



Vol. 12 N° 1 Out 10

ISSN 1517 - 7432

Assentamentos Humanos

Revista de Arquitetura, Engenharia
e Tecnologia



Marília SP

ASSENTAMENTOS HUMANOS

Vol.12 Nº 1 Out. 2010

ISSN 1517-7432

Revista de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia
Universidade de Marília
Marília SP

Assentamento Humanos	Marília	v12	nº1	Pg.1-110	2010
----------------------	---------	-----	-----	----------	------

Ficha Catalográfica preparada pela
Biblioteca Central da Universidade de Marília
UNIMAR

Assentamentos Humanos: Revista de Arquitetura, Engenharia e
Tecnologia da Universidade de Marília. v.12, nº1
(Out. 2010) - ...
Marília: CAET/UNIMAR, 2010- V.12:il.;26,5cm.
Anual
ISSN 1517-7432
1. Arquitetura e Urbanismo - Periódicos. 2.Assentamentos Hu-
manos.
I Arquitetura, Engenharia e Tecnologia da
Universidade de Marília.
II. Universidade de Marília.

CDD 720

Distribuição:

Curso de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia
CFAET - UNIMAR
Av. Higyno Muzzy Filho, 1001. Fone: (14) 2105-4044
e-mail: feat@unimar.br
www.unimar.br

Os artigos são de responsabilidade de seus autores.

O projeto gráfico é fundamentado num modelo da autoria da Designer
Cassia Leticia Carrara Domiciano.

A capa, a identidade visual e a editoração
foram realizadas pelo diagramador
Marcelo Andrini

UNIVERSIDADE DE MARÍLIA

Reitor

Dr. Márcio Mesquita Serva

Vice-Reitora

Prof^a. Dra. Regina Lúcia Ottaiano Losasso Serva

Pró-Reitora de Pós-Graduação

Prof^a. Dra. Suely Fadul Villibor Flory

Pró-Reitor de Administração

Bel. Marco Antonio Teixeira

Pró-Reitor de Graduação

Prof. Dr. José Roberto Marques de Castro

Pró-Reitora de Ação Comunitária

Prof^a. Dra. Maria Beatriz de Barros Moraes Trazzi

CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM DESIGN DE PRODUTO

Coordenadora

Prof^a. Ms. Walnice Scalise

CURSOS DE ENG. DE ALIMENTOS, ENG. ELÉTRICA, ENG. CIVIL, ENG. DE PRODUÇÃO MECÂNICA

CURSOS SUPERIORES DE TECNOLOGIAS EM MANUTENÇÃO INDUSTRIAL E EM ALIMENTOS

Coordenador

Prof. Ms. Alexandre Ricardo Alferes Bertoncini

Correspondência e artigos para publicação deverão ser encaminhados a:
Correspondence and articles for publication should be adress to:

Assentamentos Humanos

Sub-Comissão de Pós-Graduação
Curso de Engenharia, Arquitetura e Tecnologia - Unimar
CEP 17500-000 - Marília - SP -Brasil

E-mail: feat@unimar.br

Comissão Editorial

Alexandre Ricardo Alferes Bertoncini
Irajá Gouvêa
Lúcio Grinover
José Carlos Placido da Silva
Maria Alzira Loureiro
Odair Laurindo Filho
Paulo Kawauchi
Renato Leão Rego

Conselho Consultivo

Akemi Ino (EESC-USP)
Alexandre Kawano (POLI-USP)
Doris C.C.K. Kowaltowski (FEC-UNICAMP)
Lívio Túlio Baraldi (EC-Unimar)
Luiz Carlos Paschoarelli (FAAC-UNESP)
Jair Wagner de Souza Manfrinato (FEBa-UNESP)
Mario Duarte Costa (UFPe-Recife)
Nilson Ghirardello (FAAC-UNESP)
Otávio Yassuo Shimba (UEL-Londrina)
Rosalvo T. Ruffino (EESC-USP)
Sérgio Murilo Ulbricht (UFSC-Florianópolis)
Walnice Scalise (CAU-Unimar)



SUMÁRIO

- 09** **Mariano Lopes de Andrade Neto**
Construtivismo e suprematismo russo: contribuições e influências para o design
- 19** **Irajá Gouvêa**
Análise de acessibilidade residencial para portadores de lesão medular - estudo de caso – residência padrão zeladoria FDE
- 27** **Jeane Ap. R. de Godoy Rosin**
Breves considerações sobre a sustentabilidade urbana
- 33** **Diego Nogueira de Carvalho**
Análise dos parâmetros que influem sobre o desempenho de juntas adesivadas
- 39** **Antonio Fernandes Nascimento Jr**
Algumas considerações sobre o espaço urbano
- 47** **Luiz Gustavo de F. Beltramello**
Propulsão a ar comprimido
- 57** **Nathalia Souza Esteves**
O parque como elemento de regeneração do meio ambiente urbano e da vida na cidade
- 67** **Renan Raimundi Batista**
A arquitetura e os esportes inclusivos - inclusão social e os meios técnicos para a inclusão esportiva
- 77** **Érica Tiemi Sakuma Gouveia**
Centro cultural assistencial “tempo útil”
- 87** **Cristiano Okada Pontelli**
Revisão sobre técnicas de fusão de sensores
- 97** **Antonio Fernandes Nascimento Jr.**
Uma proposta para o desenvolvimento sustentável do Vale do Ribeira a partir do estudo da comunidade rural de Ivaporunduva

CONSTRUTIVISMO E SUPREMATISMO RUSSO: CONTRIBUIÇÕES E INFLUÊNCIAS PARA O DESIGN

Mariano Lopes de Andrade Neto ¹

Lívia F. de A. Campos ²

Elissandra Marson ³

Margareth S. Kamisaki ⁴

José Carlos Plácido da Silva ⁵

Luis Carlos Paschoarelli ⁶

ANDRADE NETO, M. L. ; CAMPOS, L. F. A. ; MARSON, E. ; KAMISAKI, M. S. ; SILVA, J. C. P. ; PASCHOARELLI, L. C. *Construtivismo e Suprematismo russo: contribuições e influências para o design*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº1, p09-17, 2010.

RESUMO

O avanço tecnológico, marco do período pós Primeira Guerra, alavancou o desenvolvimento industrial e afetou o crescimento das populações urbanas, momento em que surge interesse pelos ideais socialistas. Na Rússia, a arte também foi impactada por estas transformações político-sociais, dando origem às vanguardas artísticas Construtivistas e Suprematistas. Tais movimentos influenciaram várias instituições de ensino no mundo, dentre elas a Bauhaus. Porém pouco se discutiu desses movimentos no ocidente, devido à lacuna

-
1. Mestrando PPGDesign-UNESP-BAURU mlaneto@gmail.com
 2. Mestranda; LEI-PPGDesign-UNESP-BAURU liviaflavia@gmail.com
 3. Mestranda PPGDesign-UNESP-BAURU elissandramarson@uol.com.br
 4. Mestranda PPGDesign-UNESP-BAURU margarethkamisaki@yahoo.com.br
 5. Prof. Livre Docente - LEI-PPGDesign-UNESP-BAURU placido@faac.unesp.br
 6. Prof. Livre Docente - LEI-PPGDesign-UNESP-BAURU paschoarelli@faac.unesp.br



provocada pela Guerra Fria. Portanto, o presente artigo traz uma reflexão a cerca das contribuições e influências de tais movimentos na formação e origem do conhecimento do design.

Palavras Chave: *História do Design, Vanguardas Russas, Bauhaus.*

ABSTRACT

Technological advances, in March of the post World War I, spurred industrial development and affected the growth of urban populations, whenever there is interest in socialist ideals. In Russia, art was also impacted by these political and social transformations, giving rise to the artistic avant-garde Constructivist and Suprematism. Such movements have influenced various educational institutions in the world, among them the Bauhaus. But little is discussed of these movements in the West, because of gaps caused by the Cold War. Therefore, this article presents a reflection about the contributions and influences of such movements in the formation and origin of knowledge of design.

Keywords: History of Design, Russian Avant-garde, Bauhaus.

INTRODUÇÃO

O período pós Primeira Guerra determinou uma situação social, econômica e tecnológica, a qual acelerou o desenvolvimento da indústria e, indiretamente, produziu o grande crescimento das populações urbanas na Rússia. No aspecto político, o avanço da classe operária aliado à consciência da sua contribuição, levou a conquista de peso político, o qual poderia levá-los ao poder. Nas artes, os movimentos

de vanguarda alavancaram mudanças culturais, as quais provocaram transformações radicais na sua estrutura, finalidade e na figura social do artista.

Neste cenário surgem os movimentos de vanguarda artísticos e culturais russos, o Construtivismo e o Suprematismo, os quais questionaram a função social da arte, renunciaram o simbolismo e posicionaram-se com uma reflexão política.

O presente artigo expõe um estudo sobre tais vanguardas artísticas russas, suas intrínsecas relações com o momento histórico em que estavam inseridas, a fim de refletir acerca das influências, sobre posteriores movimentos da arte, especificamente, a Bauhaus e na formação do conhecimento do design.

Para tal, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, na qual foi possível observar a lacuna de informações e pesquisas a respeito do assunto. Fato determinado ao longo do período da Guerra Fria, em que não discutiam essas claras influências em questão.

O CONSTRUTIVISMO E O SUPREMATISMO RUSSO

Os movimentos político-sociais russos, pós-Primeira Guerra, influenciaram no surgimento das vanguardas artísticas Construtivistas e Suprematistas que possuíam como essência as bases ideológicas do socialismo.

Neste contexto, a arte, não poderia continuar representativa, pois não havia mais valores institucionalizados para representar. A arte tornou-se, então, informativa, comunicando os acontecimentos durante as suas realizações aos membros da comunidade, transformando-se em um elemento ativo da história em ação.

O Construtivismo iniciou-se na Rússia por volta de 1913, influenciado pela realidade revolucionária da época, defendendo a função social da arte como uma questão política e buscando abolir a idéia de que a arte era um elemento especial da criação humana, ou seja, separada do mundo cotidiano.

Assim, a arte deveria ter como objetivo servir à sociedade.

Em seu sentido original repudiou o conceito de "gênio", intuição, inspiração e auto-expressão. Sendo assim, didático e concreto, intimamente ligado com a ciência e a tecnologia.

Em 1913, Vladimir Tatlin (Figura 01) construiu e expôs em Moscou uma arte completamente não figurativa - relevos suspensos de madeira e ferro (Figura 02) - e, naquela ocasião, propôs uma discussão que deu origem ao termo "construtivismo" (RICKEY, 2002).



Figura 01 - Vladimir Tatlin (1885 – 1953)

Fonte: http://www.russianavantgard.com/artists_union_of_youth/vladimir_tatlin.html

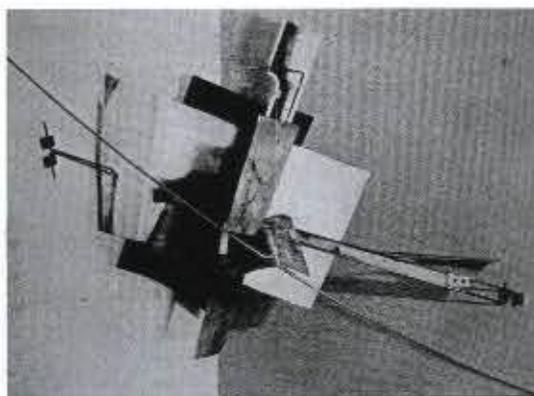


Figura 02 - Vladimir Tatlin, Corner Relief (1915)

Fonte: www.shafe.co.uk/art/Introduction_to_Modern_Art_1-3-04_-_Constructivism.asp

Movido pelo mesmo sentimento social e em contraposição aos objetivos construtivistas, o Suprematismo surge com a intenção de transmitir a idéia da supremacia do espírito sobre a matéria, por meio das formas geométricas e da abstração.

O pintor ucraniano Kasimir Malevich (1878-1935) (Figura 03) é considerado o criador e o único representante autêntico do Suprematismo. Ele expressava em sua arte abstrata, a proeminência da angústia espiritual do homem e considerava a arte não-figurativa, não-utilitária e não-social, uma poesia liberada de ideologias, uma forma mais espiritual e pura da arte.





Figura 03 - Kasimir Malevich (1878-1935)

Fonte: <http://www.algosobre.com.br/biografias/kazimir-malevitch.html>

Em sua principal obra o autor descreve: "tentando desesperadamente liberar a arte [...] do mundo representacional, procurei refúgio na forma do quadrado" (Figura 04) (MALEVICH, 1959 apud RICKEY, 2002).

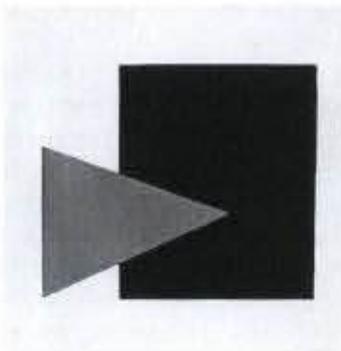


Figura 04 – Kasimir Malevich, Black Rectangle Blue Triangle (1915)

Fonte: greenlanddesign.org/coleg/tag/suprematism/

A proposta de trabalho com formas simples, como o quadrado, o trian-

gulo e a cruz, em poucos meses, atinge a completa representação da arte não-figurativa. Tal arte é definida pelo autor como: "A expressão dos ritmos de nosso tempo [...] já apontando para a arte abstrata, generaliza todos os fenômenos e, portanto, toca a nova cultura – o Suprematismo Não-figurativo" (MALEVICH, 1959 apud RICKEY, 2002, p.40).

Historicamente, é possível observar que tal linguagem fez-se presente em períodos remotos da história da humanidade como, por exemplo, nas pinturas das cerâmicas, na geometria dos mosaicos dos banhos romanos, nas treliças islâmicas e nos escudos heráldicos medievais. Portanto, remetem a elementos que sempre foram considerados como imagens abstratas, porém de menor destaque nas artes visuais, tratadas como arte aplicada ou utilitária.

O uso das formas geométricas, os quais deixam de ser apenas elementos decorativos, rompem com o realismo do século XIX. De acordo com Rickey (2002, p.35), estes moldes foram introduzidos na arte do século XX com a obra de Cézane (Figura 05), ao criar um fundamento lógico, submetendo as formas naturais aos moldes geométricos. Um modelo, cujo representante maior seria o cubismo, movimento que impulsionou discussões nas vanguardas modernas.



Figura 05 – Cézanne, Mont Sainte-Victoire, 1904 - 1906

Fonte: www.usc.edu/programs/cst/deadfiles/lacasis/ansc100/library/images/301.html

Conforme Rickey (2002), de um lado, os construtivistas de Tatlin, acreditavam que os trabalhadores da arte deviam seguir às massas, deveriam ser compreensíveis a todos e usar técnicas e materiais industriais. Opondo-se nesse ponto a arte pura do Suprematismo.

O Construtivismo e o Suprematismo russo exerceram notável influência na Alemanha, na formação dos métodos didáticos da Bauhaus, e assim, refletiram-se na arte e no design moderno. Porém seus ideais socialistas que os permitiam sonhar com uma sociedade perfeita também passaram a exercer controle político sobre a arte, privando-a de seu papel revelador. (FRÓIS, 2006)

CONTEXTO HISTÓRICO DO DESIGN NO SÉC. XX E A BAUHAUS

O início do design na antiga União Soviética se reporta ao movimento

vanguardista do início do século XX. Em meio à dialética de resolver problemas de modo subjetivo ou objetivo, é que se baseavam os esforços iniciais do design na Rússia (BÜRDEK, 2006).

De acordo com o autor, em 1902, Henry van de Velde fundou em Weimar um seminário de artes aplicadas que, sob sua orientação, transformou-se em 1906 em uma escola de artes aplicadas. Na sua fusão com a escola de artes e ofícios sob a direção do arquiteto Walter Gropius, formou-se a Staatliche Bauhaus Weimar (Casa da Construção Estatal de Weimar), que veio a ser o ponto de partida do grande desenvolvimento do design, conhecida como Bauhaus.

Do ponto de vista institucional, a Bauhaus passou por fases bastante distintas, sob três diretores (Gropius, Hannes Meyer e Mies van der Rohe) e em três diferentes cidades (Weimar, Dessau, Berlim) (DENIS, 2000).

Ainda segundo o autor, no período inicial sob a direção de Gropius (1919 – 1928), a Bauhaus esteve sempre preocupada em agregar pessoas e propostas das mais diversas tendências. E foi essa capacidade de reunir um grande número de pessoas muito criativas e muito diferentes em uma única escola que deu vida e força para a Bauhaus, transformando essa pequena instituição em um foco mundial para o fazer artístico.

Segundo Argan (1992 p.269) “[...] Gropius convocou em torno de si os artistas mais avançados (Kandisky, Klee, Albers, Moholy-Nagy, Feninger, Itten), e obteve a colaboração deles, convence-os de que o lugar do artista é na escola, e sua tarefa social era o ensino”.

Na fase subsequente predominaram o tecnicismo e o racionalismo de Moholy-Nagy e Meyer. Para Löbach (2000), a essência da configuração prá-



tico-funcional de produtos da Bauhaus ocorreu durante a segunda fase, de 1925 – 1939. Os elementos de desenho utilizados na Bauhaus eram os utilizados pelos artistas do cubismo, do construtivismo, introduzidos por Moholy-Nagy, e do De Stijl introduzidas em Weimar pelas visitas de Doesburg. As figuras geométricas como o quadrado, o triângulo e o círculo e, no campo tridimensional, os elementos como cubo, tetraedro e esfera. Na fase final de Mies van der Rohe o ensino da arquitetura passou a ser privilegiado quase que exclusivamente.

Na Bauhaus coordenada por Gropius, as condições objetivas do projeto deveriam estar bastante claras, o objeto deveria ser determinado pela sua essência, a fim de que pudesse ser projetado de forma que funcione corretamente – um vaso, uma cadeira, uma casa – sua essência precisa ser pesquisada, pois ele precisa cumprir sua finalidade, preencher suas funções práticas, ser durável, de baixo custo e ter boa aparência (BÜRDEK, 2006).

Josef Albers, de acordo com Rickey (2002), foi um dos docentes da escola e desde seus primeiros dias como professor de desenho, cor e design na Bauhaus, foi o grande pedagogo da estética construtivista. Seus ensinamentos e sua carreira fazem parte da história do movimento.

Segundo Denis (2000), a Bauhaus acabou por contribuir para a cristalização de uma estética e de um estilo específicos de design: o chamado 'alto' Modernismo que teve como preceito máximo o Funcionalismo, ou seja, a idéia de que a forma ideal de qualquer objeto deve ser determinada pela sua função, atendendo-se sempre a um vocabulário formal rigorosamente delimitado por uma série de convenções estéticas bastante rígidas. O autor acrescenta ainda, que o legado mais irônico

da Bauhaus, considerando a enorme diversidade de opiniões que ali vigorou, é a tendência de muitos dos seus seguidores a prescrever normas e regras para o design.

CONTRIBUIÇÕES E INFLUÊNCIAS PARA O DESIGN

O impacto direto das vanguardas sobre a evolução do design foi bastante desigual. Denis (2000) afirma que poucos artistas de vanguarda se prestaram a executar projetos de produtos. Sendo a indústria de mobiliário a maior exceção a essa afirmação: diversos arquitetos e designers ligados à primeira fase do movimento modernista se notabilizaram na execução de projetos de cadeiras e outros móveis, como exemplifica, Alvar Aalto (Figura 06), Gerrit Rietveld (Figura 07), Le Corbusier (Figura 08), Ludwig Mies van der Rohe (Figura 09), Marcel Breuer (Figura 10) e Wilhelm Wagenfeld (Figura 11), todos responsáveis pela criação de peças que se tornaram clássicos do design do século XX.



Figura06 - Alvar Aalto - Paimio armchair - 1929

Fonte: http://www.furniturestoreblog.com/2007/09/14/finishdesigner_alvar_aaltos_paimio_armchair_1.html



Figura 07 - Gerrit Rietveld – Zig-zag - 1934.

Fonte: www.aram.co.uk/acatalog/Zig_Zag.html



Figura 09- Ludwig Mies van der Rohe - Barcelona -1929

Fonte: <http://www.designboom.com/portrait/mies/bg.html>



Figura 08 – Le Corbusier – Chaise – 1929.

Fonte: <https://confluence.rave.ac.uk/confluence/pages/viewpage.action?pageId=25330381>



Figura 10 - Marcel Breuer - Wassily Chair - 1927-28;

Fonte: http://www.moma.org/collection/browse_results.php?object_id=2851





**Figura 11 - Wilhelm Wagenfeld—
Luminária – 1924.**

**Fonte: [www.vam.ac.uk/images/
image/10025-popup.html](http://www.vam.ac.uk/images/image/10025-popup.html)**

A influência das vanguardas artísticas foi mais profunda no design gráfico. Partindo principalmente da confluência de idéias e de atores em torno do Construtivismo, do De Stijl e da Bauhaus, foram fatores determinantes na implantação do design gráfico moderno. De modo geral, o estilo gráfico desenvolvido por esses designers deu preferência ao uso de formas claras, simples e geométricas; uma gama reduzida de cores; fontes tipográficas sem serifa e a quase abolição do uso de elementos de pontuação. Privilegiando a construção da informação visual (DENIS, 2000). O autor cita a capa da revista Klaxon nº 1 (Figura 12). As cores empregadas vermelho, preto e branco, eram comumente utilizadas por artistas construtivistas.



**Figura 12 – Capa da revista Klaxon
Fonte: DENIS (2000)**

Bürdek (2006) acrescenta que uma das conseqüências produto-culturais da Bauhaus foi a criação de um novo tipo de profissional para a indústria, alguém que dominasse a moderna técnica e a respectiva linguagem formal. Forneceu também os fundamentos necessários para a mudança da prática profissional do tradicional artista/artesão para o designer industrial como é conhecido atualmente.

Em suma, os movimentos vanguardistas russos, e a Bauhaus, influenciada por eles, abraçaram valores estéticos marcantes, os quais ainda atualmente encontram-se presentes nas artes, na arquitetura e no design.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A confluência dos pensamentos Suprematistas e Construtivistas com as idéias da Bauhaus podem ser observadas no ensino, na estética, e por conseqüência na própria constituição

do profissional de design. Determinando sua formação, seu entendimento da profissão, sua atuação no mercado de trabalho e sua função junto à sociedade.

Quanto ao ensino, apesar da negação à institucionalização inerente aos movimentos russos, a Bauhaus possuiu um modelo acadêmico democrático que permitiu a aproximação e as atividades de grandes artistas e dos ideais das vanguardas russas. Assim, a Bauhaus preenche as lacunas entre o artista (projetista) e o sistema industrial, rompendo inclusive com a lacuna existente entre as artes maiores (belas artes) e artes menores (aplicadas), como pregado pelas vanguardas.

A escola adotou como valores estéticos: as máquinas e a abstração formal não-figurativa, com emprego das formas "puras" pregadas pelos movimentos nos objetos industrializados. Utilizou uma linguagem racional e geométrica, como a disposição linear ou modular dos elementos construtivos, a simplicidade na configuração voltada à função e a valorização real dos materiais, implantando a negação aos simbolismos.

O pensamento e as imagens construtivistas, a Bauhaus e a estética desnuda da máquina, difundiram-se em todos os níveis da cultura Ocidental e nas áreas industrializadas do Oriente, da arquitetura oficial aos produtos domésticos de produção em massa. E embora não tenha produzido muitos grandes arquitetos, designers ou artistas, seus efeitos demonstram-se ao ter atingidos plenamente as massas, e contribuído para a formação dos paradigmas e do conhecimento de design.

REFERÊNCIAS

ARGAN, G. C. **Arte Moderna**. São Paulo: Cia das Letras, 1992.

BÜRDEK, B. E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

DENIS, R. C. **Uma Introdução à história do Design**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

FRÓIS, K.P. **O Sonho abstrato: a arte geométrica na modernidade**. Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas (UFSC), v. 83, p. 01-12, 2006.

LÖBACK, B. **Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

RICKEY, G. **Construtivismo: origens e evolução**. São Paulo: Cosac e Naify, 2002.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi desenvolvido com o apoio da FAPESP por meio dos processos 09/02991-9 e 09/02125-0.



Análise de Acessibilidade Residencial para portadores de Lesão Medular

Estudo de Caso – Residência Padrão Zeladoria FDE

Irajá Gouvêa ¹

GOUVÊIA, I. *Análise de Acessibilidade Residencial para portadores de Lesão Medular - Estudo de Caso – Residência Padrão Zeladoria FDE*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº1, p19-25, 2010.

RESUMO

O portador de deficiência física motora, em especial o lesado medular, é um dos indivíduos mais altamente penalizados pela falta de acessibilidade do espaço urbano e edificado, por sua mobilidade depender do uso de cadeira de rodas, e o ambiente construído ser muito pouco adaptado para garantir o seu direito de ir e vir, geralmente estes deficientes, sofrem um stress físico, mas pior do que isto, o stress mental, tornando-os deprimidos pela falta de perspectiva de vida.

A acessibilidade do portador de deficiência física motora em habitações de interesse social ou com características próximas destas, é o foco desse artigo. Os principais métodos de pesquisa utilizados foram o estudo de caso em uma casa modelo padrão FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação) e a avaliação da acessibilidade do cadeirante, na residência analisada, utilizando o programa Sketchup como instrumento gráfico. Como resultado da pesquisa, podemos determinar que a residência analisada por ser um espaço pertencente a uma escola e

1. Professor Mestre do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UNIMAR - Marília.
Professor Mestre da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da FACCAT - Tupã.



que a mesma sofre toda interferência de estudos e adaptabilidade decorrentes das pesquisas da Fundação, não está adaptada ao deficiente físico motor, apresentando vários problemas de acessibilidade dentro e fora da moradia. Através de imagens em realidade virtual extraídas do software, observa-se o grau de dificuldade que um usuário de cadeira de rodas possui para se locomover no interior da residência.

Esta moradia, dentro de um espaço escolar, bem como as demais dependências das escolas, devem ser monitoradas durante suas construções, quando então, muitos elementos determinados em projetos, são esquecidos propositalmente. Se mais pesquisas e estudos de casos forem divulgados, com certeza, alertarão para esta falha no processo técnico e construtivo destes ambientes, gerando assim, melhora significativa na qualidade de vida dos deficientes motores.

PALAVRAS-CHAVE - acessibilidade, sketchup, portador de lesão medular.

ABSTRACT

The bearer of motive physical deficiency, especially harmed him/it of marrow, it is one of the individuals more highly punished by the lack of accessibility of the urban space and built, for his/her mobility to depend on the wheel chair use, and the built atmosphere to be very a little adapted to guarantee his/her right of to go and to come, usually these wheel chair users, suffer a stress physical, but worse than this, the mental stress, turning them depressed for the lack of life perspective.

The accessibility of the bearer of motive physical deficiency in houses of social interest or with close characteristics of these, it is the focus of that article. The main research methods used were the case study in a house model pattern FDE (Foundation

for the Development of the Education) and the evaluation of the accessibility to the wheel chair user, in the analyzed residence, using the program Sketchup as graphic instrument. As a result of the research, we can determine that the residence analyzed by being a space belonging to a school and that the same suffers every interference of studies and adaptability current of the researches of the Foundation, it is not adapted the deficient motor physicist, presenting several accessibility problems inside and out of the home. Through images in extracted of the software virtual reality, the degree of difficulty is observed that a bearer of marrow lesion possesses to move around inside the residence.

This home, inside of a school space, as well as the other dependences of the schools, they should be monitored during their constructions, when then, many certain elements in projects are forgotten willfully. If more researches and studies of cases be published, with certainty, they will alert for this flaw in the technical and constructive process of these adapt, generating like this, it gets better significant in the quality of life of the deficient motors.

KEYWORDS: *accessibility, sketchup, bearer of lesion*

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde, nos últimos anos várias iniciativas, programas e planos de ação foram desenvolvidos com o intuito de melhorar a vida de pessoas com algum tipo de deficiência. Em relatório divulgado recentemente, foi possível descrever um cenário geral da situação de pessoas com deficiência em todo o mundo. Embora tenham sido identificados alguns progressos nesta área, em



muitos casos, a intenção de gerar melhorias é muito maior que a ação em si.

Dentre inúmeros fatores alarmantes encontrados, destaca-se o problema da acessibilidade, que apresenta um amplo campo para melhorias, considerando-se esta área como pré-requisito para a interação de pessoas com deficiências na sociedade.

Segundo Carvalho (2001), em vários segmentos da sociedade são notórias as inúmeras dificuldades sociais e econômicas enfrentadas pelo portador de deficiências. Sendo que as barreiras, principalmente físicas, encontradas por grande parte destas pessoas estão presentes em suas próprias residências e seguem para áreas públicas e ambientes de trabalho.

O termo deficiência é apresentado pela NBR 9050:

"Deficiência: Redução, limitação ou inexistência das condições de percepção das características do ambiente ou de mobilidade e de utilização de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos, em caráter temporário ou permanente."

2. AMBIENTE CONSTRUÍDO E A ACESSIBILIDADE

Inúmeros são os ambientes de interação do ser humano, contudo a habitação se apresenta como o principal. Neste espaço particular o homem se apropria do espaço, impondo as suas necessidades, buscando encontrar sua identidade, fazendo prevalecer seu direito a privacidade e ao convívio familiar (SANTOS, 2001 apud CÍRICO). Devido a importância apresentada por este ambiente, é fundamental que ele atenda às suas necessidades e especialmente, em se tratando de um morador com lesão medular, garanta seu

uso e deslocamento (SANTOS, 2004).

A Lei da Acessibilidade, nº 10.098, de 2000, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Para fins desta lei é dada a definição de acessibilidade:

"Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida";

A acessibilidade é um dos principais fatores que regem a interação entre a sociedade e indivíduos portadores de deficiências, influenciando em vários aspectos diretamente ligados aos direitos enquanto cidadãos. Pode-se identificar uma grande falta de informações voltadas a esta problemática, principalmente no campo da ergonomia, no que diz respeito a sua relação com os produtos que usam e ambientes que freqüentam. Estas informações seriam importantes à concepção de dispositivos, mobiliários e ambientes de trabalho mais adequados a estes indivíduos. A residência poderá proporcionar uma melhora significativa na qualidade de vida dos deficientes, considerando suas limitações físicas, informativas e sociais, a partir do momento que esteja projetada adequadamente de modo a contemplar sua segurança e conforto.

3. PARÂMETROS DE LOCOMOÇÃO DO CADEIRANTE

Segundo a normatização NBR 9050, alguns parâmetros devem ser



considerados ao se desenvolver projetos voltados a pessoas portadoras de deficiências, levando-se em conta as necessidades ergonômicas encontradas por este tipo de pessoa.

Dimensões da cadeira de rodas com manobras:

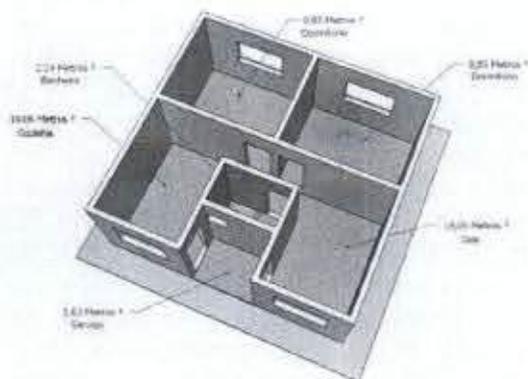
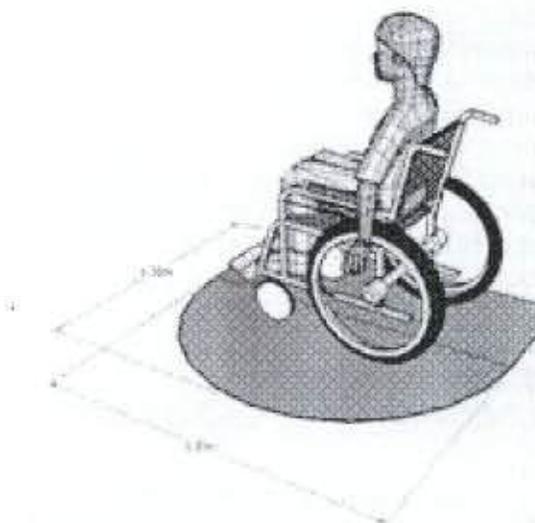


4. ESTUDO DE CASO

O Solar Ville Garaude é um hotel-residô estudo de caso foi realizado utilizando como parâmetro de pesquisa um modelo de casa de zeladoria de Escolas do Estado de São Paulo, segundo padrões adotados pela FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação).

