da paisagem urbana, e, em seu desdobramento no projeto “Aqui passa um Rio”, criado por integrantes do “Bloco Água Preta”, que realiza intervenções na rua para indicar cursos de rios ocultos, é que esta experiência, vivenciada pelos alunos da Universidade Federal Fluminense se consolidou e permitiu despertar a curiosidade dos estudantes frente ao tratamento dos rios urbanos e dos espaços públicos.

No âmbito de uma experiência didática criativa, desenvolvida na disciplina de Infraestrutura Urbana, no Curso de Arquitetura e Urbanismo, esta buscou se traduzir em um processo de aprendizagem no campo da infraestrutura verde, cujos desdobramentos/resultados acentuaram o posicionamento crítico e entusiasmado por parte dos alunos, frente ao tema e sua inserção na realidade de um ambiente consolidado.

De modo que o presente artigo revela-se como uma tentativa de apresentar o desenvolvimento de um processo de aprendizagem criativo, onde o engajamento com o tema, a investigação consequente e a formulação de soluções objetivas surgiram para explicitar as fragilidades do caso de estudo – Rio Icaraí – além do desejo de transgredir a ordem imposta pela invisibilidade do rio.

2. OBJETIVOS

O artigo, em referência, ao explicitar uma experiência didática, busca explorar a temática dos Rios Urbanos e demonstrar o processo desenvolvido na “Oficina de Ideias no campo da Infraestrutura Verde”, no contexto da disciplina de Infraestrutura Urbana, no Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense, ocorrida em março de 2016.

Podemos assim dizer que a ideia do artigo tem como objetivos específicos proporcionar uma leitura sensível à temática em pauta, considerando obstáculos e possibilidades de atuação, e, ainda valorizar, a partir do referido meio de aprendizagem exposto, a perspectiva de transferir aos alunos, de forma simbólica, a busca por soluções objetivas comprometidas com a qualificação do ambiente urbano e com a vida das pessoas. Também se persegue, com as reflexões aqui expostas, orientar ações educativas, indispensáveis a uma nova consciência ecológica, concomitante com estratégias de projeto urbano, que ressaltem a recuperação das funções naturais dos cursos d’água, frente à vulnerabilidade dos recursos naturais e ao crescimento urbano.

O debate que se pretende, a partir das contribuições apresentadas no presente artigo, sabemos, envolve um alto grau de complexidade, que não deve distanciar-se das especificidades do sítio e da cultura urbana local, visando também contagiar compromissos com a melhoria da gestão urbana.

Segundo definição empregada por Firehock (2010), seria ideal que o planejamento da infraestrutura verde ocorresse antes do desenvolvimento de uma área qualquer. Essa sensibilidade, proposta pela experiência acadêmica, visa, sobretudo, na trajetória das

³ Movimentos de ativismo de caráter socioambiental. In: Instituto Harmonia.

<http://rioseruas.com>



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

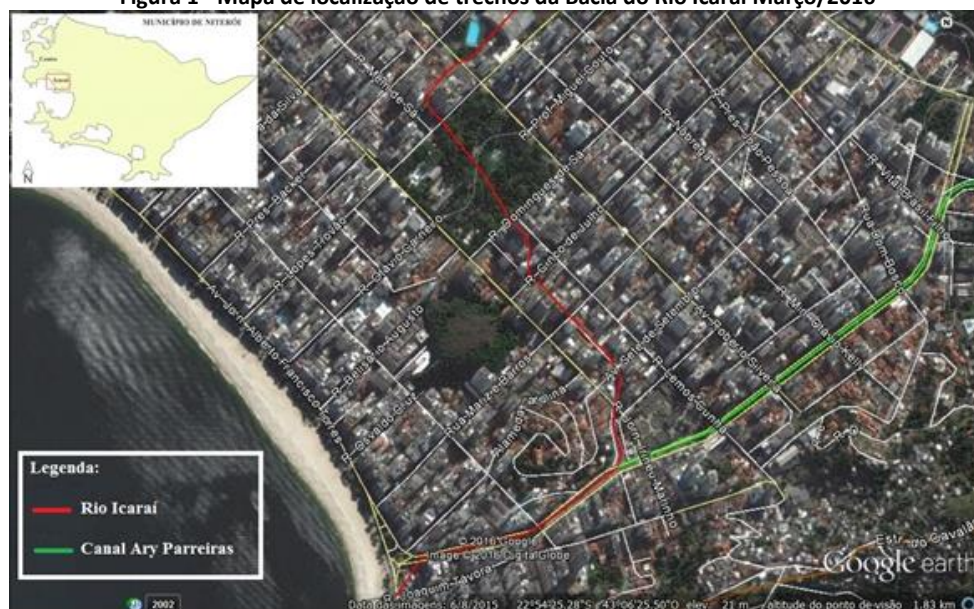
contribuições do referido autor, considerar que o uso do solo pode ser designado, de forma apropriada, para ao mesmo tempo, proteger, restaurar e prover, a partir de compromissos e práticas sustentáveis, uma vida melhor para as pessoas.

