ISBN: 978-85-60360-52-9

ARQUITETURA:

AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

Ana Elena Salvi e Cesar Bargo Perez
organizadores

Editora Universitária
Leopoldianum
Universidade Católica de Santos

UNIVERSIDADE
CATÓLICA
DE SANTOS

Chanceler Dom Tarcísio Scaramussa, SDB
Reitor Prof. Me. Marcos Medina Leite
Pró-Reitora Administrativa Profª. Me. Mariângela Mendes Lomba Pinho
Pró-Reitora de Graduação Profª. Me. Roseane Marques da Graça Lopes
Pró-Reitor de Pastoral Prof. Pe. Me. Cláudio Scherer da Silva

Editora Universitária
Leopoldianum

Coordenador
Prof. Me. Marcelo Luciano Martins Di Renzo

Conselho Editorial (2016)
Prof. Me. Marcelo Luciano Martins Di Renzo (Presidente)
Profª Drª Ana Elena Salvi
Prof. Dr. Gilberto Passos de Freitas
Prof. Dr. Luiz Carlos Barreira
Prof. Dr. Luiz Carlos Moreira
Prof. Dr. Luiz Sales do Nascimento
Profª Drª Maria Amélia do Rosário Santoro Franco
Profª Drª Maria Helena de Moraes Barros Flynn
Profª Drª Norma Sueli Padilha
Prof. Dr. Paulo Ângelo Lorandi
Prof. Dr. Rodrigo Christofoletti
Prof. Dr. Sergio Baxter Andreoli

Editora Universitária Leopoldianum
Av. Conselheiro Nébias, 300 – Vila Mathias
11015-002 – Santos - SP - Tel.: (13) 3205.5555
www.unisantos.br/edul

Atendimento
leopoldianum@unisantos.br

Ana Elena Salvi
Cesar Bargo Perez
(Organizadores)

Arquitetura:
Ambiente e Sustentabilidade

Editora Universitária
Leopoldianum
Universidade Católica de Santos

Santos
2016

[Dados Internacionais de Catalogação]

Departamento de Bibliotecas da Universidade Católica de Santos

---

Arquitetura [e-book] : ambientes e sustentabilidade
/ Ana Elena Salvi, Cesar Bargo Perez (Organizadores).
Santos (SP) : Editora Universitária Leopoldianum,
2016.
165 p.

ISBN: 9788560360529

1. Arquitetura. 2. Sustentabilidade. 3. Urbanização.
4. Impacto ambiental. 5. Livros eletrônicos. I.Salvi,
Ana Elena. II.Perez, Cesar Bargo. III. Título.

CDU e-book

Editora Universitária
Leopoldianum
Universidade Católica de Santos

Editora Universitária Leopoldianum

Revisão
Júlia di Lucca

Planejamento Gráfico / Diagramação / Capa
Elcio Prado

Sobre o Livro

• **Formato:** 160 x 230 mm • **Mancha:** 120 x 190 mm
• **Tipologia:** Minion Pro (Textos)

Este ebook foi produzido em 2016. Foi feito o depósito legal.

Colabore com a produção científica e cultural.
Proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem a autorização da Editora.

SUMÁRIO

07 APRESENTAÇÃO

13 PREFÁCIO

19 CAP 1
SANTOS: A CONSTRUÇÃO DA CIDADE
Cassia Regina Carvalho de Magaldi

35 CAP 2
METODOLOGIA PARA CRIAÇÃO DA AGENDA AMBIENTAL PORTUÁRIA: EXPERIÊNCIA E RESULTADOS NO PORTO DE SANTOS
Maria Fernanda Britto Neves

53 CAP 3
SUSTENTABILIDADE URBANA E PADRÃO DE OCUPAÇÃO DO SOLO: OS PARADIGMAS DA EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA NA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA
José Marques Carriço
Clarissa Duarte de Castro Souza

69 CAP 4
IMPACTOS DA VERTICALIZAÇÃO EM SANTOS: UM OLHAR SOBRE O BAIRRO DA PONTA DA PRAIA
Mônica Antonia Viana
Ivan da Silva

97 CAP 5
REVISÃO DA EXPERIÊNCIA EXITOSA DO CENTRO DE EXPERIMENTAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO LITORAL NORTE – CEDS
Cesar Bargo Perez
Cleber Ferrão Corrêa
Maria Fernanda Britto Neves
Adriana Florentino de Souza

115 CAP 6
ARMAZENAMENTO GEOLÓGICO DE CARBONO (CO2) EM POÇOS DE PETRÓLEO DEPLETADOS
Juarez Ramos da Silva

135 CAP 7
MITIGAÇÃO DO RUÍDO PROVENIENTE DO TRÁFEGO DE RODOVIAS POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO DO TIPO CAMADA POROSA DE ATRITO – CPA: CASO BRASILEIRO
Marcia Aps
Liedi Légi Bariani Bernucci

151 CAP 8
RESTAURO DO PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO E URBANÍSTICO: FORMAÇÃO PROFISSIONAL
Leila Regina Diêgoli

165 SOBRE OS AUTORES

APRESENTAÇÃO

A preocupação com a exploração indiscriminada da natureza e sua possível escassez tem se tornado tema recorrente. Poderíamos dizer que é um dos grandes temas da modernidade e que, contemporaneamente, assumiu grande preocupação face aos efeitos sentidos e vistos a olhos nus pela humanidade.

No Renascimento, arte e ciência complementavam-se na observação do mundo e da natureza pelo artista. Mas nessa fase de grandes transformações sociais, políticas, econômicas e culturais da era Iluminista, no entanto, o artista vislumbrava uma nostalgia visionária de volta às origens, às formas simples e naturais do fazer arquitetônico e urbanístico. A nostalgia era apresentada nas ruínas de cidades, particularmente daquelas com forte cunho simbólico, que representaram em seu passado, o auge do poder político e cultural, como no caso do Império Romano e também de seus edifícios.

No final do século XVIII e início do XIX, artistas manifestavam suas angústias e incertezas sobre os processos econômicos e tecnológicos face à relação do homem e a natureza. A poética do sublime retrata o sentimento incontrolável que pode deixar o indivíduo estupefato perante a grandeza dos fenômenos naturais. O espírito romântico do início do século XIX também indicava as contradições daquele momento, incorporando a poética do sublime para representar esse sentimento angustiante advindo da promessa de progresso e da impossibilidade de sua realização frente às circunstâncias em que o Capitalismo se consolidava.

A arquitetura e a cidade modernistas também foram pensadas em relação à natureza: o sol, o cinturão verde, a ventilação e a iluminação naturais estavam a serviço estético das teorias preconizadas pelos arquitetos como Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Mies Van der Rohe, por exemplo.

Em meados do século XX, o ataque dos Estados Unidos a Hiroshima e Nagasaki com bombas atômicas de poderio de destruição nunca antes concebido foi um marco, um momento histórico que atinge a humanidade de maneira irrefutável na perspectiva implícita de destruição total. Fim da natureza, fim da espécie, fim do futuro!

Retomadas as teorias modernistas para a reconstrução das cidades no pós-guerra, e principalmente com a construção de cidades como Brasília e Chandigarh, nasce a crítica ao urbanismo moderno feita nos anos 1960 e 1970. O modelo de cidade moderna, com a separação das funções, mostrou-se inviável do ponto de vista da utilização dos recursos naturais, como o abastecimento de água, a geração e distribuição da energia, a mobilidade urbana, além de não cumprir com a promessa de transformação social modernista (não por culpa dos arquitetos e urbanistas...).

Na passagem do século XX para o XXI, de novo, o sentimento de angústia e incerteza não é prerrogativa somente dos artistas, mas da humanidade que agora tem ciência de que é possível de fato extinguir completamente a vida sobre esse pequeno planeta azul.

A partir dos anos 1980, considerando a reunião da Comissão Brundtland de 1983 como referência, o mundo começa a se preocupar realmente com as notícias das mudanças climáticas, após a publicação em 1987 do Relatório "Nosso futuro comum". A partir desse evento, divulga-se o conceito de desenvolvimento sustentável, e, se alguns ainda o consideram uma ideologia, é com a subida e o avanço dos oceanos, o degelo no polo norte, entre outros fenômenos que as pessoas passaram a demonstrar suas preocupações. Sem a aplicação possível neste caso da classificação estética do sublime ou da estética romântica, vem à frente o termo Sustentabilidade e a questão ecológica, mote atual de qualquer comunidade deste planeta. Evidencia-se o fato de que a cidade dispersa ocidental, decorrente das teorias pautadas pela Carta de Atenas, deve ter seus dias contados.

As mudanças climáticas, a luta pela água em diversas partes do mundo, a necessidade de buscar energias alternativas e uma solução viável para os excessos de resíduos sólidos em função do consumo excessivo (lixo eletrônico, embalagens de plástico etc.), a ocupação indiscriminada de áreas de mananciais ou de encostas expostas a riscos são algumas das preocupações cotidianas dos governantes e de qualquer cidadão minimamente consciente de suas responsabilidades civis.

Os capítulos aqui apresentados são fruto de pesquisas realizadas por membros do Corpo Docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Católica de Santos nas duas linhas de pesquisa que constam em seu Projeto de Mestrado Profissional: Projeto e Planejamento Urbano-regional e Patrimônio Histórico Ambiental. A despeito de pertencerem a duas linhas distintas possuem um forte fio condutor que se articula com a identificação dos aspectos sustentáveis em diferentes escalas e tempos das produções do ambiente e do espaço urbano-regional da Baixada Santista. O tema é o modo de produção da cidade, mais especificamente a cidade da região da Baixada Santista, com ênfase nas questões ambientais e na sustentabilidade. Com exceção da experiência e vivência realizada no Litoral Norte do estado de São Paulo (Capítulo 5) e as experimentações técnicas realizadas no Rodoanel (Capítulo 7), todas as outras ocorrem ou ocorreram em âmbito regional.

Em sua maioria, as pesquisas recentes foram realizadas no âmbito do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas – IPECI, da Universidade Católica de Santos, mediante a participação em Grupos de Pesquisa, afins com o tema: "Direito Ambiental das Cidades", "Laboratório de Sustentabilidade – LABSUS", "Observatório Socioespacial da Baixada Santista", "Habitação Social em Santos", "Registro Plástico e Audiovisual e Representações em Arquitetura e Urbanismo". Com exceção do Grupo de pesquisa "Direito Ambiental das Cidades" associado ao Curso de Pós-Graduação do Curso de Direito, todos os outros pertencem à área da Arquitetura e Urbanismo enquanto consolidação da relação entre o HABITA-FAUS – Laboratório de Assentamentos Humanos e o IPECI.

O livro tem início com a trajetória histórica do traçado urbano da cidade de Santos. No Capítulo 1, "Santos: a construção da cidade", a Profa. Dra. Cassia Regina Carvalho de Magaldi nos apresenta o resultado de projeto de pesquisa e de colaboração discente em Programa de Iniciação Científica da Universidade Católica de Santos. A pesquisa aponta para a existência de permanências históricas no traçado urbano que podem caracterizar focos de resistência espacial e de sustentabilidade. A partir de sua tese de doutoramento, em que estudou a produção da cidade em Salvador, investigando a mão de obra que a produziu e suas relações econômicas e sociais, trilha aqui os mesmos percursos para a cidade de Santos. Sua tese agora é de que historicamente Santos manteve um traçado urbano coerente e praticamente o mesmo desde o período colonial, a despeito das grandes transformações ocorridas na cidade ao longo dos séculos.

A polêmica relação Porto-Cidade é comentada pela Profa. Dra. Maria Fernanda Britto Neves a partir da análise da "Metodologia para criação da agenda ambiental portuária: experiência e resultados no Porto de Santos", Capítulo 2. Tendo participado da elaboração da Agenda Ambiental do Porto de Santos, tema central de sua tese de doutoramento, analisa seus métodos, desafios e resultados. Tema polêmico e conflituoso, a relação Porto-Cidade é aqui apresentada a partir dos métodos de produção do principal espaço produtivo da Região com importância nacional. O método participativo é uma das novas características das teorias contemporâneas de como praticar o planejamento ou o urbanismo sustentável. A Carta de Atenas não previa a participação dos diversos atores da sociedade para a decisão sobre a conformação dos espaços e usos da cidade. O "homem novo", o abstrato do modernismo, foi substituído pelo homem real e verdadeiro com suas necessidades e desejos de que o ambiente proporcione a ele mais qualidade de vida, bem como perdure para as próximas gerações.

Em seguida, no Capítulo 3, "Sustentabilidade urbana e padrão de ocupação do solo: os paradigmas da evolução da mancha urbana na Região Metropolitana da Baixada Santista", são apresentados os paradigmas que caracterizam a produção da mancha urbana para identificar os principais aspectos que podem garantir a Sustentabilidade Urbana a partir de um Padrão de Ocupação do Solo. Elaborado pela Profa. Dra. Clarissa Duarte de Castro Souza e pelo Prof. Dr. José Marques Carriço, mostra a mudança de concepção do modelo de mancha urbana de cidade espraiada, que vigorou durante a vigência do pensamento moderno e a necessidade de concentração urbana em função agora da sustentabilidade de acordo com as teorias do Novo Urbanismo.

A Profa. Dra. Mônica Antonia Viana e o discente Ivan da Silva complementam esse estudo, com um olhar mais específico sobre o processo de verticalização imobiliária no bairro da Ponta da Praia em Santos, realizado também em parceria em Programa de Iniciação Científica. "Impactos da verticalização em Santos: um olhar sobre o bairro da Ponta da Praia", Capítulo 4, analisa o resultado da necessidade de verticalização para atender as ideias de sustentabilidade e, portanto, de concentração urbana, oposta ao espraiamento. No entanto, o estudo mostra as incongruências do discurso sobre o que é sustentável e desmascara suas aporias na maneira como essa verticalização é produzida: sem atentar para implantação com espaçamentos entre edifícios que viabilizem a insolação e ventilação

necessárias, entre outros problemas.