Conforme figura abaixo, a casa padrão possui:

sala, cozinha, banheiro, dois quartos e área de serviço.



Sua localização se dá dentro da área escolar, sendo reservado um espaço murado, com entrada independente para seus moradores.

Sua finalidade é a de abrigar uma pequena família que necessariamente deverão trabalhar na manutenção e zeladoria da área escolar.

Através de análise do software Sketchup, é possível observar, que esse projeto foi concebido para usuários livres de deficiência física, pois ele apresenta falha nos critérios mínimos de adaptação que permitem o acesso ao espaço interno, bem como a utilização de equipamentos do mesmo. Verifica-se, nos desenhos a seguir, que o cadeirante está impossibilitado de se movimentar em alguns cômodos da casa como: banheiro, cozinha, dormitório e a área de serviço.

5. SIMULAÇÃO DIGITAL DE AMBIENTES

Existem atualmente, várias tecnologias e programas que permitem a visualização tridimensional de ambientes. Em casos, são criados ambientes virtuais, onde o usuário pode de locomover dentro deste ambiente, interagindo com ele e identificando detalhes e futuros problemas em projetos. O termo utilizado para esta modalidade computacional é "Realidade Virtual" (VR). Sendo o seu objetivo imitar da melhor maneira possível a natureza, de forma que seja difícil diferenciar a realidade da realidade virtual. Segundo Whyte (2003), a VR muitas vezes é utilizada apenas como ferramenta de apresentação, mas seu uso se torna mais significativo e efetivo a partir do momento em que é utilizado no processo de design. Este sistema pode ser

utilizado para auxiliar no processo de tomada de decisão.

6. AVALIAÇÃO DA RESIDÊNCIA COM UTILIZAÇÃO DO SKETCHUP 7

A residência analisada será avaliada com relação à acessibilidade para deficientes com lesão medular através do software Sketchup versão 7, permitindo uma avaliação do ambiente virtual e de seu uso. O Sketchup é um programa de modelagem, relativamente de fácil manuseio, sendo disponibilizado pelo Google através da Internet. O software fornece o desenho bidimensional e as facilidades da modelagem tridimensional, juntamente com várias ferramentas que agilizam uma visualização rica em detalhes e precisão. Além disso, ele interage com grande parte de programas similares, como também, com os da plataforma CAD. Tudo isto, faz deste programa, o mais requisitado atualmente, no mundo, podendo encontrar usuários no Japão, Canadá, Alemanha, Austrália e Brasil.

Dentro da área de pesquisa proposta por este estudo, o Sketchup permite uma análise ergonômica da movimentação do cadeirante, apresentado análises sobre conflitos encontrados dentro do perímetro de circulação e do acesso a objetos.

No modelo 3D criado foram adicionados equipamentos presentes na habitação, incluindo abertura de portas e janelas, degraus e diferença de nível, louças e mobiliário. Através deste ambiente detalhado é possível reproduzir várias situações que cadeirantes enfrentam diariamente em ambientes não preparados para seu uso. Em seguida foram geradas simulações de locomoção do cadeirante dentro deste ambiente.

Nestas simulações foram identificadas e apontadas as dificuldades

encontradas no uso deste modelo não adaptado.

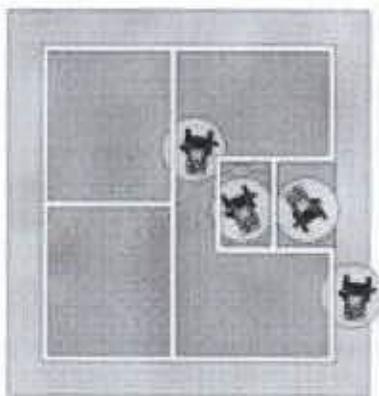
7. ANÁLISE DOS RESULTADOS

7.1. NÍVEIS



- calçamento externo com degrau de 0,10m;
- piso da entrada (área de serviço) com 0,05m acima da calçada externa;
- soleira das portas externas (Sala e Cozinha) com 0,05m acima do nível externo;

7.2. DIMENSÕES



- calçamento externo menor que a largura da cadeira de rodas;

- área do banheiro sub dimensionada;
- circulação externa com largura mínima;
- área de serviço sub dimensionada;

7.3. EQUIPAMENTOS

- Tanque de lavagem de roupa com coluna sem área de aproximação;

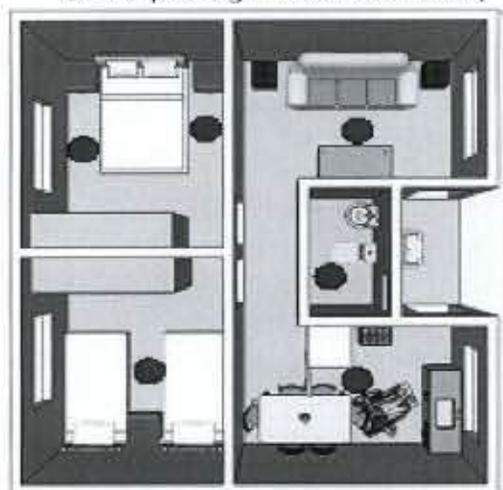


- Pia de cozinha com armário sem área de aproximação;
- Lavatório de banheiro com coluna sem área de aproximação;
- Espelho de banheiro sem inclinação necessária;
- Vaso sanitário sem área de transferência;
- Portas com aberturas invertidas (banheiro);

- Janelas sem altura de visão.
- Registro de gaveta com altura acima da desejada no banheiro;
- Registro de gaveta com altura acima da desejada na cozinha;
- Quadro de distribuição com altura acima da desejada.

7.4. ÁREAS DE CIRCULAÇÃO

- áreas críticas que não possibilitam a passagem do cadeirante;



8. CONCLUSÃO

Através da análise realizada para este estudo, pode-se concluir que, os modelos de casas projetadas para zeladoria de escolas, da FDE não seguem os padrões mínimos exigidos para receber um morador portador de deficiência físico motora.

Confirma-se esta conclusão com o resultado mostrado através dos desenhos realizados no programa sketchup, onde se percebe os problemas e as di-

ficuldades de acessibilidade levantados no projeto padrão de zeladoria da FDE.

Espera-se com este estudo de caso, uma conscientização por parte deste órgão e de tantos outros que definem projetos e estabelecem normas, mas que acabam por generalizar a sua utilização de maneira padrão não levando em consideração o usuário e suas limitações.

9. REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 9050: 2004 Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos. Rio de Janeiro.

CARVALHO, Leila Regina (2001). Ergonomia e o trabalho do portador de necessidade motora específica: o caso do cadeirante. Dissertação de Mestrado, Florianópolis, SC.

Catálogos Técnicos. FDE. Fundação para o Desenvolvimento da Educação. São Paulo, Secretaria da Educação, 2009.

SANTOS, Lisana Kátia Schmitz (2004). Diretrizes de arquitetura e design para adaptação da habitação de interesse social ao cadeirante. Dissertação de Mestrado, Curitiba, PR.

WHYTE, Jennifer (2003). Industrial applications of virtual reality in architecture and construction. ITcon Vol. 8, pg. 43-50.



BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A SUSTENTABILIDADE URBANA

Jeane Ap. Rombi de Godoy Rosin ¹
Norma Sueli Padilha ²

ROSIN, J. A. R. G. ; PADILHA, N. S. *BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE A SUSTENTABILIDADE URBANA: A cultura e o lazer como elementos de dinamização da sustentabilidade urbana*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº1, p27-32, 2010.

RESUMO

O presente artigo busca desenvolver breves considerações sobre a sustentabilidade urbana, tendo como base analítica a problemática sócio-ambiental, oriunda da produção do espaço urbano e da degradação ambiental. Este trabalho faz apontamentos conceituais, baseados num levantamento teórico, para fundamentação ideológica do que vem a ser uma cidade sustentável; e, a tutela do ambiente urbano, baseado na legislação urbanística, com ênfase nos dispositivos normativos do Estatuto da Cidade (Lei 10.257 de 10/01/2001), os quais se destacam o plano diretor e a gestão democrática como mecanismos de promoção da equidade social e justa distribuição do ônus e benefícios oriundos da urbanização, para construção de cidades sustentáveis.

-
1. Arquiteta e Urbanista (FAUT – Tupã/SP), Especialista em Planejamento e Gestão Municipal (UNESP – Campus de Prudente/SP) e Mestranda em Direito do Estado (UNIVEM – Marília/SP).
 2. Advogada, Doutora em Direitos Difusos e Coletivos pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2004) e mestrado em Direito das Relações Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2000). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e Professora Titular do Programa de Mestrado em Direito do Centro Universitário Eurípedes de Marília - UNIVEM.



Palavras - Chave: Direito Urbanístico. Plano Diretor. Cidade Sustentável.

ABSTRACT

This present article seeks to develop brief comments on urban sustainability, based on the analytical socio-environmental issues, originating from the production of urban space and environmental degradation. This work makes conceptual notes, based on a theoretical approach, the ideological reasons of what is it to be a sustainable city, and the protection of the urban environment, based on urbanistic legislation, with emphasis on the regulatory provisions of the City Statute (law 10,257 of 10/01/2001), which stand out the master plan and the democratic management mechanisms to promote social equity and fair onus distribution and benefits resultant from the urbanization, for the construction of sustainable cities.

Keywords: Urban Planning Law. Master Plan. Sustainable city.

1. INTRODUÇÃO

A chegada do novo século foi aguardada com muitas expectativas, não só pela comunidade científica, acadêmica, pelos diversos segmentos da sociedade, mas, sobretudo por aqueles grupos sociais excluídos e privados dos direitos básicos que garantem a vida com dignidade.

Comprovam este estado de ânimo, a vasta e diversificada literatura, composta pelos mais conceituados postulados científicos, documentos jurídicos e até mesmo as mais relevantes cartas e tratados internacionais produzidos nas diversas conferências internacionais ocorridas em várias regiões

do planeta no final do último século.

Entretanto, as grandes perplexidades pelas quais a humanidade tem passado, principalmente aquelas relacionadas à falência de valores ético-sociais, acabaram por arrefecer todo o manancial de esperança depositada na possibilidade de reconstrução de uma sociedade que se desejava sustentável. Uma vez que, ao mesmo tempo, em que a humanidade pôde celebrar as grandes conquistas realizadas nas mais diversas áreas do conhecimento, não pode negar ou apagar do atual momento histórico, a lamentável situação de pobreza e miséria, em suas variáveis nuances, em que milhares de famílias sobrevivem, não só em cidades brasileiras como também em diversas localidades do globo terrestre.

No Brasil, somam-se a esses fatos, a crise de credibilidade que assola de modo contundente a classe política, vinculada aos poderes executivos, legislativo e até mesmo o judiciário, comprometendo a adequada atuação das instituições que tem por dever primordial e constitucional, dar sustentação ao Estado Democrático de Direito.

Neste contexto, Sheehan (2003) comenta que apesar dos avanços tecnológicos e avanços sociais, as cidades ainda são locais de exclusão e segregação sócio-ambiental.

Mediante as proposituras de Sheehan (2003), Azevedo (1998) complementa afirmando que a urbanização acelerada e o processo de industrialização tardia, foram os fatores determinantes para a construção do caos presentes nos aglomerados urbanos, onde as demandas sócio-ambientais se multiplicaram frente as limitadas intervenções do poder público.

Desse modo, o processo pelo qual se tem dado à utilização ou mesmo a ocupação do espaço urbano, clama de-

sesperadamente, por maior atenção, uma vez que a adoção de novos padrões de gestão e planejamento alicerçados em princípios de sustentabilidade, trás consigo desafios a serem encarados e superados, não apenas pelas autoridades constituídas, mas essencialmente, por toda a sociedade.

Em meio a tais considerações, compreende-se a necessária obrigatoriedade de implementação de uma política de desenvolvimento urbano visando a promoção ao pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e a garantia do bem estar de seus habitantes, pautada primordialmente, para a realização da dignidade da pessoa humana como valor supremo da ordem jurídica democrática.

2. REFLEXÃO CONCEITUAL - QUALIDADE DE VIDA E A SUSTENTABILIDADE URBANA

Nas cidades, a busca pela qualidade de vida tem orientado a elaboração e implantação de políticas públicas objetivando o bem-estar coletivo. Todavia, não somente administradores públicos, mas também pesquisadores de diversas áreas têm encontrado grande dificuldade de definir o que vem a ser qualidade de vida, devido ao caráter subjetivo do conceito, o qual está estritamente relacionado com o atendimento das necessidades humanas, frente ao contexto sócio-cultural e econômico em que o indivíduo esteja inserido.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), conceitua-se qualidade de vida como "a percepção do indivíduo sobre a sua posição na vida, no contexto da cultura e dos sistemas de valores nos quais ele vive, e em relação a seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações" (THE WHOQOL

GROUP, 1995 p. 1405).

A qualidade de vida no ambiente urbano é abarcada pelo Texto Constitucional de 1988, ao estabelecer como fundamento do Estado Democrático de Direito o princípio da dignidade da pessoa humana, (Inciso III, do Art. 1º), objetivando, entre outros, a redução da desigualdade social (Inciso III, do Art. 3º), seja nas diretrizes da Política de Desenvolvimento Urbano (Art. 182), ou nos pressupostos do Art. 225 que determina o meio ambiente, ora urbano ou não, como um "bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações [...], e ainda incumbe ao Poder Público assegurar a efetividade desse direito (Art. 225, §1º).

Neste contexto, o planejamento e a gestão das áreas urbanas devem além de adotar medidas e técnicas para a adequação física de seus espaços, mas essencialmente adotar técnicas e instrumentos que promovam a convivência social, de maneira que os desiguais tenham suas diferenças amenizadas pela árdua busca de implementar espaços cada vez mais democráticos de vivência saudável, o que em outras palavras significa, a luta por uma melhoria na qualidade de vida.

Entretanto, não se ignora a diferença entre as agendas, principalmente ao conteúdo relacionado ao desenvolvimento sócio-econômico, tanto dos países centrais ou de países de economia periférica, uma vez que, a grande discussão evidenciada, diz respeito a implementação do desenvolvimento sustentável em áreas urbanas.



3. DILEMAS URBANOS

Pode-se entender o meio ambiente urbano como um conjunto de edificações, com características construtivas, sua história e memória, seus espaços segregados, a infra-estrutura e os equipamentos de consumo coletivo.

A rápida urbanização e crescimento das cidades durante o último meio-século mudou a fisionomia da Terra, mais do que, provavelmente, qualquer outro resultado da atividade humana em toda a história.

O crescimento das áreas urbanas está intimamente relacionado com o acentuado crescimento demográfico, ao processo de êxodo rural e a industrialização, produção, circulação e consumo de mercadorias. São estes fatores que têm exercido um grande poder de atração da população para áreas urbanas, ocasionando nos dois últimos séculos uma elevação nos percentuais de pessoas concentradas nas cidades.

As questões sociais e ambientais de maior significado concentram-se onde existe maior densidade econômica e demográfica. Ou seja, as questões ambientais que afetam mais diretamente o cotidiano da maioria da população deverão ser resolvidas no âmbito dos espaços construídos ou em construção e não em espaços naturais ou basicamente intocados.

Os problemas ambientais urbanos em nosso país se agravam em função da incapacidade de investimentos em infra-estrutura e serviços capazes de compensar as desvantagens de ambientes densamente povoados. Complica ainda mais esta situação, a insuficiente ou ausente cultura ambiental do cidadão urbano. A cidade é um magnífico produto cultural, mas o homem não assimilou integralmente na sua cultura, expressa no estilo e modo de vida, as

características e a natureza peculiares ao contexto urbano.

Assim, a tendência à instabilidade do meio urbano está de vários modos, tornando-o menos adequado para a vida humana. O custo de vida em uma cidade é um estado de constante ansiedade. As pessoas ficam expostas a mazelas biológicas e psico sociais como violência, perda de identidade, tensão, alta competitividade, frustração e conflitos de toda ordem.

Agravando este cenário, esta população excluída de áreas centrais, deslocam-se para espaços periféricos, muitas vezes em áreas de preservação permanente (fundos de vales, encostas, morros, manguezais, etc.), áreas estas, que apresentam certa vulnerabilidade ambiental, colocando em risco sua própria segurança, como também a dos bairros adjacentes.

4. TUTELA DO AMBIENTE URBANO

Na Constituição Federal de 1988, os Municípios passaram a ser um ente da federação com autonomia para auto-gestão, o que significou um grande avanço, pois é na esfera municipal que se estabelece um contato direto com a população, uma vez que este é responsável por disciplinar e administrar os interesses locais.

Para tutela do ambiente urbano, o Administrador Municipal pode se valer de vários instrumentos jurídicos, como por exemplo, a Lei Orgânica, o Plano Diretor, a Legislação Orçamentária, o Código Ambiental, o Código de Obra, a Lei de Ocupação e Uso do Solo, a Lei de Parcelamento do Solo, Código Tributário, entre outros. Estes instrumentos jurídicos servem como norteadores para

orientar a ação do administrador municipal e da sociedade.

Dentre os institutos citados, dá-se destaque ao Plano diretor, como instrumento urbanístico, capaz de conter um planejamento de curto, médio e longo prazo para a promoção da sustentabilidade urbana, equacionando as dimensões sociais, econômicas, culturais e ambientais.

A luz do Estatuto da Cidade, o Plano Diretor é um Instrumento Urbanístico da Municipalidade "com supremacia" sobre os outros diplomas, objetivando o bem estar e a qualidade de vida dos munícipes. (MEIRELLES, 1993, p. 393).

Antes do Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257 de 2001), já havia previsão legal do Plano Diretor em leis ordinárias. O Código Florestal, Lei nº 4.771/65 alterada pela Lei nº 7.803/89 é um exemplo, pois determinou a inclusão no Plano Diretor das áreas de preservação permanente de florestas e demais formas de vegetação natural (Art. 2º, parágrafo único). Como Também a lei de Parcelamento de Solo nº 6.766/79, alterada pela Lei de nº 9.785/99, que especificam quais são os objetos do Plano Diretor.

Para que o Município possa gerir o Plano Diretor, está previsto o princípio da participação, no qual cada indivíduo administre e aja no ambiente ao seu redor e com seus semelhantes procurando melhorar a qualidade de vida com equidade social.

5. CONCLUSÃO

Diante das demandas sócio-ambientais dos assentamentos humanos, é imprescindível a implementação de dispositivos urbanísticos que venham objetivar a qualidade de vida da população, através do adequado ordenamento do solo urbano, diluindo os de-

sacertos presentes, oriundos de fatores históricos e políticos, os quais vêm promovendo a segregação sócio-espacial, multiplicando a miséria e degradando o ambiente urbano.

Como remédio jurídico para as mazelas urbanas, foi aprovado em 10 de janeiro de 2001, o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257), que contempla normas e diretrizes de ordem pública e interesse social, que tem como objetivo tutelar matéria de ordem urbanística em prol do bem coletivo e do equilíbrio ambiental.

Este instituto contempla vários instrumentos jurídicos, sendo o principal o Plano Diretor, o qual pode ser uma poderosa ferramenta para provocar uma mudança efetiva na organização espacial dos adensamentos urbanos, ao ordenar uso e ocupação do solo urbano, objetivando a sustentabilidade urbana com qualidade de vida dos munícipes. Entretanto, a formulação, execução e acompanhamento deste plano urbano, devem ser conciliados a uma "gestão democrática" (Inciso II, do Art. 2º, Estatuto da Cidade), pois não se admite mais, em uma Administração Municipal, atos que sejam contrários aos interesses da sociedade organizada.

Assim, pode-se dizer que após a instrumentalização dos dispositivos do Estatuto da Cidade, serão dados os primeiros passos para construção de uma cidade sustentável, onde haja a promoção da equidade social e a justa distribuição do ônus e benefícios oriundos da urbanização.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Discursos da Sustentabilidade Urbana. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, Campinas: nº 01, maio/ 1999.



BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21. Petrópolis, RJ: Vozes, 1977, p.65

BASTOS, Celso Ribeiro. Curso de Direito Constitucional. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 2000.

BRASIL. Lei Federal nº 10.257 (2001). Estatuto da Cidade. DOU 11.07.2001, ret. DOU 17.07.2001.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. A (re)produção do espaço urbano. São Paulo: Edusp, 2008.

GROSTEIN, M. D. Metrópole e Expansão Urbana: a Persistência de Processos "Insustentáveis". São Paulo em Perspectiva. Fundação SEADE. Nº 01, 2001.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Censo Demográfico de 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 20 fev. 2009.

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Municipal Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 1993.

PINTO, Vitor Carvalho. Regime Jurídico do Plano Diretor. In: Temas de direito urbanístico 3. Ministério público do Estado de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial, 2001. p. 417.

REZENDE, F. C. Por que falham as reformas administrativas? Rio de Janeiro: FGV, 2004.

ROGERS, Richard. Cidades para Um Pequeno Planeta. Tradução de Anita Regina Di Marco, 4ª Edição. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2001.

SANTOS, M. Meio Ambiente construído e flexibilidade tropical. In: Revista Ciência Geográfica, Bauru: Especial Bauru, AGB, jul. 1997.

ANÁLISE DOS PARÂMETROS QUE INFLUEM SOBRE O DESEMPENHO DE JUNTAS ADESIVADAS

Diego Nogueira de Carvalho ¹

Cristiano Okada Pontelli ²

CARVALHO, D. N. ; PONTELLI, W. *Análise dos parâmetros que influem sobre o desempenho de juntas adesivadas*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº1, p33-38, 2010.

RESUMO

Neste trabalho foi feita uma análise dos principais parâmetros que influenciam no processo de adesivos estruturais e qual a sensibilidade destes parâmetros. Utilizou-se na simulação uma junta de sobreposição dupla plana sendo composta de dois substratos distintos (aço e alumínio) e utilizou-se a equação de Volkersen para determinar a máxima tensão de cisalhamento. Os parâmetros analisados foram a espessura do adesivo, a espessura do substrato de aço, espessura do substrato de alumínio, comprimento da junta e a largura da junta. O parâmetro mais sensível foi a largura da junta com uma redução de 66,72% da tensão de cisalhamento para um aumento de 150% da largura e o parâmetro que menos influi foi a espessura do substrato de aço que reduziu em 9,98% a tensão de cisalhamento para um aumento de 150% da espessura do mesmo.

Palavras-chave: *Adesivos Estruturais. Projeto. Análise de sensibilidade.*

1. Graduando do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade de Marília - UNIMAR.
2. Eng. Mecânico, Mestre em Engenharia Mecânica, Prof. Assistente Mestre, Departamento de Engenharia de Produção Mecânica - UNIMAR - E-mail: engcristiano@ig.com.br



ABSTRACT

This work was an analysis of key parameters that influence the process of structural adhesives and what the sensitivities of these parameters. It was used to simulate a flat joint being composed of two different substrates (steel and aluminum) and used the equation Volkersen to determine the maximum shear stress. The analyzed parameters were the thickness of the adhesive, the thickness of the steel substrate, the thickness of aluminum substrate, length and width of the joint. The most sensitive parameter was the width of the joint with a 67% reduction of shear stress to an increase of 150% of the width parameter and the influence was less than the thickness of the steel substrate which reduced by 4% to shear stress for a 150% increase in thickness.

Keywords: *Structural Adhesives. Design. Sensitivity Analysis.*

INTRODUÇÃO

O uso de adesivos estruturais para veículos de transporte iniciou-se no Brasil nos anos oitenta devido a uma necessidade que os moldadores encontraram em seguir especificações das matrizes brasileiras na colagem de capôs, grades e pára-choques, produzidos em compósitos de poliéster reforçado com fibra de vidro. Adesivos a base de poliuretano bicomponente foram utilizadas para essas aplicações e devido ao sucesso da implementação do poliuretano, o conceito de colagens estruturais evoluiu de forma que, hoje em dia praticamente todas as montadoras de veículos de transporte de carga e de passageiros empregam a técnica utilizando adesivos uretânicos, epóxis e metacrilatos (QUINI; MARINUCCI, 2008).

Outras aplicações desses adesivos estruturais seriam também na fabricação de lanchas, veleiros, jet skis, captadores de energia eólica, tubulações, aeronaves e peças técnicas em geral.

Juntas coladas são consideradas a principal alternativa às juntas mecânicas convencionais, tais como: parafusos, rebites e soldagem. Dentre outras razões pela reduzida concentração de tensões, pela transferência de carga suave em largas áreas de colagem, pela resistência superior à fadiga, pela excelente relação resistência-peso, custo reduzido por conta de processos de fabricação mais baratos, pela aerodinâmica otimizada dada a variedade de projetos possíveis, melhor aparência visual, excelentes propriedades elétricas e térmicas, além de resistência à corrosão no caso de juntas de substratos incompatíveis. (SAMPAIO et al, 2006, p. 8894).

Podemos observar que as juntas unidas com adesivos estruturais podem proporcionar muitas vantagens e que em muitos casos sobressaem a uniões convencionais com parafusos, porcas e arruelas. .

Outra grande vantagem da colagem é a possibilidade de união de materiais dissimilares, como alumínio e aço ou plástico e metal, o que se torna bastante importante nas futuras soluções inovadoras de estruturas de carros.

Entretanto, segundo Quini; Marinucci (2008), hoje em dia grande parte dos fabricantes de peças em compósito e em aço, não utilizam o adesivo como substituto de juntas mecânicas, possivelmente pela falta de informação e ausência de condições adequadas para trabalhar com o material, pois os adesivos estruturais exigem cuidados especiais de manuseio e limpeza.

Contudo, pode-se notar que o consumo de adesivos estruturais, esta cada vez maior e essa maior utilização dos adesivos na indústria proporciona confiança e evidencia que de fato ele pode unir permanentemente uma junta, desde que aplicado corretamente seguindo os princípios básicos de preparação de superfície, dosagem correta, mistura dos componentes do adesivo e projeto adequado da junta.

Além das vantagens citadas anteriormente, garante ainda, melhor isolamento elétrico, redução da corrosão e também redução dos níveis de vibração em montagens com parafusos e rebites, sendo que industrialmente, em muitos casos, os métodos de aplicação de adesivo oferecem maior produtividade nos processos de montagem. Outra grande vantagem, consequência de uma boa adesão, é a melhor vedação entre as partes unidas, evitando-se a necessidade de impermeabilização complementar (QUINI, 2008).

É por essas e outras vantagens que o uso de adesivos estruturais na indústria, esta aumentando gradativamente, como alternativa em uniões de peças.

O objetivo deste trabalho é o estudo dos parâmetros que influem sobre o desempenho dos adesivos estruturais e qual é a sensibilidade destes parâmetros.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizadas para a análise dois materiais distintos. Duas tiras de chapa de alumínio com espessura de 3,0mm como substrato externo e uma tira de chapa de aço carbono, também com espessura de 3,0mm, como substrato interno. Para a união dos substratos, foi utilizado um adesivo estrutural a base de epóxi.

A figura 01 ilustra o modelo da junta que foi utilizada para a análise.

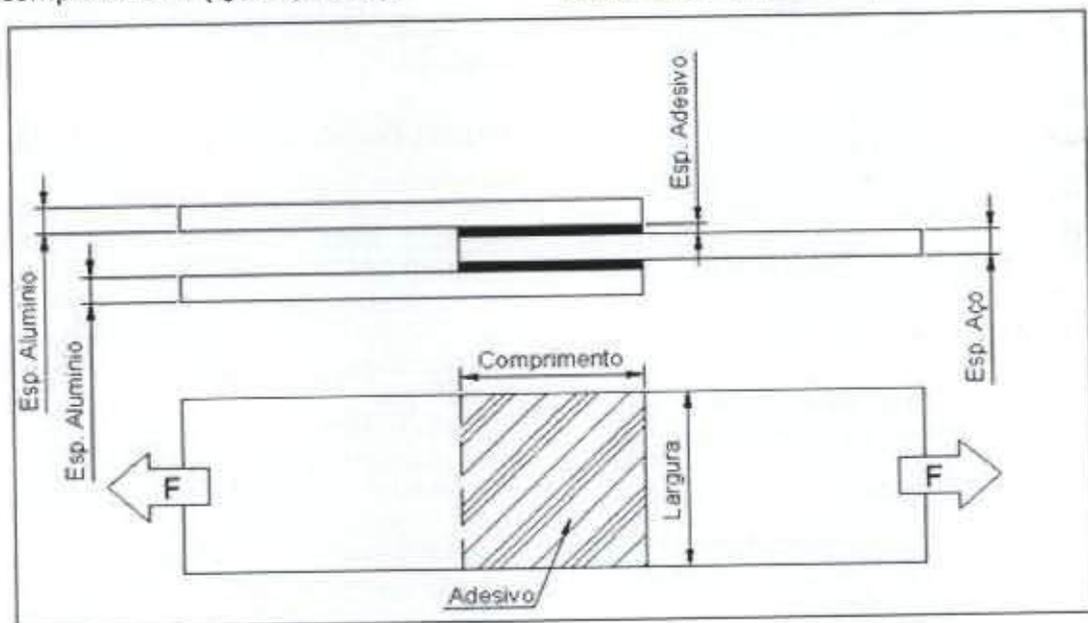


Figura 01 - Modelo de junta adesivada utilizada para análise

Fonte: Elaborada pelo autor



As propriedades dos elementos de estudos são:

Módulo de elasticidade do substrato externo de alumínio (E_0) = 71000 MPa

Módulo de elasticidade do substrato interno de aço (E_i) = 207000 MPa

Módulo de cisalhamento do adesivo de epóxi (G) = 1378 MPa

A carga utilizada para a análise foi de uma carga P de 10000 N.

Para a simulação foi utilizado o modelo matemático de Volkersen, conforme equação 1:

$$\tau = P\omega \frac{P\omega}{4b\omega \cosh(\omega l / 2)} \cosh(\omega x) + \left[\frac{P\omega}{4b \cosh(\omega l / 2)} \left(\frac{2E_0 t_0 - E_i t_i}{2E_0 t_0 + E_i t_i} \right) \right]$$

Onde:

τ = Tensão máxima de cisalhamento (Kgf/mm²);

P = Carga;

G = Modulo de cisalhamento do adesivo;

b = Largura do adesivo;

l = Comprimento do adesivo;

h = Espessura do adesivo;

E_0 = Módulo de elasticidade do substrato externo de alumínio;

t_0 = Espessura do substrato externo de alumínio;

E_i = Módulo de elasticidade do substrato interno de aço;

t_i = Espessura do substrato interno de aço;

A variável ω é função da rigidez do adesivo, que corresponde a:

$$\omega = \sqrt{\frac{G}{h} \left(\frac{1}{E_0 t_0} + \frac{2}{E_i t_i} \right)}$$

O delineamento experimental utilizado para a análise se encontra na

Podemos observar que foram feitas quinze simulações.

Na tabela 01 estão reunidas todas as variáveis que foram utilizadas, através da equação de Volkersen (SHIGLEY,2005), para verificarmos qual o parâmetro de maior influencia no desempenho dos adesivos estruturais e a sensibilidade de cada parâmetro.