3. METODOLOGIA

O método adotado deu-se a partir de três modalidades de leitura, a perceptiva, a investigativa e a propositiva. Neste contexto, a metodologia considerou a análise da situação existente, a partir de um caráter perceptivo e também investigativo. O olhar propositivo amparou-se na avaliação do quanto de tecnologia verde poderia ser adotada em um programa de necessidades para o trecho percorrido do rio Icaraí.

A região, no município de Niterói, onde se situa a bacia hidrográfica de interesse do estudo, é marcada, de forma recorrente, por constantes problemas de drenagem, enchentes, o que vem por corroborar com impactos e riscos quanto aos espaços públicos e livres adjacentes. A área de estudo, trecho do rio Icaraí, está situado na cidade de Niterói, em área denominada como Região das Praias da Baía, compreendendo a bacia do rio Icaraí, cortado por bairros como Icaraí e Santa Rosa, entre outros. Percorrido a pé, pelos alunos, conforme explicitado na figura 1, o trecho total revelou-se através do conhecimento e identificação de características atuais do rio. A partir de um aporte documental e cartográfico, deu-se o trabalho de campo com o objetivo de conhecer os principais problemas de suas áreas cobertas e descobertas, apoiado por registros fotográficos e observações/anotações.

Figura 1 - Mapa de localização de trechos da Bacia do Rio Icaraí Março/2016



Fonte: plataforma Google. Crédito: Rainer Holzer, março/2016

A paisagem apresentada nos trechos percorridos permitiu realçar a dificuldade no relacionamento entre cidade, morador e o rio, seja pelos conflitos evidenciados, realçados



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

pela falta de cuidado com o corpo hídrico, onde lançamento de efluentes, de forma clandestina, assoreamento, dificuldades de controle, seja pelo caráter de objeto não visível. As figuras 2, 3, 4 e 5, reforçam o retrato atual do rio, assim como a relação conflituosa imposta.

Figura 2 – Trecho confinado entre lotes urbanos



Fonte: crédito Eloisa Araujo

Figura 3 – Trecho aberto inserido no Parque



Fonte: crédito Natália Ribeiro

Ao sair do trecho no Campo São Bento, o rio passava a ficar invisível outra vez. A altura dos prédios, em muitos casos chegava a se aproximar de 20 andares. Cruzando os quarteirões o rio aparecia outra vez, mas imperceptível por entre os prédios, ignorado pelos pedestres. O cheiro era desagradável, o rio estava assoreado, com muito acúmulo de lixo. O rio insistia em aparecer, entre lotes, formando corredores com aspecto obscuro, dando uma sensação de insegurança. Espaços subutilizados eram evidenciados.

Mais adiante na Avenida Ary Parreiras o rio estava com uma aparência diferente, porém não melhor, era um lodo verde. Neste trecho a vegetação insistia em crescer por entre as rachaduras do concreto da canalização. A frente voltava a se esconder, agora sob laje que se revela em uma praça.