O Capítulo 5, dedicado ao Centro de Experimentação em Desenvolvimento Sustentável (CEDS), é o registro de uma experiência exitosa realizada pela Universidade Católica de Santos em conjunto com um Colegiado de instituições ambientalistas e com apoio da Petrobrás, na região do litoral norte do Estado de São Paulo no período de 2008 a 2013, que contou com a participação dos professores doutores Cesar Bargo Perez, Cleber Ferrão Corrêa, Maria Fernanda Britto Neves, Adriana Florentino de Souza. Intitulado "Revisão da experiência exitosa do Centro de experimentação em Desenvolvimento Sustentável do litoral norte – CEDS" o capítulo apresenta um relato da mediação realizada para garantir que os diversos atores envolvidos nas questões ambientais do Litoral Norte pudessem dialogar positivamente e alcançar resultados comprováveis na produção do espaço do ambiente em que vivem.

A penúltima parte do livro foi dedicada a temas relacionados com aspectos técnicos da Arquitetura e/ou específicos da Engenharia, como complemento aos itens de infraestrutura urbana e metropolitana. Assim, a produção de petróleo na Bacia de Santos foi contemplada no Capítulo 6, "Armazenamento geológico de carbono (CO2) em poços de petróleo depletados", elaborado pelo Prof. Dr. Juarez Ramos da Silva, que se relaciona com o título deste livro. Trata-se de uma das inúmeras possibilidades de mitigar o efeito dos Gases do Efeito Estufa (GEEs) de impacto global e local, visto que habitamos em uma ilha que abriga o maior porto do Hemisfério Sul e sedia a Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos da Petrobras para a exploração das reservas de Oil & Gas da Bacia de Santos, de grande impacto na cidade e região.

Ainda no tema de infraestrutura foi introduzido o Capítulo 7 sobre a mitigação de ruídos em pavimentos. "Mitigação do ruído proveniente do tráfego de rodovias por meio da implantação do revestimento asfáltico do tipo camada porosa de atrito – CPA: caso brasileiro", elaborado pelas Profa. Dra. Marcia Aps e Profa. Dra. Liedi Légi Bariani Bernucci apresenta as experiências realizadas na construção do Rodoanel Mario Covas, em trechos em que há impacto acústico nas comunidades lindeiras.

O último capítulo "Restauro do Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico: formação profissional", Capítulo 8, elaborado pela Profa. Dra. Leila Regina Diêgoli, trata da problemática da formação de especialistas, abordando a trajetória de cursos de especialização nessa área, em especial o oferecido pela instituição. Somado à experiência acadêmica da gradu-

ação, a instituição oferece, desde 1997, o curso de especialização lato sensu em Restauro do Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico, atualmente em sua 9ª edição.

A mudança dos paradigmas teóricos do urbanismo e da arquitetura do século XX nos encaminha para uma reflexão premente em busca de novos arcabouços para o pensamento do século XXI, que expliquem as contradições e ambiguidades do mundo contemporâneo e, em seu bojo, ilustrem soluções inovadoras que possam garantir qualidade de vida, espaços democráticos e o futuro na Cidade em que vivemos.

Acreditamos que este livro deva ser o início de uma participação a ser complementada por outros colegas, a quem convidamos a ler, analisar e sugerir reflexões e sugestões sobre este material em vistas a uma prática docente e profissional renovadas.

Ana Elena Salvi
Cesar Bargo Perez
Santos, dezembro de 2015.

PREFÁCIO

A UNIVERSIDADE E O CONHECIMENTO

A missão da Universidade, desde que foi fundada na Europa, consiste em organizar o conhecimento e difundi-lo na sociedade civil. De fato, não cabe à Universidade, em primeira instância, incrementar o conhecimento científico e a tecnologia. Essas são tarefas que tradicionalmente, no mundo moderno, cabem à sociedade civil.

As Universidades surgiram na Europa (Itália, Paris, Oxford) para provimento dos estudiosos necessários no exercício do Estado, (na Itália, nas cidades-Estado, principalmente do Norte), na França em Paris (Sorbonne), na Inglaterra em Oxford e Cambridge e para o provimento dos altos cargos da Igreja. Essa condição foi tão forte que ainda hoje, passados mais de mil anos, a palavra "clerk" (clérigo) significa funcionário da Igreja e do Estado na França e Inglaterra, sendo que "clérigo" representa "membro da Igreja" apenas em Portugal. Convém notar que a Igreja, ainda que associada ao Estado em muitos países da área que chamamos ainda hoje Europa, nunca se confundiu com ele, guardando em relação ao Estado certo destaque.

Quem desenvolveu, na Europa, o incremento do conhecimento científico e tecnológico foi a Sociedade Civil, já desde os séculos XII e XIII. Podemos destacar dois nomes medievais emblemáticos dessa situação: são eles Leonardo Pisano (Fibonnacci) e Petrus Peregrinus de Maricourt.

O primeiro, reconhecido como o primeiro matemático europeu (série de Fibonnacci) que pode ser aproximado dos grandes matemáticos gregos (pelos historiadores da matemática), não pertenceu a nenhuma Universidade, mas era filho de um comerciante, ele mesmo provavelmente também comerciante e que difundiu pelos seus escritos a nova notação

numérica, inventada por Al Kwarismi alguns séculos antes, bem como traduziu do árabe seu livro de "álgebra", palavra até hoje utilizada entre nós, descendentes intelectuais dos europeus, para designar esse novo ramo da matemática, desconhecido dos gregos e romanos, a não ser por esparsas observações. O nome do matemático árabe permanece em parte como homenagem na palavra "algarismo".

Não custa lembrar também o nome de Gherardo de Cremona (sec. XIII) não só tradutor de cerca de 50 livros de "ciência árabe", como também responsável por uma tradução latina, vertida em seguida para o português (um dos primeiros livros técnicos traduzidos para nossa língua) — De Crepusculis de Ibn-Al-Haitan ("Alhazem" como era conhecido na Europa medieval) ainda no início do século XVI. O livro refere-se à refração dos raios luminosos na atmosfera, problema importante para o uso da posição do sol na navegação astronômica no mar Oceano.

Petrus Peregrinus, identificado como Pierre Pelerin de Maricourt ¬– engenheiro militar – é lembrado aqui como o autor de uma epístola (escrita e copiada muitas vezes em latim) sobre os "magnetos" em que o autor dirige-se a um colega, também engenheiro militar, relatando suas experiências com a agulha imantada e declarando francamente o objetivo dessas experiências e descobertas com a agulha, na esperança de aperfeiçoar a bússola, instrumento já corrente para orientação em terra e em mar, devido à grande precariedade dos caminhos terrestres e marítimos, fora do estreito âmbito do mar mediterrâneo.

Entretanto, não devemos desconhecer a realização da divulgação do conhecimento existente, e mesmo novo, por parte da Universidade como instituição e de seus membros individuais. Podemos notar que a Universidade europeia, pelos seus representantes, soube acompanhar essas novas contribuições, que, como Vitellus na Polônia e Pecham na Inglaterra, não só estudaram a nova ótica de Ibn-Al-Haitan, como a provaram como válida. Estes estudiosos eram predominantemente teólogos (cristãos). É provável que seus escritos tiveram como objetivo referendar descobertas científicas sem conexão com a teologia muçulmana, com os europeus muito susceptíveis em relação às afirmações dos "hereges". Outro teólogo, Roberto Grosseteste, bispo de Lincoln (c.1250), estabeleceu a distinção entre "ciência básica e ciência aplicada" (distinção inexistente, explicitamente, na filosofia antiga) sob os nomes de "ciência subordinante" e "ciência subordinada", dando como exemplo de "ciência subordinante" a astronomia (Ptolomaica) e "ciência subordinada" a "ciência do nauta",

ciência de guiar navios pela posição das estrelas no céu, que iria se consolidar muito depois nos séculos XIV e XV, com os ibéricos, espanhóis e portugueses, nas "Grandes Navegações".

Mas o exemplo mais emblemático é o funcionário eclesiástico, Leone Battista Alberti (aluno de duas Universidades italianas, em Pádua e em Bolonha) que, em 1436, estabeleceu a validade da "perspectiva exata", descoberta por Brunelleschi muitos anos antes, por meio da geometria Euclidiana, então considerada a melhor prova científica possível. Não se pode, entretanto, esquecer que em 1436 o arquiteto finalizava a cúpula da Igreja de Santa Maria del Fiore, a mais audaciosa construção até aquela data, modelo de muitas cúpulas posteriores e que consagrava seu arquiteto como o mais importante arquiteto de seu século.

O século XVII vai ser sacudido pelo trabalho de dois dos maiores cientistas do período, Galileu Galilei, professor da Universidade de Pádua, fundador do método experimental moderno, e Isaac Newton, professor de matemática da Universidade de Oxford, que unificou todo o conhecimento acumulado sobre a mecânica celeste em seu livro Principia Mathematica Philosofia Naturalis. Entretanto, nenhum dos dois expôs suas descobertas em aulas, mas para a comunidade científica europeia. Pode-se supor que seus trabalhos foram feitos para divulgar no interior da sociedade civil e não no ambiente restrito da Universidade. Esta continuou em sua missão maior de difundir o conhecimento já consagrado.

Os séculos XVI, XVII e XVIII foram cenário do mais impressionante incremento do conhecimento científico, com consequências sempre em alterações na "maneira de fazer as coisas", mais tarde chamadas (as alterações) de "Revolução Industrial". Essa "Revolução Industrial", entretanto, não se estendeu homogeneamente pela Europa. Ela teve dois focos privilegiados, Inglaterra e França, tendo alguns países, como Portugal e Espanha, permanecido à margem desse desenvolvimento, enquanto membros ativos, sofrendo somente as consequências no que se refere às vantagens, ampliação do poder econômico e político.

O mesmo se pode dizer, em grande parte, da Alemanha. Os alemães, contudo, através de alguns intelectuais não só tomaram consciência dessa fragilidade, como propuseram sua correção: Wilhelm Humboldt, no início do século XIX reorganizou a Universidade Alemã, não só para difundir o conhecimento para as tarefas tradicionais universitárias, como acrescentou a iniciativa de incentivar o desenvolvimento das ciências e das técnicas modernas, devido a um projeto patriótico para diminuir o atraso

relativo à França e Inglaterra em grande parte dependentes das "ciências aplicadas". Essa preocupação em estimular a ciência estava presente na França e na Inglaterra desde o final do século XVII através de Sociedades Civis, como a "Sociedade Londrina para o progresso da Ciência", logo apadrinhada pela Coroa, passando a ser chamada Real Sociedade (Royal Society, como é conhecida hoje) e a Academia Francesa de Ciência. Ao findar do século XIX, a Alemanha não só se equiparava aos países até então líderes, mas os superava largamente em dois campos pelo menos: Química e Eletricidade.

Em 1976, realizaram-se algumas festas cívicas nos Estados Unidos da América para comemorar o bicentenário da independência e os 150 anos da Sociedade Americana para o progresso da Ciência (American Association for The Progress of Science – AAPS), modelo da nossa Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC – 1948). Mas os americanos acentuaram ainda mais o caráter civil dessas sociedades, pela criação de sociedades estritamente civis para prover "bolsas" (auxílio econômico), para projetos de pesquisa, propostos por indivíduos pesquisadores ou equipes de pesquisadores, e que serão apreciados por equipes de cientistas consagrados por seus próprios trabalhos. São, por exemplo, a Fundação Rockefeller, a Fundação Ford, ou ainda a Fundação Gates, entre muitas outras, fruto, todas elas, de doações de filantropos, com alto espírito cívico.

No Brasil não foi diferente: com a instalação da Universidade em 1934, pela reunião das várias "Escolas de ensino Superior" já existentes, com a multiplicação das ofertas de vagas e de novas escolas, o conhecimento científico ganhou uma difusão até então desconhecida no país, e mesmo o avanço da ciência se deu em escala também bastante maior. Finalmente, quando se instalou a primeira "Fundação de Amparo à Ciência" (em São Paulo) em 1960, o conhecimento científico se tornou uma realidade social em pouco tempo: estão ainda vivos alguns dos poucos cientistas brasileiros que patrocinaram a instalação da FAPESP, hoje em dia com o número muito grande das reuniões periódicas da SBPC e do seu público participante, dos encontros periódicos de cientistas especializados. É verdade que a fundação da FAPESP foi precedida em quase 20 anos pela instalação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (1940), IPT, em São Paulo, entre outras iniciativas, mas a repercussão da FAPESP foi, socialmente, mais relevante.

Também não é mera coincidência a multiplicação dos cursos de pós-

-graduação em São Paulo e a instalação de várias outras Fundações de Pesquisa em grande número de estados no Brasil.

A Universidade Católica de Santos não seguiu caminho diferente: a faculdade de Arquitetura e Urbanismo, fundada em 1971, foi organizada por professores arquitetos da Faculdade de Arquitetura Mackenzie com pelo menos um engenheiro arquiteto, Oswaldo Correa Gonçalves, aluno entusiasta do professor Anhaia Mello da Politécnica de São Paulo, e com arquitetos formados pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. A faculdade de Arquitetura Mackenzie foi criada pelo empenho do arquiteto Cristiano S. Das Neves, formado nos Estados Unidos no início do século XX, mas que se destacou como profissional na década de 1920. A FAUUSP foi fundada em 1948, já com essa orientação, proposta pelo professor Anhaia Mello, e outros professores engenheiros arquitetos como Vilanova Artigas e José Maria da Silva Neves; por professores da mais antiga Escola de Arquitetura do Brasil (Rio de Janeiro), mas recebeu o apoio de grandes intelectuais brasileiros como Lina Bo Bardi e muitos outros. O próprio curso de arquitetura da Politécnica foi instalado pelo arquiteto Ramos de Azevedo, formado em Gand na Bélgica.

Como se vê, há continuidades históricas que nos ligam a toda uma tradição de formação profissional, que ao longo de conflitos e de orientações educacionais e teóricas representam um notável esforço coletivo de permanências e inovações que devem ser retomadas e criticadas de maneira criadora também de agora para o futuro.