Tabela 01: Variáveis consideradas para o estudo

Espessura Adesivo (mm)	Espessura Aço (mm)	Espessura Alumínio (mm)	Comprimento Adesivo (mm)	Largura Adesivo (mm)
0.5	3.0	3.0	10.0	10.0
1	3.0	3.0	10.0	10.0
1.5	3.0	3.0	10.0	10.0
0.5	3.0	3.0	10.0	10.0
0.5	6.0	3.0	10.0	10.0
0.5	9.0	3.0	10.0	10.0
0.5	3.0	3.0	10.0	10.0
0.5	3.0	6.0	10.0	10.0
0.5	3.0	9.0	10.0	10.0
0.5	3.0	3.0	10.0	10.0
0.5	3.0	3.0	20.0	10.0
0.5	3.0	3.0	30.0	10.0
0.5	3.0	3.0	10.0	16.0
0.5	3.0	3.0	10.0	20.0
0.5	3.0	3.0	10.0	30.0

tabela 01.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após analisarmos os dados resultantes, podemos afirmar que alguns parâmetros são muito influentes no desempenho dos adesivos estruturais.

Os gráficos a seguir mostrarão qual a influência na variação de cada parâmetro.

Os parâmetros variaram nas mesmas proporções para cada simulação e os valores de tensão representam a tensão solicitada na junta.

No gráfico 01, foi analisada a influência da variação da espessura do adesivo.

Para um aumento de 100% e 150% na espessura do adesivo, obtive-

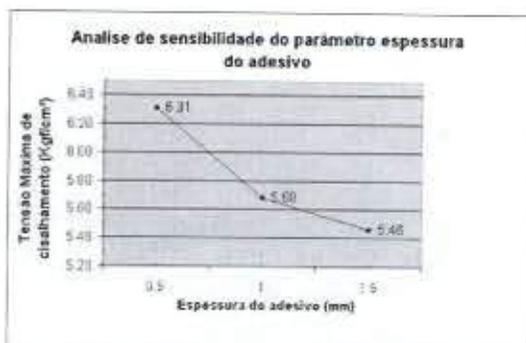


Gráfico 01: Análise da sensibilidade do parâmetro espessura do adesivo.

mos uma redução na tensão de cisalhamento de 9,98% e 13,47% respectivamente, enquanto que os outros parâmetros se mantiveram fixos, espessura do substrato de alumínio 3,00mm, espessura do substrato de aço 3,00 mm, largura do adesivo 10,00mm e comprimento do adesivo 10,00mm.

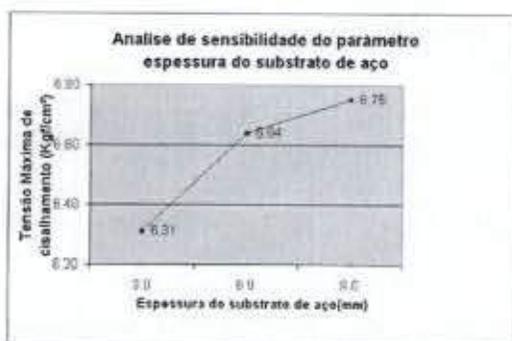


Gráfico 02: Análise da sensibilidade do parâmetro espessura do substrato de aço

No gráfico 02, foi analisada a influência da variação da espessura do substrato de aço.

Para um aumento de 100% e 150% na espessura do substrato de aço, obtivemos um aumento na tensão de cisalhamento de 5,23% e 6,97% respectivamente, enquanto que os outros parâmetros se mantiveram fixos, espessura do adesivo 0,5mm, espessura do substrato de alumínio 3,00 mm, largura do adesivo 10,00mm e comprimento do adesivo 10,00mm.

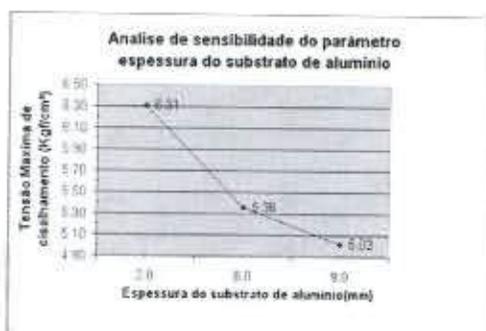


Gráfico 03: Análise da sensibilidade do parâmetro espessura do substrato de alumínio

No gráfico 03, foi analisada a influência da variação da espessura do substrato de alumínio.

Para um aumento de 100% e 150% na espessura do substrato de alumínio, obtivemos uma redução na tensão de cisalhamento de 15,05% e 20,44% respectivamente, enquanto que os outros parâmetros se mantiveram fixos, espessura do adesivo 0,5mm, espessura do substrato de aço 3,00 mm, largura do adesivo 10,00mm e comprimento do adesivo 10,00mm.

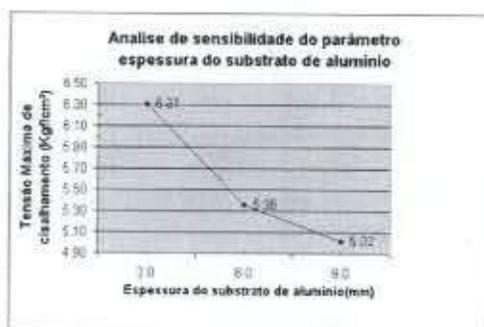


Gráfico 04: Análise da sensibilidade do parâmetro espessura do substrato de alumínio

No gráfico 04, foi analisada a influência da variação do comprimento do adesivo.

Para um aumento de 100% e 150% no comprimento do adesivo, obtivemos uma redução na tensão de cisalhamento de 25,19% e 29,47% respectivamente, enquanto que os outros parâmetros se mantiveram fixos, es-



grossura do adesivo 0,5mm, grossura do substrato de aço 3,00 mm, grossura do substrato de alumínio 3,00 mm e largura do adesivo 10,00mm



Gráfico 05: Análise de sensibilidade do parâmetro largura do adesivo

No gráfico 05, foi analisada a influência da variação da largura do adesivo.

Para um aumento de 100% e 150% na largura do substrato de alumínio, obtivemos uma redução na tensão solicitada de 50,08% e 66,72% respectivamente, enquanto que os outros parâmetros se mantiveram fixos, grossura do adesivo 0,5mm, grossura do substrato de aço 3,00mm, grossura do substrato de alumínio 3,00mm e comprimento do adesivo 10,00mm

CONCLUSÕES

Analisando os gráficos gerados, podemos afirmar que o parâmetro mais sensível foi a largura da junta com uma redução de 66,72% da tensão de cisalhamento para um aumento de 150% da largura e o parâmetro que menos influenciou foi a grossura do substrato de aço que reduziu em 9,98% a tensão de cisalhamento para um aumento de 150% da grossura do mesmo.

Ao observarmos os gráficos, podemos notar que o gráfico 02 não segue a tendência dos demais gráficos que estão apresentando uma redução na tensão de cisalhamento solicitada na junta. Ao invés da redução, obtivemos um aumento na tensão solicitada na junta. Isso se deve ao fato de que a união não está "balanceada". Quando dizemos que a união não está balanceada quer dizer que a relação $E_o t_o$ não é igual à $E_t t_t / 2$. Quando essa igualdade não é verdadeira dizemos que a união não está balanceada. Essa igualdade mede a simetria da junta e o aumento da grossura do substrato de aço, por se encontrar entre os dois substratos de alumínio, provoca o aumento da tensão de cisalhamento na junta.

REFERENCIAS

- Shigley, J.E., Mischke, C.R., Budynas, R.G. Projeto de Engenharia Mecânica, Bookman, Porto Alegre, 2005.
- SAMPAIO, C. et al. Aderência de juntas metálicas de cisalhamento coladas com adesivos epoxídicos de baixa e alta viscosidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS, 17. 2006, Foz do Iguaçu. Rio de Janeiro: UERJ, CENPES, 2006. p. 8893-8904.
- QUINI, G.J.; MARINUCCI, G. Avaliação da resistência ao cisalhamento de colagem de substratos de compósitos, de termoplástico e metálico utilizando adesivo uretânico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS, 18., 2008, Porto de Galinhas. São Paulo: INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES, 2008. p. 10375-10385.



ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESPAÇO URBANO

Antonio Fernandes Nascimento Jr ¹

JÚNIOR, A. F. N. *Algumas considerações sobre o espaço urbano*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº1, p39-46, 2010.

RESUMO

O artigo procura discutir as diferentes faces do espaço humano, desde aquela apresentada pela história natural do ser humano até suas elaborações sociais mais complexas. Para tanto ele se inicia na descrição do espaço físico do homem, o espaço da etologia. Vai, em seguida, para a antropologia e a psicanálise que se constituem na tônica da discussão. Termina, finalmente, na sociologia urbana.

Palavras-chave: faces do espaço; espaço urbano; espaço humanizado

ABSTRACT

The article discusses the different faces of human space from that presented by the natural history of human beings to their more complex social elaborations. To this end he begins to describe the physical space of man, the area of ethology. Go, then, to anthropology and psychoanalysis that make up the keynote discussion. End, finally, in urban sociology.

Keywords: faces of space; urban space; humanized space

1. Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo e Doutor em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista – campus de Bauru.



Foi Aristóteles um dos primeiros a falar da relação entre o ser humano e seu ambiente: o homem é um animal urbano (político, da pólis). Dois mil e trezentos anos depois, implicadas nas ideias de Marx para as quais o homem caminha da organização do campo (de pequena transformação da natureza) à organização urbana (de grande transformação da natureza), estavam ideias originalmente Aristotélicas.

O ESPAÇO FÍSICO NOS ANIMAIS E NO HOMEM

Não há qualquer animal que não ocupe um espaço no mundo. Um espaço onde irá viver, dormir, se aquecer, se proteger do sol ou da chuva, se alimentar, se reproduzir, se defender. Porém estes espaços, com propósitos diferentes não são, necessariamente, os mesmos. Há um espaço vital onde o animal se circunscreve no mundo; um espaço de morada (e de cuidado com os filhotes); um espaço de descanso (que não é necessariamente o mesmo); um espaço de reprodução; um espaço de forrageamento. Há também, entre os animais, espaços dentro de espaços. Os espaços de morada e de reprodução podem estar contidos no espaço de forrageamento. Há ainda espaços fixos e espaços móveis. Existem animais que passam toda a vida em seu espaço natal, outros se deslocam continuamente, se utilizando ao longo da sua trajetória, de vários espaços diferentes. Também ocorre a questão do deslocamento do espaço. Alguns espaços podem pertencer a um indivíduo em determinada hora e a outros em outro momento. No entanto, embora existam entre os animais diferentes tipos de espaço, estes, têm em comum, o fato de existirem externamente ao indivíduo e, em assim sendo, permitem identificar os fatores

de que são constituídos e que levam os animais a utilizá-los dessa ou daquela maneira (NASCIMENTO JR., 1983).

Um ambiente físico oferece ao animal local de morada, esconderijos contra predadores, abrigos contra o clima, locais de cortejamento, locais favoráveis a vigilância, locais de fuga e de caça, lugares com recursos alimentares consideráveis. Assim, a forma da organização social das espécies animais é, em grande parte, determinada pela quantidade de recursos alimentares distribuída num ambiente físico; pela forma de distribuição desses recursos, pelos tipos predadores existentes no local e sua forma de evitá-los (com esconderijos, vigilância, fuga, luta); pelas características climáticas, topográficas e hidrográficas do ambiente e pela competição de indivíduos (ou grupo) da mesma espécie. Todos esses fatores determinam a eficiência reprodutiva da mesma espécie nesse ambiente, ou seja, o tamanho de uma família com possível sucesso em sobreviver neste meio. E, sendo assim, influem na determinação do tipo de cortejamento, da organização social geral (monogamia, poligamia, promiscuidade), na organização social geral (família, família ampliada,...) na maneira de criação dos filhotes, na forma de defesa e de forrageamento e na cooperação social (NASCIMENTO JR., 1987, 1992, e 1993).

O homem emerge da natureza. Seu espaço é o próprio espaço da natureza, porém não é o território dos animais. Embora, originalmente os mesmos motivos provoquem a preocupação por controle do espaço físico por homens e animais (recursos alimentares, reprodução e proteção), há uma diferença fundamental entre ambos: o homem confere ao espaço um significado, o animal não. O significado é



simbólico, o que o torna mais elaborado e difícil de entender. Sendo, originalmente, ligado à produção da vida no homem (SANTOS, 1982), seu espaço é um componente fundamental da sua construção e seu sentido do mundo, apresentando ao homem um local para a realização de sua vida material e de sua fantasia.

Assim, este espaço é uma projeção externa do homem. Não uma aproximação, mas uma apropriação do meio físico, dando-lhe razão e transformando-o em processo, atribuindo-lhe, pois, significado. É nesse espaço que as referências vão se instalar (concretizar). E, em assim sendo, os pontos referências, tão necessários para a construção da imagem do mundo, estão inseridos em um espaço tangido pela mesma cultura que tange tais referenciais.

O ESPAÇO MÁGICO E O ESPAÇO SOCIAL

Das diferentes faces do espaço aquela que talvez seja a mais simples e, provavelmente, a mais complexa seja a face mágica. Simples porque vem do sonho e, complexa porque vem do sonho. Esse sonho é a linguagem do fantástico, da fantasia, emergente em todos os homens os quais entendem, mas não explicam (FROMM, 1995). Seu entendimento geral o torna simples, a sua falta de explicações o coloca difícil. A criança brinca com a fantasia de espaço que, no adulto, se transforma em poesia e revela tudo, sem explicar. Fora do mundo da criança, possivelmente, não existe espaço e por isso ela tem medo. A falta de lugar no seu mundo, daquilo que está além do seu espaço, a assusta. Dentro desse mundo, porém, tudo é possível. Tudo que lhe revela sua cultura (BROUGERE,

1995). Ninguém sonha com o que não conhece. A linguagem da fantasia exige conhecimento e esse vem da cultura (MICELA, 1982).

Desta mesma maneira age o adulto, também lhe assusta tudo que está além do espaço de seu mundo. A ampliação do seu conhecimento lhe revela toda a sua limitação e lhe amplia seu sonho. Sua cultura lhe diz o que ver no mundo, mas sua fantasia é que lhe dá o verdadeiro sentido. Talvez, em cada ser humano, o mundo seja um gigantesco painel de representação, ora picadeiro, ora arena, onde cada indivíduo (em seu mundo) escreva todos os roteiros, represente todos os painéis e assista todos os espetáculos. Cada indivíduo, portanto, constrói esse (o seu) espaço mágico que por sua vez articula com os outros espaços mágicos através da cultura, emergindo assim a construção da realidade (MICELA, 1982).

Talvez o preâmbulo da relação do homem consigo e com o outro (inclusive o mundo) se dê, originalmente, dentro desse espaço fantástico que se repete diariamente transformado em verdade.

A transformação desse espaço mágico em espaço social não parece ser muito difícil. Nos lugares em que se desenvolvem os mais importantes significados que preenchem o espaço mágico sem danificá-lo, ao contrário, estendendo-o ao âmbito da razão, estão os espaços sociais.

É dentro do espaço social que emerge suas outras faces: o lugar onde se vive e se trabalha, se descansa e se brinca. O espaço da morada está entremeadado de pequenos mitos, símbolos que se identificam, individualmente, a singularidade do local entregando a este espaço a extensão do interior do indivíduo (SHADALLA *et alli* 1992). O homem, assim captura o exterior lan-



çando-o em seu mundo subjetivo. O trabalho humano, por sua vez, retira o mundo subjetivo do indivíduo (na forma de projeto de ação) e o lança ao exterior, impregnando-o de humanidade, é o processo de se ver no mundo em si.

Não é fácil ao homem (que contém o mundo) conviver com outros homens (que também o contém). No entanto, se cada universo é singular a presença do outro é fundamental para a construção dessa universalidade. O um é sempre espelhado nos outros. São eles que consubstanciam o significado do primeiro. É o conjunto das visões, sintetizadas numa única visão que confere a todos um modo único de ver o mundo, é a cultura. E, se todos convivem em magias e razões comuns ou particulares então há interação razoavelmente definidas, que emergem entre todos. São os papéis (dos autores) sociais, espaços construídos no esboço das interações, (JOVCHELOVITH, 1994).

O espaço social é uma representação. Uma construção individual e, ao mesmo tempo coletiva de um significado social que preenche o mundo inteiro de cada um de maneira semelhante (tanto mágico e racional). Trazendo consigo, porém, a marca do coletivo, ele, concomitantemente, se exterioriza e, entremeado desses significados internos e compartilhados, media as interações entre os homens (BERGER; LUCKMANN, 1993).

A origem do indivíduo é sua cultura. O homem sonha e pensa a partir dela. É dela que nasce a representação, o significado do papel, o próprio espaço social. E é o modo com que o homem transformara a natureza que lhe permite construir sua cultura (e a si próprio) que (re)construído, (re)transforma, novamente, a natureza. Assim sendo, o espaço social é a forma com que a coletividade humana (re)distribui seus

valores concretos e abstratos (TUAN, 1983).

Os pequenos símbolos, referenciais no espaço da morada e de trabalho conferem ao homem o seu lugar no mundo. No seu mundo e no mundo dos outros. Aqui, seu espaço mágico e o físico convivem, harmoniosamente, razoavelmente elaborados pela razão. Também o espaço da morada e do trabalho têm muitas faces.

Os espaços da morada e do trabalho exigem convivência e cabe a cada razão humana identificar e construir a multiplicidade das diferenças emergentes nesta situação. A razão, porém, age em sincronia com a imaginação consubstanciando um espaço meio racional, meio imaginário. Do sonho vem todo o poder humano e da razão vem sua limitação.

O ESPAÇO URBANO E SUA FRAGMENTAÇÃO

O espaço de muitos homens, concentrando o lugar de sua morada e seu trabalho, e seus jogos e brincadeiras, totalmente transformado da natureza e constituído de muitos outros espaços menores, ora comunais, ora individuais, é a cidade.

Esta é a expressão mais urbana do homem na natureza. Não é apenas uma nova leitura, mas a apropriação total desta e sua reconstrução em algo totalmente humano (CASTRO; NASCIMENTO JR, 2003). Essa reconstrução se faz tanto no nível da racionalidade como da fantasia. A racionalidade se expressa na forma de planejamento que, apresenta uma lógica interna a cada um dos micro-espaços construídos dentro da cidade. Alguns de articulam com a lógica urbana como um todo, outros se apresentam como um

claro antagonismo da mesma, ou mesmo com total desprezo a qualquer forma de organização do espaço maior.

Ao mesmo tempo, a dimensão mágica do espaço vai se inscrevendo em cada canto da cidade, ora com a cumplicidade comunal, ora na individualidade singular. São espaços lúdicos planejados ou espontâneos construídos pela comunidade como as praças, os bares, os teatros, os cinemas, as ruas, os palcos de jogos e espaços oníricos das salas, quartos, cozinha, quintais e jardins. A magia das oficinas e fábricas onde o homem transforma a matéria bruta da natureza em produtos impregnados de humanidade, assim cada pedaço da cidade é um pedaço do ser humano que se exterioriza na racionalidade e na fantasia, na individualidade e na comunidade (TUAN, 1983; SILVA, 1988).

Assim como demonstra Magnani (1988), a cidade é feita de fragmentos e corredores dentro dela como trilhas no meio de uma floresta. A rua, por sua vez, é um suporte com vários usos, sendo um universo de múltiplas relações que regulam o convívio de cidadãos desconhecidos (DA MATA, 1991; SANTOS, 1985). É aí que ocorreram os movimentos que ligam os fragmentos separados do urbano. Caso saiam desses espaços permitidos, seus moradores se perdem. Dentro de casa os lugares também são totalmente comunitários e, portanto, igualmente compartilhados. Cada lugar é utilizado por alguém da família com papéis mais ou menos definidos. Na rua, os espaços do transporte são coletivos ou individuais. No entanto, um automóvel não é somente um artefato de transporte. Há nele também expressões tipicamente lúdicas como: o namoro, o "racha", a música, o lanche, e expressões tipicamente protetoras, muito semelhantes

às encontradas no espaço da morada. Um carro representa um papel social. É o símbolo de bem estar e de sucesso. Dirigi-lo é, em muitos casos, "um fim de si". Não se deve sair dele para andar a pé ou de ônibus para não ser confundido com outra categoria social da cidade. Se sai do carro para ir ao trabalho, à escola, à casa de amigos, aos bares, shopping center ou clubes, (e ambientes culturais). É demasiado grande o apelo emocional do automóvel (HUHN, 1977).

Assim o espaço urbano não é apenas uma multiplicidade de micro-espaços, entrelaçando-se na vida de cada habitante da cidade, mas também um conjunto de micro-corredores onde tais micro-espaços se ocupam (BONNES *et alli*, 1990). Cada indivíduo, segundo seu espaço social definido, faz uso de um corredor diferente que, por sua vez, sofre transformações contínuas.

Bares, clubes e Shopping Centers, embora tendo papéis específicos dentro da cidade (comércio, diversão) eles se constituem de espaços imaginários coletivos no ideário do homem urbano. Ambientes ricos em imagens (e significados) estimulam (dirigidamente) a imaginação humana e acabam por se constituir em espaços mágicos contemporâneos. No entanto, são bem mais pobres que os "primitivos" já que dirigem a imaginação em lugar de apenas estimulá-la. Para isso contam com a ajuda da poderosa rede de comunicação visual urbana e sua expressão mais abrangente – a televisão.

A grande diferença entre a magia da televisão e o espaço primitivo dos deuses, gênios, bruxas e fadas é reverter o racional que a primeira procura mostrar (em seus noticiários, documentário, etc). No entanto, o papel mágico da televisão está na propaganda e na detecção e expressão de va-



lores apresentados pela sociedade. A propaganda apresenta o valor mágico das representações apresentando ao indivíduo a possibilidade dele se transformar em príncipe ou yuppie. Os valores, pela televisão expressões dessa enorme transitoriedade de signos urbanos, caracterizam a sociedade contemporânea. Dessa forma a televisão inventa o mundo e ensina a forma de se morar lá. Rapidamente o dissolve e inventa outro. A rapidez com que isso ocorre não permite ao indivíduo conceber o seu próprio mundo (mágico e racional).

ESPAÇO DA SAÚDE, ESPAÇO DA DOENÇA, ESPAÇO DA VIOLÊNCIA

O espaço da saúde não é somente aquele espaço saneado, despoluído, limpo. A limpeza é fundamental, mas não é tudo. O espaço da doença não é apenas o espaço da sujeira, da poluição, dos esgotos mal conduzidos. A sujeira é sintomática e não causal. Nem somente a limpeza identifica o espaço saudável, nem somente a sujeira indica espaço adoentado. Muito mais do que isto, é o espaço respondendo a ordem interna do mundo, dos cidadãos. É o espaço gerando felicidade por ser provido de sentido. É o espaço da sanidade (KATZ, 1992).

Da mesma forma, o espaço doente é o espaço da ilegitimidade que configura o exterior do lado falso dos cidadãos e/ou que não entende sua ordem interna, pois sendo indevidamente apropriado (inclusive pelo próprio julgamento interior) é o gerador da tristeza (BIRMAN, 1995).

O espaço saudável contém a fantasia e a racionalidade irmanadas, atribuindo significado e papéis aos seus ocupantes. O espaço doente é vazio ou

quando contém fantasia esta é oposta à racionalidade, tentando esconder o sangue derramado no caráter impessoal de suas construções. No espaço são aloja a vida, no espaço doente se esconde à morte.

O espaço da morada do cidadão, uma casa, um quintal com flores e fantasias, o qual ele obteve com o fruto de seu trabalho (o instrumento mais humano do homem) é um espaço sadio, cheio de pequenas malícias, desassossegado, ternura aquecida, vida e perdão. Mas o espaço onde mora quem perdeu seus sonhos e os roubou de outros (e perdeu-os também), o espaço de quem assim o procedeu tenta curá-lo com o pior dos venenos, o poder.

Os espaços baldios, terrenos mal cuidados, cantos descoloridos do painel da especulação à espera de mudanças na paisagem urbana que aumentem seu valor na cumplicidade com o poder público. De lá vem as moscas, os ratos e os escorpiões, sintomas vivos dessa chaga geograficamente localizada e fácil de se notar. Mas, os gigantescos edifícios, todos de vidro e concreto, com carpete, antena parabólica e centenas de aparelhos de ar condicionado, esses são mais difíceis de serem percebidos. No entanto, esses também são espaços doentios com cidadãos despedaçados pela impossibilidade da realização de seus depósitos, amaldiçoados pela impossibilidade da realização de seus propósitos, amaldiçoados por outros tantos que perderam a vida ou os sonhos na sua construção. Estes são os verdadeiros espaços da doença, pedaços da cidade que geram medo e perplexidade, daí não saem ratos de esgoto, mas ratos do poder e seus pulgões famintos, espalhando sombras, queimando as feitiçairas, desligando a música da cidade.

É a distribuição do espaço, oriunda da existência da propriedade, a res-



ponsável por essa participação desigual na construção do espaço urbano (SANTOS, 1982).

Sem superar essa contradição inerente ao sistema de propriedade privada, o valor do espaço somente pode ser analisado na esfera das interações sociais, a partir de seu valor é equivalente arbitrado pelas convenções sociais, econômicas e culturais. O valor do espaço assim visto depende da sua capacidade de gerar riqueza. Dessa forma, o papel original do espaço como elemento mítico e concreto do exterior humano é deixado de lado, para dar lugar a um papel econômico e financeiro deste.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ideia de atribuir valor ao espaço coloca problemas difíceis de resolver. Ser seu dono é ainda mais complicado. Subjetivamente, ser dono de um espaço é se apossar de sonhos, fantasias, de seres mágicos que o constituem. É transformar utopia em moeda e, mais, é tornar-se dono de deuses e de anões. É mandar (e não somente manipular) nos sonhos daqueles que ali vivem, inclusive de si próprio. É a mais rasteira simplificação do subjetivo, tornando-o coisa comparável e consumível. Ao se atribuir valor de objeto ao espaço, retira-se dele o valor humano.

No entanto, o homem resiste teimosamente ao fato de deixar de ser humano. Ele lê as letras da cidade de cabeça baixa, mistura tudo e (re) inventa o urbano. A favela resiste brutal e sonhadora. O muro (que, na linguagem urbana, fala em separar espaços), quando pintado conta casos de amor. O chão faz o mesmo, as paredes idem. Dançarinos, peladeiros, camelôs, todos desfilam seu drama nos espaços urba-

nos apropriando-os momentaneamente e, assim, transformando-os em expressões diferentes daquelas originalmente concebidas.

Em toda semântica urbana se escondem sonhos quebrados e mal compreendidos, arrastados e lânguidos, mas ainda mágicos. Escondem razões escusas e profundas, raciocínios, dramas e tramas conscientes ou inconscientes, mas totalmente vivos e humanos. É desses espaços que se podem ler as mensagens dos deuses humanos ou seus vermes. É ali que o homem rasteja e flutua, escrito a sol e sombras. A linguagem da cidade esta impregnada em cada canto, cada conto, cada pranto, cada ponto, cada encanto, cada encontro.

É assim a cidade, despedaçada, desencontrada, desgraçada, perfeito perfil do homem de hoje, mas, suficientemente, forte para resolver-se, se organizando em associações transformadoras da sociedade civil, em comitês de bairros e em grupos de orientação política progressista, para libertar os espaços de seus donos e (re)humanizá-los, se atirando numa nova aventura, dessa vez não como coadjuvante, mas protagonista de sua cidade e de sua história.

REFERÊNCIAS

- BERGER, P. I. LUCKMANN, T. **A Construção Social da Realidade**. Petrópolis: Vozes, 1973.
- BIRMAN, J. Barbárie, Cidadania e Desejo. p. 161-175. In: FRANÇA, M. I. (org.). **Desejo, Barbárie e Cidadania**. Petrópolis: Editora Vozes, 1995.
- BONNES, M., MANNETTI, L.; SECCHIAROLI, G.; TANUCCI, G. The City as a Multi-Pla-



ce System: an Analysis of People-Urban Environment Transactions. **J. Envirol. Psychol.**, n.10, p. 37-65, 1990.

BROUGERE, G. **Brinquedo e Cultura**. São Paulo: Cortez, 1995.

CASTRO, C. R. A.; NASCIMENTO JR, A. F. A estrutura morfológica da cidade e suas transformações. **Revista Assentamentos Humanos, Marília**, v5, n.1, p.33-51, 2003.

DA MATA, R. **A Casa & A Rua: Espaço, Cidadania, Mulher e Morte no Brasil**. Rio de Janeiro: Guanabara – Koogan, 1991.

FROMM, E. **The Forgotten Language, An Introduction to the Understanding of Dreams, Fairy tales and Myths**. New York: Rinehart & Company, Inc., 1951.

JOVCHELOVITCH, S. Vivendo a vida com os Outros: Intersubjetividade, Espaço Público e Representações Sociais. p.63-85. In: JOVCHELOVITCH, S.; GUARESCHI, P. (org.). **Textos em Representações Sociais**, Petrópolis: Vozes, 1994.

KATZ, C. S. Cidade e Doença. **Rev. Tempo Brasileiro**. Rio de Janeiro, n.111, p. 83-86, 1992.

KUHN, E. Notas sobre o Comportamento do Habitat da Cidade Grande, p.189-213. In: GADAMES, H. G.; VOGLER, P. (org.). **Nova Antropologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1997.

MAGNANI, J. G. C. Os Pedacos da Cidade. **Rev. Bras. Antropologia**, São Paulo. V. 35, p. 191-203, 1992.

MICELA, R. **Antropologia e Psicoanálise – produção Simbólica, Imaginário, Soggettività**. Lá Nueva, Itália: Editrice, Firenze, 1982.

NASCIMENTO JUNIOR, A. F. O Comportamento como Forma de Adaptação. p.45- 61. In: PARANHOS DA COSTA. M. J. R. (ed.).

Anais do Encontro paulista de Etologia. Jaboticabal, 1983.

NASCIMENTO JUNIOR A. F. Aspectos da Ecologia Social Na Contribuição a Etologia Clássica para o Entendimento dos Processos Essências do Comportamento Social nos Animais. p. 25-61. In: PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; NASCIMENTO JUNIOR, A. F. (eds.), **Anais de Etologia 5**. Jaboticabal, 1987.

NASCIMENTO JUNIOR, A. F. Aspectos ecológicos da Cooperação Social em Aves e Mamíferos. p. 90-113. In: PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; SHMIDEK, M. (Eds.). **Anais de Etologia, 10**. Jaboticabal, 1992.

NASCIMENTO JUNIOR, A. F. A Ecologia da Cooperação Social na Caça e na Defesa Contra Predadores em Aves e Mamíferos. In: NASCIMENTO JUNIOR, A. F. (Ed.), **Anais de Etologia, 11**, p. 85-103, Bauru, 1993.

SANTOS, M. **Pensando O Espaço do Homem** São Paulo: Editora Hucitec, 1982.

SHADALLA. E.K.; VERSHURE, B.; BURROUGHS, J. Identity Symbolism In Housing. **Eviron Behav.**, n. 19, p. 569-587, 1987.

SILVA, A.C. da **De Quem é o Pedaco? Espaço e Cultura**. São Paulo: Editora Hucitec, 1986.

TUAN, Y. F. **Espaço e Lugar**. São Paulo: Difel, 1983.



PROPULSÃO A AR COMPRIMIDO ¹

Luiz Gustavo de F. Beltramello ²

BELTRAMELLO, L. G. F. *Propulsão a ar comprimido*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº1, p47-56, 2010.

RESUMO

Atualmente, um grande problema que tem causado forte discussão entre a sociedade e pesquisadores do mundo inteiro, está relacionado às mudanças climáticas provocadas pela queima de combustíveis fósseis. Independente do tipo de veículo, todos que utilizam o princípio da combustão para gerar energia, contribuem para o aumento do efeito estufa. Nesse sentido a energia do ar comprimido surge como boa opção a fim de atender as exigências expostas.

Palavras-chave: Ar Comprimido, Combustível Fóssil, Energia Alternativa.