Figura 4 – Canal Avenida Ary Parreiras



Crédito: Natália Ribeiro

Figura 5 – Praça sobre o rio



Crédito: Natália Ribeiro

Quanto mais se percorria o rio e seus contribuintes, a ideia da renaturalização parecia tão inviável e distante. Por outro, a dificuldade de alguns alunos em se sensibilizar com a questão do rio e de seu valor como “natureza” também se apresentava como dilema a ser enfrentado. O viés artístico e criativo, do estudante de arquitetura e urbanismo deveria ser sensível à nossa realidade social e ambiental, despertando para um novo olhar.



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

Figura 6 – Rio como elemento entre vias



Figura 7 – Foz do rio junto à praia de Icaraí
Baía de Guanabara



Fonte: Oficina de Ideias no campo da Infraestrutura Verde/EAU/UFF
Crédito: alunos da turma 2015.2

Para dar conta do objeto de pesquisa os métodos foram compostos com a finalidade de construir uma abordagem metodológica que promovesse a análise dos fenômenos da natureza e da sociedade, sentidos, observados e desejados.

De acordo com Villani & Freitas (1998, p.132) o processo de aprendizagem criativa acontece quando os alunos incrementam suas capacidades criativas e nos surpreendem com suas reflexões, propostas e atuações. Quando, ainda, segundo os autores, essa fórmula ganha a dimensão de grupo, cada aluno passa a contribuir com suas capacidades inventivas e individuais.

Nesse aspecto, a trama vivenciada nos pareceu evidenciar uma relação de parceria, fundamental em todo o processo. Seja uma parceria na compreensão do problema, seja uma parceria instituída na busca de soluções para os problemas identificados, melhor dizendo, nas concepções alternativas trazidas pelos alunos. A ideia que prevaleceu se revelou desafiadora no sentido de construir abordagens de concepção transformadora.

Desse modo, o método adotado privilegiou o envolvimento, em todo o processo, conforme figuras 8 e 9, dos alunos, professora e mestrandas, assim como, pesquisador especialista sobre a região de estudo. E em um contexto de compromisso e engajamento com o tema, as soluções foram surgindo permeadas por discussões e reflexões sobre a possibilidade das mesmas tornarem-se factíveis e apropriadas. A mudança já era assumida, por todos os envolvidos. Mas o ponto fundamental para que o compromisso de mudança, de fato, se consolidasse, estaria na essência associado às ideias anunciadas através de peças gráficas que buscaram refletir a vontade de transgredir a ordem natural imposta no ambiente urbano consolidado, ou seja, a convivência com a invisibilidade do rio.

Ficava demonstrado também, sob qualquer aspecto que se orientasse a avaliação, que o processo de renaturalização, confrontado com a desnaturalização pela qual o rio vivenciou, por anos, representaria um esforço grande por parte dos alunos em estabelecer ações que contribuíssem para o planejamento urbano, paisagístico e ambiental. Entretanto, a perspectiva de transformação e de mudança se anunciava como um desafio no campo comportamental e



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

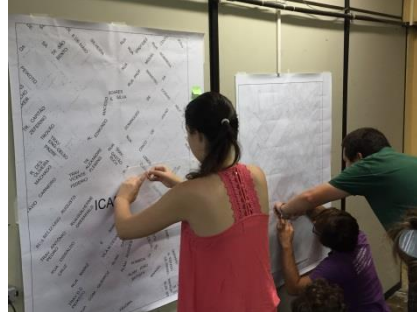
criativo para os alunos. Onde as atitudes e gestos não se encerrariam com a leitura propositiva e sim, pelo contrário, se iniciaria a partir daí.

Figura 8 – Exposição conflito entre rio e cidade



Fonte: Oficina Rio Icarai-crédito:Eloisa Araujo

Figura 9 – Transformações em curso



Fonte: Oficina Rio Icarai – crédito Eloisa Araujo

De acordo com Gorski (2012), o principal desafio da atualidade, na tentativa de convívio entre rios e cidade se apoia na perspectiva de qualificar a vida urbana, onde várias cidades já deram início à recuperação de áreas degradadas lindeiras aos corpos hídricos. E, nesse sentido, a partir de esquemas básicos os alunos iniciaram uma tentativa de reinterpretar as impressões da realidade posta. Ora deparando-se com a invisibilidade do rio, ora com o rio canalizado e frente a este dilema, anunciava-se que era preciso continuar a investigar e ousar nas proposições.