A Universidade Católica de Santos cumpre sua missão estabelecida desde o início com a instalação dos seus cursos de pós-graduação, inclusive agora na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, pois uma Universidade nos tempos atuais, principalmente no Brasil, por meio de seus cursos de graduação e pós-graduação, deve estimular a ampliação do exercício das atividades de pesquisa no interior da Sociedade Civil. Só assim estará contribuindo para a democratização da comunidade na qual está inserida.

Assim, duas tarefas se impõem para a nova operação: a primeira é estabelecer, dentro dos recursos disponíveis, aquelas disciplinas que exigem o aperfeiçoamento da atividade de Arquitetura. A segunda, incentivar grupos de pesquisa nessas faixas de atividade, inclusive amparando as iniciativas de obtenção de recursos para essas pesquisas junto às agências estatais e da sociedade civil. Ou seja, são duas as atividades das Universidades atuais: a formação de quadros profissionais qualificados para enfrentar os problemas surgidos no interior da Sociedade atual, e

incentivar a pesquisa científica e tecnológica com o apoio das Agências de apoio à pesquisa, quer estatais, quer privadas. Em nosso caso, inclusive a pesquisa científica da estética das artes plásticas em geral, e da estética da arquitetura em particular.

Finalmente, mas não menos importante, estabelecemos intercâmbios com outras Universidades tanto nacionais, quanto estrangeiras. Esta é uma situação nova. No passado mesmo recente as Universidades eram "Ilhas de excelência", em parte isoladas, vivendo quase uma condição endógena. Aos poucos, essa condição se alterou, principalmente nos países mais ricos, mas atualmente o intercâmbio de pesquisas e experiências se estende por todo o planeta, como já começou a acontecer com as Universidades brasileiras. Assim, a Universidade Católica de Santos cumprirá integralmente seu destino, como já vem cumprindo desde sua fundação, e cujos frutos já se fazem sentir na consciência coletiva dos habitantes da baixada santista.

Julio Roberto Katinsky.
São Paulo. 10 de maio de 2016.

Capítulo 1

SANTOS: A CONSTRUÇÃO DA CIDADE

Cassia Regina Carvalho de Magaldi

Este trabalho decorre naturalmente das pistas e indagações que surgiram durante a realização de nossa tese de doutorado, na qual buscamos compreender as relações que determinaram a construção da forma arquitetônica e do saber construir nas cidades antigas brasileiras, tendo como estudo de caso a cidade de Salvador na Bahia (MAGALDI, 2001). Registramos a possibilidade da persistência do caráter cultural de origem árabe ibérica (MAGALDI, 1996) nas normas urbanísticas e da construção civil legislado a partir da Coroa Portuguesa, e a comprovada mescla das culturas lusa, africana e autóctone que induziram um saber fazer arquitetura regionalizado, em cada parte do Brasil.

Natural curiosidade científica nos levou a estender o estudo para a compreensão da construção da cidade de Santos, reconhecidamente um patrimônio histórico de caráter nacional.

Grande parte deste trabalho se apoia em pesquisas diretas feitas através de visitas, vistorias e levantamentos de vários imóveis componentes do centro histórico de Santos, com o empenho de alunos da graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo, com o trabalho de orientandos de iniciação científica desenvolvidas no Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos, além do aporte importantíssimo de trabalhos dos alunos do Curso de Especialização em Restauro Arquitetônico e Urbanístico, cursos e laboratório vinculados à Universidade Católica de Santos.

Tivemos a oportunidade de elaborar levantamentos completos de imóveis, relatórios técnicos de interpretação das tipologias arquitetônicas encontradas, análises das técnicas e dos elementos de acabamentos internos e externos. Desse trabalho cotidiano resultou uma documentação gráfica e fotográfica que nos possibilitará no futuro identificar e demonstrar com acuidade a cultura arquitetônica e urbanística processada na metrópole santista.

A atual cidade de Santos foi concebida de forma privilegiada como vila portuária localizada na ilha de São Vicente, a beira canal do Enguaguaçu,

no lagamar da baía de Santos. Ao crescer, e ultrapassar os limites originais, passou por transformações ocorridas nos seus quase cinco séculos de existência que a notabilizam pela conservação e justaposição de vários momentos construtivos. As sutilezas culturais perceptíveis no modo de construir e implantar as soluções arquitetônicas e urbanísticas justapostas em cada época, que, todavia estão presentes no cotidiano da cidade, ao contrário de descaracterizá-la, a tornam exemplar ímpar para o estudo e compreensão da construção da cidade brasileira tradicional. A possibilidade de percepção dos fatos urbanísticos e arquitetônicos da cidade de Santos a partir de suas características construtivas instigou-nos a seguir pistas da possível compreensão sobre as relações entre o pensar e o saber fazer a arquitetura e o urbanismo produzidos pelo contingente anônimo de mão de obra que construiu aquela cidade nos séculos passados.

Diz Jacques Le Goff nas suas reflexões sobre a persistência do desenho de cidades antigas, cuja longa existência começa a seu ver na idade média;

> Mas seja qual for o status depreciado de numerosos trabalhadores que evocamos, a grande valorização do trabalho se dá na cidade. Esta é uma das funções históricas fundamentais da cidade: nela são vistos os resultados criadores e produtivos do trabalho. Todos esses curtidores, ferreiros, padeiros... são pessoas que produzem coisas úteis, boas e, às vezes belas, e tudo isso se faz pelo trabalho, à vista de todo mundo. (LE GOFF, 1998)

Refletindo sobre a construção e a concepção dos fatos urbanos (ROSSI, 1995) tradicionais na cidade de Santos, encontramos sinais e vestígios produzidos por um contingente anônimo de mão de obra raramente identificado. Esses sinais persistem como referências culturais significativas para a compreensão da construção e transformação da cidade até os nossos dias, isso a partir das condicionantes culturais constituintes da nação brasileira.

No Brasil Colônia, as primitivas vilas e cidades documentaram suas formas sociais e exprimiram suas aspirações em três linguagens da construção, como sejam; a da construção civil levantando casas de moradia tendas e comércios, a elas contrapondo as construções do Estado com suas casas de câmara e cadeia, palácios, fortificações, enquanto o poder religioso erigia suas capelas, igrejas, conventos e colégios. Santos não foge a essa regra.

Encontramos referências de que nos centros urbanos brasileiros juntamente aos escravos domésticos e de serviços, convivia um contingente de trabalhadores livres e ex-escravos, que supomos não teria sido inexpressivo e destituído de expressão social e econômica.

Deparamos com indícios de que desde a primitiva vila do início do povoamento, a cidade brasileira foi constituída a partir da mistura das culturas em contato. São vestígios da utilização dos processos mouriscos lusitanos, na forma da construção da cidade, dos usos dos materiais como, por exemplo, o uso da taipa de pilão, do adobe, das alvenarias de pedra e de tijolos, somados a técnicas construtivas indígenas e afro-orientais, a exemplo das coberturas de palha e o híbrido sistema denominado de pau a pique. O estudo do trabalho artesanal com a talha de madeira, com o corte da pedra em cantarias singelas, com a conhecida destreza no manuseio do ferro se faz precioso no sentido de desvendar o caráter dessa mão de obra, construtora anônima da cidade.

Embora não exista precisão nos dados sobre a população de Santos no período colonial, encontramos no trabalho da historiadora santista Wilma Therezinha F. Andrade a seguinte reflexão:

> O primeiro recenseamento feito em 1765 por ordem do 1º Governador de São Paulo após a restauração, D. Luis Antonio de Sousa Botelho Mourão Morgado de Mateus, releva dados importantes sobre a vila.
>
> Para abrigar uma população de 1625 habitantes, Santos possuía 13 vias públicas, que incluíam 9 ruas, 2 becos e 2 travessas. Pela linguagem do documento, percebemos que a Vila estava dividida em duas partes, a do lado do Mar (isto é, o porto) e a do lado do Campo. A rua Direita era a linha divisória.
>
> Como parte do equipamento urbano havia fontes, e pontes. Os ribeiros dividiam a Vila e havia menção de pontes no ribeiro do Carmo
>
> Duas fontes eram citadas: a do Itororó e a de São Jerônimo, e os caminhos para elas eram claramente mencionados. Mencionava-se a Matriz, os Quartéis, o Pelourinho, a Alfândega Velha, o Carmo, a Misericórdia as capelas da Graça e a de Santa Catarina. (ANDRADE, 1989)

A dificuldade em trabalharmos os documentos primários disponíveis

sobre a interação dos fatores que contribuíam para o aparecimento de uma estrutura social complexa, notadamente ao que se refere ao trabalho dos construtores da cidade, traduz-se em escassez de pesquisas e de estudos aprofundados. São muito raras e falhas as informações sobre os trabalhadores da construção no cotidiano das cidades brasileiras.

Uma vez que o construir ou edificar é atividade tão antiga como a própria humanidade, nos pareceu lógico a tentativa de desvendar os documentos arquitetônicos que nos instigam a conhecer por onde passavam a ideias e o reconhecimento dos percursos projetuais e construtivos, assim como dos insumos culturais que foram trazidos a Santos. A configuração dos cenários arquitetônicos, e não somente pela sua dimensão física, é obra de enorme significado e valor.

Encontramos no trabalho da historiadora Ana Lucia Lanna indicações sobre a cidade de Santos na virada do século XIX, a partir da seguinte reflexão;

> Nas cidades a escravidão assumiu características distintas das existentes na grande lavoura. A forçada convivência de brancos e negros, senhores e escravos, livres e pobres permitiu contatos culturais e desenvolvimento de redes complexas de relações que marcaram a escravidão urbana. O mundo urbano exigia mecanismos distintos de controle daqueles existentes nas fazendas apesar de igualmente marcados pelo paternalismo e senhorialismo. (LANNA, 1996)

É esse contingente anônimo de mão de obra especializada que trabalhou na construção da cidade de Santos de séculos passados, que nos instiga a descobrir e valorizar o saber fazer uma arquitetura vigorosa e despojada, porém de excepcional qualidade, e cuja autoria, formas de execução e permanências não foram até hoje possíveis de serem estabelecidas com precisão.

E nesse contexto de estudos nos deparamos com três questões que nos parecem fundamentais para a compreensão das formas sociais que configuram a construção da cidade brasileira. São questões referentes ao exercício profissional dos oficiais mecânicos, que foram trabalhadores livres organizados administrativamente em Corporações de Ofícios, cuja importância está documentada em inumeráveis posturas com as quais as Câmaras legislavam sobre suas atividades, (FLEXOR, 1974); questões referentes à presença de engenheiros militares que aqui desenharam, organizaram e construíram vilas e cidades e estabeleceram os sistemas de

defesa para toda a colônia, (BUENO, 1994); questões referentes à presença, desde os primórdios das cidades, de mestres construtores vinculados às ordens religiosas, principalmente jesuítas, beneditinos, franciscanos e carmelitas. (TOLEDO, 1983)

Num primeiro momento nos deparamos com a presença dos oficiais mecânicos que se organizavam em corporações de ofícios. Os oficiais mecânicos tinham suas profissões regulamentadas, em parte pelo Livro de regimentos dos Oficiais Mecânicos de Lisboa de 1572 e em parte pelas posturas estabelecidas pelas Câmaras. Nas Atas e Posturas de Câmaras verifica-se a existência de listas que arrolam desde meados do século XVII a população trabalhadora e que deveria pagar os tributos decorrentes do licenciamento de suas atividades profissionais. Entre estes profissionais estão os trabalhadores da construção da cidade, denominados de oficiais mecânicos, como por exemplo, pedreiros, canteiros, alvaneis, ferreiros e serralheiros, carpinteiros, torneiros, marceneiros, entalhadores e pintores. Essas atividades profissionais eram oficialmente regulamentadas e constituídas em corporações de ofício cujos regimentos estão contidos nos livros de Posturas estabelecidas pela administração reinol e camarária. (MAGALDI, 2001)

À semelhança das guildas medievais, as corporações de ofício estavam assentadas em bases sociais e conceituais que eram transmitidos oralmente pelos mestres. Eram ligadas misticamente a um santo ou ao patrono espiritual de cada ofício, e alocadas na cidade conforme suas especificidades. Por meio das Posturas as Câmaras tentavam estabelecer as arruações dos ofícios. O sistema de arruamento por ofícios se coloca como uma herança ibero-mourisca portuguesa que tornava essas corporações determinantes para a organização urbana, fixando os diversos misteres em zonas ou ruas que se tornaram especializadas. Isto pode ser demonstrado pela existência até os dias de hoje da toponímia urbana decorrente dessa especialização. Em Santos não é diferente. Encontramos assentado nas Listas gerais das Ordenanças das Vilas desta Capitania. Vila de Santos. 1765, publicado por Alberto de Souza, importante referência à denominação das ruas a partir dos ofícios ali cumpridos como, por exemplo, da Rua dos Curtumes. (SOUSA, 1922)

Uma questão de fundo a ser estudada é a existência, no cotidiano místico das cidades, de atuantes irmandades religiosas de caráter leigo, porém vinculadas a diversas igrejas. Essas irmandades e ordens terceiras curiosamente permanecem até os nossos dias devotas de santos

assumidos originalmente como os patronos das antigas corporações de ofício. Esse é o caso das irmandades de São José, as quais reuniam carpinteiros e marceneiros, e das irmandades de São Jorge que reuniam serralheiros e ferreiros.