ABSTRACT

Nowadays, a big problem, which causes a strong discussion among the society and has also caused a discussion among several researchers in the world, is related to the changing of the climate. It results from the fossil fuel usage. No matter what kind of vehicle, all of that which works according to combustion concept to generate energy contribute to increase greenhouse effects. In this context, the air compressed energy comes up as a promising order to fulfill the requirements of reducing pollution emission.

-
1. Extraído da Dissertação de Mestrado do autor.
 2. Eng^o Mecânico, Mestrando em Engenharia Mecânica, Professor Assistente Especialista, Departamento de Engenharia de Produção Mecânica, UNIMAR, Marília - SP. lbeltramello@yahoo.com.br



Keywords: *Compressed air, Fossil Fuel, Alternative Energy.*

1 - AR COMPRIMIDO – ENERGIA ALTERNATIVA

Nos dias atuais um problema que se tem repercutido fortemente na sociedade e também tem mobilizado a opinião de muitos pesquisadores no âmbito mundial está relacionado à mudança climática provocado pela queima de combustíveis fósseis para gerar energia seja para ser utilizada pelas indústrias, ou seja, para os veículos. Independente do tipo: veículos de passeio, de transporte de cargas inclusive veículos agrícolas, todos que utilizem o princípio da combustão para gerar energia contribuem para o aumento do efeito estufa. Nesse contexto, não faltam esforços para buscar fontes alternativas de energia para veículos que contribua significativamente com a diminuição de emissão de gases ou até mesmo com a eliminação da emissão de gases.

Tais fontes alternativas ecologicamente corretas apresentarão viabilidade desde que atrelada a fatores como baixo custo, autonomia, segurança e eficiência. Nesse sentido a energia do ar comprimido surge como boa opção a fim de cumprir as exigências expostas.

A aplicação do sistema de ar comprimido não se restringe a equipamentos estacionários como ferramentas pneumáticas, ela se expande a equipamentos móveis tais como veículos de transporte.

2 - BREVE HISTÓRICO

Um motor é um dispositivo que converte outras formas de energia em

energia mecânica, de forma a impelir movimento a uma máquina ou veículo. O termo Motor, no contexto da Fisiologia, pode se referir aos músculos e a habilidade de movimento muscular, como em Coordenação Motora. No contexto da informática, em Portugal, o termo Motor é muito utilizado em denominações de várias tecnologias computacionais – Como em “Motor de busca”, “motor de jogos”, entre outros. Desde os primórdios, a humanidade utiliza fontes motoras para obter trabalho. Os primeiros motores utilizavam força humana, tração animal, correntes de água, o vento, e o vapor. Por muitos séculos a tração animal foi a única fonte de força utilizada para realizar trabalho (o próprio homem, gado, cavalo, camelo, cães, etc). A força humana foi utilizada pelas primeiras máquinas simples criadas pelo homem, tais como alavancas, esteiras, cordas e polias. A partir destes dispositivos surgiram os primeiros guindastes e moinhos de produtos rurais. A tração animal foi muito utilizada em engenhos e em veículos para o transporte de cargas mais pesadas. Cavalos e bois são os animais mais comuns neste método. Com o desenvolvimento das sociedades, tornou-se imperiosa a busca por novas fontes motoras.

2.1 - MÁQUINA A VAPOR

Na idade moderna um novo salto tecnológico impulsionou a revolução industrial. O advento da máquina a vapor utilizada primeiramente em minas para bombeamento de água e posteriormente no transporte marcou definitivamente o modo de vida e delineou a sociedade moderna. Esse primitivo processo aplicado primeiramente em motores a pistão, o vapor da água em



ebulição era retido numa caldeira até adquirir uma pressão superior a atmosférica e a seguir transferido para uma câmara de distribuição na cabeça dos motores para ser injetado nos cilindros gerando assim uma reação suficiente para mover a árvore de manivelas e produzir movimentos. Com o tempo, o motor a vapor de pistões foi substituído pela turbina a vapor mais rápida.

2.2 - MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

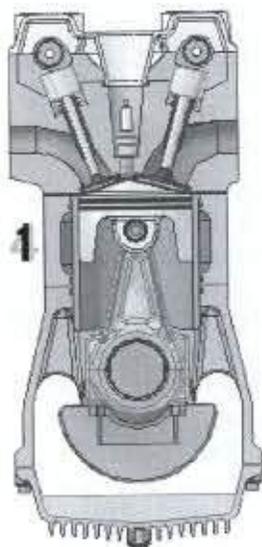


FIGURA 1: ESQUEMA DE UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

A invenção dos motores a explosão marcam o maior avanço no setor de transportes. Existem muitos tipos de motor a explosão que utilizam combustíveis diversos, líquidos ou gasosos, operam sob diferentes ciclos termodinâmicos e possuem diferentes mecanismos de funcionamento.

A teoria fundamental dos motores à combustão interna de dois tempos foi

estabelecida por Nicolas Diogo Leonard Sadi Carnot (França, 1824), enquanto a patente pelo primeiro motor à combustão interna foi desenvolvida por Samuel Morey (Estados Unidos, 1826).

Em 1867, Nicolaus Otto desenvolveu o primeiro motor atmosférico. Logo após, unindo esforços com Gottlieb Daimler e Wilhelm Maybach, desenvolveram o primeiro motor quatro tempos. Em 1896, Karl Benz patenteou o primeiro motor boxer actualmente utilizado nos porsche e subaru, com cilindros opostos horizontalmente.

O engenheiro alemão Rudolf Diesel patenteou um motor à combustão de elevada eficiência, demonstrando em 1900, um motor movido a óleo de amendoim, cuja tecnologia leva seu nome até hoje.

Os motores à combustão interna foram convencionados a serem utilizados em automóveis devido as suas ótimas características, como a flexibilidade para rodar em diversas velocidades, potência satisfatória para propulsão de diversos tipos de veículos, e poderia ter seus custos reduzidos para produção em massa.

Na primeira metade do século XX, como forma de elevar a potência e a performance dos veículos, houve muitos aprimoramentos em relação ao desenho, número e disposição dos cilindros. Logo surgiram motores de 4 a 12 cilindros (ou até mais), sendo motores com cilindros em linha ou em V, de diferentes capacidades.

Motores de combustão interna se baseiam em modelos termodinâmicos ideais, como ciclo de Otto ou ciclo Diesel, o que se refere a forma como ocorre cada fase de funcionamento do motor. Estas denominações não se referem ao combustível ou mecanismo do motor, mas, sim aos processos pelos quais passam os gases no interior do motor.



Máquinas inspiradas no ciclo de Otto são chamadas motores de ignição por faísca, as inspiradas em ciclo Diesel são motores de ignição por compressão. Ambos os tipos podem ser construídos para operar em dois ou quatro tempos, o que significa que cada ciclo de funcionamento pode ocorrer em uma ou duas voltas do eixo de manivelas.

2.3 - MOTOR ELÉTRICO

Paralelo ao motor a explosão, o grande avanço na indústria deve-se ao motor elétrico. Que veio acelerar a mobilidade pois tem forma de tração mais simples e eficaz não necessitando de caixas de velocidades, e muito mais silencioso, tem índices de poluição quase zero e a produção de energia é simples e eficaz.

2.4 - MOTOR HÍBRIDO

O Automóvel híbrido é aquele que utiliza mais de um motor. A configuração mais utilizada é um motor a combustão e outro elétrico assim o consumo de combustível é menor. No caso do Toyota Prius o motor a combustão é desligado quando o carro anda a uma velocidade baixa mas constante e quando a bateria tiver descarregada é ligado o motor a combustão para a recarregar.

2.5 - MOTOR A AR COMPRIMIDO

Motor que obtém trabalho a partir da energia interna de um gás, ou seja, fazer o ar comprimido se expandir dentro do pistão, produzindo trabalho. Nesse fenomenal processo, o

oxigênio é comprimido a uma pressão de 20 bar, então ocorre a inserção na câmara de compressão de ar comprimido proveniente de cilindros, gerando uma reação que move o pistão. É livre de poluição e combustível barato. Outra opção seria usar nitrogênio líquido, o que seria capaz de gerar uma expansão muito maior. Este motor, teria fins específicos.

2.5.1 - EVOLUÇÃO ENERGÉTICA: MOTOR A AR COMPRIMIDO

Têm-se verificado ao longo do tempo algumas iniciativas dedicadas às energias alternativas, no entanto no que se refere à "alimentação" do principal meio de transporte das pessoas – o automóvel – parece difícil o abandono dos combustíveis à base de petróleo.

O motor de Ar Comprimido tem potencial para ser convertido num dos maiores avanços tecnológicos deste século – redução de custo e poluição zero (ou quase).

Segundo Pedro Dias (2007) as principais características de um carro movido a ar comprimido são:

- Aproximadamente R\$6,0 por cada 200/300km;
- Como não tem combustão não tem contaminação;
- A autonomia no primeiro protótipo finalizado é duas vezes superior a autonomia do carro elétrico mais sofisticado (entre 200 e 300km, ou 10 horas de funcionamento), no qual é favorável no mercado onde 80% dos motoristas conduzem menos de 60km ao dia;
- Velocidade máxima 130km/h;
- Devido à ausência de combustão e resíduos, a troca de óleo



(1 litro de óleo vegetal) ocorre a cada 50.000km;

- A temperatura do ar purificado que sai do escape está entre 0°C e - 30°C. Permitindo assim a utilização para o próprio ar condicionado do carro.

2.5.2 PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Como o veículo não tem combustão, não existe a poluição. O ar da atmosfera que é utilizado, previamente filtrado, se mistura com o ar comprimido no cilindro; isto significa que o processo purifica 90 m³ de ar atmosférico por dia. Os primeiros modelos e protótipos publicados, revelaram uma autonomia duas vezes superior à autonomia do carro elétrico mais sofisticado (entre 200 e 300 km, ou 10 horas de funcionamento). Este é um dado muito importante, porque 80% dos motoristas conduzem menos de 60 km ao dia.

A previsão de grandes estudiosos é a de que, quando o mercado se expandir, os postos de abastecimento serão adaptados para vender o ar comprimido. Os carros carregam-se em apenas três minutos com um custo de, aproximadamente, R\$ 6,00 (seis Reais) para percorrer entre 250 e 300 km. Como alternativa, o carro tem um pequeno compressor à bordo que permite ser recarregado ao ser conectado à rede elétrica, num tempo que varia entre 3 e 4 horas. Devido à ausência de combustão e de resíduos, a troca de óleo (1 litro de óleo vegetal) ocorre a cada 50.000 km.

2.5.3 O CICLO DO MOTOR A AR COMPRIMIDO

O ciclo do motor a ar comprimido compreende em três fases, sendo estas:

- Fase de compressão: no motor o ar atmosférico é comprimido até uma pressão de 20 bars com o pistão e fica transformado em ar quente de 400 °C;
- Fase de injeção de ar: assim que o pistão para, o ar comprimido dos cilindros é injetado no espaço do motor onde está o ar quente;
- Fase de expansão: o ar é injetado criando uma maior pressão e fazendo a ativação do motor. A técnica é tão simples quanto o ovo de Colombo: o primeiro pistão absorve e comprime o ar atmosférico. O ar se desloca para a câmara esférica onde é injetado com alta pressão pelos cilindros. A expansão da mistura do ar atmosférico mais o ar comprimido move o pistão que gera a energia do veículo.

2.5.4 ZERO POLUIÇÃO

O ar liberado pelo escape é puro, pois é filtrado na hora da compressão e, além disto, registra, de acordo com Guy Negre (2007), temperaturas entre 0°C e 30°C negativos permitindo, assim a sua reutilização.

O motor movido a ar comprimido é ideal para o armazenamento de energia gerada por sistemas de "Zero Poluição", como sistemas solares, eólicos e, também, sistemas hidroelétricos. Até o momento o armazenamento de energia depende de baterias o que torna o sistema bastante problemático.



O sistema a ar comprimido representa, nesse sentido, um grande avanço por se transformar num sistema muito eficiente de armazenamento e transformação de energia.

2.5.5 MODELOS DE MOTORES MOVIDOS A AR COMPRIMIDO

Neste tópico serão apresentados alguns exemplos de motores a ar comprimido, os quais já são conhecidos no mercado nacional e internacional.

MOTOR A AR COMPRIMIDO – MDI

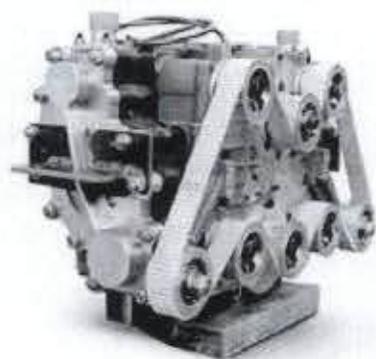


FIGURA 2: FOTO ILUSTRATIVA DO MOTOR MDI, MOVIDO A AR COMPRIMIDO.

A tecnologia deste motor (Figura 2) foi desenvolvida pelo francês Guy Negre juntamente com a empresa MDI (Moteur Développement International) e está a ser aplicada em pequenos carros denominados MiniCat e CityCat. São pequenos utilitários para deslocamentos dentro de cidade ou para distribuição de bens de volume reduzido. Existe ainda a circular um veículo destes que foi transformado num táxi urbano.

Segundo Guy Negre (2007) o funcionamento é bastante simples, é ar-

mazenado ar comprimido dentro de um depósito que depois é utilizado por um compressor para gerar potência e colocar o automóvel em marcha. No entanto a potência atingida é de apenas 25cv.

“A Principal característica deste motor é que, como não tem combustão, não existe poluição. O ar da atmosfera que é utilizado, previamente filtrado, se mistura com o ar comprimido no cilindro; isto significa que o processo purifica 90 m³ de ar atmosférico por dia. No primeiro protótipo finalizado pela empresa francesa, a autonomia dos pequenos revelou-se duas vezes superior à autonomia do carro elétrico mais sofisticado (entre 200 e 300 km, ou 10 horas de funcionamento). Devido a ausência de combustão e de resíduos, a troca de óleo (1 litro de óleo vegetal) ocorre a cada 50.000 km” – Guy Negre (2007).

O motor MDI tem um sistema inovador muito importante: uma biela articulada. Esta técnica permite que, quando o pistão alcança o final de seu ciclo, a expansão se produz num volume constante. Esta patente poderá ser aplicada a motores de combustão convencionais.

Conforme mencionado por Guy Negre (2007) as três fases do funcionamento deste motor são:

- Fase de compressão: no motor o ar atmosférico é comprimido até uma pressão de 20 bars com o pistão e fica transformado em ar quente de 400 °C;
- Fase de injeção de ar: assim que o pistão para, o ar comprimido dos cilindros é injetado no espaço do motor onde está o ar quente;
- Fase de expansão: o ar é injetado criando uma maior

pressão e fazendo a ativação do motor. A técnica é tão simples quanto o ovo de Colombo: o primeiro pistão absorve e comprime o ar atmosférico. O ar se desloca para a câmara esférica onde é injetado com alta pressão pelos cilindros. A expansão da mistura do ar atmosférico mais o ar comprimido movem o pistão que gera a energia do veículo.

DI PIETRO MOTOR A AR COMPRIMIDO (ROTARY AIR ENGINE)



FIGURA 3: FOTO ILUSTRATIVA DO MOTOR ROTATIVO DI PIETRO, MOVIDO A AR COMPRIMIDO.

O conceito do motor Di Pietro (Figura 3) é baseado em um pistão rotativo. Diferentes dos atuais motores rotativos, este motor utiliza um sistema de pistão simples rotativo (eixo condutor), que gira, sem qualquer atrito dentro de uma câmara cilíndrica. O espaço entre câmara cilíndrica e o rotor é dividido, por divisores de fluxo, em seis câmaras de expansão. Estes divisores acompa-

nam o movimento do eixo condutor que gira em torno da parede da câmara cilíndrica.

A guia do eixo cilíndrico é forçada pela pressão do ar na sua parede exterior e move-se excentricamente, conduzindo o eixo do motor entre dois elementos de rolamento montados neste eixo. O movimento de rolamento do eixo condutor no interior da câmara é amortecido por um filme de ar. O tempo de exaustão é regido por pequenas fendas localizadas junto ao eixo de saída que gira com a mesma velocidade do motor.

A variação dos parâmetros de desempenho do motor é obtida pela variação do tempo de admissão do ar: um longo período de admissão do ar permite maior fluxo deste na câmara e, portanto, resulta em mais torque. Um período mais curto de admissão irá limitar o fornecimento do ar na câmara de expansão permitindo a execução de trabalhos com maior eficiência. Desta forma, o consumo do ar comprimido (energia) pode ser trocado por maior torque e potência em função dos requisitos da aplicação.

A velocidade e torque são simplesmente controlados por estrangulamento da quantidade ou da pressão de ar no motor. Este sistema oferece um torque instantâneo a zero RPM e pode ser controlado com precisão refletindo em partidas suaves e controle de aceleração.



MOTOR BRASILEIRO MOVIDO A AR COMPRIMIDO – DARIVA

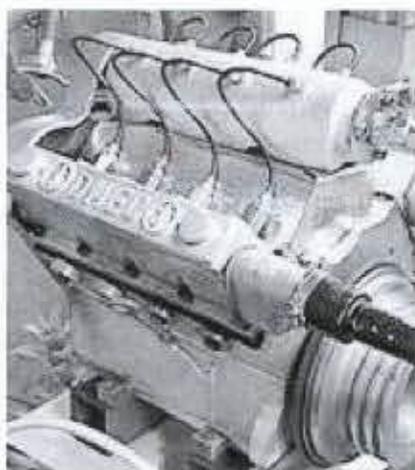


FIGURA 4: FOTO ILUSTRATIVA DO MOTOR BRASILEIRO, MOVIDO A AR COMPRIMIDO.

Quanto a potência, este motor foi desenvolvido em duas versões, um é um motor de dois cilindros, com potência de 30 Hp a 3000 rpm e o outro, um motor de 10 cilindros – sendo 8 ativos e 2 para reabastecimento – com potência de 70 Hp a 4000 rpm.

De acordo com relatos apresentados em publicações por A. P. Dariva (2007) um veículo com este motor, utilizando um cilindro de 24 metros cúbicos, igual aos usados por veículos movidos a gás natural (GNV), poderá rodar 350 km sem reabastecer o que superam muitos dos demais motores movidos a combustíveis fósseis e ou elétricos.

MOTOR A AR COMPRIMIDO INDUSTRIAL ESTACIONÁRIO – DEPRAG

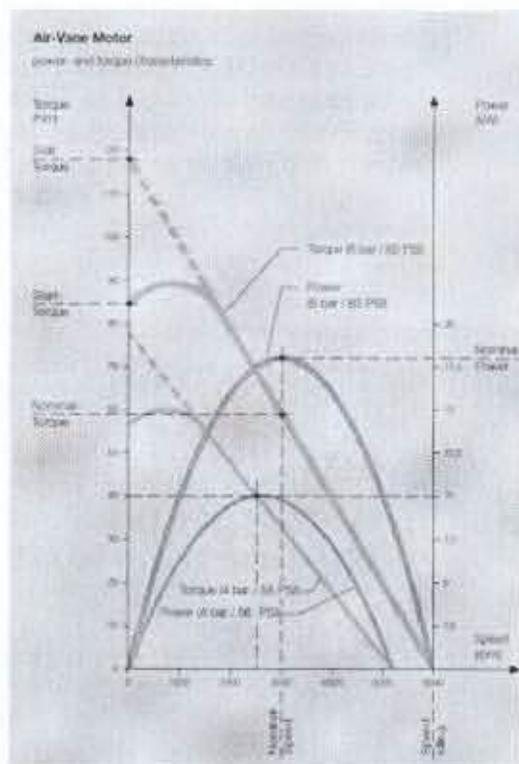


FIGURA 5: FOTO ILUSTRATIVA DE UM MOTOR INDUSTRIAL ESTACIONÁRIO, MOVIDO A AR COMPRIMIDO.

Esses motores são usados em larga escala no setor industrial, eles possuem uma grande versatilidade e um design que permite o seu uso em diver-

nas áreas do setor industrial. Possuem um alto torque de partida, baixo peso estrutural e uma boa relação peso/potência. De acordo com os fabricantes possuem enorme vantagem quando comparados com os motores elétricos, vantagens que vão desde eficiência, durabilidade e economia.

3 - INFLUÊNCIA SOBRE O MEIO AMBIENTE

O ar comprimido pode ser definitivamente uma boa alternativa para o consumo de combustíveis fósseis quando o assunto é proteção e preservação do meio ambiente. No entanto o seu uso em veículos de passeio ainda é pouco difundido. Muitos estudos ainda devem ser realizados com intuito de buscar uma melhor relação custo benefício para este tipo de aplicação. Infelizmente esta tecnologia não evoluirá como deveria se não houver um programa de incentivo ao seu uso e desta forma os veículos movidos a ar comprimido vão perdendo espaço para os movidos a eletricidade e ou células de combustível devido a sua baixa autonomia e pouca eficiência energética. Mas de qualquer forma são grandes aliados na busca de alternativas para os combustíveis fósseis que por serem utilizados de maneira descontrolada destroem a camada de ozônio e causam grande desequilíbrio ambiental destruindo a fauna e flora do nosso planeta. O veículo movido a ar comprimido não tem combustão, portanto não existe poluição e além de não poluir estes veículos ainda purificam o ar, pois para o seu funcionamento o ar é previamente filtrado e ao serem liberados para a atmosfera estão mais limpos do que quando entraram pelo tudo de admissão dos motores.

4 - SUSTENTABILIDADE

O ar comprimido é mais sustentável. Não possui nenhuma volatilidade ou efeito do tempo. Uma vez comprimido ele pode ser transportado e utilizado a qualquer momento e isto faz com que o seu uso seja muito atrativo.

5 - VANTAGENS

Segundo artigo publicado pela "Quatro Rodas" (2008) e também relatos informados por B. R. Singh e Onkar Singh (2007) as vantagens da propulsão a ar comprimido em relação às demais tecnologias são, por exemplo:

- Não polui o meio ambiente, como os movidos a combustíveis fósseis;
- Não precisam de baterias para o seu funcionamento, e com isto não há perda de tempo com recargas;
- Possuem baixo peso estrutural devido ao menor uso de componentes mecânicos para o seu traslado, o que favorecem a economia de combustível (ar comprimido);
- Não existe risco de contaminação do solo devido a vazamentos de combustíveis fósseis ou fluidos de baterias;
- Possuem um funcionamento silencioso o que os torna adequados para uso em ambientes fechados.
- Possuem baixa manutenção ao contrário dos sistemas elétricos, onde as baterias necessitam de constante manutenção e os sistemas a combustão onde as trocas de óleo e demais fluidos são frequentes.



6 - REFERÊNCIAS

APUQ, **Zero Pollution QT Pneumatic Car-**
-Disclosed on 25th September'2005.

BARROS, Fernando Valeika – **Deslancha**
no ar. É sólido? – Revista Quatro Rodas –
Junho de 2008.

BHARAT Raj Singh e Onkar Singh – **Study**
of Compressed air an Alternative to Fos-
sil Fuel for Automobile Engines – 2007.

G.J.W. Van Bussel - **Aerodynamic Rese-**
arch on Tipvane Wind Turbines - National
Technical Information Service, Springfield,
Va.22161.

K. ALEKLETT and C.J. CAMPBELL- **The**
Peak and Decline of World Oil and Gas
Production – Oil Production, Feb.2004.

GUY and CYRIL NEGRE- **Compressed Air:**
The Most Sustainable Energy Carrier for
Community Vehicles–Speech in front of
assembly at Kultur gathered for "Fuel Cells
World" Tuesday29th June '2004.

PETER FUGLSANG- **Design and verifica-**
tion of the Ris0-B1 Airfoil family for Wind
Turbines - ASMENov' 2004.

ZAPPELINI, Alexandre Borges - **Análise de**
Eficiência Energética em Sistemas de Ar
Comprimido – UNIVERSIDADE FEDERAL
DE UBERLÂNDIA – 2008.



O PARQUE COMO ELEMENTO DE REGENERAÇÃO DO MEIO AMBIENTE URBANO E DA VIDA NA CIDADE



Nathalia Souza Esteves ¹
Walnyce Scalise ²

ESTEVES, N.S E SCALISE, W. *O parque como elemento de regeneração do meio ambiente urbano e da vida na cidade*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº57-66, 2010.

ABSTRACT

This paper discusses the importance of the public green areas to the quality of life in the city. Aiming at the environmental protection, and in accordance to concepts of a sustainable form of construction, the plan proposes the revitalization of a derelicted urban area through the implementation of a urban park. The plan also foresees the purification of the stream of water that flows through the plot, as well as the construction of an art museum, as to offer the local community alternatives of leisure and a bigger connection to nature.

Keywords: *Urban Park, Museum, Sustainability.*

Palavras-chave: *Parque Urbano, Museu, Sustentabilidade.*

INTRODUÇÃO

Um Parque Urbano é fonte de diversos benefícios para a cidade. As áreas

-
1. Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Marília. cheekss@hotmail.com
 2. Arquiteta e Urbanista pela USP, Mestre em Comunicação, Professora de Paisagismo, Projeto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Marília. walnyce@terra.com.br



as verdes são essenciais para o bem estar da população, pois têm a finalidade de melhorar a qualidade de vida pela recreação, pelo paisagismo e pela preservação ambiental, o que quer dizer que as áreas verdes urbanas são de extrema importância para a qualidade da vida urbana. Elas agem simultaneamente sobre o lado físico e mental do homem, absorvendo ruídos, atenuando o calor do sol, melhorando a qualidade do ar, contribuindo para a formação e o aprimoramento do olhar estético, etc. Desempenham um papel fundamental na paisagem urbana, porque constituem um espaço dentro do sistema urbano onde as condições ecológicas se aproximam das condições normais da natureza.

Apesar das inúmeras funções das áreas verdes, a sua oferta é muito pouca em relação à procura. Antigamente, as áreas verdes urbanas eram o centro dos acontecimentos políticos e das festividades religiosas, de atos cívicos e sociais, porém isso não existe mais com tanta intensidade, pois a população cresceu e as áreas destinadas ao lazer não acompanharam esse crescimento.

Eventualmente um parque urbano está ligado a um conjunto de equipamentos públicos de caráter cultural, como neste projeto em particular, onde se propõe um museu. O museu é uma ferramenta de ligação muito importante entre a população e as impressões artísticas atuais e de tempos remotos. É capaz de representar uma época, década ou movimento e os diferentes, relatos, pontos de vista, e percepções de seus artistas sobre tal.

Além de fonte de inspiração estética, o museu é de grande valor histórico e cultural. Através de suas obras, como pinturas, esculturas, fotografias, móveis e todo tipo de ma-

nifestação artística, estimulando em seus frequentadores as mais variadas formas de emoções e sentimentos.

As reflexões aqui presentes fazem parte da pesquisa teórica, envolvendo levantamentos bibliográficos, topográficos e fotográficos apresentada ao Trabalho de Conclusão de Curso de Arquitetura e Urbanismo da UNIMAR, através dos quais foi possível elaborar estudos de programa de necessidades, organograma, fluxograma e anteprojeto.

OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

A cidade de Marília é carente de Parques Urbanos, tornando importante a criação de um espaço que atenda as necessidades esportivas, sociais e de lazer da população. O bosque municipal de Marília é a única representação de área verde pública da cidade, além de apresentar altos níveis de abandono e degradação, é pouco frequentado e não atende a toda população da cidade.

Este trabalho propõe a revitalização de uma área inutilizada da cidade, tornando-a útil à população não só de seu entorno e de toda a cidade, assim como de municípios vizinhos por sua facilidade de acesso.

Além da criação do parque, o projeto prevê a construção de um museu, com a intenção de valorizar os artistas da região e estimular as atividades artísticas em seus frequentadores, através das exposições e oficinas de arte e dessa forma agregar grande valor cultural aos mesmos.

O projeto pretende oferecer local apropriado para exposições de artistas locais e ocasionalmente receber exposições de importância nacional e internacional. Por estar localizado dentro de um parque, ele se torna mais próximo e passa a fazer parte do cotidiano da



população local, facilitando o acesso a arte e a cultura, que atualmente é muito restrito.

Como forma de incentivar a preservação ambiental o Museu de Arte de Marília terá como base a sustentabilidade em seu projeto arquitetônico, seguindo uma das linhas da arquitetura contemporânea que visa à economia de energia e reutilização de recursos naturais, como a água da chuva.

CONCEITOS

Museu- é uma instituição de caráter permanente, administrado para interesse geral, com a finalidade de recolher, conservar, pesquisar e valorizar de diversas maneiras um conjunto de elementos de valor cultural e ambiental: coleções de objetos artísticos, históricos, científicos e técnicos. Em uma perspectiva alargada, o conceito abrange ainda jardins botânicos, zoológicos, aquários, planetários, parques nacionais.

Galeria de arte- um espaço arquitetônico onde são dispostas adequadamente as obras de arte. Os espaços são definidos para proporcionarem segurança e uma correta apreciação dos objetos expostos, levando em consideração o posicionamento, iluminação e possibilidade de distanciamento e circulação do espectador. Estes espaços são destinados a pinturas, esculturas, instalações e todas as formas de expressão das artes visuais. As galerias de arte podem fazer parte de museus de arte como um de seus equipamentos ou departamentos, e também, de forma independente de instituições, podem se constituir como estabelecimentos privados de comércio de obras e neste caso muitas vezes podem não

possuir um acervo permanente próprio. Contudo, seguindo antiga tradição muitos museus de arte também se denominam galerias.

Parque Urbano- é uma área verde, com função ecológica, estética e de lazer, no entanto com uma extensão maior que as praças e jardins públicos. Área de domínio público com ocupação diversificada de espécies vegetais, zonas ajardinadas e zonas recreativas, podendo incluir infraestruturas comerciais e espaços destinados a convívios sociais. O parque urbano pode abrigar o uso informal, de passagem, caminhos secundários de pedestres, esportes recreativos, centros comunitários, festivos, playgrounds, piscinas, etc.

Espaços Públicos- são espaços de livre acessibilidade, de uso comum dos cidadãos e de coesão da sociedade, apresentando como características o fato de ser geral (refere-se a cidade como uma totalidade), coletivo (para uso e desfrute de todos os habitantes), comum (pertence aos cidadãos e são regidos pelo direito público) e representam uma hierarquia no ordenamento urbano (corresponde a interesses superiores por representar o bem comum).

Áreas Verdes- são áreas de domínio público com ocupação diversificada de espécies vegetais, desenvolvendo-se em maciços arbóreos e, ou arbustivos, etc., privilegiando os espaços abertos. Construídos numa perspectiva recreativa e de lazer, destinam-se à utilização direta das populações. Podem ser representadas por praças, jardins públicos e parques urbanos.

Sustentabilidade- a arquitetura sustentável é um processo em perma-



nente evolução que enfoca estratégias inovadoras e tecnologias para melhorar a qualidade de vida cotidiana. Sua abordagem envolve principalmente: diretrizes projetuais, formais e espaciais; eficiência energética na construção e sua manutenção; aproveitamento de estruturas pré-existentes; especificação de materiais utilizados e planejamento territorial envolvendo a proteção de contornos naturais. Tem ainda como objetivo atingir na construção um nível de conforto térmico e de qualidade do ar adequado, reduzindo assim a necessidade de utilização de sistemas de ventilação ou aquecimento. São considerados materiais ecológicos aqueles produzidos com menor impacto no meio-ambiente. Os materiais regionais são priorizados na construção sustentável, pois reduzem o percurso de transporte e emissão de gás carbônico da queima do combustível e priorizam o desenvolvimento do comércio e indústria regionais.