Buscou-se um equilíbrio, na leitura propositiva, enquanto demandas relacionadas à infraestrutura tradicional e aquilo que Schutzer (2014) denomina de infraestrutura ambiental. Considerando as relações do homem com a natureza, as características do ambiente construído e consolidado, a cultura local e estratégias no campo do desenho ambiental e da gestão sustentável dos espaços públicos, foram consideradas na concepção de ideias, técnicas na tentativa de alinhar o conteúdo tratado na disciplina de Infraestrutura Urbana, a partir do conhecimento sobre os sistemas convencionais e a infraestrutura verde. Tal opção metodológica buscou ser representada pelos alunos, ao demonstrar sistemas alternativos à gestão sustentável das águas urbanas, a partir de leituras e pesquisas complementares, da contextualização e das possibilidades de implementar transformações desejadas.

4. RESULTADOS

O rio Icarai sofreu diversas intervenções no passado, como canalizações estreitas, e subterrâneas, esta últimas, como elemento chave, do sistema de drenagem, invisíveis em grande parte, o que acabou por prejudicar a drenagem do rio em diversos trechos na cidade. Já, ao cortar o Campo de São Bento, parque na cidade, no bairro de Icarai, o rio se mostra associado às áreas de lazer e entretenimento, sem, entretanto, interagir com seu entorno. O método tradicional de drenagem, com bocas de lobo e tubulação foi o empregado ao longo do trecho cortado pelo rio e visitado pelos alunos. E nesse caso, os alunos propuseram melhores condições ao rio com a utilização de canaletas com revestimento drenante, como



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

gabião e pedra argamassada nas paredes do rio expostas, proporcionando naturalmente uma filtragem das águas de chuva.

Para Lima (2011) intervenções em córregos urbanos se mostram necessárias, sobretudo, quando eventos, como enchentes se tornam frequentes. Segundo o autor, a canalização ainda pode ser vista como um mal necessário.

De toda forma, métodos mais inovadores podem ser associados como a adoção de revestimentos permeáveis e também soluções mistas, como o uso do gabião e pedra argamassada nas paredes do canal. Outro olhar nos direciona a ampliar as áreas verdes, valetas de infiltração, reservatórios de detenção e retenção também se apresentam como soluções que venham a reduzir os problemas de enchentes frequentes em alguns trechos do rio Icaraí.

Adotar a bacia hidrográfica como unidade de planejamento, conformando variáveis como redução de vazões que chegam de córregos e rios contribuintes ao rio principal, também nos pareceu relevante como indicativo de pensar o território.

Figura 10 – Trecho confinado entre lotes



Fonte: Peça gráfica concebida pelos alunos

Figura 11 – trecho próximo à foz



Fonte: Peça gráfica concebida pelos alunos.

A análise do problema e os produtos decorrentes, peças gráficas, como resultados da Oficina, em termos de ideias no campo da infraestrutura verde, foram interessantes. Cada grupo trouxe sugestões de estratégias de atuação, conforme algumas representações demonstradas nas figuras 10 e 11, permitindo uma pluralidade de soluções para um mesmo problema e um mesmo trecho. Entre muitas possibilidades de atuação, considerando as acima expostas, duas outras frentes se destacaram. Uma que apontava para as áreas em que o corpo hídrico revelava-se canalizado, foi sugerida a colocação de totens informativos para que a população soubesse que ali, sob a cidade, passava um rio vivo, outra frente, apontava na perspectiva de trazer o rio de volta pra dentro da cidade, renaturalizar, ouvir o rio. Foi sugerida também uma revisão do dimensionamento do canal Ary Parreiras (trecho em verde na figura 1), com a possibilidade de construção de platôs que dessem mais velocidade as águas e proporcionasse que o som das águas pudesse ser vivenciado até a Baía da Guanabara. Estas últimas tentativas configuraram-se enquanto proposições de com cunho pedagógico.