> Havia irmandades poderosíssimas, cujos membros pertenciam à nata da elite branca colonial. No topo estavam as Santas Casas de Misericórdia que, no caso da Bahia e de algumas outras regiões do Brasil, controlavam vasta rede filantrópica de hospitais, recolhimentos, orfanatos e cemitérios havia irmandades de brancos, pretos e pardos, e de um modo geral aceitavam mulheres. (REIS, 1991)

Hoje em dia nas cidades brasileiras o domínio das irmandades e ordens terceiras se faz sentir em várias atividades como, por exemplo, o gerenciamento dos cemitérios, e de várias entidades ligadas à filantropia e a saúde. As irmandades e ordens terceiras estão presentes no cotidiano das cidades, a exemplo da Santa Casa de Misericórdia de Santos, a mais antiga irmandade da Misericórdia existente no Brasil. (KHOURY, 2004)

Num segundo momento deparamo-nos com a presença dos engenheiros militares na construção da cidade, a qual no fim do século XVI já apresentava belos edifícios públicos erigidos segundo as normas de construção contidas nos tratados de arquitetura militar, como, por exemplo, a casa de câmara e cadeia, a casa do trem, os quartéis e fortes, a alfândega, o pelourinho, as pontes, e fontes para o abastecimento de água da vila.

A importância dos engenheiros militares portugueses se deve ao fato de serem apontados como responsáveis pela perpetuação de uma tradição de construção de cidades ao longo dos séculos. (BUENO, 1994)

O ensino da arquitetura militar foi institucionalizado no século XVI em Portugal com a criação da *Academia de Matemáticas y Arquitetura*, no Paço da Ribeira em 1572. A partir daí, supomos, foi possível um processo de intercâmbio de homens, tratados, ideias e modelos urbanísticos e arquitetônicos no período por nós estudado. As Cartas Régias, que nortearam a criação de novas vilas na colônia ao longo dos séculos de dominação portuguesa no Brasil, contêm, no seu escopo, as noções decorrentes desse processo. Em 1699, uma Carta Régia instituiu a Escola de Artilharia e Arquitetura Militar em Salvador, e em 1735 foi instalada escola semelhante no Rio de Janeiro.

Frequentemente o nome de alguns engenheiros militares está

vinculado a projetos arquitetônicos e construções de caráter religioso e civil. Esse é o caso de Francisco Frias de Mesquita, nomeado Engenheiro Mor do Estado do Brasil em 1603, a quem é creditada ampla obra por todo o país. Em Santos temos notícias da presença de Baccio de Fillicaya e de João Massé, entre outros. (MORI, 2003)

Num terceiro momento nos deparamos com as obras dos construtores vinculados às ordens religiosas, representadas no Brasil principalmente por jesuítas, franciscanos, beneditinos e carmelitas, entre outras.

São visíveis na cidade de Santos a importância e monumentalidade dos remanescentes construtivos da arquitetura religiosa colonial. São conventos, igrejas, capelas e alojamentos diversos, que demonstram uma cultura arquitetônica erudita e requintada no sentido do reconhecimento da herança cultural árabe ibérica aliada à cultura emergente do renascimento italiano, e da obrigatoriedade de as construções religiosas católicas atenderem aos preceitos da Contrarreforma do século XVI.

Assim, contribui para o entendimento do desenho urbano da cidade de Santos a legislação eclesiástica, cujos documentos a exemplo de Constituições sinodais e das Constituições Primeiras do arcebispado da Bahia, de fins de século XVII, são determinantes no gerenciamento do solo das cidades. As ordens religiosas se colocam no contexto de Santos como formas marcantes da sua configuração urbana. A partir dos preceitos filosóficos e religiosos de cada ordem, e da legislação eclesiástica da época, a implantação dos imóveis, adros, terreiro, e cruzeiros, determinou a construção e os vetores de crescimento para a cidade. Conforme Murilo Marx,

> As determinações eclesiásticas em nossos primeiros tempos têm a possibilidade de se imporem com facilidade e mesmo de prevalecer. Isto se dá nas questões de organização do espaço físico citadino... e atentam para problemas que podem interessar aos prédios e aos vazios urbanos, como sua localização, utilidade e características de composição. (MARX, 1989)

Com referência aos religiosos arquitetos e construtores, ou seja, os possíveis formadores da mão de obra utilizada nas construções religiosas de Santos, são conhecidos alguns nomes de mestres, como o arquiteto beneditino Frei Gregório de Magalhães, a quem é atribuída a autoria do risco e da construção do mosteiro de São Bento, e do arquiteto jesuíta Francisco Dias, a quem se atribui a construção do colégio da Companhia de Jesus de Santos. (LEITE, 1953)

Um fato de grande relevância para a compreensão da complexidade

social santista é a presença do aporte cultural negro importado das terras africanas desde o início da colonização. Na virada do século XVIII para o XIX esse aporte correspondia a uma boa parte da população de Santos. (LANNA, 1996)

A importância desses construtores no processo de formação profissional da mão de obra urbana da Santos colonial carece de estudos e pesquisas que as desvendem, no sentido da compreensão de seus possíveis efeitos, pertinências e sobrevivências.

O que sabemos é que a cidade de Santos está inserida no contexto histórico brasileiro como núcleo urbano, desde os primórdios da colonização. O processo colonizador português em Santos não foi impulsionado por pressões demográficas, mas foi principalmente planejado como entreposto comercial e militar. Inicialmente, parece-nos que este caráter econômico e político moldam os projetos urbanos portugueses no Brasil. Durante todo o processo colonizador do Brasil a coroa portuguesa criou diversas cidades, vilas, vilarejos, capitais grandes e pequenas. Contudo, não surgiram simplesmente ao acaso; em sua grande maioria foram inicialmente planejadas em sua configuração original, amplamente influenciadas por uma arquitetura lusitana medieval. Aglomeradas no litoral a construção de cidades em acrópole se impôs. O Brasil foi descoberto no auge do renascimento urbano e comercial, um dos processos responsáveis pelas grandes navegações, contudo a sua estrutura civilizatória se fez sob o signo do medievo lusitano, que acaba por traçar o perfil dos projetos urbanos. (MARX, 1980)

Como característica de perfil do traçado urbano português, identificamos na cartografia antiga que foi implantado o padrão de ruas ortogonais, obedecendo às duas direções dominantes: paralelas e perpendiculares ao mar, de forma a atender as necessidades de abastecimento da cidade. As primeiras fundações de cidades luso americanas foram constituídas no litoral brasileiro. Contudo, o ponto fundamental de suas estruturas, tanto de comércio como de comunicação quanto de habitação e urbanismo, foram os portos. Santos não foge à regra. No século XVIII, a vila já estava constituída por importante zona portuária assim como por dois núcleos opostos na sua localização: Valongo e Quartéis. (REIS, 2000)

Com o crescimento da exportação do açúcar, em meados do XVIII, a cidade toma novo impulso e passa por crescimento populacional advindo, principalmente, de uma constante ascensão econômica de produção interna e do aumento da importância do Brasil como centro colonial no

império real lusitano. Tal fato gera necessidades de mudanças no visual urbanístico colonial, devido a uma crise no âmbito da habitação e trânsito nas cidades: o que antes foram entrepostos militares e comerciais tornam-se grandes polos econômicos. A produção arquitetônica do século XIX, ainda tímida nas primeiras décadas, manteve o mesmo partido do século XVIII. Esse fenômeno não foi uma característica exclusiva da cidade de Santos. Foi com a vinda da Corte Portuguesa para o Brasil, e posteriormente, com a chegada da Missão Artística Francesa contratada por D. João VI, que iniciamos um marco decisivo de novo comportamento da arquitetura brasileira.

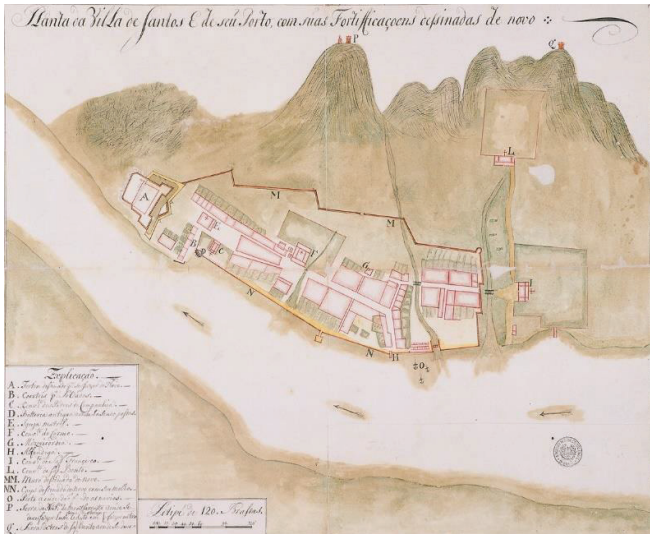
A configuração da cidade – arquitetônica e urbana – é reflexo de uma conjuntura que agrega valores e relações sociais entre os sujeitos e as forças hegemônicas atuantes. Isso vai definir os partidos arquitetônicos, um estilo formal e funcional para equipamentos urbanos, além da constituição de uma mentalidade norteadora desta produção. O desenvolvimento de uma malha urbana em conexão com o processo histórico dinâmico, os conceitos importados realizando adaptações de interação com o meio físico e humano, definem culturas peculiares e regionais no Brasil. Em um momento teremos, por exemplo, a arquitetura determinando modos de viver, definindo a concepção de uma edificação. O resultado é uma interação entre homem, costumes e funcionalidade.

É no século XIX, ainda no período colonial, que Santos entra em um processo continuado de crescimento da cidade, não só no campo econômico, mas também na incorporação de novos valores, cotidiano e mentalidade.

Como resultado, obtivemos um olhar sobre essa cidade que está em constante movimento, mas que preserva seus desígnios de primeiros tempos de vila colonial.

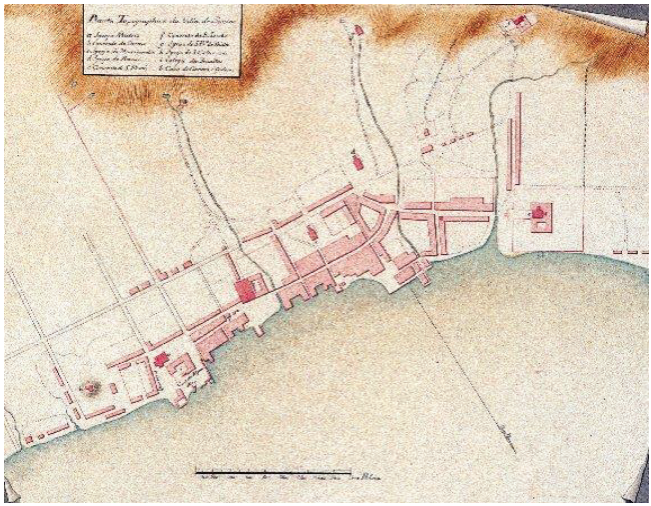
Está patente no desenho atual do centro antigo de Santos que existe uma espécie de resistência cultural que preserva os costumes tradicionais de mobilidade urbana e consequentemente o seu desenho urbano original. Confirmamos que os caminhos percorridos pelo processo de transformação da cidade e o dinamismo da adequação dos espaços não descaracterizaram o traçado urbano colonial lusitano que Santos herdou.

Fig. 1. Santos de 1693. Planta de autoria de João Massé. Arquivo Ultra-Marino de Lisboa.



Fonte: REIS, Nestor Goulart. Imagens e Vilas do Brasil colonial. São Paulo: EDUSP/IOE/FAPESP, 2000.

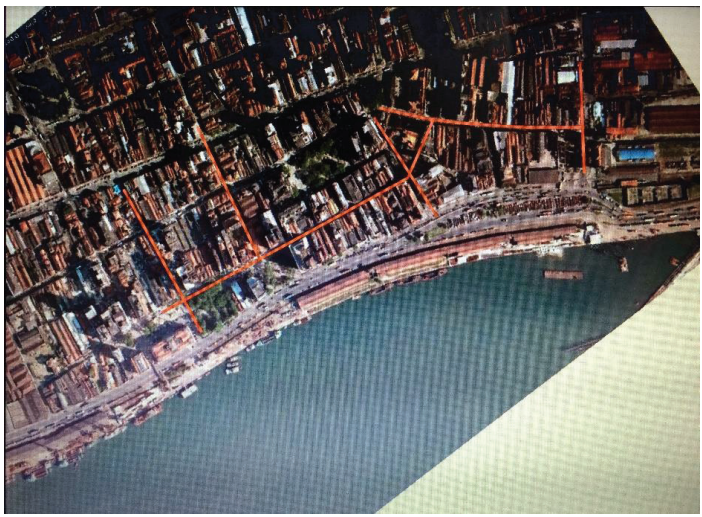
Fig. 2. Santos no período de 1775 a 1785. Planta Topographica autoria de Jose da Costa Ferreira. Sociedade de Geografia de Lisboa.



Fonte: REIS, Nestor Goulart. Imagens e vilas do Brasil colonial. São Paulo: EDUSP/IOE/FAPESP, 2000.

Note-se que nas figuras 1 e 2 que representam duas plantas cartográficas de séculos passados a definição do traçado da vila colonial desenhado persiste até os nossos dias.

Fig. 3. Foto aérea da cidade de Santos na atualidade.



Fonte: Prefeitura Municipal de Santos, 2012.

Note-se nesta figura que assinalados em vermelho estão a definição da persistência do traçado português antigo e a manutenção dos caminhos seculares da cidade.

Essa persistência demonstra de forma forte e pungente a resistência do desenho urbano português, que determina a marca da cultura santista.

Ao longo deste trabalho procuramos problematizar a discussão sobre a produção de arquitetura e do urbanismo na cidade de Santos, desde os seus primórdios, a partir das pistas sobre possíveis misturas culturais aportadas e autóctones que construíram a cidade. A arquitetura do centro histórico de Santos oferece, através das formas características de cada um dos seus cinco séculos de existência, uma leitura rica e instigante do processo de transformação da cidade. Oferece ainda uma gama imensa de dados construtivos perfeitamente coordenados, que determinam uma conformação urbana de características singulares pela sua simplicidade e pela hierarquia dos seus volumes, compondo o cenário urbano singular. Estes foram indícios que nos remetem supor certo espírito de invenção

nas formas de construir a cidade, provavelmente de caráter regionalizado.