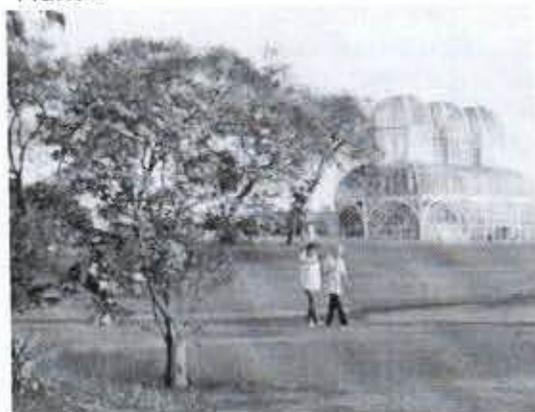
ANÁLISE DE PARQUES URBANOS E MUSEUS



Jardim Botânico de Curitiba

O Jardim Botânico de Curitiba é um dos principais pontos turísticos da cidade de Curitiba, Paraná. Localiza-se no bairro Jardim Botânico e em 2007 foi

o monumento mais votado numa eleição para escolha das Sete Maravilhas do Brasil, promovido pelo site Mapa-Mundi.



Inaugurado em 5 de outubro de 1991, o jardim contém inúmeros exemplares vegetais do Brasil e de outros países, espalhados por alamedas e estufas de ferro e vidro, a principal delas inspirada no Palácio de Cristal de Londres.

O projeto é do arquiteto Abrão Assad, que também planejou o Museu Botânico, com auditório, centro de pesquisas, espaço para biblioteca especializada e sala de exposições temporárias e permanentes. Atualmente o Museu Botânico de Curitiba tem o quarto maior herbário do país.

Parque da Juventude

O Parque da Juventude é um complexo cultural, recreativo e esportivo localizado na Zona Norte do município de São Paulo. Sua construção se deu no local onde estava implantado o antigo Complexo Penitenciário do Carandiru, historicamente marcado por agressão aos direitos humanos, violência e degradação urbana.

O Parque é composto de três grandes espaços (correspondendo às três fases de implantação): o primeiro é de caráter recreativo-esportivo, com

quadras, espaços para prática de skate e patins, pistas de cooper, entre outros.

O segundo é de caráter recreativo-contemplativo, com trilhas, caminhos ajardinados, passarelas, entre outros elementos que remetem mais à idéia tradicional do "parque". Finalmente, o terceiro é de caráter cultural, com uma escola técnica, uma faculdade de tecnologia, bibliotecas, teatros, cinemas, dentre outros equipamentos de lazer.http://pt.wikipedia.org/wiki/Parque_da_Juventude - cite_note-2

A construção de um parque cultural no local do Carandiru foi considerado um ato simbólico por parte do Governo no sentido de livrar o local do estigma de violência. Houve diversas críticas de especialistas em planejamento urbano e em políticas públicas no tocante ao papel que o parque terá no processo de especulação imobiliária da região.

Durante o período de desativação do Carandiru, o Governo promoveu um concurso público para escolha do projeto arquitetônico para o Centro Cultural e o parque e o vencedor foi o escritório do arquiteto Gian Carlo Gasperini, que responsabilizou o escritório da arquiteta-paisagista Rosa Grena Kliass com o desenvolvimento da proposta paisagística para o local. Do projeto de Kliass, surgiu a idéia de dividir o projeto em três fases de implantação, de perfis distintos.



Museu Oscar Niemeyer

Localizado no Centro Cívico de Curitiba, cidade com cerca de 2 milhões de habitantes, o Museu Oscar Niemeyer tem como principal objetivo ser um espaço expositivo de excelência e referência no Brasil e no exterior. Com 17.744,64 mil metros quadrados de área expositiva potencial, o Museu está instalado em um complexo de 144 mil metros quadrados de área.

Tendo ao fundo o Bosque do Papa, o Museu, com mais de 35 mil metros quadrados de área construída, é uma obra de arte. Niemeyer utiliza no prédio a tecnologia do concreto protendido, que permite a criação de grandes vãos livres entre as colunas e a construção de grandes balanços.

Distribuído por três pisos -subsolo, térreo e primeiro pavimento-, o edifício, de estilo moderno, é totalmente estruturado a partir de linhas retas. A



estrutura do prédio é de concreto protendido, que permite vencer os grandes vãos da edificação.

O prédio apresenta um bloco elevado sustentado por vigas de concreto, que servem de apoio à laje do térreo e ao primeiro piso, onde ocorre a maioria das exposições. Dos 26.230,00 mil metros quadrados de área construída, o prédio principal tem reservado a exposições mais de 16.644,00 mil metros quadrados.

Além das salas expositivas, a estrutura também dispõe de um auditório, com capacidade para 372 pessoas, uma loja com produtos personalizados do Museu e um ambiente para café.

O complexo possui ainda 316 vagas nos dois estacionamentos térreos, um frontal e outro localizado na parte de trás.

Museu de Arte Moderna da Bahia

O Museu de Arte Moderna da Bahia (MAM) está localizado no Solar do Unhão, um sítio histórico do século XVI, às margens da Baía de Todos os Santos em Salvador. Fundado no início da década de 1960, o MAM localizava-se no Teatro Castro Alves, tendo mudado para o endereço atual no ano de 1966.



Em termos de estrutura, o MAM possui um espaço técnico com serviços de conservação, restauro e museologia; oito salas de exposição; um teatro; uma biblioteca; e uma oficina de arte que oferece cursos abertos de pintura, modelagem, gravura, cerâmica, desenho, papel artesanal e escultura à toda comunidade.

Nas suas dependências podem ser encontradas: pinturas, esculturas, fotografias e desenhos de artistas como Tarsila do Amaral, Portinari, Flávio de Carvalho, Di Cavalcanti, Rubem Valentim, Pancetti, Carybé, Mário Cravo e Sante Scaldasferri.



O Parque das Esculturas

O Parque de Esculturas do Museu de Arte Moderna da Bahia (MAM-BA), inaugurado em janeiro de 1998, oferece à cidade um espaço que concilia arte, natureza e lazer em uma área contígua ao Solar do Unhão e onde antes existia uma favela.

O espaço ao ar livre, que também engloba a entrada do Museu e o estacionamento, reúne 23 esculturas de 20 artistas, entre baianos e de outros estados, consistindo em uma área expositiva representativa dos principais nomes da escultura moderna e contemporânea brasileira. Os diversos níveis

da encosta do Parque são interligados por trilhas pavimentadas e escadarias, além de uma passarela de madeira próxima ao mar.

De qualquer parte do Parque, visualizam-se obras de arte e descortina-se a exuberante paisagem da Baía de Todos os Santos. Na parte superior da encosta, na área de entrada do Museu, encontra-se um mirante de cerca de 200m² circundado por um portal de ferro, uma das últimas obras executadas por Carybé.

A PROPOSTA – IMPLANTAÇÃO

LOCALIZAÇÃO DO TERRENO

O terreno escolhido está localizado em um bairro residencial, na zona sul de Marília. O projeto busca promover a revitalização desta área nobre e inutilizada da cidade, tornando-a útil a

população não só de seu entorno e de toda a cidade, assim como de municípios vizinhos. Além de uma vista privilegiada do vale do Itambé, o terreno é de fácil acesso, ideal para a implantação do parque e do MAM (Museu de Arte de Marília) e demais estruturas.

O PROJETO

Marília é carente de áreas verdes públicas, tornando importante a criação de um espaço que atenda as necessidades esportivas, sociais e de lazer da população.

O projeto prevê a transformação de uma área degradada em um corredor verde na cidade de Marília, promovendo a despoluição e preservação do córrego que hoje se transformou em um esgoto a céu aberto. Às margens do córrego se estendem pistas de cooper e ciclismo ligando diferentes pon-





tos da cidade à um grande parque urbano, que abriga quadras esportivas, parque infantil, trilhas de caminhada, além de equipamentos urbanos como um restaurante e o Museu de Arte de Marília(MAM).

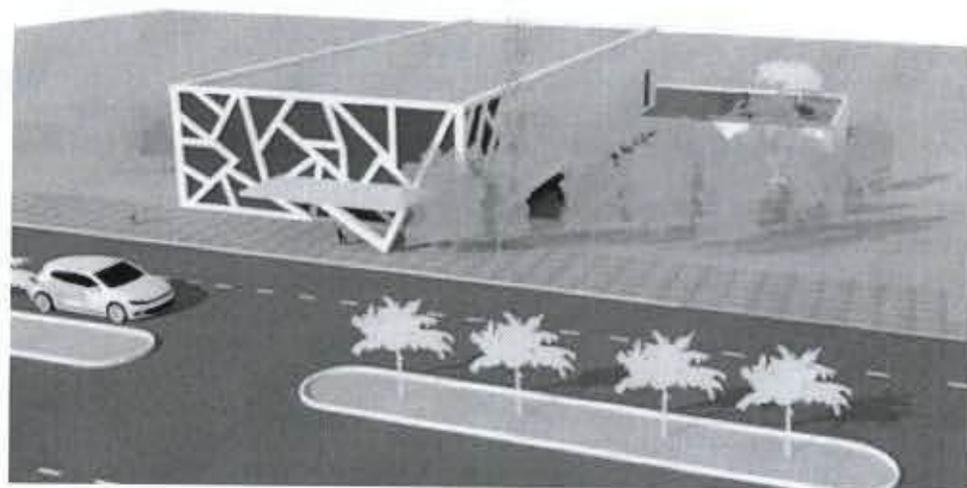
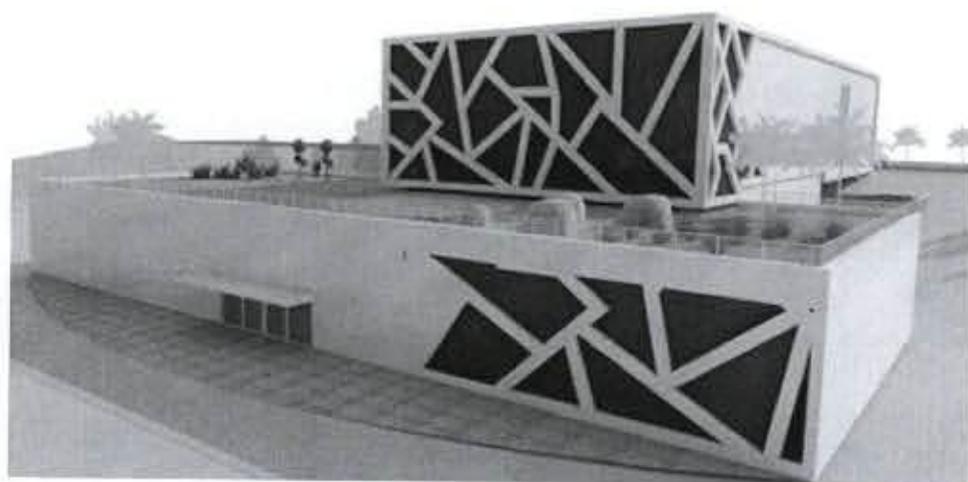
O museu tem como funções principais incentivar os artistas locais e da região por oferecer local apropriado e de destaque para exposição de seus trabalhos, além de despertar o interesse do público para a arte. O prédio além da extensa área de exposição e toda infraestrutura de museu abriga um auditório capaz de comportar diversos eventos; uma escola de artes plásticas, uma loja de souvenir; uma livraria e um café-bar.

O setor esportivo do parque conta com 2 quadras poliesportivas, 1 quadra de vôlei de areia, equipamentos de parque infantil, pista de ciclismo, pista de cooper e amplos vestiários. Dentro do parque encontra-se ainda um res-

taurante e um lago artificial. O projeto pretende reinventar um espaço urbano para o cidadão, com lazer, recreio e convívio social saudável com a natureza, dentro de uma proposição de sustentabilidade urbana.

O PARTIDO ARQUITETÔNICO

No projeto do Museu optou-se por uma linguagem contemporânea, com uso de linhas retas e simples. Sua localização permite acesso por 2 vias distintas da cidade. Como se encontra na área central do parque, ele se destaca em meio a paisagem verde que o cerca. Sua orientação permite a seus frequentadores uma melhor apreciação visual do vale do Itambé, garantida por seus grandes painéis de vidro que permitem sua integração com a natureza.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as construções seguem conceitos de arquitetura sustentável, fazendo uso de telhado verde, grandes painéis de vidro, captação de águas de chuva e pavimentação feita com piso ecológico. Resultando em economia de energia e recursos naturais e maior conforto ambiental.

A utilização de espelhos d'água junto com uma densa arborização pos-

sibilita a criação de um microclima urbano, transformando a área em um lugar destinado à contemplação prazerosa do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BUSTOS ROMERO, Marta A. **A Arquitetura Bioclimática do espaço público**. Brasília: UnB, 2001



- KLIASS, R. G. **Desenhando Paisagens**. São Paulo: Senac, 2006
- KLIASS, R. G. **Parques Urbanos de São Paulo e sua evolução na cidade**. São Paulo : Pini, 1993.
- LANA, R.S. **Arquitetos da Paisagem**. Belo Horizonte: Museu Histórico Abílio Barreto, 2009
- LYALL, S. **Landscape**, Barcelona: Gustavo Gili, 1991
- MONTANER, J.M. **Museu para o Século XXI**, Barcelona Gustavo Gili, 2003
- SCALISE, W. **Parques Urbanos- Evolução, Projeto, Funções e Usos**. Revista Assentamentos Humanos n. 4, pag. 17-24. Marília: UNIMAR, 2002. Disponível em: http://www.unimar.br/feat/assent_humano4/parques.htm
- MUSEU OSCAR NIEMEYER**, disponível em: <http://www.museuoscarniemeyer.org.br/historico.htm>
- MUSEUS**, disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Museu>
- PARQUES** disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Parque>
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MARÍLIA- Dados Gerais**, disponível em: <http://www.marilia.sp.gov.br/prefeitura/index.html>
- MONTANER, J.M. **Museu para o Século XXI**, Barcelona Gustavo Gili, 2003
- SCALISE, W. **Parques Urbanos- Evolução, Projeto, Funções e Usos**. Revista Assentamentos Humanos n. 4, pag. 17-24. Marília: UNIMAR, 2002. Disponível em: http://www.unimar.br/feat/assent_humano4/parques.htm
- MUSEU OSCAR NIEMEYER**, disponível em: <http://www.museuoscarniemeyer.org.br/historico.htm>
- MUSEUS**, disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Museu>
- PARQUES** disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Parque>
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MARÍLIA- Dados Gerais**, disponível em: <http://www.marilia.sp.gov.br/prefeitura/index.html>
- KLIASS, R. G. **Desenhando Paisagens**. São Paulo: Senac, 2006
- KLIASS, R. G. **Parques Urbanos de São Paulo e sua evolução na cidade**. São Paulo : Pini, 1993.
- LANA, R.S. **Arquitetos da Paisagem**. Belo Horizonte: Museu Histórico Abílio Barreto, 2009
- LYALL, S. **Landscape**, Barcelona: Gustavo Gili, 1991



A ARQUITETURA E OS ESPORTES INCLUSIVOS - INCLUSÃO SOCIAL E OS MEIOS TÉCNICOS PARA A INCLUSÃO ESPORTIVA

Renan Raimundi Batista ¹

Sergio F. M. Alves ²

Walnyce Scalise ³

RAIMUNDI BATISTA, R., ALVES, S. F. M. SCALISE, W. *A arquitetura e os esportes inclusivos e os meios técnicos para a inclusão esportiva*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº1, p67-75, 2010.

RESUMO

Este trabalho aborda a atual situação do Esporte Inclusivo no Brasil, discute a maneira que ele pode interferir na Inclusão Social, bem como apresenta de forma geral os meios técnicos arquitetônicos de acessos e conceitos quanto à utilização do espaço pelo portador de necessidades especiais (PNE). As temáticas aqui apresentadas baseiam-se em pesquisas bibliográficas, normas, consulta aos órgãos de estatísticas e comitês responsáveis pela organização do esporte inclusivo, que culminaram na elaboração do projeto arquitetônico de um Centro de Esportes Inclusivos.

Palavras chave: Centro de Esportes. Esporte Inclusivo. Inclusão Social.

-
1. Graduando em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Marília. renan.raimundi@hotmail.com
 2. Arquiteto e Urbanista, Mestre em Comunicação, Orientador, Docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Marília.
 3. Arquiteto e Urbanista, Mestre em Comunicação, Orientador, Docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Marília.



ABSTRACT

This paper discusses the current state of the Inclusive Sports in Brazil and the way that it can interfere with social inclusion. As well as presenting in general the technical means of access and architectural concepts as space utilization by patients with special needs (PSN). The subjects presented here are based on library research, standards, consultation with statistical departments and committees which are responsible for organizing the inclusive sports and culminated in the elaboration of the architectural design of an Inclusive Sports Center.

Keywords: Sports Center, Inclusive Sports, Social Inclusion.

INTRODUÇÃO

A consciência social inclusiva que cada vez mais se torna presente não é acompanhada do desenvolvimento de propostas arquitetônicas e adaptações necessárias aos espaços já construídos para que torne real a inclusão social de qualquer indivíduo portador de necessidades especiais.

A inclusão social constitui uma prática mais recente, tanto no Brasil como em outros países, referindo-se a temática das necessidades especiais. Ainda que muito discutido, este tema não alcançou maiores dimensões além da atual conscientização da população.

Como importante fator sócio-cultural, o esporte é grande colaborador do desenvolvimento, do bem estar, da socialização e da prática da cidadania, interferindo positivamente para a inclusão social do cidadão em uma sociedade para todos.

Em grande parte das construções de uso comum, não há indícios de acessos para os portadores de necessida-

des especiais de acordo com as normas de acessibilidade. Muitos ambientes não favorecem o acesso ou a circulação de qualquer, que possui o direito de ir e vir comum a todos.

O contexto físico em análise expõe a fragilidade urbana e arquitetônica atual, que não oferece locais para desenvolvimento de Esportes Inclusivos adequados ou em boas condições, com novas tecnologias, fácil acesso, com circulação e acessos adequados, conforto para os desportos, com instalações conforme exigem as normas de acessibilidade, tecnologias construtivas novas e alternativas, como também o conceito de arquitetura inclusiva.

Os conceitos de pesquisa foram reunidos e organizados em um trabalho prático que se materializou na elaboração de um projeto arquitetônico e um Centro de Esportes Inclusivos para a cidade de Marília. Projeto que foi apresentado em um Trabalho de Conclusão de Curso, de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Marília.

OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

Hoje, a transformação da realidade do desporto portador de necessidades especiais vem ocorrendo aos poucos e com muita luta, mas já aponta em um sentido de reconhecimento social. As entidades específicas, portanto, vem despertando aos poucos para a sua importância fundamental no trabalho com o deficiente e isso está refletindo na sociedade de modo geral e modificando o cenário atual de descaso e preconceito.

Este cenário pode ser transformado também com a oferta de Centros Esportivos. O esporte pode oferecer o convívio entre pessoas de diferentes realidades culturais, diferentes reali-



dades econômicas e diferenças físicas, que juntas num mesmo ambiente, para um mesmo propósito podem gerar a consciência social de igualdade. O objetivo é a integração de massas diferentes, se tornando iguais em ambientes que eliminem qualquer diferença física, e que seja convidativo a todos, inclusive aos PNE's.

Esta situação preocupa o bem estar e o desenvolvimento dos desportos PNE's. É necessário criar em nossas novas gerações a identidade de respeito e igualdade para as diferentes realidades convivas todos os dias. Só assim é possível o desenvolvimento de gerações futuras com a consciência social tanto procurada, mas pouco encontrada por aqueles que dela necessitam.

Com análise sobre a cidade de Marília, constata-se a precariedade de opções de eventos e centros voltados ao público discutido nesse trabalho. As poucas opções encontradas não prestam assistência de boa qualidade, com instalações deterioradas, baixa oferta de opções para o desporto, e de modo geral são pobres em características arquitetônicas.

Marília é uma cidade relativamente nova, com boa localização espacial, e de riqueza considerável no centro oeste do Estado, é classificada como pólo regional. Uma cidade com tanto potencial de desenvolvimento necessita de um Centro de Esportes Inclusivo de boa qualidade, que proporcione lazer e possibilite a prática de cidadania do desporto, além de uma arquitetura de qualidade.

O objetivo da proposta é criar um espaço adequado às condições atuais, integrando todas as atividades realizadas pelos deficientes físicos, atendendo de forma conveniente àqueles que dele necessitam. Atividades estas relacionadas à cultura, ao lazer, ao esporte e

também serviços de saúde. Pretende trabalhar, através da arquitetura, pela integração social do portador de deficiência física e a construção de sua cidadania.

DEFINIÇÕES

Sociedade inclusiva

Sociedade inclusiva é uma sociedade para todos, independente de sexo, idade, religião, origem étnica, raça, orientação sexual ou deficiência; uma sociedade não apenas aberta e acessível a todos os grupos, mas que estimula a participação; uma sociedade que acolhe e aprecia a diversidade da experiência humana; uma sociedade cuja meta principal é oferecer oportunidades iguais para todos realizarem seu potencial humano.

Deficiência

O termo "deficiência" significa uma restrição física, mental ou sensorial, de natureza permanente ou transitória que limita a capacidade de a pessoa exercer uma ou mais atividades essenciais da vida diária, causada ou agravada pelo ambiente econômico e social. (Decreto 3.956/01).

Portadores de Necessidades Especiais

São pessoas com alguma deficiência física, cegas ou com alguma deficiência visual, com surdez ou com alguma deficiência auditiva, com dificuldade de locomoção ou mobilidade reduzida.

Pessoa com Mobilidade Reduzida

Definida como aquela que não se enquadra, no conceito de pessoa portadora de deficiência, tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se,



permanente ou temporariamente, gerando redução efetiva da mobilidade, flexibilidade, coordenação motora e percepção. (Decr. 5.296/04, art. 5º)

Pessoa com Deficiência

Pessoa portadora de deficiência, além daquelas previstas na Lei 10.690, de 16 de junho de 2003, é a que possui limitação ou incapacidade para o desempenho de atividade e se enquadra nas seguintes categorias: deficiência física, deficiência auditiva, deficiência visual, deficiência mental, e deficiência múltipla (associação de duas ou mais deficiências - Decreto 5.296/04, art. 5º).

Acessibilidade

Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida. (Decreto 5.296/04)

Acessível

Espaço, edificação, mobiliário, equipamento ou elemento urbano, transporte, ou sistema, ou meio de comunicação e sinalização que possa ser alcançado, visitado, utilizado e compreendido por qualquer pessoa inclusive aquelas com deficiência. (ABNT NBR 14021:2006)

Barreiras Arquitetônicas

Qualquer elemento, natural, instalado ou edificado que impeça a acessibilidade de rota, espaço, mobiliário ou equipamento urbano. (ABNT NBR 9050:2004) 30

Adaptado

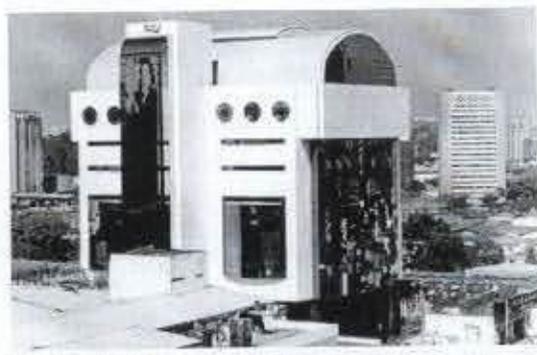
Espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento cujas características originais foram alteradas, posteriormente, para serem acessíveis. (ABNT NBR 9050:2004)

Adequado

Espaço, edificação, mobiliário, equipamento urbano ou elemento cujas características foram originalmente planejadas para serem acessíveis. (ABNT NBR 9050:2004)

ANÁLISE DE PROJETOS

SESC PINHEIROS, SÃO PAULO-SP



O SESC Pinheiros, localizado em bairro nobre da cidade de São Paulo, foi projetado por Miguel Juliano, com 37 mil metros quadrados, um grande centro de lazer urbano, com atividades artísticas, esportivas e recreativas.

O terreno do SESC tem como acesso as ruas Butantã que é um eixo

viário de alto tráfego e a Rua Paes Leme que foi escolhida para receber a entrada principal do edifício por oferecer melhores condições para o pedestre e ter maior testada.

A volumetria se divide em duas partes. O bloco voltado para a Rua Paes Leme é mais alto, composto por subsolo, térreo e sete pavimentos, e abriga grande parte do programa, como teatro, sala de exposições, área de alimentação, oficinas, auditório, setor de odontologia e quadras. No bloco mais baixo, voltado para a Rua Butantã, ficam as piscinas e a garagem subterrânea, com capacidade de 340 veículos.

Implantar o teatro subterrâneo foi o maior desafio do projeto, com 1010 lugares e palco flexível, capacitado para receber diversos tipos de apresentação. O foyer aberto para a Rua Paes Leme possui iluminação natural abundante, reduzindo a sensação de estar no subsolo.

As dimensões do teatro e das quadras obrigaram a cobertura a vencer um vão de 25 metros. Torres laterais ao volume mais alto abrigam circulação vertical, vestiários e serviços em geral.

O térreo, analisado internamente, está um pouco acima da cota da Rua Paes Leme, composto por terraço externo, área de convivência e recepção, o que possibilita uma integração limitada entre o público e o privado.

É possível visualizar do piso térreo o setor aquático, com três piscinas cobertura que permite a entrada de luz natural.

A área destinada à alimentação, com 1140 metros quadrados está no primeiro andar. O segundo pavimento é destinado à sala de Internet, oficinas, leitura e jogos. O auditório, a administração e o atendimento estão no terceiro piso. O quarto pavimento é destinado a atividades físicas, enquanto duas

quadras esportivas ocupam o quinto andar. Os quatro consultórios odontológicos estão logo acima, em uma espécie de mezanino ao redor das quadras, com pé-direito duplo. Por fim, no sétimo piso, fica o ginásio de esportes, com cobertura retrátil.

O prédio tem como grande característica a acessibilidade universal, fator fundamental a qualquer projeto novo.

E também é marcado por inovações tecnológicas, como controle de intensidade da iluminação artificial em relação à luz natural, reaproveitamento da água de drenagem, chuveiros elétricos com dispositivos temporizados nos vestiários, padronização do sistema de batentes com regulagem telescópica de largura e sistema de regulagem da capacidade de absorção acústica do teatro.

EDIFÍCIO POLIESPORTIVO DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUC/RS)



O edifício poliesportivo da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS) foi a primeira etapa realizada de um completo e avançado programa a de um centro de esportes no principal campus da Universidade, em Porto Alegre - RS.



O volume é composto por dois blocos de linhas contemporâneas, imponentes e vigorosas que representam ideais do esporte, como a capacidade de vencer desafios.

Foram reservados 50 mil metros quadrados de área para a implantação do plano diretor, para a implantação do novo complexo junto das instalações esportivas existentes.

Além do edifício poliesportivo, o programa inclui outros centros, como estádio de atletismo com arquibancada para quatro mil pessoas, clínica de fisioterapia, campos de areia para vôlei e futebol, quadra de tênis aberta, duas quadras de squash, campo de futebol com gramado artificial e pista para corrida e caminhadas, além de arena esportiva.

A extensão e a complexidade do programa fizeram necessária a verticalização de alguns itens, entre eles o edifício poliesportivo. O prédio foi concebido em dois grandes blocos. O primeiro bloco, com térreo e mais quatro pavimentos de 2400 metros quadrados de piso, vãos de 40 metros entre pilares e pés-direitos de sete metros, é identificado pelas grandes aberturas em vidro. Ele agrupa piscina olímpica térmica, quadras poliesportivas e de tênis, além das instalações para ginástica olímpica e artes marciais.

Com térreo e mais oito pisos, o segundo bloco caracteriza-se externamente pelo volume cilíndrico da caixa de circulação vertical e é composto por sanitários, vestiários, auditório, biblioteca e laboratórios, além de salas de aulas e de setores administrativos da faculdade de educação física.

Como ponto alto do projeto estão as três quadras de tênis, instaladas no quarto pavimento, e a piscina olímpica térmica, com visores subaquáticos para a visualização dos exercícios. Se-

guindo as novas normas da Federação Internacional de Natação, ela foi projetada com profundidade de dois metros.

A PROPOSTA

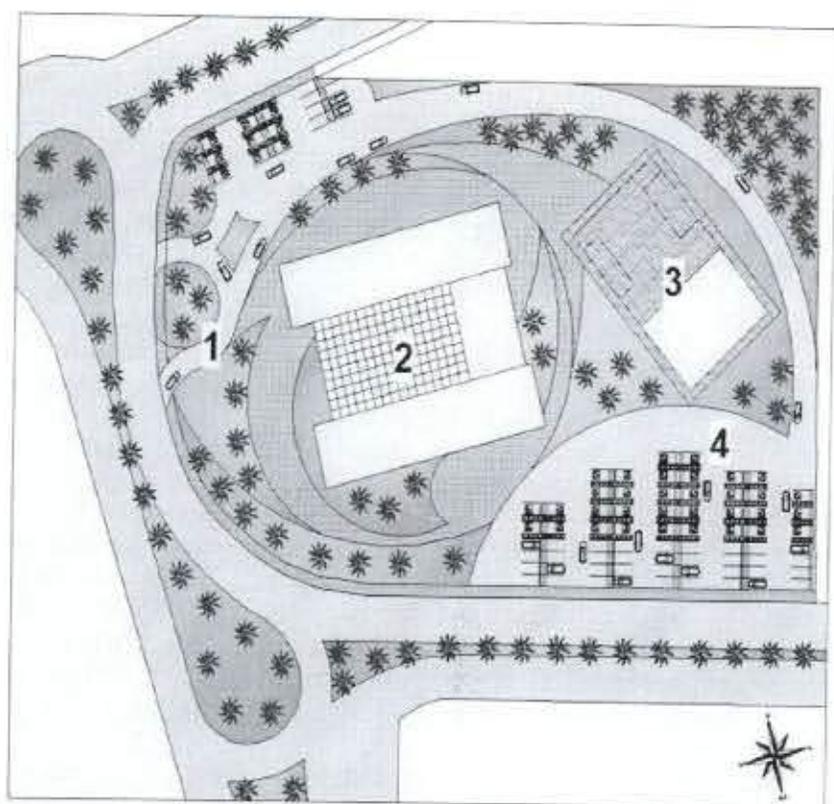
LOCAL DE IMPLANTAÇÃO

Situada a oeste do Estado de São Paulo, Marília é hoje a capital da nova alta paulista, uma cidade em pleno desenvolvimento, centro de referência para os municípios limítrofes e tem grande destaque no ramo alimentício. Assim, possui total condição para abrigar um complexo deste gênero, capaz de acolher eventos oficiais de todo o oeste do Estado, conectando cidades através das atividades que poderão ser desenvolvidas e aproximando pessoas de diferentes culturas e regiões.

Marília é uma cidade, com área territorial de 1170 Km², e estimativa populacional de 225.938 habitantes, segundo dados do IBGE para o ano de 2009.

O local analisado para receber o Centro de Esportes Inclusivo na cidade de Marília, é localizado próximo a rodoviária municipal, com testada maior voltada para a principal avenida de acesso, Avenida Carlos Artêncio, e testada menor defronte a rodoviária. Por conta da proximidade com as vias de auto-estrada, apresenta fácil acesso aos visitantes regionais, e possui bom acesso dentro da cidade por avenidas existentes.

Localização não distante do centro da cidade e do terminal rodoviário urbano, com aproximadamente três quilômetros de distância. Um terreno com dezesseis mil metros quadrados, suficiente para atender o programa proposto, com topografia de desnível



IMPLANTAÇÃO

1. Acesso; 2. Ginásio Poliesportivo; 3. Complexo de Apoio; 4. Estacionamento;

leviano, fator decisivo na opção do terreno que facilita os acessos aos PNE's.

A PROPOSTA ARQUITETÔNICA

A proposta de um Centro de Esportes Inclusivo surge para atender com qualidade e conforto o público da cidade de Marília, que já há algum tempo ambiciona um novo projeto de cunho esportivo e cultural para a cidade, devido à grande demanda populacional da cidade que está em pleno desenvolvimento.