5. CONCLUSÃO



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

Para Araujo (2016) com ideias simples e criativas algumas abordagens de projetos de requalificação ambiental urbana vêm priorizando a temática dos rios urbanos, como elemento de conexão no formato transescalar. Para a autora, ao valorizar a importância da paisagem em rios e obras de infraestrutura, os investimentos anunciados acabam por promover a integração entre planejamento e desenho ambiental, como ferramental capaz de articular políticas públicas e participação da população.

Segundo a plataforma Rios e Ruas⁴, com aplicação na cidade de São Paulo, a paisagem por debaixo das ruas, calçadas, avenidas, construções em geral, é muito encontrada na grande maioria dos rios nas cidades brasileiras. O desafio está em como descobrir por onde os rios correm e se existe a possibilidade de reposicioná-los.

De acordo com o que é apregoado na referida plataforma, em grande parte, a população foi levada a acreditar que os rios não são amigos do cidadão. Eles, culturalmente, têm sua imagem associada ao mau cheiro, à transmissão de doenças, inundações, por impedir a ocupação e prejudicar o fluxo do trânsito.

A partir desse ponto de vista, muito da hidrografia que conforma em nossas cidades foi aterrada tornando-se invisível ao olhar da população. Como reverter essa situação? Ainda é possível?

Nesse aspecto, a proposta encaminhada através da dinâmica realizada pela “Oficina de Ideias no campo da Infraestrutura Verde”, que ocorreu em março de 2016, no âmbito da disciplina de Infraestrutura Urbana, contribuiu para despertar nos alunos a consciência para este estado da arte, de grande parte dos rios urbanos e seu caráter de invisibilidade.

Tal experiência vem possibilitar, considerando uma atuação propositiva, focada em um olhar mais sensível ao ambiente em harmonia com o homem, uma reflexão crítica sobre o uso do espaço público, sobre a cidade e sua apropriação e os valores nos quais desejamos construir a base para uma sociedade mais sustentável. Reconectar esse homem à natureza, através da experiência vivenciada, pode ser caracterizado como um pilar a ser considerado nas ações de planejamento com vistas a minimizar impactos ambientais.

Finalmente, destaca-se a oportunidade que os alunos tiveram de vivenciar atitudes como agentes transformadores de uma nova consciência ambiental. Aonde o grande desafio posto vem por reforçar a necessidade da infraestrutura verde, uma vez associada ao tratamento de rios urbanos, de ser adotada não só enquanto conceito e técnica a subsidiar estratégias projetuais, mas também as iniciativas de planejar, de forma sustentável o território.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHERN, Jack; PELLEGRINO, Paulo; BECKER, Newton. **Infraestrutura verde: desempenho, estética, custos e método**. In: COSTA, Lucia M.S.A. & MACHADO, Denise B.P. (Orgs.) *Conectividade e Resiliência Estratégias de Projeto para a Metrópole*. Rio de Janeiro: Rio Book's: PROURB, 2012. pp 35-52.

ANDRADE, Liza Maria Souza de. **Agenda verde x Agenda marrom: inexistência de princípios ecológicos para o desenho de assentamentos urbanos**. Dissertação de Mestrado. Brasília: PPG – FAU/UNB, 2005

⁴ Plataforma Rios e Ruas – pode ser visualizada em www.mostrarioseruas.com.br



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

ARAUJO, E. C. **Requalificação Ambiental Urbana na Cidade Metropolitana: reflexões para um debate.** In: BENINI, Sandra M.; ROSIN, Jeane. (Orgs.) Estudos Urbanos – uma abordagem interdisciplinar da cidade contemporânea. 2ª. ed. Tupã: ANAP, 2016. Pp.165-180

ARAUJO, E.C.; RIBEIRO, Natália. **Cidades Verdes: contribuições para o debate sobre Rios Urbanos e Corredores Verdes.** In: Cidades Verdes, v.03, no. 05, 2015, pp.117-132

BENEDICT, Mark A. and MCMAHON, T. **Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century.** Washington, D.C., Sprawl Watch Clearing House, May 2002. Disponível em: <http://www.sprawlwatch.org/greeninfrastructure.pdf>. Acesso em 07 de setembro de 2016.