Em Santos, considerando-se as grandes transformações urbanas por que passou nos seus cinco séculos de existência, encontramos documentos de arquitetura colonial reconhecidos como patrimônio histórico nos níveis nacional, estadual e municipal. Instigante, no entanto, é a demonstração da persistência do desenho urbano português da colônia, que resiste e enfrenta as investidas dos especuladores do solo urbano, os quais tentam sua destruição desde o século XIX, assim como nos dias atuais. Porém a cidade conserva no âmago de suas funções urbanas os documentos arquitetônicos seculares que convivem entre si e demonstram o espírito de uma vizinhança surpreendentemente genuína. Ali se vê o passado sem sair do presente, e se convive com o modo do fazer urbano do colonizador português, transformado e adaptado na convivência intersocial, que constitui o processo cultural local.

A importância de uma cidade reside em tudo o que o tempo e a complexidade da vida social não conseguiram destruir através dos anos. A cidade de Santos nos fascina a sentir o seu espírito, e compõe, pela carga emocional da terra, das casas, das gentes e da persistência dos hábitos dos que nela vivem, uma cidade que se coloca como o documento por excelência para o pesquisador preocupado em desvendar e tentar compreender as facetas de uma cultura regionalizada e ímpar no contexto cultural brasileiro.

É o presente dessa coletividade, que se utiliza naturalmente das formas construtivas remanescentes de um passado que remonta a quase cinco séculos de existência, que nos instiga e impulsiona na tentativa de compreensão desse viver, do ser ao mesmo tempo autor e personagem, observador e observado, estudioso e comprometido com seus significados.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Wilma Therezinha F. O discurso do progresso: a evolução urbana de Santos 1870 – 1930. Tese de doutoramento. História. FFLCH/USP. São Paulo. 1989.

BUENO, Beatriz P. Siqueira. Os tratados de Arquitetura Militar: fontes essenciais para o estudo do urbanismo e da iconografia dos engenheiros militares do século XVIII. Comunicação no 3º Seminário de História da cidade e do urbanismo. USP/São Carlos, 1994.

LANNA, Ana Lucia Duarte. Uma cidade na transição, Santos: 1870 – 1913. São Paulo: Hucitec. Santos. PMS. 1996.

LEITE, Serafim. Artes e ofícios dos jesuítas no Brasil: 1549 – 1760. Rio de Janeiro: Livros de Portugal, 1953.

LE GOFF, Jacques. História e memória. Campinas: UNICAMP, 1990.

MAGALDI, Cássia Regina C. de. Entre o pensar e o fazer arquitetura em Salvador no século XVIII. Tese de doutoramento. História. PUC/SP. 2001.

MARX, Murilo. Cidade brasileira. São Paulo: Melhoramentos, 1980.

REIS, João José. A morte é uma festa. São Paulo: Companhia das Letras, 1991.

SOUSA, Alberto. Os Andradas. Obra comemorativa do 1º centenário da Independência do Brasil mandada executar pela Câmara Municipal da cidade de Santos. São Paulo. Tip. Piratininga. 1922

TOLEDO, Benedito Lima de. Do século XVI ao início do século XIX: maneirismo, barroco e rococó. In, História geral da arte no Brasil. São Paulo Instituto Walter Moreira Sales, 1983.

BIBLIOGRAFIA

AMARAL, Aracy. Hispanidade em São Paulo. São Paulo: Nobel / EDUSP, 1981.

ARGAN, Giulio Carlo. História da arte como história da cidade. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

ASSOCIAÇÃO DE ARQUITETOS PORTUGUESES. Arquitetura popular em Portugal. Lisboa, 1980.

AZEVEDO, Esterzilda B. Arquitetura do açúcar. São Paulo: Nobel / INL, 1990.

BARDI, Pietro Maria. Mestres, artífices, oficiais e aprendizes no Brasil. São Paulo: Banco Sudameris do Brasil, 1981.

BASTIDE, Roger. Estudos afro-brasileiros. São Paulo: Perspectiva, 1973.

BAZIN, Germain. A arquitetura religiosa barroca no Brasil. Trad. Glória Lúcia Nunes. Rio de Janeiro: Record, 1993. 2 v.

BELLOTTO, Heloísa Liberalli. Autoridade no Brasil colonial: o governo do Morgado de Mateus em São Paulo. São Paulo: Conselho Estadual de Artes Cênicas Humanas. 1979.

BURY, John. Arquitetura e arte no Brasil colonial. São Paulo: Nobel, 1991.

CAVERI, Claudio. Los sistemas sociales atraves de la arquitectura. Montevideo: Editorial Comunidad del Sur, 1974.

CHANTAL, Suzanne. A vida cotidiana em Portugal ao tempo do terremoto. Lisboa: Edição Livros do Brasil, s. d.

CORONA, Eduardo; LEMOS, Carlos A. C. Dicionário da arquitetura brasileira. São Paulo: EDART, 1972.

FALCÃO, Edgard de Cerqueira. Relíquias de Santos. Santos: Benjamim Victor de Mendonça e Luis Alvaro de Assumpção, 1940.

FLEXOR, Maria Helena. Oficiais mecânicos na cidade do Salvador. Salvador: Prefeitura Municipal - Departamento de Cultura, 1974.

HOLANDA, Sérgio Buarque de. Raízes do Brasil. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1936.

HOURANI, Albert. Uma história dos povos árabes. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

LE GOFF, Jacques. Por amor às cidades. São Paulo: UNESP, 1998.

LEMOS, Carlos A. C. Arquitetura Brasileira. São Paulo: Melhoramentos, 1979.

_____. Casa Paulista. São Paulo: EDUSP, 1999.

LEWIS, Bernard. Os árabes na história. Lisboa: Estampa, 1983.

MADRE DEUS, Frei Gaspard. Memórias para a história da capitania de São Vicente, hoje chamada São Paulo. Estudos e notas de Taunay. São Paulo e Rio de Janeiro. 3. ed. 1920.

MAGALDI, Cássia Regina C. de. Condicionantes culturais árabes na Salvador do século XVIII. Dissertação de Mestrado. História. PUC/SP. 1996.

MARTINEZ, Socorro Targino. Ordens terceiras: ideologia e arquitetura. Dissertação de mestrado. UFBA. 1979.

MARX, Murilo. Nosso chão: do sagrado ao profano. São Paulo: EDUSP, 1989.

MATTOSO, Kátia. Bahia século XIX, uma província no império. Rio de

Janeiro: Nova Fronteira, 1992.

MOUTINHO, Mário. A arquitetura popular portuguesa. Lisboa: Estampa, 1979.

MUNFORD, Lewis. A cidade na história. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

OLIVEIRA, Ernesto Veiga de; GALHANO, Fernando. Arquitetura Tradicional Portuguesa. Lisboa: Publicações D. Quixote, 1992.

REIS FILHO, Nestor G. Evolução urbana no Brasil 1500-1720. São Paulo: Pioneira, 1968.

_____. Quadro da arquitetura no Brasil. São Paulo: Perspectiva, 1970.

_____. Imagens de vilas e cidades do Brasil colonial. São Paulo, EDUSP/IOESP/FAPESP, 2000.

RIBEIRO, Orlando. Portugal, O Mediterrâneo e o Atlântico. Lisboa: Livraria Sá da Costa, s. d.

ROSSI, Aldo. A arquitetura da cidade. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

RUCQUOI, Adeline. História medieval da Península Ibérica. Lisboa: Estampa, 1995.

SAIA, Luis. Morada paulista. São Paulo: Perspectiva, 1972.

SANTOS, Francisco Martins dos. História de Santos. São Vicente: Caudex/IHGSV, 1986.

SANTOS, Paulo Ferreira. Formação de cidades no Brasil colonial. V Congresso de estudos luso-brasileiros, Coimbra, 1968.

SANTOS, Paulo Ferreira. Quatro séculos de arquitetura. Coleção IAB. Rio de Janeiro, 1981.

VASCONCELOS, Flórido. A arte em Portugal. Cacém: Gris Impressores, 1984.

VASCONCELOS, Silvio de. Arquitetura no Brasil: sistemas construtivos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1979.

ZANINI, Walter. (org.) História geral da arte no Brasil. São Paulo: Instituto Walter Moreira Salles, 1983, 2v.

KHOURY, Yara Aun. Guia dos arquivos das Santas Casas de Misericórdia do Brasil, 2v. São Paulo. IOESP/PUC-SP/FAPESP. 2004.

Capítulo 2

METODOLOGIA PARA CRIAÇÃO DA AGENDA AMBIENTAL PORTUÁRIA: EXPERIÊNCIA E RESULTADOS NO PORTO DE SANTOS

Maria Fernanda Britto Neves

Tendo em vista o destacado crescimento das populações no meio urbano, sobretudo em cidades costeiras, ao longo das últimas décadas, amplia-se a preocupação com a qualidade de vida e sustentabilidade nestas regiões, cuja resiliência de seus ecossistemas é reduzida e frágil.

As cidades portuárias, em sua maior parte localizadas em regiões costeiras, são as mais sensíveis diante das mudanças ambientais e climáticas, no que tange às variações dos níveis das marés e possibilidades de eventos associados, como enchentes, alagamentos e deslizamentos.

Santos, Guarujá e Cubatão, municípios da Baixada Santista que emprestam porções de seu território à ocupação do maior porto da América Latina, o Porto de Santos, incorporam-se a estes padrões de vulnerabilidade, além de enfrentar as consequências oriundas dos impactos gerados pelas atividades portuárias e industriais da região.

O grande desafio é favorecer a participação na gestão e planejamento econômico e territorial, direcionando a administração coparticipada, facilitando a adoção de mecanismos de controle sobre os impactos ambientais por parte dos diretamente interessados (NEVES, 2015).

Este capítulo pretende descrever a metodologia adotada para criação e desenvolvimento de uma ferramenta de planejamento ambiental para portos, denominada Agenda Ambiental do Porto de Santos, processo no qual a autora participou desde seu início, como uma das organizadoras da equipe de produção.

O porto de Santos e região

O Porto de Santos está localizado a cerca de 70 km da capital do

Estado de São Paulo e com esta se liga por meio de rodovias modernas e ferrovias. Está no centro geográfico da Região Metropolitana da Baixada Santista, a RMBS, criada por Lei Complementar Estadual, a Lei nº 815 de 1996. Na ocasião, foi a primeira área metropolitana criada, sem incorporar em seu escopo uma capital de Estado. De acordo com Gonçalves e Nunes (2008), é constituída por nove municípios: Santos, Guarujá, Bertioga, Cubatão, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe.

O território continental e insular de Santos e municípios vizinhos, configurando sua área de influência mais direta, podem ser observados na Figura 1.

Fig. 1 – Complexo Estuarino de Santos e São Vicente: vista aérea

Foto: Miguel Von Behr.

O Porto é considerado o maior da América Latina e ocupa território de três municípios da RMBS: Cubatão, no continente; Guarujá, na Ilha de Santo Amaro; e Santos, na Ilha de São Vicente. Durante décadas o porto constituiu-se como a principal atividade econômica da região. Atualmente o desenvolvimento econômico abrange o parque industrial, rede de serviços ampla e atividade turística e de veraneio (GONÇALVES; NUNES, 2008).

O Complexo Portuário de Santos é o grande escoador da produção agrícola de São Paulo e de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. Esses estados compõem a hinterlândia comercial primária do Porto de Santos, que é habitada por setenta milhões de pessoas e representa mais de 50% do PIB nacional (CUNHA et al., 2012).

O Porto de Santos delineia-se ao longo das margens estuarinas situadas em dois municípios diferentes da Baixada Santista. A margem esquerda do Porto conta com três quilômetros de cais e situa-se na cidade de Guarujá, enquanto que a margem direita, situada no município de Santos, conta com nove quilômetros de cais (CUNHA et al., 2012).

Possui 60 berços de atracação, sendo 47 na margem direita e 13 na margem esquerda do Porto. O Porto de Santos também possui um importante terminal de passageiros, o Concais, situado no Armazém 25.

É o único porto do Brasil a ter autonomia de geração de energia com sua própria hidroelétrica, a Usina de Itatinga, localizada em Bertioga e que supre 80% de sua demanda.

O Porto conta ainda com uma estação de tratamento de efluentes no Macuco, para atendimento à margem direita e uma estação de tratamento de água situada no Saboó, que também abastece a Ilha Barnabé (CUNHA et al., 2012).

- As principais cargas movimentadas são:
granéis líquidos: sucos cítricos, óleos, álcool, gasolina, diesel, GLP, óleo vegetal, entre outros;
- granéis sólidos: açúcar, milho, soja, carvão, adubo e fertilizantes, enxofre, polpa cítrica peletizada, sal, trigo, entre outros;
- carga geral: açúcar, celulose, papel, alumínio;
- cargas especiais e conteinerizadas;
- veículos (roll-on-roll-off);
- carne bovina congelada (CUNHA et al., 2012).

Sua movimentação de cargas, sempre batendo recordes, o coloca entre atualmente no 42º lugar no *ranking* dos maiores portos do mundo.

Na figura 2 pode-se observar a grandiosidade do Porto de Santos, com suas duas margens, à esquerda, no município de Guarujá e à direita, no município de Santos.

Fig. 2. Porto de Santos e municípios lindeiros, de Santos e Guarujá.

Fonte: IMAM, 2013.

Agendas Ambientais/Agenda 21

As agendas ambientais são ferramentas de planejamento, que podem ser utilizadas para aprimoramento da gestão ambiental.

A ideia de criar Agendas, (como plano de metas, projetos e ações) surgiu na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Eco-92, realizada no Rio de Janeiro, quando foi aprovada a Agenda 21, que estabelece um pacto pela mudança do padrão de desenvolvimento global para o século XXI (CANEPA, 2007).

As propostas da Agenda 21 orientam a cooperação internacional, para acelerar o desenvolvimento sustentável em países emergentes, abrangendo, não obstante, as políticas populacionais e de comunidades locais. Abre-se o caminho capaz de ajudar a construir politicamente as bases de um plano de ação e de um planejamento participativo em âmbito global, nacional e local, de forma gradual e negociada. É o pensar globalmente para agir localmente (MMA, 2012; NEVES, 2006).