Somando o contexto atual com as necessidades constatadas, surge uma

proposta dotada de um ginásio poliesportivo, um apoio para convivência de massas e área verde. Como resultado da proposta, o projeto atende a atividades esportivas diversas, principalmente voltadas aos desportos PNE, com a acessibilidade e acessos adequados aos praticantes e visitantes, centro de convivência para alimentação, atividades culturais e administração. Todos os ambientes foram estudados e elaborados para atender de maneira generosa a circulação acessível. A proposta também conta com amplo estacionamento e grande quantidade de vagas destinada aos PNE's.

Como base, a proposta arquitetô-



nica contém um organograma e fluxograma desenvolvidos a partir do conceito de arquitetura contemporânea, a fim de facilitar a integração e o convívio de pessoas no ambiente de lazer.

Como importante fator para o desenvolvimento da inclusão social está à integração dos ambientes de prática de esportes e ambientes de convívio, todos com acessibilidade, para eliminar as diferenças e fazer de possibilidades iguais os usuários.

O acesso ao conjunto é feito por uma pequena intervenção no passeio, no sentido de fluxo da Avenida Carlos Artêncio que torna possível a entrada no terreno para a área de circulação de autos e estacionamento.

A volumetria se divide em dois blocos, de linguagem de formas similares e mesmo conceito arquitetônico. O bloco com fachadas livres para as duas testadas do terreno, tem maior dimensão torna-se o principal elemento arquitetônico do projeto. É composto por uma quadra poliesportiva, vestiários acessíveis para atletas, vestiários para instrutores e árbitros, sanitários acessíveis de uso comum, e depósito para materiais esportivos.

O basquetebol sobre rodas, futebol de cinco, vôlei em pé e vôlei sentado são modalidades que este complexo pode oferecer ao desporto. Para todas as modalidades citadas, o projeto atende as normas de competição nacional de acordo com suas respectivas federações, com a possibilidade de receber eventos de média escala como sede.

Para o bloco menor, a implantação é mais reservada, abriga o programa de apoio ao ginásio, com praça de alimentação, sanitários, área de convivência, salão de jogos, academia de ginástica e administração.

O partido arquitetônico buscou fugir das formas convencionais de cobertura para ginásios, trazendo como

proposta um volume de formas retas com cobertura de inclinação mínima. Foi projetado para utilizar técnicas construtivas e materiais sustentáveis, que visam explorar possibilidades como: a utilização de energias alternativas, a reutilização de águas, o telhado verde, o tijolo ecológico modular, entre outras, que necessitam de maior detalhamento do projeto antes da execução.

As soluções adotadas nos fechamentos do edifício foram determinadas pela orientação do sol. Nas faces voltadas para leste e oeste e até norte, onde a incidência é maior, as superfícies opacas correspondem a revestimentos de material de alto poder reflexivo e brises. Todo o desenvolvimento do projeto foi conduzido visando à sustentabilidade do empreendimento, especialmente no que se refere à melhor eficiência energética e à economia de recursos naturais. Além do controle de incidência solar e dos mecanismos de reflexão da luz natural externa para o ambiente interno, foram também previstos o reúso de águas pluviais, colaborando com a sustentabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de um Centro de Esportes Inclusivos para a cidade de Marília foi realizada não somente para atender uma população carente de espaços novos de lazer e esporte, mas também para incentivar e promover a cultura sócio-inclusiva, dando destaque para a acessibilidade esportiva.

De modo geral, o projeto apresenta aproveitamento adequado ao espaço escolhido, transformando o terreno antes sem uso em um espaço referência em esportes para Marília e região.

Como qualidades a proposta oferece técnicas construtivas novas que

colaboram com a não degradação do meio ambiente, assunto indispensável na discussão de qualquer projeto arquitetônico e como principal característica a acessibilidade, proporcionando ao usuário possibilidade de desenvolver-se esportivamente e socialmente, respeitando as diferenças e utilizando todos os meios arquitetônicos possíveis para minimizá-las.

Atualmente o déficit no desenvolvimento de infra-estrutura, no desenvolvimento social e cultural atuais faz necessária a busca por soluções. A proposta apresentada não tem a pretensão de resolver estes problemas mas considerar e propor através da arquitetura essa inclusão tão procurada. É preciso ter a consciência de que os conceitos apresentados sejam apenas meios para o convívio adequado, o desenvolvimento de relações e a evolução social. Este conceito é a colaboração necessária para que o desenvolvimento cultural inclusivo desta e das novas gerações sejam mais expressivos.

A partir destas iniciativas, cabe aos órgãos responsáveis a aplicação e fiscalização das leis de acessibilidade, para a propagação a curto e longo prazo dos benefícios sociais.

REFERÊNCIAS

SOUZA, P. A. – O Esporte na Paraplegia e Tetraplegia. Rio de Janeiro: Guanabara kooogan, 1994.

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. 29ª edição. Editora Atlas S.A. São Paulo

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

<http://www.aacd.org.br> Acesso em 22 de fevereiro de 2010.

<http://www.ibge.gov.br> Acesso em 17 de março de 2010.

<http://www.adfp.org.br> Acesso em 15 de abril de 2010.

<http://www.add.org.br> Acesso em 06 de maio de 2010.

<http://www.acessibilidade.org.br> Acesso em 12 de maio de 2010.

CENTRO CULTURAL ASSISTENCIAL “TEMPO ÚTIL”

Érica Tiemi Sakuma Gouveia ¹
Paulo Kawauchi ²

GOUVÊA, E. T. S. ; KAWAUCHI, P. *Centro cultural assistencial "tempo útil"*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº1, p77-86 2010.

RESUMO

Este trabalho é resultado de uma pesquisa acadêmica que oferece à cidade de Pompéia – São Paulo, um anteprojeto arquitetônico para revigorar o Centro Cultural e Assistencial “Tempo Útil”, objetivando atender as necessidades atuais da comunidade local.

Foram analisados problemas sociais, culturais e econômicos da cidade, bem como de cidades da região e de outros centros maiores com propostas culturais semelhantes. Após estudos de diversos centros culturais no Brasil e no exterior foi elaborada a proposta de um novo centro cultural assistencial.

O terreno escolhido é um local com conhecidos pontos de referência, como a Prefeitura e o Estádio Municipal. Apresentam dois pontos de acesso, um pela Rua Dr. Luiz Miranda, conhecida popularmente como “Via Expressa” e outro pela Rua Getúlio Vargas. Uma das principais preocupações na elaboração da proposta foi inserir o edifício no terreno, de forma que sua plástica se vinculasse ao meio externo, oferecendo um espaço físico agradável e interativo. O projeto apresenta diversas salas de músicas, danças, artes,

-
1. Graduanda do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Marília – UNIMAR. E-mail: ericatiemi@uol.com.br
 2. Doutor pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da FAU - USP e docente titular do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UNIMAR. E-mail: kawauchi@terra.com.br



piscina coberta, ginásio de esportes, um amplo teatro e de uma sala de leitura.

A cobertura do prédio é um telhado verde, com vegetação, proporcionando melhorias nas condições ambientais de conforto termo acústico e paisagismo.

A arquitetura proposta poderá exercer importante papel na formação histórica da sociedade local e espera-se que o centro cultural cumprirá através dessa nova arquitetura, as funções de preservação e estética, trazendo assim benefícios capazes de transformar vidas.

Palavras-chave: centro cultural, projetos assistências, sustentabilidade, Pompéia.

ABSTRACT

This work is the result of an academic research that offers to the city of Pompéia in the state of São Paulo a draft architectural project to renew the Culture and Welfare Work Centre «Tempo Útil», aiming to address the current unmet needs of the local community.

Social, Cultural and Economical challenges of the city were analysed, as well as of the cities nearby and also of other poles with similar cultural propositions. After reviewing and benchmarking with other Culture Centres in Brazil and abroad, this proposal was put together.

The plot of land is well-known for several reference points, such as the City Hall and the Municipal Soccer Stadium. There are two access points, one by the Luiz Miranda - also known as the «Freeway» St. and other by Getúlio Vargas St. One of the main concerns in the preparation of the project was in the placement of the building, in such a way that its design mingles to the environment offering a pleasant and interactive physical space. The project has several Music, Dancing and Arts rooms, besides an Indoor Swimming pool, Sports Gym, a wide Theater and

a Reading room.

The building top has a green ceiling with plants, providing an environmental friendly look plus an improved thermal-acoustic comfort.

The Architectural proposal will have an important role in the history of the local society, and it is expected that the Cultural Centre will fulfill both the Preservation and Aesthetics functions, thereby bringing the necessary benefits to change lives.

Key words: Cultural Centre, welfare projects, sustainability, city of Pompéia - São Paulo state

INTRODUÇÃO

Na sociedade atual, muitos pais passam horas trabalhando e por isso não dispõem de tempo para brincar e passear com seus filhos. E em alguns casos, crianças começam a trabalhar desde cedo. Nas horas vagas, as crianças de classe média, ocupam seu tempo assistindo programas de televisão, brincando com jogos e brinquedos eletrônicos, e em alguns casos nas ruas (essa última opção é a mais comum às crianças de classes menos favorecidas). Esses jovens são submetidos a toda imprevisibilidade da vida urbana contemporânea, e muitas vezes acabam por desinteressar-se pelo modo de brincar criativo e por atividades culturais infantis. O problema se agrava entre jovens e crianças da periferia, onde a violência torna-se ainda mais cruel e os recursos disponíveis são escassos.

Pensando no problema apresentado, o projeto tem o propósito de apresentar uma estrutura arquitetônica que atenda a necessidade de implantar, acompanhar e desenvolver, em organizações socialmente responsáveis, oportunidades de qualificação

profissional, desenvolvimento pessoal e cidadania para jovens em situação de vulnerabilidade social.

Esse espaço, na cidade de Pompéia, inicia-se pela idéia de um centro, onde diversos programas sociais, oferecidos pela Prefeitura Municipal de Pompéia e Governo do Estado, possam estar juntos em um só local.

A cidade é carente de espaços culturais. Possui uma antiga sala de teatro, atualmente utilizado para cinema, por uma empresa particular, e a Arena de Esportes e Lazer, utilizado para apresentação de eventos, sendo que seu principal programa são atividades esportivas, e não culturais.

Programas que tem o intuito de aumentar a cultura da cidade, como Tempo Útil, Projeto Guri e ECAP (projeto de capacitação profissional), já acontecem em Pompéia, mas sem local adequado e capacitado para receberem seus alunos.

A exigência fundamental para que as crianças possam participar das atividades desenvolvidas no espaço arquitetônico, é que freqüentem a escola pública em período que se alterne ao da permanência no Centro Cultural Assistencial assim, estimulando as crianças e adolescentes a estudarem, e afastá-las da rua, motivando-as e orientando-as ao aprendizado.

O espaço público contribuirá para o enriquecimento do patrimônio cultural, para formação de crianças, adolescentes e jovens e constituirá em um marco arquitetônico de referência na região do entorno.

PROJETOS ASSISTENCIAIS DA CIDADE DE POMPÉIA

1. PROJETO GURI

Uma das preocupações de praticamente todos os países é o bem-estar social. A condição social em que muitas famílias e comunidades locais se encontram é uma das maiores dificuldades do nosso país.

Frente a esta realidade, muitos programas educacionais, culturais e ambientais vêm ganhando força e apoio do setor empresarial e dos cidadãos brasileiros. Na década de 1990 esse setor cresceu, com iniciativas não-governamentais que buscam melhorias para nossa sociedade, e, desde então, vêm se aprimorando. Foi também nesta década que surgiu o Projeto Guri.

Reconhecido como um dos programas mais bem sucedidos na área sociocultural, o Projeto Guri ressalta valores implícitos no ensino musical, dentre eles a concentração, a disciplina, o trabalho em grupo e a apuração da sensibilidade. Sempre com o espírito de participação e compromisso, os profissionais envolvidos com o Guri criam condições para o desenvolvimento das potencialidades desses jovens, contribuindo, desta forma, para a transformação da sociedade.

O ensino musical é, por fim, a ferramenta escolhida pelo Projeto Guri para o cumprimento da sua missão de inclusão sociocultural.

Hoje atendem cerca de 40 mil crianças e adolescentes mensalmente em mais de 300 municípios de todo o Estado de São Paulo, além de um município fora do estado.

O Projeto Guri Pólo Pompéia fica localizado na Rua Moisés Ferreira Martins, nº 50, integrado ao Projeto Tempo Útil. O projeto ensina: violino, viola erudita, violoncelo, contrabaixo-acústico



co, clarinete, saxofone, flauta transversal, trompete, trombone, bombardino, percussão e canto em coral. O Projeto Guri atende crianças a partir dos seis anos de idade e jovens de até dezoito.

O projeto Guri é uma parceria da prefeitura municipal de Pompéia, do governo do Estado de São Paulo e da AAPG (Associação Amigos do Projeto Guri).



Aula de Percursão. Fonte: Autor



Sala de música. Fonte: Autor

2. PROJETO TEMPO ÚTIL "EVELYN CRISTIANE BOYAN"

O Projeto Tempo Útil "Evelyn Cristiane Boyan" é um projeto que visa promover aos jovens e adolescentes as condições para desenvolver a cidadania, fortalecer os vínculos familiares e

comunitários, além do resgate da auto-estima e da valorização pessoal.

Os alunos contam com a ajuda de profissionais que atuam na área pedagógica, recreativa, artística, assistencial e psicológica. Esses profissionais são preparados para trabalhar com os alunos, que possuem desde aulas de reforço escolar até aulas de artes, como dança e teatro. Todas as ações desenvolvidas estão sempre pensando no desenvolvimento pessoal, social e familiar de cada aluno. Cerca de duzentas e dez crianças, de 7 a 14 anos são atendidas diariamente no Projeto Tempo Útil, nos períodos da manhã e tarde. A prefeitura municipal dá todo o suporte necessário para a realização das atividades no Projeto.



Fachada atual do Projeto "Tempo Útil". Fonte: autor



Sala do Projeto. Fonte: autor

Aulas de judô, expressão corporal, sapateado, artes, informática, vio-

lão, literatura e educação física, visam não só fazer o aluno aprender o conteúdo aplicado, mas também oferecer ferramentas para que tenham o auto-domínio, concentração, disciplina, autocrítica, criatividade e espírito de cooperação e equipe desenvolvidos.

CENTROS CULTURAIS NO BRASIL E NO MUNDO

Os Centros Culturais são edifícios que abrigam e divulgam, em um único espaço, diversas expressões culturais, contribuindo para a participação e contemplação da cultura por toda a sociedade.

Desde a Antigüidade, o homem busca dedicar seu tempo livre para a prática do lazer, às conquistas do espírito e à construção da cultura. Assim, a humanidade inventou formas apropriadas e variadas para recrear-se, para projetar no espaço de lazer o seu futuro cultural e seu destino histórico (YURGEL, 1983). Ainda segundo o mesmo autor: a utilização do tempo livre tem de ser considerada como critério de riqueza social, indivisível das possibilidades do homem para expressar voluntária e livremente suas forças criadoras; a recreação é um fenômeno social vinculado à possibilidade de uma total utilização do tempo livre, de acordo com as exigências individuais da natureza humana (YURGEL, 1983, p.42).

Os centros culturais têm em comum a idéia da polivalência, que determina um programa variado que inclui atividades práticas como oficinas, cursos e grupos experimentais; atividades de formação intelectual, como palestras, ciclos de debates e seminários; e atividades de fruição estética como exposições, espetáculos e apresentações musicais. O espaço físico de cada

centro acaba sendo determinante em relação à quantidade e à variedade de atividades oferecidas. Em comum, os centros têm o fato de propor espaços em seu interior que sirvam de local de convivência e encontros. Em relação ao acervo, alguns centros dispõem de acervo próprio, outros não. Em sua maioria, os centros dispõem de bibliotecas. Algumas comparações podem ser feitas a fim de se perceberem diferenças, semelhanças, peculiaridades e adaptações feitas em centros de cultura do Brasil e de outros países.

A seguir alguns centros culturais no Brasil e no mundo:

1. CENTRO CULTURAL E ASSISTENCIAL DE UBATUBA

Também conhecido como "Centro o Menino e o Mar", teve início em 1999 e conclusão em 2001.

Tem a forma de um peixe e elementos que lembram as ondas, destaque por seu desenho simples e uso de materiais locais.

Desenvolvido para a atriz e empresária Ruth Escobar, que preside a mantenedora da entidade, o centro cultural e educacional está localizado na praia do Ubatumirim, município de Ubatuba. Seu objetivo é complementar a educação formal de cerca de cem crianças e jovens carentes daquela região, com cursos profissionalizantes e programação artístico-cultural. "O projeto procura contribuir para que crianças hoje excluídas amanhã se tornem cidadãos, com dignidade", observa Ruy Ohtake, arquiteto do projeto.

O plano de ocupação definido pelo arquiteto caracteriza-se pelo eixo central que, partindo do acesso, é interrompido no meio de seu traçado por uma arena construída em uma grande praça. À esquerda desse eixo



ficam o Pavilhão do Menino Pescador, com frente voltada para uma pequena praça, e, a seguir, os volumes do posto médico, do berçário e da administração. Na outra lateral estão posicionadas as salas de aulas/ateliês e, mais à frente, o espaço reservado para o restaurante, ainda não implantado.

“O desenho é bastante simples e adotamos materiais locais, sem nenhuma tecnologia avançada”, revela Ohtake. Em sua opinião, isso não impede que o resultado seja extremamente contemporâneo. Trata-se de um projeto de grande repercussão, que leva ao patamar internacional o desenho brasileiro e a criatividade como ferramenta essencial do arquiteto.

2. CENTRO CULTURAL DE AMÃ (JORDÂNIA)

A cidade de Amã, na Jordânia, assinou o contrato que vai viabilizar a construção da casa de cultura e arte Rei Abdullah II, projetada pelo escritório Zaha Hadid Architects. O centro cultural inclui dois teatros, sendo um de 1600 assentos e outro de 400 lugares, um centro educacional, salas de ensaio e galerias para exposições de arte.

Centro cultural na cidade de Amã inclui dois teatros, um centro educacional, salas de ensaio e galerias para exposições de arte.

Internamente, o centro de cultura é dividido em dois andares. No primeiro, a arquiteta optou por colocar o teatro com maior capacidade, que será utilizado para concertos, no fim do grande saguão de recepção do público. O teatro pequeno ficou no segundo pavimento do lado oposto ao de concerto. Os demais ambientes como salas de ensaio, centro de educação e as galerias de arte ficarão espalhados pelo edifício.

Assim como qualquer obra de Zaha Hadid, a casa de cultura e arte Rei Abdullah II também possui linhas curvas tanto em ambientes internos, como em sua fachada, onde a arquiteta projetou uma grande janela irregular. A previsão é de que a obra inicie efetivamente em 2012.

3. CENTRO ASSISTENCIAL DE SÃO PAULO

As arquitetas Alessandra Pires, Danielle Klintowitz e Stefânia Dimitrov venceram concurso fechado organizado pela ONG Sou da Paz, e projetaram o núcleo multimídia e o teatro de arena do Espaço Criança Esperança.

Os dois edifícios, de uso educacional e cultural, são voltados à população carente do Jardim Ângela, bairro extremamente populoso e adensado da periferia sul de São Paulo.

Ambos foram construídos por meio de parceria entre o governo estadual paulista, que cedeu o terreno, e o programa homônimo da Rede Globo, financiador das obras.

Implantadas em terreno com 40 mil metros quadrados e topografia irregular, originalmente ocupado por centro de extensão escolar, as novas edificações foram dispostas em torno de ampla área verde central.

Volumetria retilínea, grandes superfícies sem aberturas e cores intensas destacam os edifícios no entorno, caracterizando-os como “sólidos blocos de fácil identificação”.

No núcleo multimídia, as paredes cegas protegem os estúdios da iluminação e do som externo; no teatro de arena, tornam-se grandes expositores ao ar livre.

CENTRO CULTURAL ASSISTENCIAL "TEMPO ÚTIL"



O projeto do Centro cultural assistencial foi escolhido para ser implantado no centro da cidade de Pompéia, interior de São Paulo, com o intuito de acolher diversos projetos, sem fins filantrópicos, já existentes na cidade.

O terreno é um local com conhecidos pontos de referência, como a Prefeitura e o Estádio Municipal. Apresentam dois pontos de acesso, um pela Rua Dr. Luiz Miranda, conhecida popularmente com "Via Expressa" e outro pela Rua Getúlio Vargas. Por esse lado, é permitida a entrada de ônibus e caminhões para carga e descarga.

Na implantação, uma das principais preocupações, na elaboração da proposta, foi de inserir o edifício no terreno, de forma que sua plástica se vinculasse ao meio externo, oferecendo um espaço físico agradável e interativo. O brise soleil localizado em toda fachada, ajuda a amenizar o calor proveniente dos raios solares, além de contribuir para estética do prédio.

para atender alunos, funcionários e visitantes do centro. Há uma grande área para refeitório também com função de pátio coberto.

Neste pavimento está a piscina coberta, que atende somente alunos do Projeto Tempo Útil, com aulas de natação e hidroginástica. Todos os banheiros foram adequados a norma de acessibilidade. A sala de expressão corporal, informática, estudos, vídeo, encontra-se nesse pavimento, juntamente com a sala de judô.



O segundo pavimento é o principal acesso do público em geral. Logo na entrada encontra-se um local de exposições de artesanatos, sendo de uso principal dos alunos do centro, mas também aberto ao público. Atrás fica a recepção e o atendimento geral, com uma escada que dá acesso a um depósito destinado a armazenamento de trabalhos e móveis de exposições. Há um local reservado também para exposições de pinturas e fotos. As salas voltadas para artesanatos e pinturas

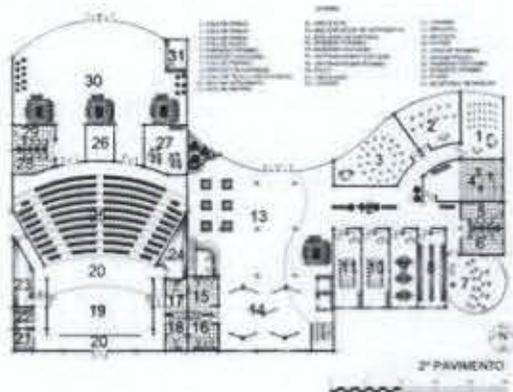


No primeiro pavimento funciona a cantina, com uma ampla cozinha,

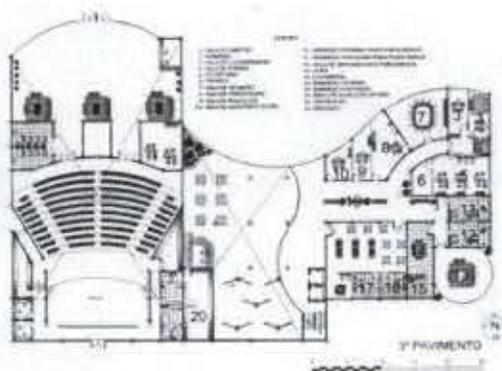


se concentram nesse pavimento, cada uma com suas necessidades estudadas, como pias em cada sala de pintura e mesas grandes para atender a atividade dos alunos. Outra sala foi estudada a posição dos cavaletes, respeitando sua melhor forma e posicionamento para visão e comodidade dos alunos.

No outro corredor ficaram as salas de estudos musicais com paredes forradas de gesso acartonado para melhor acústica. A sala de dança conta com espelhos e piso diferenciado para contribuir o aprendizado.



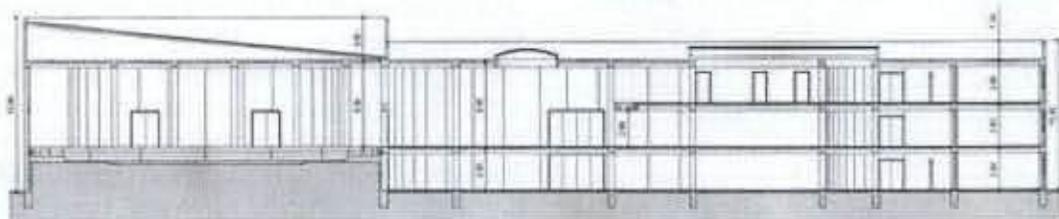
Todo setor administrativo concentrou-se no terceiro pavimento. A secretaria, junto com a coordenação, a diretoria, a copa e lavanderia, sala de descanso de funcionários, estão todos agregados para um melhor fluxo de funcionários. A biblioteca está juntamente com a sala de leitura, e possui banheiros exclusivos para alunos que estão nesse



piso, ora para leitura, ora para a parte de assistência psicológica, ou social.

A cobertura do prédio foi pensada no telhado verde, que consiste na aplicação e uso de vegetação sobre a cobertura de edificações com impermeabilização e drenagem adequadas, proporcionando melhorias nas condições de conforto termoacústico e paisagismo das edificações. Esse tipo de cobertura traz a natureza para perto dos alunos tornando-se um lugar agradável para repouso e passeio nos intervalos e horas vagas.

O teatro é um espaço utilizado pela sociedade em geral, não exclusivamente dos alunos do centro cultural. Sua entrada é diferenciada, não tendo acesso pelo centro cultural. O palco comporta peças teatrais e espetáculos de danças. Possui capacidade para 276 pessoas. A cobertura do teatro é em forma de telhado borboleta. Nada melhor do que as formas deste inseto para ilustrar o que é esse tipo de cobertura. Também chamado de telhado invertido,

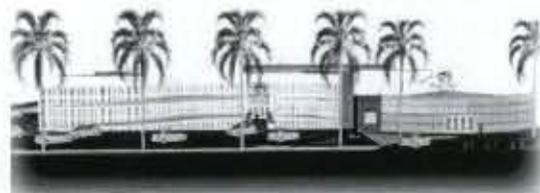


CORTE E BORDA MATRIZ A-A



tem o caimento das duas águas para uma única calha central. Esse tipo de telhado foi criado em 1930, pelo arquiteto franco-suíço Le Corbusier. A estrutura é toda metálica, com telhas tipo sanduíche. A parte do foyer apresenta uma cobertura em vidro para ajudar na iluminação do ambiente.

A quadra poliesportiva fica na parte mais baixa do terreno e sua arquibancada aproveita o desnível. Sua função é atender aos alunos do projeto Tempo Útil, para aulas de educação física. O espaço conta também com academia, banheiros e vestiários. As cores escolhidas dos pilares e marquises foram de acordo com a bandeira da cidade de Pompéia, sendo azuis e amarelas, as cores predominantes. A cobertura é toda de estrutura metálica, com telhas tipo sanduíche, e conta com uma iluminação zenital que traz luminosidade e ventilação a quadra.



FACHADA PRINCIPAL



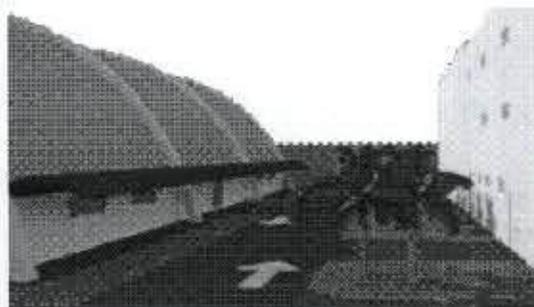
VISTA LATERAL



FACHADA DO TEATRO



FACHADA DO CENTRO CULTURAL ASSISTENCIAL



QUADRA DE ESPORTES

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aqui realizada possibilitou compreender melhor a história da cidade de Pompéia, o pensamento



que embasa as realizações de um centro cultural e os projetos sociais existentes. Foi possível conhecer suas propostas, analisá-las e traçar um perfil da atuação de cada um, chegando à conclusão das suas necessidades.

No centro cultural assistencial, três campos do trabalho com a cultura, devem ser contemplados: a criação, que acontece através de cursos e oficinas e visa à formação artística e a educação estética; a circulação, que ocorre a partir de uma política de eventos e deve ser promovida junto com a formação de público; e a preservação, que está ancorada na importância da manutenção da memória cultural de uma coletividade.

Com esse trabalho percebi a importância do centro cultural em uma cidade. E a necessidade de desenvolver e criar projetos que incentivem a cultura e a arte para crianças e jovens. E como futura arquiteta, entendi a importância da arquitetura nessa parte, e como o espaço pode contribuir para que haja melhor desempenho e utilização dos usuários. Contribuindo não só para melhoria da cidade, mas para o bem-estar social da população.

REFERÊNCIAS

SERAPIÃO, Fernando. Volumes sobre plataforma mantêm diálogo formal. In Revista Projeto Design, São Paulo, nº 326, Abril de 2007.

MELENDEZ, Adilson. Um peixe de bambu, para ensinar jovens carentes. In Revista Projeto Design, São Paulo, nº 308, Outubro de 2005.

GRUNOW, Evelise. Arquitetura pela Paz. In Revista Projeto Design, São Paulo, nº 273, Novembro de 2002.

GAGLIARDI, Cláudia Polízio. Reminiscências. Pompéia: CLY-Impres 1996.

YURGEL, Marlene. Urbanismo e lazer. São Paulo: Nobel, 1983.

Disponível em : <http://www.piniweb.com.br/construcao/arquitetura/zaha-hadid-apresenta-projeto-definitivo-para-casa-de-cultura-e-163434-1.asp>, acesso em: 10 abr. 2010.

Disponível em : <http://www.estadao.com.br/arquivo/arteelazer/2002/not20020711p6868.htm>. Acesso em: 10 abr. 2010.

Disponível em : <http://www.arcoweb.com.br/arquitetura/danielle-klintowitz-stefania-dimitrov-e-alessandra-pires-centro-assistencial-31-10-2002.html>. Acesso em: 10 abr. 2010.

Disponível em : http://www.pompeia.sp.gov.br/index2.php?pag=ver_noticia&id=qEN. Acesso em: 12 abr. 2010.

Disponível em : <http://www.projetoguri.com.br/site/institucional.quem.php>. Acesso em: 12 abr. 2010.

Disponível em: www.centrocultural.sp.gov.br. Acesso em: 03 abr. 2010.

Disponível em: www.sescsp.org.br. Acesso em: 03 abr.2010.

Disponível em: www.fde.sp.gov.br. Acesso em: 03 abr.2010.



REVISÃO SOBRE TÉCNICAS DE FUSÃO DE SENSORES

Cristiano Okada Pontelli ¹

PONTELLI, C. O. *Revisão sobre técnicas de fusão de sensores*. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº1, p87-95, 2010.

RESUMO

Este trabalho descreve o processo de Fusão de Sensores, relacionando suas vantagens e limitações. São abordadas algumas configurações dos sensores no ambiente e o local onde a fusão dos dados dos sensores pode ocorrer. Um resumo sobre os termos relacionados à fusão se propõe a definir a Fusão de Sensores e os seus principais objetivos. Dentre as técnicas de fusão de sensores estudados, destaca-se o modelo de fusão em níveis por ser o único a classificar os algoritmos de acordo com os tipos de dados a serem combinados.

Palavras-chave: Fusão de Sensores. Integração de Sensores. Fusão em Níveis.

ABSTRACT

This paper describes the process of fusion of sensors, listing its advantages and limitations. We outlined some configurations of the sensors in the environment and where the fusion of sensor data can occur. A summary of the terms related to the merger is proposed to define the fusion of sensors and their main goals. Among the techniques of sensor fusion studied, there is the model of fusion levels for being the only one to rank the al-

1. Eng. Mecânico, Mestre em Engenharia Mecânica, Prof. Assistente Mestre, Departamento de Engenharia de Produção Mecânica - UNIMAR - E-mail: engcristiano@ig.com.br

gorithms according to the types of data to be combined.

Keywords: *Fusão de Sensores. Sensor Integration. Fusion Level.*

1 – TERMOS RELACIONADOS À FUSÃO

A literatura sobre os processos de Fusão de Sensores é recente (década de 1980) e ainda existe muita imprecisão e usos divergentes dos termos relacionados à fusão (ou combinação) de dados de sensores.