BENEDICT, Mark A.; MCMAHON, T. **Green Infrastructure: linking landscapes and communities.** Washington, DC, Island Press, 2009

COSTA, L.M.S.A (Org.) **Rios e Paisagens Urbanas: em cidades brasileiras.** Rio de Janeiro: Viana&Moley: Ed. PROURB, 2006.

FERREIRA, José Carlos; MACHADO, João Reis. **Infra-estruturas verdes para um futuro urbano sustentável. O contributo da estrutura ecológica e dos corredores verdes.** Revista Labverde, no.1, 2010. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/viewfile/61279/64214>. Acesso em 20 de agosto de 2016.

FIREHOCK, Karen. **A short history of the term Green Infrastructure and selected literature.** Green Infrastructure Carter, 2010. Disponível em: <http://www.gicinc.org/PDFs/GI%20History.pdf>. Acesso em 03 de setembro de 2016.

FORMAN, R.T.T; GORDON, M. **Landscape Ecology.** Wiley & Sons Ed., New York, 1986.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Infraestrutura Verde em São Paulo: o caso do Corredor Verde Ibirapuera – Villa Lobos.** In: Revista Labverde/USP/FAU – Depto. De Projeto – Labverde v1, no.9 (2010), p.134n: Revista Labverde/USP/FAU – Depto. De Projeto – Labverde v1, no.9, p.134-154. São Paulo. FAU/USP, 2010

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento Ambiental para a cidade sustentável.** São Paulo: Annablume/EdiFURB. 2ª.edição, 2001.

GORSKI, Maria Cecília B. **Iniciativas de resgate de obras fluviais urbanas.** In: In: COSTA, Lucia M.S.A. & MACHADO, Denise B.P. (Orgs.) Conectividade e Resiliência Estratégias de Projeto para a Metrópole. Rio de Janeiro: Rio Book's: PROURB, 2012. Pp. 125-152.

GOUVEIA, Luiz Alberto. **Cidade Vida: curso de desenho ambiental.** São Paulo: Nobel, 2008

HERZOG, Cecília. **Infraestrutura Verde, chegou a hora de priorizar.** Arquitectos 130.06. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, ano 11, maio 2011.

JOSÉ RIBEIRO, Maria Eliane. **Infraestrutura Verde: uma estratégia de conexão entre pessoas e lugares. Por um planejamento urbano ecológico para Goiânia.** Tese de Doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, São Paulo, 2010.

LIMA, Eduardo Campos. **Canalização de Córregos.** Revista Infraestrutura Urbana, Projetos, Custos e Construções. Edição 4 – junho/2011. Disponível em: http://infraestruturaurbana.pini.com.br/solucoes_tecnicas/4/canalizacao-de-corregos-220140-1.aspx. Acesso em 23 de agosto de 2016.

ODUM, E.O. **Fundamentals of Ecology.** Sanders, Philadelphia. Pennsylvania, 1971.



Construção de Cidades Verdes

III Encontro Técnico e Científico

26 e 27 de Outubro de 2016

ISBN 978-85-68242-26-1

Trabalho Inscrito na Categoria de Artigo Completo

SCHUTZER, Guilherme. **Infraestrutura verde no contexto da infraestrutura ambiental urbana e da gestão do meio ambiente.** In: Revista Labverde, no.8, artigo no. 1, 2014.

TURNER, M.G. **Landscape ecology: the effect of pattern on process.** Annual Review of Ecology and Systematic no. 20, 1989

UNIÃO EUROPÉIA. **Uma Infra-estrutura Verde.** Boletim de junho de 2010. Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/green_infra/pt.pdf. Acesso em 03 de setembro de 2016.

VILLANI, Alberto; FREITAS, Denise de. **Análise de uma experiência didática na formação de professores de ciências.** In: Investigações em ensino de ciências, V3 (2) pp 121-142, 1998. Disponível em: www.if.ugrgs.br/lenci/artigos/artigo_ID41/v3_n2_a1998.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2016.