Segundo Moraes (1999), a Agenda 21 propõe explicitamente aos Estados a criação de programas de gerenciamento costeiro, conduzidos por uma coordenação nacional, que impulsionaria vários mecanismos, entre eles: implementação de políticas voltadas para o uso da terra e das águas; implementação de planos e programas integrados de gerenciamento e

desenvolvimento sustentável das zonas costeiras; preparação de perfis costeiros que identifiquem áreas críticas entre outros.

Conforme o autor, a Agenda 21 identifica como prioridade ambiental no planejamento das zonas costeiras o problema da poluição originária de várias fontes terrestres, afirmando seu controle como medida básica de proteção do meio ambiente marinho. Pelo capítulo 17 da Agenda, as decisões de âmbito regional e global devem estar baseadas em prioridades nacionais.

Cabe observar que, dos três municípios diretamente envolvidos com as atividades do Porto de Santos, somente Guarujá e Cubatão já possuem suas Agendas 21 locais concluídas e publicadas. O município de Santos teve seus debates da Agenda 21 iniciados em 1990; no entanto, ainda não foi finalizada (NEVES, 2015).

Agenda Ambiental Portuária

Segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), no caso dos portos, o modelo de agenda mais difundido e indicado é a Agenda Ambiental Portuária, promulgada pela Resolução CIRM 006, de dezembro de 1998, que determinou para o setor portuário a necessidade de criação de agendas para todos os portos do Brasil (ANTAQ, 2011).

A agenda ambiental para o Subsetor Portuário foi criada em 1998, pelo Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO), trazendo uma inovação para o setor, pois, até então, não se considerava os aspectos ambientais nos procedimentos de gestão portuária. A agenda surge para conciliar as atividades portuárias com o ambiente do seu entorno (ANTAQ, 2011).

Para sua elaboração, deve ser considerada a inter-relação dos ambientes costeiro e marinho, incorporando as diretrizes mais importantes do arcabouço legal relacionado ao setor. Esse planejamento deve contemplar uma ordem hierárquica decrescente, a partir da Política Nacional de Meio Ambiente, da Política Nacional para os Recursos do Mar e da Política Nacional de Recursos Hídricos.

Conforme Porto e Teixeira (2002), é essencial estabelecer a discussão do planejamento ambiental para o espaço portuário, ou seja, para o sítio portuário e seu entorno, acompanhada das seguintes etapas:

- Observação às convenções, acordos e resoluções internacionais

vigentes, tais como os oriundos da Organização das Nações Unidas (ONU), e da Organização Marítima Internacional (IMO), retificados pelo Brasil;

• Observação aos princípios do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (BRASIL, 1988), por resolução do Conselho Interministerial de Recursos do Mar (CIRM) de 03 de dezembro de 1997;

• Observação aos princípios do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, no caso do estado de São Paulo, lei estadual nº 10.019/98 (SÃO PAULO, 1998).

• Compatibilização com os instrumentos do Gerenciamento Costeiro, como a Agenda Ambiental Portuária, o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e os Planos de Gestão, principalmente em atividades de expansão das áreas portuárias.

• Compatibilização com os Planos Diretores Municipais/ Metropolitanos de uso do solo e outros específicos, como os que estabelecem unidades de conservação.

• Compatibilização com os Planos de Desenvolvimento e Zoneamento dos Portos (PDZs).

Por fim, devem ser incluídas as mais recentes políticas, como a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de 2009, bem como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, de 2010 (ANTAQ, 2011).

De acordo com a ANTAQ (2011), há seis grandes objetivos para a Agenda Ambiental Portuária, constituídos como elementos estruturantes, elencados a seguir:

• Promover o controle ambiental da atividade portuária;

• Inserir as atividades portuárias no âmbito do Gerenciamento Costeiro;

• Implementar unidades de Gerenciamento Ambiental nos portos organizados;

• Implementar os setores de Gerenciamento Ambiental nas instalações portuárias fora do porto organizado;

• Regulamentar os procedimentos da operação portuária, adequando-os aos padrões ambientais e;

• Capacitar recursos humanos para a gestão ambiental portuária.

Agenda Ambiental do Porto de Santos: um produto de diálogo e negociações

Conforme já exposto, há recomendação do CIRM para que todo porto brasileiro desenvolva sua Agenda Ambiental Portuária. O Porto de Santos já possui uma Agenda Ambiental, desenvolvida de forma negociada ao longo do ano de 2007, com metodologia participativa. É o primeiro porto no Brasil a desenvolver uma agenda elaborada desta forma.

O Porto de Santos teve sua Agenda Ambiental desenvolvida de forma pactuada com os atores envolvidos nas atividades do Porto, sejam eles locais, regionais e até nacionais.

A experiência do debate público da Agenda Ambiental para o Porto de Santos, desenvolvida ao longo de 2007, foi importante como um exemplo motivador para os demais portos brasileiros. Embora dialogando com as agências federais já citadas, o Ministério de Meio Ambiente (MMA) e ANTAQ, e trazendo-as como interlocutores fundamentais para os debates, a iniciativa foi de atores locais.

Uma coalizão fundadora do processo foi estabelecida entre a Universidade Católica de Santos (Universidade Católica de Santos), a CETESB (agência estadual de controle da poluição) e a CODESP, autoridade portuária de Santos, por intermédio da sua Superintendência de Meio Ambiente (SPM), trazendo-se ainda a participação da Agência Brasileira de Gerenciamento Costeiro (CUNHA; NEVES, 2010).

A motivação para a dinamização desse processo vinha do contexto conflitivo, beirando o impasse decisório, que eclodira em 2002 em relação à gestão ambiental da atividade de dragagem no estuário de Santos e São Vicente. Por força do assoreamento constante, o porto de Santos deve dragar o seu canal de navegação periodicamente. O material dragado, à época, era despejado num único ponto de descarte, no mar, na direção de Guarujá.

O lodo removido e descartado no mar provém da área estuarina, contaminada por poluição oriunda de fontes diversas: despejos pretéritos do polo de Cubatão, águas que vêm da região metropolitana de São Paulo em função do bombeamento do reservatório Billings para geração de energia em Cubatão, chorume dos lixões da Baixada Santista, esgotos lançados diretamente e contaminações de acidentes ambientais. Algumas dessas fontes ainda estão ativas; quando já estão controladas, permanecem os seus passivos ambientais, na forma de metais pesados

e outras substâncias tóxicas, presentes nos sedimentos do estuário e que são remobilizadas, no processo de dragagem (CUNHA; MOSSINI, 2002).

As limitações do sistema de meio ambiente para lidar com a dificuldade de fazer gestão desse processo, as conflitivas linhas de ação da autoridade e dos empreendedores portuários, a desinformação geral do público foram fatores identificados por um grupo de pesquisa da Universidade Católica de Santos como razões para uma iniciativa de pesquisa em cooperação com os entes públicos de maior importância no processo, a agência ambiental e o porto, utilizando ferramentas de negociação.

A metodologia de construção da Agenda do Porto de Santos

O primeiro passo foi organizar a pauta dos debates, de forma a favorecer a construção de entendimentos. Essa pauta teve como peças constitutivas iniciais dois textos resultantes do trabalho conjunto entre CETESB e CODESP, com apoio da Universidade Católica de Santos. Estes textos eram um folder de apresentação da proposta de Agenda Ambiental Portuária e um roteiro dos temas prioritários para debate público. É importante assinalar que, do ponto de vista da dinâmica de um processo negociado, a própria agenda que resulta de toda essa etapa é em si mesma uma pauta para as discussões, cujo papel é facilitar a construção de um processo de gestão negociada, tanto pelos seus conteúdos, como por sua origem num processo participativo e não excludente em relação a nenhum setor.

A construção de entendimentos entre CETESB e CODESP, a âncora para o processo dentro da estratégia adotada, foi uma articulação trabalhosa e que tomou bom tempo, mas que garantiu um clima de cooperação nos trabalhos da agenda, na sequência. O desafio era organizar a pauta de discussões de forma a evitar que ocorresse uma exposição maniqueísta dos problemas ambientais do Porto, apresentados como “falhas” de responsabilidade restrita aos agentes dessa atividade (CUNHA; NEVES, 2010).

A estratégia adotada foi fazer o lançamento ao público da proposta de debate da agenda por meio de um Seminário bastante divulgado e com presenças representativas dos negócios do setor portuário. Em dezembro de 2006, com patrocínio da CODESP para a organização do evento e impressão do *folder*, foi realizado na Universidade Católica de Santos o seminário de lançamento dos debates públicos da Agenda Ambiental

para o Porto de Santos. Foi um momento importante de ampliação da articulação para o desenvolvimento da Agenda, conseguindo-se trazer para participar dos debates a Diretoria da CODESP, as Prefeituras de Santos e Guarujá, o Sindicato de Operadoras Portuárias, a ANTAQ, o Serviço de Patrimônio da União; para trazer a experiência de gestão ambiental do único porto então licenciado, foi convidado o assessor ambiental da Autoridade Portuária de Rio Grande. O seminário ensejou ainda uma ampliação importante, conquistando-se o apoio do CIESP (Centro das Indústrias do estado de São Paulo), regional de Santos.

No seminário, a proposta de desenvolvimento da Agenda foi apresentada, por meio do folder, no qual já vinha encartado o roteiro inicial de temas acordados entre CETESB e CODESP. As regras para participação do público estavam fixadas, bem como o calendário.

Importante ressaltar que o seminário e sua repercussão resultaram na adesão formal da Diretoria da CODESP aos trabalhos de construção da Agenda, até então um compromisso circunscrito à Superintendência de Meio Ambiente. Esse envolvimento da Diretoria da Autoridade Portuária atingiu sua maturidade no encerramento dos trabalhos, como relatado acima no tópico sobre a sessão de sistematização (CUNHA; NEVES, 2010).

De março a agosto de 2007, foram realizadas sessões quinzenais de debates temáticos, sempre às sextas feiras, na Universidade Católica de Santos, em auditório apto a abrigar público numeroso e contando com patrocínio para intervalos em que era servido um lanche e havia espaços de conversação.

Para cada tema, eram convidados representantes de diferentes entidades de governo, empresas e terceiro setor. Embora algumas ausências de convidados tenham sido registradas, obteve-se um bom nível de diversidade entre os diferentes setores e de representatividade em relação às competências formais para os assuntos em questão. Entidades públicas dos diferentes níveis da Federação; empresas e entidades do setor privado; entidades ambientalistas; entidades de moradores; entidades de pescadores; sindicatos; integrantes do Poder Legislativo tiveram amplo acesso às informações e puderam trazer seus pontos de vista, num clima de respeito e tranquilidade.

Foram realizadas sessões abertas ao público, nas quais participaram cerca de 450 pessoas no total, um processo que permitiu uma abertura inusitada de informações sobre os problemas ambientais existentes nas operações portuárias, sobre os trabalhos de gestão em curso

ou projetados, as responsabilidades das diferentes instituições com atribuições de controle, as iniciativas das empresas, as preocupações de entidades ambientalistas, moradores e pescadores, as políticas das Prefeituras de ambas as margens do Porto.

Um total de 66 expositores fizeram suas apresentações sobre os 16 temas priorizados previamente por técnicos da CETESB e da CODESP com apoio da Universidade Católica de Santos, contendo dados e imagens que foram disponibilizados em *site* na internet, cujo desenvolvimento foi apoiado pelo projeto de pesquisa. Reportagens de jornal e televisivas ajudaram a repercutir essa discussão junto à população da região.

O universo de questões a serem abordadas (o conjunto de "problemas ambientais") era, com efeito, muito vasto. O roteiro de discussão pública da Agenda elencava os seguintes tópicos, estruturados em módulos temáticos (CUNHA et al., 2012):

Gestão:

- Gerenciamento ambiental – melhoria na estrutura da CODESP
- Melhorias na articulação interagências e nos procedimentos
- Melhorias na articulação CODESP/empresas
- Acesso à informação, comunicação e acompanhamento da gestão pelo público e pelos governos locais

Passivos e sua remediação:

- Passivos Ambientais

Monitoramento ambiental das operações portuárias:

- Resíduos Sólidos
- Controle de Poluição do Ar
- Efluentes Líquidos
- *Água de Lastro*

- Vetores de Doenças
- Gerenciamento de Riscos
- Gestão Ambiental da Dragagem

Planejamento da expansão e licenciamentos ambientais:

- Planejamento da expansão portuária / PDZ
- Licenciamento ambiental das atividades portuárias
- Disputa por espaço: conflitos porto – cidades

Iniciativas socioambientais:

- Educação Ambiental e Capacitação em Meio Ambiente
- Relação Porto e Atividades de Pesca

Construindo uma agenda positiva:

- Boas Práticas de Gestão Ambiental
- Caminhos para a Gestão Integrada do Estuário de Santos – São Vicente

A visibilidade pública e institucional

O avanço do processo de debate garantiu um bom nível de visibilidade para a iniciativa, inclusive graças à cobertura jornalística. Em vários momentos, fóruns específicos abriram espaço para a divulgação dos debates da agenda ambiental portuária, destacando-se algumas ocasiões, como, por exemplo, na qual a direção do CIESP fez convites para participação em encontros com esse fim; apresentação no Conselho de Desenvolvimento Institucional da Universidade Católica de Santos; e convite para participação formal da coordenação dos debates da Agenda no Grupo de Trabalho criado pela Presidência da CETESB para discutir

os encaminhamentos sobre dragagem e outros aspectos ambientais do porto de Santos (CUNHA; NEVES, 2010).

Sistematização dos debates públicos sobre a Agenda Ambiental para o Porto de Santos

Visando consolidar os compromissos em torno da participação futura no desenvolvimento da implantação da Agenda Ambiental portuária, a dinâmica da sistematização final de conteúdos privilegiou mais uma vez a coleta de contribuições do público. Um sumário de contribuições dos debates temáticos serviu de base para uma sessão final de discussões, cujos conteúdos foram devidamente registrados, com o objetivo de subsidiar a produção do livro, a Agenda Ambiental do porto de Santos, cujo lançamento só veio a ocorrer no ano de 2012.