Os termos **Fusão de Dados** (*Data Fusion*), **Fusão de Sensores** (*Sensor Fusion*), **Integração de Múltiplos Sensores** (*Multi-sensor Integration*), **Fusão de (Dados de) Múltiplos Sensores** (*Multi-sensor (Data) Fusion*) e **Fusão da Informação** (*Information Fusion*) são utilizados para se referir a uma variedade de técnicas, tecnologias, sistemas e aplicações que visam à combinação de informações originárias de múltiplas fontes de dados.

Em busca de uma padronização nos termos, diferentes autores buscaram definir e classificar em suas obras os termos relacionados ao processo de combinação de dados e às técnicas envolvidas nesses processos. Apesar de ainda não haver um consenso nas definições, segue uma breve coletânea de definições e principais áreas nas quais os termos são empregados.

O termo **Fusão de Dados** (*Data Fusion*) é definido em Klein (1999) como um processo de vários estágios que trata da detecção, associação, correlação, estimação e combinação de dados de diversas fontes. Contudo, em alguns modelos de fusão, o termo é empregado como um conjunto de métodos e ferramentas com o objetivo de obter

informações de melhor qualidade através da fusão de dados de baixa qualidade, sendo que a definição específica de “melhor qualidade” depende da aplicação (Elmenreich, 2002).

A utilização do termo **Fusão de Dados** segundo a definição de Klein (1999) é realizada principalmente na área de Geociências e Sensoriamento Remoto, na área de processamento de imagens e em diversos artigos relacionados ao rastreamento e localização de objetos em movimento.

Em diversos artigos e livros, o termo **Fusão de Dados** é expandido para **Fusão de Dados de Múltiplos Sensores** e é definido como a tecnologia interessada em combinar os dados de diversos sensores (Figura 1) com o intuito de estabelecer inferências sobre eventos físicos, atividades ou situações. Segundo Brooks e Iyengar (1998) e Joshi e Sanderson (1999), o termo **Fusão de Dados de Múltiplos Sensores** é expresso da forma acima, acrescentado da idéia de que os dados combinados dos múltiplos sensores devem ser apresentados e organizados de uma forma única.

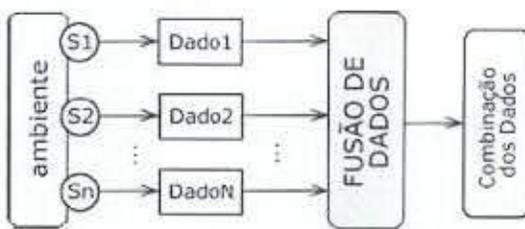


FIGURA 1 - PROCESSO DE FUSÃO DE DADOS DE MÚLTIPLOS SENSORES. ADAPTAÇÃO DE JOSHI E SANDERSON (1999).

O termo **Fusão da Informação** é bem amplo e refere-se à fusão de

qualquer tipo de informação (Figura 2). Ele está relacionado à minimização do volume de informações e à integração delas, cobrindo todos os aspectos no campo da fusão

(Elmenreich, 2002). Esse termo engloba teoria, técnicas e ferramentas destinadas à exploração das informações obtidas de múltiplas fontes (sensores, banco de dados, informações fornecidas por homens, etc).



FIGURA 2 - PROCESSO DE FUSÃO DE INFORMAÇÃO.

O processo de **Integração de Múltiplos Sensores** ou **Integração de Sensores** é definido como a utilização de múltiplos sensores em um sistema e comumente está vinculado a um uso sinérgico dos mesmos (Joshi e Sanderson, 1999). A definição em Luo e Kay (1995) para esse termo é bem semelhante, referindo-se ao uso sinérgico da informação provida de múltiplos dispositivos sensores com o objetivo de ajudar na realização de uma tarefa do sistema; é o meio com que múltiplos sensores são integrados na operação de uma máquina inteligente ou sistema. A literatura relacionada ao processo de **Integração de Múltiplos Sensores** divide o processo em três categorias: planejamento, arquitetura e fusão dos sensores (Figura 3).



FIGURA 3 - PROCESSO DE INTEGRAÇÃO DE MÚLTIPLOS SENSORES. ADAPTAÇÃO DE JOSHI E SANDERSON (1999).

O planejamento refere-se ao modo com que é feita a aquisição dos dados sensorizados; a arquitetura refere-se à organização do controle e fluxo de dados em um sistema de múltiplos sensores; e a fusão dos sensores está relacionada ao processo de combinação dos dados dos sensores. O foco da **Integração de Sensores** está nos aspectos do sistema, como a modularização, escalonamento, coordenação, robustez e comunicação de dados pelos dispositivos sensores.

Fusão de Sensores ou **Fusão de Múltiplos Sensores** é o termo mais utilizado na literatura técnica (principalmente nos artigos) e refere-se à combinação de dados sensorizados ou de dados derivados de dados sensorizados de tal maneira que a informação resultante é de alguma maneira melhor (qualitativamente) do que seria possível se os dados de origem fossem usados individualmente. O processo de Fusão de Sensores tem como objetivo criar uma representação, isto é, um modelo, do ambiente real dentro do sistema computacional (Figura 4).

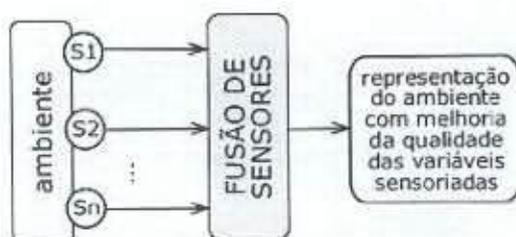


FIGURA 4 - PROCESSO DE FUSÃO DE SENSORES.

A definição de **Fusão de Sensores** dada por Luo e Kay (1995) não restringe que os dados sejam produzidos em múltiplos sensores, apenas diz que os dados devem ser combinados de forma a melhorar a sua interpretação. A técnica de **Fusão de Sensores** pode ser realizada com um único sensor efetuando-se leitura de dados seqüenciais ao longo do tempo e posteriormente esses dados são combinados. Os sensores utilizados na percepção do ambiente podem ser de mesma natureza (vários sensores de temperatura, por exemplo) ou de naturezas diferentes (sensores de temperatura, sensores umidade e sensores de pressão, por exemplo).

Embora a distinção dos termos ainda apareça de forma confusa, a Ta-

bela 1 tenta resumi-las conforme suas utilizações na literatura.

Dentro do contexto desta dissertação, o termo Fusão de Sensores será utilizado segundo a definição abaixo, resultado do estudo da utilização do termo na literatura e da comparação com os demais termos relacionados à fusão.

A Fusão de Sensores refere-se ao processo que autonomamente reúne e combina as observações de múltiplos sensores de mesma natureza ou de naturezas diferentes com o objetivo de fornecer aos sistemas de controle e monitoramento uma melhor percepção do ambiente, ou seja, dados e informações mais refinadas.

Um dos grandes ganhos proporcionados pelas técnicas de Fusão de Sensores é fazer com que algumas informações emirjam indiretamente a partir dos dados dos sensores, sem a necessidade da utilização de sensores específicos, possivelmente mais caros. Um outro ponto de relevância nas técnicas de fusão está na melhoria da qualidade dos dados sensorizados que, conseqüentemente, permite o desenvol-

Termo	Definição	Objetivo
Fusão de Dados Fusão de Dados de Múltiplos Sensores	Métodos e ferramentas utilizados na combinação de dados de baixa qualidade	Melhoria na qualidade da informação gerada pela combinação dos dados sensorizados
Fusão da Informação	Termo amplo. Refere-se à fusão de qualquer tipo de dado	Minimização do volume de dados e integração
Integração de Sensores	Uso sinérgico das informações sensorizadas por diferentes dispositivos sensores (envolve fusão dos dados, planejamento e arquitetura do sistema)	Potencializar a realização de tarefas do sistema
Fusão de Sensores Fusão de Múltiplos Sensores	Processo de combinação dos dados obtidos por sensores de mesma natureza ou de naturezas diferentes.	Obter uma representação (modelo) do ambiente sensorizado com melhoria na qualidade das variáveis sensorizadas

Tabela 1 - Definições dos termos relacionados à fusão

vimento de sistemas de decisão mais confiáveis.

2 – VANTAGENS NO USO DA FUSÃO DE SENSORES

A proposta da Fusão de Sensores é obter um sistema que forneça informações úteis sobre alguma característica de interesse do ambiente, assim como permitir ter uma visão global do ambiente sensoriado. As vantagens desse tipo de integração é que as informações obtidas são mais refinadas e mais próximas das reais, podendo apresentar características que são impossíveis de serem obtidas com apenas um sensor, assim como num intervalo mais curto de tempo e a menor custo. Esses atributos são conseguidos através das seguintes características que o processo de fusão possui:

Tolerância a falha: O uso de múltiplos sensores aumenta a tolerância a falhas do sistema. Mesmo que alguns sensores falhem, a informação obtida pelos elementos sensores que não falharam é garantida. Se um sensor falhar, outros providenciam uma informação similar.

Confiabilidade: A medição de um sensor é confirmada pela medição de outros sensores que efetuam a leitura de um mesmo ambiente sob um mesmo domínio.

Sinergia: Os dados de um único sensor podem ser insuficientes ou incompletos, mas sensores complementares que "observam" diferentes aspectos do ambiente podem ser usados para gerar suposições que seriam impossíveis de serem feitas com a utilização de apenas um elemento sensor.

Expansão da cobertura espacial e temporal: Enquanto alguns sensores fazem a tarefa de obter informações do ambiente, outros podem executar suas tarefas internas de preparo para obtenção dos dados e/ou cobrirem outras áreas do ambiente. As suposições feitas pelo sensoriamento realizado por múltiplos sensores podem ser mais convenientes porque os sensores podem trabalhar de forma integrada para o preenchimento de escalas de tempo de leitura que seriam impossíveis se serem preenchidas com as limitações dos sensores empregados.

Redução na ambigüidade e na incerteza: A união de informações reduz a ambigüidade na interpretação do valor medido. Valores dispersos dentro de um conjunto de medidas podem ser descartados diante os critérios adotados.

Robustez contra interferência: Com o aumento da dimensão do espaço medido, isto é, utilizando sensores que atuam em diferentes faixas do espectro de energia, o sistema fica menos vulnerável à interferência.

Aumento da resolução: quando múltiplas medidas independentes da mesma propriedade são fundidas, a resolução do valor resultante é melhor do que a medida realizada por um sensor único.

Custo: Pode ser menos custosa (em termos de tempo de processamento, recursos computacionais ou materiais) a utilização de múltiplos sensores. Ao invés de se utilizar um sensor de alta exatidão e custo elevado, a utilização de vários sensores de menor custo pode ser satisfatória em alguns sistemas. Isto se aplica, naturalmente, àqueles casos em que a redução da



exatidão seja tolerada. Em contrapartida, pode haver aumento da precisão.

3 – SENSORES E ATUADORES

Todo sistema automatizado deve ser capaz de reagir a mudanças no seu ambiente. Os sensores e atuadores (comumente denominados transdutores) são a interface entre o sistema computacional e o ambiente caótico ao qual o sistema tem o objetivo de “perceber” e “atuar”.

Para que se estabeleçam métodos de mapeamento do mundo real é preciso separar o dispositivo sensor físico da tarefa que ele executa. O sensor analisado sob o ponto de vista da tarefa que ele executa é chamado de **sensor abstrato** ou **sensor lógico** (Brooks e Iyengar, 1998). Essa abstração da entidade sensora permite estabelecer limites teóricos para o sensor, sem a necessidade da implementação de detalhes particulares para cada um dos vários tipos de sensores existentes e suas tecnologias e formas de aquisição dos dados.

Deve-se ressaltar que sensores abstratos não necessariamente correspondem a sensores concretos. Leituras de diferentes sensores físicos podem se tornar uma única leitura de um sensor abstrato.

4 – CONFIGURAÇÕES DOS SENSORES

A construção de uma rede de sensores pode ser realizada utilizando-se sensores de tecnologias e naturezas diferentes ou ainda utilizando-se sensores iguais que se auxiliam na observação do ambiente.

As configurações dos sensores em uma rede podem ser divididas nas

seguintes categorias: **sensores complementares**, **sensores competitivos** e **sensores cooperativos**. Essa divisão de configurações está baseada no papel de cada sensor em relação aos outros no ambiente sensoriado e, para que todo tipo de configuração pertença a uma categoria de rede, criou-se uma quarta configuração denominada **sensores independentes** que engloba as redes de múltiplos sensores que não pertençam às três outras categorias mencionadas (Brooks e Iyengar, 1998).

Essas redes podem estar configuradas em diferentes níveis de complexidade e arquiteturas, valendo-se de diferentes modos de comunicação e necessitando cada qual de complexidade computacional específica até o momento da fusão dos dados. Para cada configuração de rede é necessário traçar distinções e escolher métodos específicos para tratamento e combinação dos dados.

Segue a descrição das possíveis configurações entre os sensores.

Complementar: Uma configuração de sensores é dita complementar se os sensores não dependem diretamente um do outro, mas podem ser combinados de

maneira a fornecerem um diagnóstico mais completo do fenômeno que está sendo observado. Um exemplo seria a utilização de alguns radares de tal maneira que cada um cubra uma região geográfica diferente. Os dados são combinados para fornecer uma visão equivalente de toda a região.

Competitiva: Os sensores são configurados de forma competitiva quando cada sensor capta medidas independentes da mesma propriedade. São possíveis duas



configurações competitivas: a fusão de medidas de diferentes sensores ou a fusão de medidas de um único sensor obtidas em instantes diferentes. A configuração competitiva de sensores é também chamada de configuração **redundante**. Essa configuração é importante no caso de tolerância a falha, visando robustez e confiabilidade no sistema. Um exemplo da utilização de sensores competitivos é o emprego de mais de um sensor de temperatura na determinação dessa grandeza em um determinado ambiente.

Cooperativa: Uma rede de sensores cooperativa usa a informação proveniente de

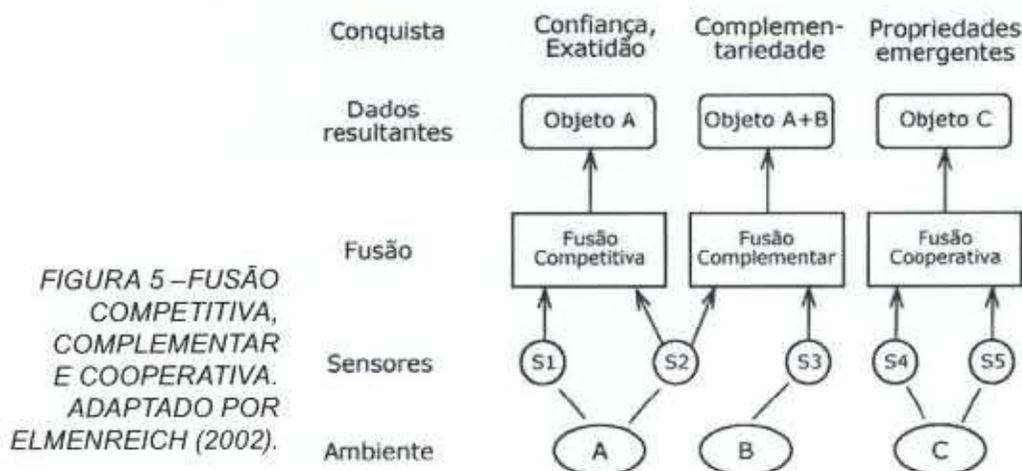
diversos sensores independentes para derivar uma informação que não poderia ser obtida através de um único sensor. A visão estereoscópica é um exemplo de configuração cooperativa de sensores ópticos, através da combinação de duas imagens bidimensionais de duas câmeras posicionadas em pontos levemente diferentes, que resulta em uma imagem tridimensional da cena observada. Um outro exemplo importante de rede de sensores cooperativa é a triangulação das informações de latitude e longitude fornecidas pelos

satélites e combinadas no aparelho de GPS. Em contraste com a configuração competitiva, a configuração

cooperativa geralmente diminui a exatidão e a confiança no sistema.

Independente: Uma rede de sensores independente é aquela que não se enquadra nas três categorias discutidas acima. Um exemplo para essa configuração é uma rede de radares que visa sensoriar a posição de aeronaves e ao mesmo tempo obter dados da temperatura. Não seria nada realista encontrar uma relação entre a temperatura e a posição da aeronave, mas as duas variáveis possuem informações que representam um único ambiente que está sendo observado.

Essas categorias não são mutuamente exclusivas. Muitas aplicações apresentam a utilização de mais de uma dessas categorias, configurando uma arquitetura híbrida. Um exemplo desse tipo de arranjo é a utilização de câmeras de vídeo no monitoramento de uma área: existem regiões cobertas por duas ou mais câmeras onde a informação é competitiva ou cooperativa e existem áreas observadas por apenas uma câmera onde a informação é complementar.



A figura 5 ilustra os diferentes modos de configurações de sensores e os resultados (ou conquistas) alcançados através da associação.

A categoria mais difícil para se realizar a fusão dos dados é a competitiva (Brooks e Iyengar, 1998). Devido à redundância dos dados, aparecem inconsistências entre as leituras dos sensores e o sistema deve evitar realizar suposições incertas baseado na coincidência da similaridade dos dados. Quando a combinação dos dados é realizada de forma apropriada, a fusão dos dados aumenta a robustez do sistema, mas se feita incorretamente ou sem critérios bem elaborados e com objetivos definidos, a fusão de dados competitivos pode ter conseqüências desastrosas.

5 – LIMITAÇÕES E ERROS NO PROCESSO DE FUSÃO DE SENSORES

O processo de Fusão de Sensores apresenta algumas limitações na sua utilização, muitas vezes gerando inconsistências nos resultados e encontrando algumas características do ambiente sensoriado que o sistema não é capaz de "entender".

Alguns algoritmos de Fusão de Sensores que registram dados de mesma natureza necessitam de dados de mais de três sensores para que a fusão de fato possa ocorrer. Essa limitação impede a utilização desses algoritmos em ambientes onde há pouca disponibilidade de sensores.

Alguns erros no processo de fusão são ressaltados em Luo e Kay (1995) e têm o intuito de auxiliar na configuração e programação dos sistemas. Grande parte desses erros pode ser eliminada pela escolha adequada dos algoritmos

de Fusão de Sensores ou contornados através de políticas de manutenção e monitoramento dos sistemas.

Erro no processo de fusão: O maior problema na integração e fusão de informações redundantes de múltiplos sensores é a determinação de que a informação de cada sensor se refere à mesma característica do ambiente. Esse problema é conhecido como correspondência e associação de dados.

Erro na informação do sensor: O erro na informação do sensor é comumente causado por um processo de ruído aleatório que pode ser adequadamente modelado como uma distribuição de probabilidade. O ruído geralmente é assumido como não tendo correlação com o tempo e o espaço, não possui distribuição Gaussiana e é independente. Se o ruído apresentasse algum tipo de correlação ele poderia ser tratado com algum tipo de filtro.

Erro na operação do sistema: Quando um erro ocorre durante a operação de um sistema devido ao efeito de acoplamento entre os componentes do sistema, é possível assumir que a medição do sensor é independente da calibração. Em ambientes bem conhecidos, a calibração dos sensores não é um problema difícil, mas quando os múltiplos sensores são utilizados em ambientes desconhecidos, a calibração dos sensores pode não ser possível de ser executada. A solução para esse problema pode ser a criação de uma base de conhecimento detalhada de cada tipo de sensor de maneira que o sistema seja capaz de se autocalibrar.

6 – FUSÃO CENTRALIZADA VERSUS FUSÃO NOS SENSORES

Existem duas arquiteturas possíveis no que diz respeito ao local onde a combinação (fusão) dos dados pode ser realizada: no sensor (*Sensor-level Fusion*) ou na Central do Sistema (*Central-level Fusion*).

A Central do Sistema sempre executa o processamento mais refinado (o qual necessita de maior quantidade de memória e que gera informações com maior nível de abstração), mas podem existir arquiteturas que executem o processamento no próprio sensor, processando sua própria medição e recebendo dados de outros sensores configurados na forma de rede.

A fusão dos dados no sensor requer um gasto de energia adicional no circuito sensor, necessitando uma maior complexidade no seu desenvolvimento e a rede formada pelos sensores precisa lidar com os problemas típicos de um sistema distribuído.

A Tabela 2.2 resume as vantagens do uso da Fusão no sensor e da Fusão centralizada.

Existem sistemas chamados híbridos, que apresentam tanto a Fusão no sensor como a Fusão centralizada, aproveitando as vantagens de ambas

as implementações. Contudo, a decisão para a escolha do local onde ocorre a fusão dos dados é uma característica típica de cada sistema.

REFERÊNCIAS

ELMENREICH, Wilfried. **Sensor Fusion in Time-Triggered Systems**. 2002. 157 f. Doutorado - Institut Für Technische Informatik, Wien, 2002.

KLEIN, Lawrence A.. **Sensor and Data Fusion Concepts and Applications**. 2. ed. Washington: SPIE Optical Engineering Press, 1999. 226 p.

BROOKS, R. R.; IYENGAR, S. S.. **Multi-Sensor Fusion: Fundamentals and Applications with Software**. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

JOSHI, Rajive; SANDERSON, Arthur C.. **Multisensor Fusion: A minimal mrepresentation framework**. Singapore: World Scientific Publishing Co., 1999. 315 p.

LUO, Ren C.; KAY, Michael G.. **Multisensor Integration and Fusion for Intelligent Machines and Systems**. Norwood: Ablex Publishing Corporation, 1995. 688 p.

Fusão no Sensor	Fusão Centralizada
Possibilidade de uma plataforma de processamento distribuída, sem a necessidade de grande capacidade de processamento na central do sistema.	Maior integração entre os sensores, uma vez que o dado bruto pode ser trabalhado de forma conjunta com outros dados providos de outros sensores do sistema, sem a necessidade de gasto de comunicação entre os sensores.
Otimização no processamento, visto que o mesmo é específico para cada sensor.	Redução no peso, volume, potência e custo de produção dos sensores.
Flexibilidade no número e tipos de sensores com a possibilidade de adição, remoção e substituição de sensores sem necessidade de modificação na estrutura do algoritmo de fusão centralizada.	Aumento na confiança do processamento no sistema, uma vez que o processamento estando no sensor fica sujeito às condições físicas e mecânicas que podem deteriorar o resultado do processamento.

TABELA 2 – COMPARAÇÃO DAS VANTAGENS DA FUSÃO NO SENSOR E DA FUSÃO CENTRALIZADA (KLEIN, 1999)



UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO VALE DO RIBEIRA A PARTIR DO ESTUDO DA COMUNIDADE RURAL DE IVAPORUNDUVA

Antonio Fernandes Nascimento Jr. ¹

JÚNIOR, A. F. N. *Uma proposta para o desenvolvimento sustentável do Vale do Ribeira a partir do estudo da comunidade rural de Ivaporunduva.*

Revista Assentamentos Humanos, Marília, v12, nº1, p 97-109, 2010.

RESUMO

O trabalho procura caracterizar o Vale do Ribeira, localizado no sul do estado de São Paulo- Brasil, como uma região que apresenta uma grande extensão de mata atlântica e mangues, relativamente preservados, cujos habitantes apresentam um modo de vida, em relativa sintonia com as populações animais e vegetais existentes nestes biomas. Esta caracterização é apresentada dos partir da descrição sucinta dos grupos de pesquisa da UNESP que viajaram ao vale entre os anos de 1993 a 2003. A partir desta primeira caracterização o trabalho se concentrou na identificação estrutural e nas entrevistas desenvolvidas em um quilombo às margens de rio ribeira, no município de Eldorado, denominado Ivaporunduva. A partir da fala dos habitantes do lugar procurou-se formular uma proposta de desenvolvimento sustentável para a região cujo eixo é

1. Doutor Ciências pela Universidade de São Paulo – campus Ribeirão Preto e Doutor em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista – Campus de Bauru.



o fortalecimento das atividades que possam envolver as famílias já existentes na região e utilizar seu conhecimento local como referência aos projetos a serem implantados. Ao mesmo tempo, incluir estas famílias nas instâncias decisórias das escolhas, implantações e desenvolvimento de tais projetos.

Palavras-chave: Vale do Ribeira; Ivaporunduva; Quilombo; Sustentabilidade

ABSTRACT

The paper aims to characterize the Vale do Ribeira, located in the southern state of São Paulo, Brazil, as a region with a large expanse of forest and wetlands, relatively preserved, whose inhabitants have a way of life, in relative harmony with populations of plants and animals in these biomes. This characterization is presented from the brief description of the research groups of UNESP who traveled to the valley between the years 1993 to 2003. From this initial characterization work has focused on identifying structural and interviews conducted in a quilombo on the banks of river stream, in Eldorado, called Ivaporunduva. From the speech of the inhabitants of the place we tried to formulate a proposal for sustainable development in the region whose axis is the strengthening of activities that may involve the families already in the region and use their local knowledge as a reference to the projects to be implemented. At the same time, these include families in decision-making of choices, deployment and development of such projects.

Key-words: Vale do Ribeira; Ivaporunduva; Quilombo; Sustainability;

INTRODUÇÃO

Há pouco mais de quarenta anos, no início da década de sessenta, imen-

sas florestas ocupavam o estado de São Paulo de leste (na Serra do Mar) a oeste (no Rio Paraná) e de norte (no Rio Grande) a sul (no Rio Parapanema). O café já havia ocupado grandes áreas, mas a vegetação nativa ainda perdurava em muitos milhares de quilmetros quadrados do estado. Mesmo nos arredores da cidade de São Paulo, já com milhões de habitantes, a Serra da Cantareira, se apresentava exuberante. O Vale do Paraíba do Sul, o Vale do Ribeira, o Vale do Tietê, rios menores do interior como Pardo e do Peixe e rios do litoral como o Picinguaba, o Guara, o Una, o Verde, guardavam imensas quantidades de peixes e matas de grande porte. Assim também acontecia nos declives e grotes da serra de Botucatu e na região de Marília (VICTOR, 1975).

Os conflitos de terra do interior, surgidos com a expansão para o oeste e a guerra com os índios iniciada algumas dezenas de anos antes, já haviam sido tragicamente desfechada. Os povos do mato (kaingangues) estavam reclusos, prisioneiros em suas reservas (POSSARI, 1993). Os pequenos proprietários já haviam sido subjugados pelos grandes fazendeiros e estes, com o advento da nova política econmica, implantada após a instalao do regime militar, passaram a se envolver com grandes projetos agro-industriais principalmente de extrao de matéria e reflorestamento com árvores exóticas e monoculturas (CARTA e PERERIRA, 1994).

Pouco a pouco os trabalhadores abandonaram o campo atraídos pela possibilidade de melhorias oferecidas pela cidade (SANTOS, 1994), era o progresso urbano e as matas sem seus guardies seculares (ndios, peões, caipiras) foram caindo, primeiro a golpes de machado, depois com máquinas. O



modelo econômico concentrava os trabalhadores na cidade e as terras na mão de grandes proprietários. O programa de fomento à cana-de-açúcar vindo a seguir agravou ainda mais a situação, tornando alimento em combustível e financiando dívidas econômicas e sociais de grande monta. O desenvolvimento econômico não previu melhoria geral da qualidade de vida (CARTA e PEREIRA, 1984).

O espaço urbano não se preparou para receber quantidade de trabalhadores rurais necessários para o seu desenvolvimento econômico e técnico (CARTA e PEREIRA, 1984). O mundo rural não encontrou lugar neste novo espaço e este não teve piedade de seus novos habitantes. As árvores, os rios, a terra, os animais, suas lendas deram lugar à argamassa e à cal, ao cimento, ao trânsito e à fumaça, galinhas, cachorros e pombos se tornaram ratos, pardais e automóveis. Em lugar dos ranchos com violão e das terras primitivamente plantadas vieram os cortiços e as favelas e em lugar do rio, o lixo das ruas (TAUBE, 1986).

É claro, na cidade havia escolas, hospitais, cinemas, praças, circos, bares e trabalho, muito trabalho. No entanto ninguém era mais miserável do que o miserável urbano. No campo as ambições eram menores, qualquer cantinho estava bom e um pouco de comida sempre tinha (PORTO GONÇALVES, 1984). Na cidade não, seu espaço era totalmente distribuído e o acesso à felicidade era limitado pelo dinheiro. Portanto, era preciso de algum modo obtê-lo, em princípio pelo trabalho; aos desempregados restava o subemprego, a mendicância e o roubo. A todos restava se organizar e lutar por melhorias e a cidade se tornou palco das principais lutas sociais do final do século (GOHN, 1982).

Em função desse êxodo rural e desse modelo centralizador e urbano e com escassos elementos tecnológicos de tratamento, reciclagem e processamento de resíduos industriais, conforme salienta Guimarães (1992), no início da década de noventa o estado de São Paulo estava destroçado (TIMONI, 1991). Não havia mais matas ao norte (somente a reserva de Paulo Faria), no centro e a oeste (somente o Morro do Diabo). No Vale do Paraíba do Sul havia matas somente nas montanhas da serra da Bocaina e no lado da Serra do Mar que se inclina em direção ao oceano. O Rio Picinguaba ainda estava preservado, transformando-o em reserva. Algumas ilhas, nessa região, ainda sobreviveram (Ilha Bela, Anchieta) ameaçadas pela especulação imobiliária e pelo turismo predatório.

O VALE DO RIBEIRA A PARTIR DA DÉCADA DE 1990

No extremo sudeste do estado, as matas e seus habitantes ainda guardam características autóctones. Eram o Vale do Ribeira, a nascente do Paranapanema e, um pouco acima, o Rio Verde, o Una e o Guarau, as Ilhas de Cananéia, Comprida e do Cardoso.

O Vale propriamente dito compõe uma sub-região administrativa e possui como sub-sede o município de Registro, e se completa com os municípios de Cananéia, Eldorado, Iguape, Jacupiranga, Juquiá, Miracatú, Pariquera-Açu, Sete Barras e Ilha Comprida havendo ainda sete distritos.

Esse grande vazio urbano paulista sobreviveu à destruição do restante do estado por ser, em grande parte, uma região de latifúndio produtora principalmente de banana, de chá e de pecuária. Suas matas de encosta foram



preservadas porque os incentivos fiscais dos projetos agropecuários oriundos do modelo econômico praticado durante o governo militar foram destinados prioritamente a região norte, supostamente por questões geopolíticas, mas também estavam longe dos olhares indiscretos da opinião pública dos grandes centros urbanos.

As matas do vale ainda possui 160 espécies de aves endêmicas e 130 espécies de mamíferos sendo 39% endêmicas com 11 espécies e subespécies de primatas ameaçados de extinção, 168 espécies endêmicas de anfíbios e 60 espécies de répteis também endêmicas. Com respeito à vegetação, são endêmicas 53% das espécies arbóreas, 74% das espécies de bromélias e 64% das espécies de palmeiras (segundo CÂMARA, 1991).

O RELATO DOS OBJETIVOS E DA ORGANIZAÇÃO DE VIAGENS DE ESTUDO AO VALE DO RIBEIRA DE 1993 A 2003

Grupos de pesquisadores saíram da Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru, no período que abrangeu de 1993 a 2003. Eram grupos interdisciplinares (arquitetos, geógrafos, biólogos e antropólogos) com a intenção de estabelecer uma visão preliminar do Vale do Ribeira, para em seguida escolher temas relevantes a serem desenvolvidos a nível teórico e prático, com o intuito da construção de um projeto de desenvolvimento racional da região. Esses pesquisadores estavam, inicialmente, ligados a uma proposta de trabalho na área de Planejamento Urbano e Regional: Assentamentos Humanos do Curso de Pós-Graduação

“Projeto, Arte e Sociedade” da Faculdade de Arquitetura Artes e Comunicação Social da Universidade Paulista Campus de Bauru e se basearam nas ideias de interdisciplinaridade contidas nos trabalhos de Follari (1993).