Oficinas de capacitação em negociação

Três oficinas foram oferecidas, sendo duas dessas durante o período de debate público da Agenda. Foi utilizada como base para a dinâmica uma Simulação de Conflitos desenvolvida na primeira fase do projeto. As oficinas despertaram grande interesse, mas a adesão do público profissionalizado foi dificultada pela duração (dois dias de trabalho). Dessa forma, as inscrições sempre atingiram o limite de vagas, mas registrou-se um número considerável de ausências. Não obstante esse fato foi possível dar acesso às técnicas de negociação ambiental a cerca de 80 interessados, que atuam em empresas, órgãos públicos, ONGs e no campo da pesquisa.

Documentação e disponibilização das informações ao público

O projeto deu suporte, com bolsas técnicas e com meios materiais, para a construção de um guia eletrônico de informação, para disponibilizar ao público os conteúdos dos debates da agenda ambiental portuária.

O site Ambiente Portuário foi estruturado com duas seções, uma de

conteúdos da agenda ambiental portuária e outra com conteúdo de uma das iniciativas inseridas na mesma, o Plano APELL – Alerta e Preparação para Emergências com as Comunidades Locais (CUNHA; NEVES, 2010).

A gestão integrada do estuário de Santos e São Vicente

A discussão sobre as diretrizes para planos de expansão portuária evidenciou ao plenário da Agenda Ambiental Portuária a necessidade de debater sobre o Estuário de Santos e São Vicente em seu conjunto e sobre o estabelecimento de parâmetros ecológicos e econômicos para a transformação dos espaços de manguezal.

As áreas de manguezal são consideradas como vegetação de preservação permanente, pela legislação. Contudo, há a previsão de exceção, quando os órgãos ambientais podem autorizar a supressão de vegetação, em casos de "interesse público". Ora, os projetos portuários sempre se propõem a esse enquadramento e são licenciados pela via da exceção prevista na regra. Sendo os licenciamentos feitos pontualmente, caso a caso, o manguezal vai sendo removido gradativamente, legalmente. No debate, foi arguido o parâmetro para que não se percam as funções ecológicas e serviços ambientais desse ecossistema, de grande importância para a cadeia alimentar marinha, entre outros aspectos (CUNHA; NEVES, 2010).

Um tema extrarroteiro inicial da Agenda foi assim agendado, convidando-se pesquisadora renomada do Instituto Oceanográfico da USP para que trouxesse seu ponto de vista a respeito. Nos debates que se seguiram a sua exposição, houve convergência para a necessidade de promover-se a construção de um esforço integrado de gestão para a área do estuário, capaz de inclusive mobilizar contribuições para sua recuperação ambiental e para melhorar o padrão de desempenho das iniciativas de gestão ambiental, cuja desarticulação compromete amplamente qualquer meta de eficácia, hoje.

Esse resultado do debate evidenciou alguns aspectos relevantes:

- a discussão sobre a Agenda Ambiental para o Porto se confirmou como estratégia positiva no sentido de construir condições para o estabelecimento progressivo de um processo de gestão negociada para o conjunto do estuário de Santos e São Vicente, sendo hoje uma

base importante para um avanço nessa direção;

• a Agenda Ambiental, em seus conteúdos gerais e em particular nas recomendações sobre a gestão integrada do Estuário, demonstrou ser viável trabalhar com a estratégia de estabelecimento gradual de uma coalizão de interesses pró-sustentabilidade, que pode incluir diversos tipos de atores, de diferentes setores, cujas motivações podem ser de caráter valorativo, ou associadas a estratégias de negócios, ou de atendimento a cobranças em relação a papéis institucionais não plenamente cumpridos (CUNHA; NEVES, 2010).

As falhas de gestão ambiental e a lacuna do Planejamento Ambiental em escala regional

Outro aspecto presente refere-se às falhas de gestão no campo da administração ambiental pública, responsáveis em boa parte pelo grau de conflito que cerca o equacionamento das questões ambientais.

A multiplicidade de diferentes burocracias públicas com atribuições de controle ambiental é tão gritante quanto sua ampla desarticulação. A desarticulação se dá em sentido vertical e horizontal: dificuldades de diálogo entre instâncias federais, estaduais e municipais, e dentro de cada nível de governo, por vezes no interior da mesma Secretaria (CUNHA; NEVES, 2010).

O aspecto mais central dessa desarticulação está na falha de gestão, relacionada ao uso tópico e desintegrado dos instrumentos de gestão existentes em nossa ordem jurídica.

A gestão ambiental pública, no Brasil, se estrutura por meio dos seguintes instrumentos:

• planejamento ambiental, com uso do zoneamento ecológico econômico;

• licenciamento e fiscalização, ou controle, no jargão técnico da área, com base em normas de emissão e padrões de qualidade;

• unidades de conservação, destinadas à conservação da biodiversidade;

- monitoramento ambiental;
- educação ambiental.

Registram-se ainda políticas potencialmente integradoras, como as de gerenciamento de recursos hídricos, de gerenciamento costeiro etc.

A gestão ambiental demanda o uso combinado destes instrumentos de gestão, sendo amputada em seu alcance pelo uso isolado de cada instrumento. Mas a prática habitual no País segue esta última opção: via de regra, as instâncias governamentais lançam mão de controle e de criação de parques e outras unidades de conservação, pouco se investindo nos demais instrumentos.

Como já referido, na região de influência do Porto de Santos está sendo construído um conflito ampliado relacionado à remoção das áreas de manguezal, por iniciativas de projetos portuários analisados isoladamente para efeitos de licenciamento, e sem que se disponha de parâmetros que deveriam ser estabelecidos pelo planejamento ambiental em escala regional. Esta tarefa cabe à área de Planejamento da Secretaria Estadual de Meio Ambiente, encarregada das ações de Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), associadas ao Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro.

As discussões evidenciaram que, em relação aos trabalhos dessa frente de gestão, há carência, hoje, de legitimidade junto a diferentes setores da sociedade regional para a definição das zonas de uso da Baixada Santista (CUNHA; NEVES, 2010).

Resultados e Considerações

A Agenda resultante é o primeiro estágio para que o Porto de Santos disponha de um plano de gestão aberto ao acompanhamento e à intervenção do público. Sua implantação e futuramente sua revisão, obviamente, ensejarão seu aprimoramento progressivo, e para tanto o processo levado a cabo trouxe como contribuição essencial a construção de um processo participativo, franco, e pautado por um ambiente em que as diferentes visões puderam ser expostas e debatidas de forma respeitosa, estimulando os diferentes atores a adotar a perspectiva de encarar as questões ambientais como pautas positivas (CUNHA; NEVES, 2010).

Compromissos entre as partes foram assumidos publicamente, destacando-se como exemplo as manifestações da Prefeitura de Guarujá e da Autoridade Portuária quanto a respeitar e garantir a incorporação dos direitos dos grupos de pescadores para o estabelecimento de soluções para as situações de disputa por espaços produtivos (canais e pesqueiros) ou de moradia. Houve avanços importantes para a construção de novos procedimentos de gestão, dentre eles o roteiro decisório sobre a gestão ambiental da atividade de dragagem, em relação à qual pesam os múltiplos interesses operacionais e gerenciais.

Para muitos temas, reconheceram-se os atores envolvidos e construiu-se uma pauta para desenvolver futuramente, no processo de implantação da Agenda, uma gestão negociada. Para todo o conjunto, estabeleceu-se a referência de uma visão amadurecida sobre os desafios ambientais do maior porto do País, sobre o qual pesam pressões extraordinárias para ampliação do volume de operações, num ambiente geográfico com fortes e especiais condicionantes ambientais (CUNHA; NEVES, 2010).

A Agenda resultante poderá ser, nessa perspectiva, a base para que a Autoridade Portuária venha a negociar e conquistar financiamentos para a modernização ambiental de seus processos de gestão e para o saneamento ambiental no conjunto de sua área de influência, com benefícios em múltiplas dimensões sociais e econômicas.

REFERÊNCIAS

ANTAQ. *Agendas ambientais portuárias*. Brasília: ANTAQ, 2011.

CANEPA, CARLA. *Cidades Sustentáveis*: o município como lócus da sustentabilidade. São Paulo: RCS, 2007.

CUNHA, Icaro A.; NEVES, Maria F.B. Neves (Org.). *Gestão Ambiental na costa, portos e sustentabilidade.* Santos: Leopoldianum, 2009.

CUNHA, I.; NEVES, M. F. B. *Construção de diálogo entre o porto, a agência ambiental e o público:* a Agenda Ambiental Portuária de Santos e a sustentabilidade. In: TINOCO, João E. P. Olhares da Sustentabilidade. Santos: Leopoldianum, 2010.

CUNHA, Icaro Aronovich et al. *Agenda Ambiental do Porto de Santos.* Santos: Leopoldianum, 2012.

GONÇALVES, A.; NUNES, Luiz Antonio de Paula. *O Grande Porto:* a modernização no Porto de Santos. Santos, SP: Realejo, 2008.

MMA. Ministério do Meio Ambiente*. Agenda 21 Brasileira.* Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>. Acesso em: 02 fev. 2012a.

MORAES, Antonio Carlos Robert. *Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil:* elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1999.

NEVES, Maria Fernanda Britto. *Santos e o planejamento ambiental do espaço portuário:* desafios na gestão de um porto sustentável. Dissertação de Mestrado, Universidade Católica de Santos, Santos, 2006.

_____. *Agenda Ambiental do Porto de Santos*: desafios e oportunidades na governança internacional das mudanças climáticas. Tese (doutorado). Santos, Universidade Católica de Santos, 2015.

PORTO, M.; TEIXEIRA, S. G. *Portos e meio ambiente*. São Paulo: Aduaneiras, 2002.

SÃO PAULO. *Lei nº 10.019, de 3 julho de 1998*. Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.

BIBLIOGRAFIA

CUNHA, Icaro; MOSSINI, E. *O Estuário de Santos como cenário de negociação ambiental.* Anais do ENANPAD 2002. Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração, Salvador, 2002.

IMAM. *Revista Logística.* Disponível em: <http://www.imam.com.br/logistica/noticias/armazenagem?start=60>. Acesso em: 01dez2011.

Capítulo 3

SUSTENTABILIDADE URBANA E PADRÃO DE OCUPAÇÃO DO SOLO: OS PARADIGMAS DA EVOLUÇÃO DA MANCHA URBANA NA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA

José Marques Carriço
Clarissa Duarte de Castro Souza

A Carta original do Novo Urbanismo, publicada em 1999, foi um documento inovador, produzido pelo movimento Novo Urbanismo, surgido em 1993, nos EUA, e que visava recuperar as cidades e vilas americanas dos efeitos do assim denominado *urban sprawl*[1].

Embora o processo de expansão urbana periférica nas metrópoles brasileiras tenha uma gênese inteiramente distinta da americana, alguns dos princípios do Novo Urbanismo são válidos, em termos de discussão de novos parâmetros de sustentabilidade, inclusive em áreas centrais. Alguns destes princípios vêm norteando, inclusive, a revisão da legislação urbanística em cidades brasileiras, como São Paulo e Santos.

Em 2001, a Carta do Novo Urbanismo foi atualizada para enfrentar as implicações ambientais, econômicos e sociais mais recentes do processo de urbanização dos EUA.

No entanto, em face das características de espraiamento da mancha urbana e de desequilíbrio do padrão de ocupação do uso do solo atinentes ao processo de evolução da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), ao longo das últimas décadas, os conceitos de sustentabilidade preconizados pela Carta do Novo Urbanismo (CNU, 2015) serão utilizados neste capítulo para analisar este processo.

Portanto, para esta análise serão adotados alguns princípios expressos neste documento, para a escala regional, definida pelo Congresso do Novo Urbanismo (CNU, 1993) como "escala da região e metrópole", o qual aponta a eficiência e sustentabilidade das cidades segundo três diferentes escalas de análise e intervenção.

Este capítulo é estruturado em três partes, iniciando-se com a

[1] Entende-se por *urban sprawl* o processo de expansão urbana periférica de baixa densidade, característica do processo americano de urbanização do pós-guerra.

análise regional do padrão de ocupação da mancha urbana da RMBS sob o enfoque da dicotomia da concentração versus dispersão urbana, esta última adotada historicamente na região, que consolida o modelo de ampliação da mancha urbana, nos municípios periféricos e áreas desprezadas pelo mercado imobiliário nas cidades centrais, em oposição ao adensamento em áreas junto às orlas marítimas, nestes municípios.

Em seguida, com base em estudo do Núcleo de Estudos da População da Unicamp (NEPO, 2013), analisa-se mais detalhadamente como o padrão de urbanização da RMBS induz crescente e intensa pendularidade, em especial quanto à distribuição dispersa da população no território, que não se coaduna com os padrões de sustentabilidade preconizados na Carta do Novo Urbanismo.

Por fim, são explorados os já referidos conceitos estabelecidos para a escala regional e metropolitana, definidos pela Carta do Novo Urbanismo de 2001, com o objetivo de delinear as diretrizes para a ocupação da mancha urbana segundo o conceito contemporâneo de sustentabilidade proposto pelo Congresso do Novo Urbanismo (CNU, 1993), que visa à criação e aproveitamento da infraestrutura existente, adensando as áreas já estruturadas em oposição ao espraiamento da mancha urbana.

Desta forma, busca-se suscitar a reflexão acerca dos padrões de ocupação da mancha urbana com o intuito de elucidar a importância da transição do padrão histórico de ocupação espraiada, para um novo padrão de cidade compacta, compatível com o conceito de sustentabilidade urbana do século XXI, em especial no que respeita às condições socioambientais específicas da RMBS.