Os grupos observaram e fotografaram o Vale do Ribeira de Apiaí à Cananéia, ressaltando o Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira - PETAR, o quilombo de Ivaporunduva, os pescadores das ilhas de Cananéia e do Cardoso e as cidades de Iporanga, Eldorado e Cananéia. A pesquisa foi do tipo exploratória e as observações foram anotadas e fotografadas, enquanto as entrevistas foram gravadas e, em seguida, transcritas em texto para análise futura. A presença dos pesquisadores em interação com o ambiente e com os habitantes da região caracterizam esse procedimento metodológico como também do tipo pesquisa-participante.

Algumas pequenas dificuldades como o deslocamento das equipes em estradas precárias e em ambientes noturnos ainda bem autóctones foram registrados. O grupo, no entanto, na maior parte das situações se divertiu em lugar de se irritar. Alguns veículos se quebraram, mas, puderam ser consertados na própria região. As travessias por canoas e barcos, embora um pouco difíceis, não guardaram grandes problemas e até pequenos acidentes em atoleiros, pontes caídas, pedras e pirambeiras foram contornadas graças à elevada motivação e maturidade do grupo.

UM RÁPIDO OLHAR SOBRE O HOMEM DO VALE DO RIBEIRA A PARTIR DE VIAGENS

Ocultos nas folhas das grandes árvores dessas matas sobreviveu uma

população inteira de posseiros, meeiros, arrendatários, famílias seculares e até pequenas comunidades de antigos quilombos (ao longo do rio Ribeira) e de pescadores (em todo o litoral sul e em suas ilhas) fazendo uma pequena agricultura de milho, feijão, arroz, mandioca, banana, criação de galinhas e porcos, coletando palmitos, pescando no mar e no mangue e, vez por outra, caçando aves e mamíferos, como capivaras, pacas, cotias, tatus, coelhos, macacos e quatis principalmente. Fazem utensílios de barro, cerâmica e fibra vegetal (pratos, panelas, cestas, balaios) e também seus próprios móveis de madeira rústica principalmente bancos individuais e coletivos, mesas, camas, armários e alguns de seus instrumentos agrícolas. Conhecem e usam muitas plantas medicinais e têm, portanto, uma marcante cultura e uma organização social típica (NASCIMENTO JÚNIOR; HIDALGO, 1994, GEBARA; NASCIMENTO JÚNIOR, 1996, JESUS; NASCIMENTO JÚNIOR, 1996).

No interior ainda se encontram casas de Taipa e no litoral era mais comum casa de madeira. Assim como no litoral, o homem do interior tem uma forte cultura material, agricultura de subsistência e hábitos de caça e pesca (DIAS; NASCIMENTO JÚNIOR, 1995, GOTTARDO; NASCIMENTO JÚNIOR, 1996, NASCIMENTO JÚNIOR; GOTTARDO, 1997). Índios da etnia guarani completam o cenário do vale (NASCIMENTO JÚNIOR; HIDALGO, 1994)

A presença de grandes empresas de alimentos na região fez surgir um novo tipo de mentalidade entre os palmiteiros e os pescadores, ameaçando a estabilidade do ambiente. A criação de reservas biológicas e as regras criadas para a extração do palmito e da pesca criaram um tipo incomum de atividade ilegal. A presença de turistas criou ou-

tro tipo de atividade ilegal, o tráfico de animais e aves, muito comum entre as crianças do vale, com o apoio de adultos. Os turistas também estimularam a produção de artesanatos de cerâmica, barro, palha e madeira (no litoral) e a profissão de guia de cavernas e trilhas. A proliferação de pousadas também ocorreu em resposta ao fluxo de turistas (GOTTARDO; NASCIMENTO JÚNIOR, 1996, GOTTARDO *et alli*, 1996).

Não há porque pensar que o caboclo do interior e o caçara do litoral desconheçam ou repudiem as inovações tecnológicas tanto agrícolas quanto domésticas. A ideologia urbana de vários modos já inundou o vale. Mas mesmo que não fizesse o homem do vale procura um jeito de facilitar sua vida. Um modo de produzir mais alimento, de ter casas melhores, de não passar frio, de não ser picado por cobras, aranhas e borrachudos, de ter um barco mais veloz, um trator ou uma moto-serra. Quer trocar sua carroça por um carro e levar a namorada a passear. As moças querem rapazes arrumadinhos à moda da televisão e todos querem asfalto, água encanada, e pontes. Os moradores das cidades do vale querem aumento de empregos (talvez com a vinda de empresas de longe), aumento do comércio, urbanização, construção de novos prédios, inclusive hospitais, e alguns até pensam em escolas.

Essa visão de desenvolvimento associada ao crescimento imobiliário e industrial sem qualquer preocupação mais ligada à comunidade, tanto a nível social como cultural e até biológica, oriunda da tentativa de resolução individual dos problemas que atingem o habitante do vale como um todo, frequentemente é um motivo de preocupação na visão política dos conservacionistas (CASTRO; NASCIMENTO JÚNIOR, 1997, CASTRO, *et alli*, 2004).



É preciso que se diga, em primeiro lugar, que a ideia da valorização do individual em detrimento do coletivo é proveniente da impregnação de uma ideologia capitalista na região. Tal ideia vem aliada às inovações tecnológicas que fascinam o homem contemporâneo de qualquer lugar (GIANNOTTI, 1990). O paradigma implícito consiste na suposição de que a livre iniciativa expõe a todos suas potencialidades e as valoriza igualmente, sendo que, os diferentes resultados e os consequentes sucessos e fracassos serão obtidos exclusivamente pelo indivíduo. O vitorioso tem o direito do consumo que, ao ser supostamente limitado pelo mercado, na verdade permite ao consumista consumir o que quiser, quando quiser, como quiser e quanto quiser, desde que ele seja vitorioso, ou seja, o tempo e o espaço e tudo que neles vivem são transformados em objetos de consumo e consumidos.

Por outro lado, o modelo consumista centrado no individualismo e, supostamente limitado pelo mercado não possui mais sustentação na realidade de hoje (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1991). Não há matéria prima suficiente para o consumo desenfreado e o indivíduo ao perder o seu sentido de coletivo, se torna incompleto, desfigurando uma interação social construtiva e consequentemente, uma construção individual (e não individualista) sadia (GIANNOTTI, 1990). E, por outro lado, as regras do mercado sem a interferência da comunidade, estabelecendo rigoroso programa social, se revelam meramente predatórias atendendo apenas a interesses de grupos economicamente fortes.

Diante desse quadro, pode-se perceber que os estímulos que chegam ao homem do Vale têm por objetivo concreto e abstrato, desorganizar seu

modo de produção. Consequentemente desorganiza sua organização social e cultural para, em seguida, ocupar o Vale do Ribeira à maneira que todas as outras áreas do estado de São Paulo foram ocupadas, com sangue dos índios, posseiros e peões.

Assim sendo, torna-se importante uma proposta de desenvolvimento ao Vale do Ribeira que difira das propostas até hoje desenvolvidas no modelo econômico brasileiro. Em primeiro lugar é preciso que se admita a necessidade do homem da região ser feliz, segundo sua própria referência, ter saúde, moradia, educação e lazer. Em seguida procurar atingir seus propósitos através de uma solução coletiva que venha a partir da organização de suas reivindicações e de suas ações, visando democraticamente o bem comum (PELT, 1991). Porém, é fundamental que as soluções coletivas não cerceiem as liberdades individuais, mas administrem os recursos naturais de maneira a permitir uma renovação da matéria utilizada no consumo. Tomando esses pressupostos, um caso que preenche requisitos importantes nessa proposta de desenvolvimento é a Vila de Ivaporunduva.

UM OLHAR MAIS DEMORADO SOBRE A VILA DE IVAPORUNDUVA

Às margens do Ribeira, entre Iporanga e Eldorado, no alto de uma elevação de uns trinta metros de sua margem esquerda, se encontra a igreja de Ivaporunduva (descrita por DIAS *et alli*, 1995), com mais de duzentos anos, segundo os moradores locais. É uma construção imponente erguida em devoção a Nossa Senhora do Rosário, feita de taipa de pilão com paredes de aproximadamente 60 cm de espessu-

ra. Pintada de branco sem ornamentos e sem torre, com uma porta central à maneira colonial, porta lateral e janelas altas e retangulares e com um grande sino. No interior da construção, o altar, entalhado em madeira, com pequenas imagens, predominando a imagem da santa padroeira que já foi roubada e recuperada e, segundo a dona Iraci (moradora antiga e uma das lideranças da comunidade) não se tem certeza que a imagem hoje encontrada na igreja é a verdadeira. É uma comunidade católica e o culto é semanal embora o padre visite o povoado uma vez por mês.

Ivaporunduva (descrito por NASCIMENTO JÚNIOR, 1994 e MERLIM FILHO e NASCIMENTO JÚNIOR, 1999) é uma pequena vila, com casas de taipa e de tijolos se alternando ao longo da margem esquerda do rio. Tem dois pequenos bares e empórios onde o pessoal compra açúcar, sal, farinha, refrigerante e bebidas alcoólicas, entre outras coisas. Também jogam cartas. Mesas e cadeiras muito simples, bancos rústicamente construídos ou adaptados. O balcão e as prateleiras também são muito simples. Há duas escolas de alvenaria. Um centro comunitário com espaço para reuniões e festas. Um cemitério com muros também de taipa de pilão, possivelmente da mesma idade da igreja. Um campo de futebol bem cuidado e, segundo os moradores, com dois ótimos times. O melhor deles, campeão da região, segundo o líder comunitário Jose Rodrigues, é o Furacão F.C..

Pequenos rios recortam o povoado e a população coloca barcos para servirem de pontes. Não há mais de vinte casas de famílias nesse aglomerado e logo começam as plantações de milho, mandioca, banana, arroz, feijão e a criação de galinhas, porcos, bois, cavalos e aí então, as casas, geralmente de taipa, começam a aparecer den-

tro das terras cultivadas pelas famílias separadamente. Nesses locais a população planta um pouco de verdura e legumes.

São mais de oitenta famílias (segundo José Rodrigues) vivendo há séculos nessa região cultivando cada uma um pedaço de terra sem clara demarcação e sem o conhecimento detalhado das dimensões de cada área.

Tenho minha terra, uns 60 hectares, planto mandioca, bananal, feijão, arroz, frango. Tem mandioca para farinha, bijuzinho do bão. Tenho 64 anos e danço no forró, nas festas, quermesses de São João, São Pedro" (disse o senhor Antonio Rodrigues, morador).

Assim cada família tem suas terras, aparentemente, num sistema de partilha construído a partir da tradição das relações entre as famílias historicamente estabelecidas, como se percebe na entrevista transcrita abaixo:

Pesquisador: Como cada um tem suas terras, como foi estabelecida a divisão?

José Rodrigues: *E comunitária e todo mundo junto.*

Pesquisador: Até onde cada um pode plantar?

José Rodrigues: *De acordo com o que cada um planta, cada um planta quanto quer. Não tem esse negocio de limitar área para cada um não.*

Pesquisador: E a renda depois e dele?

José Rodrigues: *Cada um planta, colhe o seu. Tem serviço comunitário também, agora a roça e de cada um."*

Pesquisador: Corre-se o risco de um plantar mais e outro ficar sem?

José Rodrigues: *Num acontece porque aqui tudo e família sabe? Também não tem interesse, e mais subsistência e um pouco de banana pra venda porque a gente não tem ninguém ganancioso.*



Antonio Rodrigues: *O negócio da terra até há um ano atrás a gente pagava INCRA, sabe? Mas a gente, porque a gente trabalha misturado, cada um pagava INCRA.*

Pesquisador: Como é controlado? Porque deve ter um tipo de controle para que um não tome a terra do outro. E quem faz isso?

José Rodrigues: *Não tem estranho aqui, tem alguns, uma família ou duas.*

Antonio Rodrigues: *Se eu quizé da a terra pra alguém morar, tem que avisar toda a comunidade, inteira.*

Pesquisador: Faz reunião com toda a comunidade?

José Rodrigues: *E decidido pela maioria.*

Esta forma de organização deve ser considerada no licenciamento ambiental, visto que faz parte da cultura constituinte da comunidade, algo que Jeronymo (2007) indica não ocorrer, pois são consideradas apenas famílias proprietárias das terras e não aquelas que desempenham atividade produtiva nas terras por meio de negociações.

Um demorado olhar sobre a vila se vê crianças lindas, sadias e alegres. Muito respeitadas, sempre dentro dos limites do olhar atento dos adultos. A familiaridade aparente permite que todos cuidem com o mesmo interesse e autoridade de todas as crianças. Duas novas brincadeiras foram apresentadas 3/4 o bodoque e a xipóca. O primeiro é um arco que arremessa uma pedra e o segundo é um tubo de madeira que dispara uma pedra por compressão.

As mulheres da comunidade se reúnem na igreja ou no centro comunitário e conversam, fazem crochê, bordam. São alegres e recatadas, mas quando perguntadas respondem com segurança e sabedoria. Os homens gostam muito de jogar futebol e cartas e às vezes, caçam e pescam. Reúnem-

-se no bar para conversar e beber. Nos finais de semana, passeiam em Eldorado. Na maior parte do tempo, porém, homens e mulheres trabalham na roça, na casa e no cuidado com as crianças. E as crianças também trabalham na roça, em casa, estudam e brincam. Mas é como diz o senhor Antônio Rodrigues: *A gente mora aqui no sertão, pouca coisa tem, mas é alegre, quase não tem doença.*

E por falar em doença, o olhar sobre a comunidade encontra muitas plantas medicinais como no dizer de Antonio Rodrigues: *Erva de Santa Maria, caetezinho, aquele de bolinha bom pro ventre, quixume, bassorinha rasteira pra febre. (...) queira, capiscu, utinga, aroca, miaritova, muitas, muitas.* Assim, as ervas são a forma mais comum de combate as doenças na comunidade. Mas a presença de um hospital na cidade acaba resolvendo as doenças mais graves. Parteira segundo Vó Joaquina (de 83 anos): *tem, mais não trabalha.* As crianças nascem na cidade e as benzedadeiras ("curando") *tinha, mas quase não tem mais.*

O interior de suas casas é simples. Os cômodos são pequenos e cheios de móveis rústicos e simples. São, no entanto, muito limpos e cuidadosamente organizados com plantas e flores ornamentais. Os utensílios, alguns são de barro (que segundo Vó Joaquina já não os fazem na vila), a maioria é comprada na cidade. Mas algumas coisas como pás, peneiras e monjolos são feitas no local.

Ao redor da vila, a observação da natureza revela coisas interessantes. O fundo do vale do Ribeira é ocupado por plantação. As bordas das montanhas que circulam o vale, em algumas extensões, se tornam pastos para gado ou cavalos. Para isso os agricultores retiram a mata natural. No entanto,

como a produção não é em larga escala e nem na forma de monocultura, a fisionomia geral da vegetação não apresenta o quadro de devastação encontrado em todas as outras regiões do estado. Nesse tipo de cultura muita vegetação nativa é preservada e, com isso a fauna mantém-se em quantidade relativamente alta, até porque os novos ambientes produzidos por essas áreas de transição entre a floresta, a plantação, o campo e o rio favorecem a proliferação da fauna (conforme afirma BROWN, 1991).

É óbvio que o ambiente esta sendo manejado, porém as espécies nativas, nessa situação, não se encontram ameaçadas, como é possível notar na fala de uma das moradoras:

Tem capivara, cateto, tatu, paca, cachorro-do-mato, raposa, onça, macaco, bugio (explicam os moradores), mas pra pegar tem que ir na Vargem, na cabeceira desse rio onde tem um homem que desmatou (diz dona Araci). (...) Esse Amadeu Tapajós que desmatou (agora) uns 500 alqueires.

Sobre o problema do palmito um morador informa: *Nos barramos, não deixamos a pessoa entrar.* Nesse caso a comunidade se torna guardiã da fauna e da flora.

A população de Ivaporunduva tem também suas reivindicações. Querem uma ponte sobre um pequeno rio para facilitar o transporte de bananas. Querem medir a área em que ocupam para regularizar a posse das famílias. Isso porque existe por parte do governo do Estado um projeto de desenvolvimento para o vale, prevendo a construção de uma barragem pode inundar a maior parte das terras da comunidade (SILVEIRA *et alli*, 1994). Um projeto que visa fornecer energia para mineradoras e com isso fornecer mais empregos na

região. Nesse caso essas terras seriam desapropriadas e esse povo seria reassentado em outros locais. Sobre esta situação dona Araci expressa sua indignação: *Essa gente não conhece Deus, porque se conhecesse Deus, conhecessem o dom de Deus sabia que a terra é dos pobres. Ninguém tem direito de passar por cima.*

AS ALTERNATIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO

"O dilema do desenvolvimento não está em crescer ou não crescer, mas sim em como crescer, o que implica uma mudança qualitativa das estruturas produtivas, sociais e culturais da sociedade" (VIEIRA, 1990, p.33).

Não parecem ser muito complicadas as alternativas para se estimular o desenvolvimento de qualquer região. Diria até que existem somente duas alternativas. A alternativa vinda de fora e a alternativa amadurecida na região. Não é possível, é claro, sustentar a ideia de que uma região possa possuir um projeto de desenvolvimento separado do contexto econômico, social e político a que pertence. No entanto, em função do esgotamento total das soluções de gabinete produzidas por fatores meramente técnicos, políticos e econômicos, parece ter sentido construir uma proposta de desenvolvimento da região do Vale do Ribeira priorizando os aspectos sociais do lugar, sua organização comunitária, suas raízes culturais e atrelando a isso os fatores econômicos e políticos.

Nesse caso, cumpre aqui fazer uma crítica ao programa de construção de barragens elaborado pela Companhia de Energia do Estado de São Paulo em associação com grandes grupos privados para a geração de energia e



extração de minérios da região. O programa se iniciou ao final dos anos 1980 e se prolongou por toda a década de 1990, havendo luta contra esse projeto até nesses últimos anos, como Jeronymo (2007) discute.

Um estudo feito por várias ONGs e Sindicatos da região e publicado num documento denominado "Terra Sim Barragens Não", em 1991, levanta graves questões acerca do papel das barragens nesses locais. A mais relevante é aquela que relaciona diretamente a produção da energia a ser gerada pelas usinas propostas e as grandes mineradoras. Outra questão é o custo energético. Enquanto o consumidor domiciliar paga US\$130 a US\$ 150 por megawatt, as grandes indústrias, como as produtoras de alumínio pagam US\$ 30 pela mesma energia. E por último, segundo o relatório, empregos que seriam gerados pelas usinas, somente existiriam, em grande escala, durante a construção, se extinguindo em seguida. Por outro lado a extração de minério não necessariamente fornece emprego aos habitantes da região, mas sim estimula a migração de mão-de-obra de outras regiões procurando trabalho, já que a cultura da região do Ribeira não está ligada à mineração, mas a agricultura, a pesca e a pecuária.

Também é relevante ressaltar que o relatório da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Nosso futuro Comum (1991), analisa assim esta questão: "... não basta ampliar a gama das variáveis econômicas a serem consideradas. Para haver sustentabilidade, é preciso uma visão das necessidades e do bem estar humano que incorpora variáveis não econômicas como educação e saúde, água e o ar puro e a proteção das belezas naturais".

Esse programa de construção de barragens para a produção de energia

e viabilização da indústria de extração e beneficiamento de minérios, com o aparente intuito de desenvolver o Vale do Ribeira através dos empregos gerados, do aumento do poder aquisitivo da população e das conquistas sociais aí decorrentes não tem de fato, consistência. Na verdade, tal programa visa à anexação do Vale ao projeto predatório do modelo econômico brasileiro (SANTOS, 1991). Ninguém será feliz sem sua cultura ou seu ambiente.

Assim sendo, resta-nos a segunda alternativa. Aquela amadurecida no interior das comunidades que há centenas de anos ocupa a região, lidam com ela e a têm como íntima, amiga, protegida e protetora, esposa, casta e ao mesmo tempo, amante infiel. E é no seio dessas contradições culturais, sociais, econômicas e políticas que brotam as alternativas para o desenvolvimento verdadeiro da região.

É preciso se conscientizar da dupla função do camponês já que ele é produtor de mercadorias e também de serviços. Se cultiva a terra, cria animais e conserva sua produção da forma adequada, ele é o melhor agente da defesa do ambiente, pois impede as erosões, protege os bosques e, assim, o lençol freático, melhora o húmus e evita a poluição. Os próprios moradores têm opiniões sobre as alternativas de desenvolvimento, como é possível notar na fala de José Rodrigues:

(...) eu acho que a minha proposta deve deixar tudo como está. A proposta do turismo é boa. Outra coisa eu queria dizer (...) eu acho que deveria existir na Secretária um trabalho sério com a questão dos quilombos remanescentes e com a sobrevivência, porque hoje a gente é oprimido pelos florestais por causa das leis que são muito rígidas. Ontem mesmo chegou o florestal aí, olhou

por aqui perguntando de quem eram as roças. Eu não sei, nós temos uma maneira de a gente produzir a nossa agricultura sem ofender a natureza. Nós temos a maneira nossa. Temos aqui há mais de 300 a 400 anos e a mata tá do mesmo jeito. Por nós não tinha demarcado nenhum, mas a gente precisa sobreviver, então a gente precisa de nossa roças, produzir nosso milho, feijão, precisamos plantar.

Esse modelo primitivo de agricultura parece estar totalmente superado pelas modernas técnicas agrícolas que aumentam muito mais a produtividade e conseqüentemente lucro e participação do produtor no contexto econômico global. No entanto, Conti (1991) lembra que se o pequeno produtor tem dupla função, ele é valorizado apenas pela produção e nunca pela proteção a terra. Isto o estimula a ser apenas produtor e, a inconseqüente ação pela produção destrói o ambiente. E assim, em lugar de proteger o ambiente o agricultor é recompensado somente se o altera e o destrói. A proposta de Ivaporunduva é o máximo de aproveitamento e participação e o mínimo de destruição ambiental possível.

Por outro lado, mesmo o lucro e a inserção no mercado competidor podem ser atingidos por um sistema agrícola baseado nos modelos indígenas (STERN, YONG e DRUCKMAN, 1993). Isto sugere um melhor estudo sobre a organização de Ivaporunduva e sua consideração como importante alternativa para o desenvolvimento de comunidades no Vale do Ribeira e um conseqüente desenvolvimento do próprio Vale, considerando seus aspectos culturais, sociais, ambientais e políticos.

Para terminar, cabe revelar um pequeno diálogo com dona Iraci, a líder religiosa da comunidade de Ivaporun-

duva, e o mais materialista dos pesquisadores do grupo durante o processo de negociação para o desenvolvimento da investigação. Tal diálogo indica a necessidade do estabelecimento de um vínculo sincero e colaborativo entre os pesquisadores ou outros profissionais com os membros das comunidades, para que se possam atingir resultados satisfatórios coletivamente:

dona Araci: *Oi, ocês sejam bonzinhos de bicaria [conversa] e de espírito. Olha, nós temos um só Deus. Ocês não engana nós, não pisa em nós. Eu tenho medo, eu posso tá falando com ocês e ocês engana a gente.*

Pesquisador: (...) Eu espero que nossa alma seja o que a senhora está confiando que seja.

REFERÊNCIAS

Anais do Seminário Nacional Sobre Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Campinas: UNICAMP, 1991.

CÂMARA, I.G. **Plano de Ação para a Mata Atlântica**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 1991.

CARTA, M.; PEREIRA, R. R. **Retratos do Brasil**, 3 vol. São Paulo: Editora Política, 1984.

CASTRO, C. R. de A.; GUARNIERI, A. R.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Qualidade de Vida, Cultura e Sustentabilidade do Município de Ilha Comprida-SP. **I Seminário Internacional de Desenvolvimento local na Integração: Estratégias, Instituições e políticas**, UNESP, Rio Claro, 2004.

CASTRO, C. R. de A.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Questões sócio-ambientais do Município de Ilha Comprida-SP. **Terra e Cultura**, ano XIII, n.25. p.21-30, 1997.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1991.

CONTI, L. Ecologia. Capital, Trabalho e Ambiente. São Paulo: Editora Hucitec, 1991.

DIAS, P. F.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Vale do Ribeira: A cultura, o meio ambiente e a arquitetura do município de Eldorado. **Terra e Cultura**, ano X, n.21. p.10-17, 1995.

DIAS, P. F., SILVEIRA, C. A., NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. A Igreja do Antigo Quilombo de Ivaporunduva no Vale do Ribeira: Um Estudo de Caso In: 7º SAL - Seminário de Arquitetura Latino Americana, 1995, São Paulo. 7º SAL - Seminário de Arquitetura Latino Americana - Cidade e Arquitetura Construindo o Amanhã. , 1995. p.11.

DOCUMENTO DAS ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL ELDORADO TERRA SIM, BARRAGENS NÃO. Editado pelo Encontro: As Hidroelétricas e o Desenvolvimento no Vale do Ribeira organizado pelas ONGs e Sindicatos da Região, Registro 30 e 31 de Agosto de 1991.

FOLLARI, R. Ecologia, Ecodesenvolvimento, Ecocídios Eco/Cadernos. **Cedes**, n.29, p.89-95, 1993.

GEBARA, H. da S. C. J.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Aspectos da preservação ambiental e cultural no complexo lagunar de Iquape-Cananéia-Paranaguá: os pescadores das ilhas de Cananéia e do Cardoso. In: **Forest'96 - 4º Simpósio Internacional sobre Ecossistemas Florestais**, Belo Horizonte, p.345-346, 1996.

GIANNOTTI, J. A. A Sociabilidade Travada. **Novos Estudos**, CEBRAP, n.28, p.50-66, 1991.

GOHN, M. G. **Reivindicações populares urbanas**. Rio de Janeiro: Cortez Editora, 1982.

GOTTARDO, C. F.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. The Sustenance Difficulties and the Atlantic Forest Preservation in the Municipal Districts of Apiaí and Iporanga, São Paulo, Brazil: A Proposal for a Sustainable Development In: **Forest'96 - 4º Simpósio Internacional sobre Ecossistemas Florestais**, 1996, Belo Horizonte. Volume de Resumos - **Forest'96**. Belo Horizonte-MG, 1996. p.247-248

GOTTARDO, C. F., NASCIMENTO JÚNIOR, A. F.. Um Estudo sobre as Manufaturas da Cultura Rural do Município de Apiaí no Vale do Ribeira-SP In: 48º Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, 1996, São Paulo-SP. **Ciência para o Progresso da Sociedade Brasileira - Anais - Comunicações**. v.II, 1996. p.127.

GOTTARDO, C. F.; LOPES, M. C. J.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. As Modificações provocadas pelo Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira - PETAR, no Modo de Vida das Populações Rurais dos Municípios de Apiaí e Iporanga-SP In: 3º Congresso de Ecologia do Brasil, 1996, Brasília-DF. **Resumos - 3º Congresso de Ecologia do Brasil: Manejo de Ecossistemas e Mudanças Globais**. 1996. p.239.

GUIMARÃES, R.P. O novo padrão de desenvolvimento para o Brasil: inter-relação do desenvolvimento industrial e agrícola com o meio ambiente. In: **A Ecologia e o Novo Padrão de Desenvolvimento no Brasil**. Fórum Nacional. Editora Nobel: São Paulo, 1992.

JERONYMO, A. C. J. **Deslocamentos de populações ribeirinhas e passivos sociais e passivos econômicos decorrentes de projetos de aproveitamentos hidrelétricos: a usina hidrelétrica Tijuco Alto/SP**. 173f. Dissertação (Mestrado Interunidades em Energia). Universidade de São Paulo, 2007.

JESUS, A. R. G. de; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. O Desenvolvimento Urbano e

- os Problemas Ambientais e Culturais nas Comunidades Pesqueiras do Município de Ilha Comprida In: 3º Congresso de Ecologia do Brasil, 1996, Brasília-DF. Resumos - 3º Congresso de Ecologia do Brasil: Manejo de Ecossistemas e Mudanças Globais. 1996. p.238 – 239.
- MERLIM FILHO, O.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. A ocupação do espaço rural no quilombo de Ivaporunduva, uma antiga comunidade de escravos no vale do ribeira. **Terra e Cultura**, ano XV, n.30. p.13-26, 1999.
- NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. Ivaporunduva: A Organização e os Hábitos de um Antigo Quilombo no Vale do Ribeira In: XII Encontro Anual de Etologia, 1994, Cananéia-SP. **Anais de Etologia 12**. Ribeirão Preto-SP: Sociedade Brasileira de Etologia, 1994. v.1. p.91 - 102
- NASCIMENTO JÚNIOR, A. F.; GOTTARDO, Claudine Fernandes. As Manufaturas da Cultura Rural e Urbana nos Municípios de Jacupiranga, Pariqueira-Açu, Registro e Juquiá no Vale do Ribeira-SP In: 49º Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC, 1997, Belo Horizonte. Anais do 49º Reunião Anual da SBPC, 1997. p.234 – 234.
- NASCIMENTO JÚNIOR, A. F.; HIDALGO, R. R. S. A Presença dos Índios Guaranis no Parque Estadual da Ilha do Cardoso - Estudo de Caso In: XII Encontro Anual de Etologia, 1994, Cananéia-SP. **Anais de Etologia 12**. Ribeirão Preto-SP: Sociedade Brasileira de Etologia, 1994. v.1. p.165.
- NASCIMENTO JÚNIOR, A. F.; HIDALGO, R. R. S.; RODRIGUES, R. M. A Vida dos Caiçaras na Área de Proteção Ambiental do Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape, Cananéia e Paranaguá In: XII Encontro Anual de Etologia, 1994, Cananéia-SP. **Anais de Etologia 12**. Ribeirão Preto-SP: Sociedade Brasileira de Etologia, 1994. v.1. p.166 – 167.
- PLET, J. M. **A Natureza Reencontrada**. Lisboa: Editora Gradiva, 1991.
- PORTO GONÇALVES, C. W. **Paixão da Terra**. Rio de Janeiro: Editora Social, 1984.
- POSSARI, L. R. **Bravos Kaingangues**. Tupã: Editorial Arigral, 1993.
- SANTOS, C. N. F. Metrôpoles e outras cidades brasileiras – Bem antes de 60, muito depois de 80. **Espaço & Debates**, Ano IV, n.19, p.103-116, 1984.
- SANTOS, J. V. T. As novas terras como forma de dominação. **Lua Nova**, n.23, p. 67-32, 1991.
- SILVEIRA, C. A.; DIAS, P. F.; NASCIMENTO JÚNIOR, A. F. A Presença de Hidrelétricas no Vale do Ribeira In: I Simpósio de Planejamento Urbano e Regional: Assentamentos Humanos, 1994, Bauru. **Anais de Planejamento Urbano e Regional: Assentamentos Humanos**. Bauru: Unesp-Bauru, 1994. p.190.
- STERN, P. C., YUONG, O. R.; DRUCKMAN, D. **Mudanças e Agressões ao Meio Ambiente**. São Paulo: McGraco-Hill Ltda, 1993.
- TAUBE, M. J. M. De migrantes a favelados. Estudos de um processo migratório. vol. I. Campinas: Editora da Universidade de Campinas, 1986.
- TIMONI, J. L. A crítica situação das florestas no Estado de São Paulo. São Paulo: FLO- RAM, Instituto Florestal, 1991.
- VICTOR, M. A. M. **A devastação florestal**. São Paulo: SBS, 1975.
- VIEIRA, L. **Fragmentos de um Discurso Ecológico**. São Paulo: Editora Gaia, 1990.



Sobre a Revista

Formato:

200 x 265 mm

Mancha:

33,5 x 46,5 paucas

Tipologia:

Verdana / Futura medium / AvantGarde

Papel:

Alta Alvura_Suzano - 75/gm² (miolo)
Cartão Royal_Suzano - 250/gm² (capa)

Impressão:

Avalon Gráfica Rápida

Acabamento:

Avalon Gráfica Rápida / Baby Binder

Tiragem:

500 exemplares

Produção:

Paulo Kawauchi

ARQUITETURA, ENGENHARIA
E TECNOLOGIA
PLANEJAMENTO E PROJETO DOS ASSENTAMENTOS HUMANOS
UNIVERSIDADE DE MARÍLIA
MARÍLIA - SP