Evolução da mancha urbana na Região Metropolitana da Baixada Santista

A RMBS[2], situada na área central do litoral do estado de São Paulo, possui área de 2.373 Km² e é composta por nove municípios: São Vicente, Santos, Itanhaém, Guarujá, Cubatão, Praia Grande, Mongaguá, Peruíbe e Bertioga[3]. Seu território atual é uma das áreas com ocupação urbana

[2] A RMBS foi criada pela Lei Complementar Estadual n° 815, de 30 de julho de 1996, atendendo aos critérios estabelecidos pela Constituição Federal de 1988, regulamentados pela Constituição Estadual de São Paulo e pela Lei Complementar Estadual nº 760, de 1° de agosto de 1994, que estabeleceu a organização regional do Estado de São Paulo.

3 Relacionados por ordem cronológica da elevação à categoria de cidade ou de desmembramento.

mais antiga do Brasil, que remonta ao século XVI. Esta região é limitada a norte e noroeste pelo espigão da Serra do Mar, a sul pelo Oceano Atlântico, a nordeste pela região do litoral norte do estado de São Paulo e a sudeste pelas regiões do Vale do Ribeira e litoral sul do Estado.

Santos é o município polo da região, compondo com os municípios vizinhos de Cubatão, São Vicente e Guarujá, uma área metropolitana efetivamente conturbada, denominada área central da RMBS. Esta área concentra a imensa maioria das atividades econômicas, empregos e instituições de importância regional e estadual, em função da existência do Porto de Santos[4], o maior da América Latina, assim como do parque industrial de Cubatão, caracterizado pela indústria de base, petroquímica e siderúrgica.

Por outro lado, a RMBS também é o espaço no qual o turismo balneário moldou formas específicas de urbanização, vinculadas à produção imobiliária dirigida à população flutuante, possibilitada pela implantação de uma infraestrutura rodoviária, que promoveu, juntamente com o processo de migração intrarregional, o surgimento de distintos processos de pendularidade, configurando pelo menos três áreas com características próprias, a saber: área central, compreendida por Santos, o município-polo, e seu entorno, composto pelos municípios de São Vicente, Guarujá, Cubatão e Praia Grande; o Litoral Sul, composto pelo subpolo Itanhaém, além de Mongaguá e Peruíbe; e o município de Bertioga, situado ao norte.

O processo de formação da RMBS pode ser considerado como exemplo da expansão urbana periférica que ocorreu, também, durante o século XX, em outras metrópoles brasileiras.

Até a década de 1940, o fenômeno da urbanização do atual território da RMBS estava restrito à zona leste da cidade de Santos, excluindo os bairros mais a leste[5] e à área central de São Vicente. Após a Segunda Guerra Mundial, impulsionou-se o crescimento demográfico de Santos, em função do processo de industrialização do sudeste brasileiro, comandado por São Paulo, sobretudo com a instalação da indústria automobilística, no ABC Paulista, e a implantação da indústria de base, em Cubatão. Neste período foi construída a Via Anchieta, ligando o litoral ao planalto e viabilizando o turismo balneário de massa.

Conforme se observa na Tabela 1, até o final da década de 1970,

[4] Em 2010, somente Santos concentrava 41% do valor adicionado da RMBS, e somado com os municípios limítrofes, Cubatão, Guarujá e São Vicente, este percentual ultrapassava 80%.
[5] Área situada entre o maciço central de morros da Ilha de São Vicente e o canal do estuário, sendo Ponta da Praia, Aparecida e Estuário, os bairros situados mais a leste.

Santos cresceu aceleradamente, embora haja taxas inferiores às do Brasil e do estado de São Paulo. Contudo, os municípios ao redor de Santos tiveram crescimento mais acentuado, resultando em processo de conurbação que consolidou o processo de metropolização.

Tabela 1. Brasil, Estado de São Paulo, RMBS e Santos: evolução da população residente (1950 a 1980)

Abrangência	População Residente							
	1950 (1)	1960	1970	1980	1991	1996	2000	2010
Brasil	51.944.397	70.070.457	93.139.037	119.002.706	146.825.475	157.079.573	169.799.170	190.755.799
SP	9.134.423	12.809.231	17.771.948	25.040.712	31.588.925	34.120.886	37.032.403	41.252.160
RMBS	267.387	416.963	653.441	961.249	1.220.249	1.309.263	1.476.820	1.664.136
Santos	203.582	262.997	342.055	412.448	417.450	412.243	417.983	419.400

Fonte: FIBGE, Censos Demográficos de 1950 a 2010. Elaboração: Emplasa, 2000.

(1) População presente

Segundo estes dados, a soma da população dos demais municípios da região somente ultrapassou a de Santos, na década de 1970, e a partir de então, a população do polo ficou estagnada. Este processo de urbanização foi marcado pelo incremento da migração nos municípios ao redor do polo e pela ocupação desordenada de áreas ambientalmente sensíveis, como manguezais e encostas, pela população de baixa renda arregimentada para o trabalho no porto, na indústria de Cubatão e no terciário santista e na atividade turística de toda a região. Concomitantemente, produziu-se um parque de residências de veraneio, em tipologias verticais, distribuídas entre as primeiras fileiras de quadras junto à orla marítima, primeiro em Santos e São Vicente, e depois em Guarujá e Praia Grande. Sobretudo a partir da década de 1970, com o crescimento da economia nacional, os vazios da Ilha de São Vicente[6] foram ocupados e com a saturação deste território, as áreas periféricas, como Cubatão, área continental de São Vicente, os bairros mais a leste de Praia Grande e o distrito de Vicente de Carvalho, em Guarujá, apresentaram grande crescimento populacional e da mancha urbana, conforme mostra a Figura 1, em

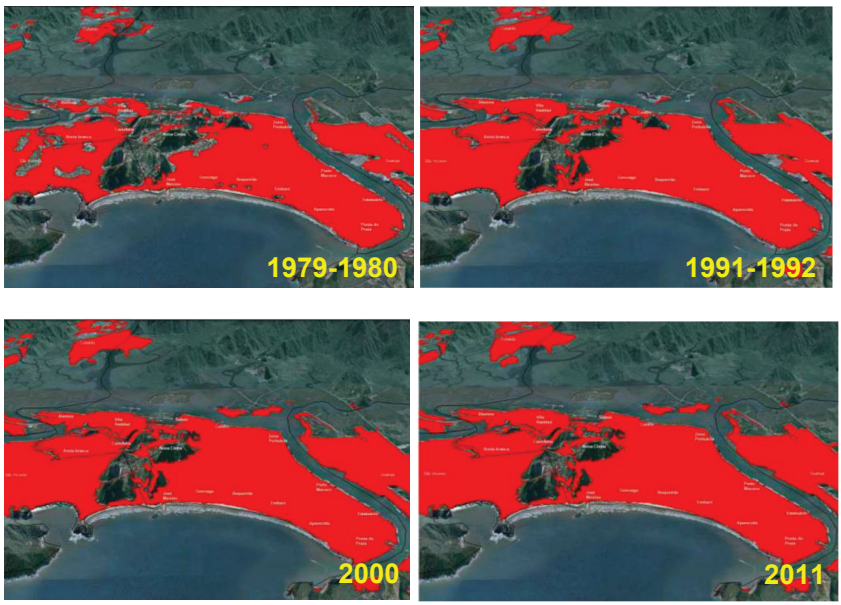
[6] A ilha de São Vicente é formada pela área insular dos municípios de Santos e São Vicente.

função da expressiva migração intrarregional.

De acordo com NEPO (2013, p.7), dentre as regiões metropolitanas paulistas, na RMBS é onde ocorre a maior discrepância entre o polo e seu entorno. O crescimento de Santos estagnou, nos últimos decênios, enquanto a migração contribuiu fortemente para a redução demográfica, compensando praticamente todo o crescimento vegetativo do período. Por outro lado, no entorno regional, de forma semelhante ao observado na Região Metropolitana de São Paulo, o crescimento demográfico foi bem maior do que na sede, havendo a migração representando a quase totalidade do incremento observado.

Na realidade, a clivagem socioespacial da Ilha de São Vicente acabou por induzir a ampliação da ocupação desordenada citada acima.

Fig. 1. Evolução da mancha urbana na área central RMBS: Santos, São Vicente, Guarujá e Cubatão (1979-2011)



Fonte: Instituto Pólis (2012).

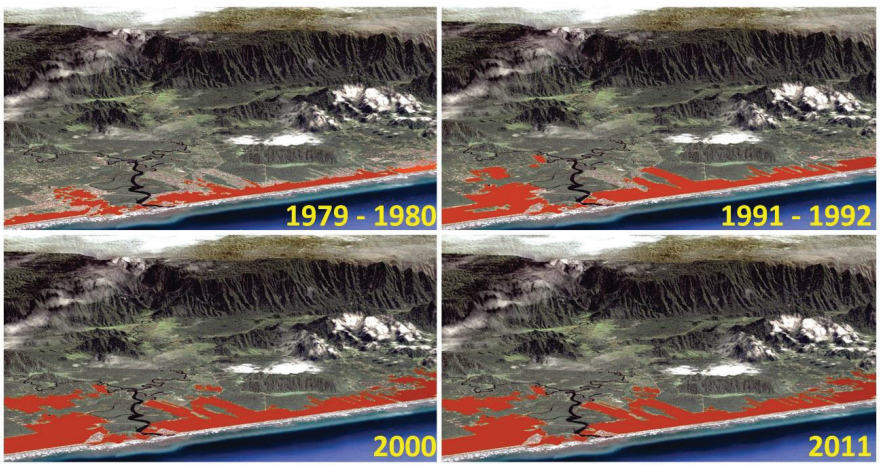
Neste período, o estado passou a investir em obras rodoviárias na região, especialmente a construção da SP-160, Rodovia dos Imigrantes, e do eixo da SP-55, composto pelas rodovias Cônego Domenico Rangoni e Doutor Manoel Hyppolito Rego que ligam o planalto e a área central da

RMBS ao Litoral Norte, e Rodovia Manoel da Nóbrega, que liga o planalto e a área central da região ao Vale do Ribeira. Estas vias desviaram o foco do turismo balneário da área central da Baixada Santista e impulsionaram esta atividade nos extremos da região, resultando na ampliação expressiva de residências de veraneio, sobretudo nas localizações mais próximas à orla marítima, nos municípios ao sul e ao norte da Baixada, impulsionando o espraiamento da mancha urbana nas áreas periféricas à área central da RMBS.

Mas mesmo em localizações mais distantes da orla, a produção imobiliária foi intensa, até o final da década de 1990. Nestes decênios, foi significativa, também, a ocupação destas localizações pela população residente e migrantes de fora e de dentro da região, sendo estes majoritariamente provenientes da Ilha de São Vicente, em especial no caso de Praia Grande. Este processo resultou na ampliação da mancha urbana dos municípios mais distantes do polo, como no caso de Itanhaém, conforme se observa na Figura 2, apresentada a seguir.

Esta modalidade de urbanização caracterizou-se pela produção de loteamentos horizontais, voltados à população flutuante e parcelamentos irregulares, ocupados pela população de baixa renda, que passaram a ocupar a planície marinha, em direção à Serra do Mar, suprimindo grande área de vegetação de restinga.

Fig. 2. Evolução da mancha urbana de Itanhaém (1979-2011)



Fonte: Instituto Pólis (2012).

Na ilha de São Vicente, também ocorreu ampliação do processo de ocupação de áreas ambientalmente sensíveis, no maciço central de morros e nos manguezais voltados para o estuário, espaços desprezados pelo mercado imobiliário, em face das restrições legais e ambientais. Apesar da desaceleração do crescimento demográfico, em especial na cidade de Santos, este tipo de ocupação aumentou significativamente, na área insular.

A partir da década de 1950, as áreas mais afastadas da orla consolidaram-se como espaços preferenciais para a população de baixa renda na Ilha de São Vicente, em função da valorização imobiliária dos bairros próximos à orla, onde os terrenos vagos já eram escassos. Quanto à área central de Santos, que já vinha sofrendo redução da população, desde o início do século passado, observa-se seu esvaziamento acelerado a partir do referido decênio.

A Tabela 2, além da estagnação do crescimento demográfico de Santos, revela o resultado do processo de esvaziamento contínuo e acelerado do centro deste município, assim como o adensamento da zona leste da cidade, até a década de 1980, evidenciando o maior crescimento das regiões dos morros e zona noroeste, que passaram a ser as alternativas locacionais da população de baixa renda, em Santos. Como destacado em Carriço (2002), o papel da legislação urbanística municipal foi relevante neste processo.

Tabela 2. Evolução da população na área Insular de Santos: (1950-2000)

Regiões	População					
	1950	1960	1970	1980	1991	2000
Centro[1]	44.401	44.130	31.942	18.566	10.552	6.982
Leste	134.700	177.888	242.924	309.731	308.732	293.088
Noroeste	4.194	18.095	37.867	60.588	66.985	81.589
Morros [2]	11.673	19.185	27.172	28.822	29.333	34.088
Total [3]	194.968	259.298	339.905	416.681	415.602	415.747

Fonte: Censos Demográficos FIBGE (1950 a 2000).

[1] Inclui os bairros: Centro, Valongo, Paquetá, Vila Nova e Monte Serrat (excluída área de planície).
[2] Computadas apenas áreas ocupadas e ocupáveis nos morros.
[3] Total da área insular (não computada a área continental).

A estagnação do crescimento de Santos e a redução do crescimento de São Vicente, com maior crescimento ao redor da Ilha de São Vicente, verificados nas décadas seguintes, foram responsáveis pela formação

de pendularidades entre as áreas atratoras de viagens, localizadas nesta ilha, e as produtoras, situadas nos municípios ao redor e nas áreas mais afastadas da orla, em Santos e São Vicente[7]. Este processo ocorreu, por um lado, em função da concentração do terciário regional e dos empregos, na ilha de São Vicente, sobretudo em Santos, e por outro, em virtude da base econômica limitada nos demais municípios, com exceção de Cubatão e em menor medida, o Guarujá.

Outro processo marcante de pendularidade ocorre, também, em função da atração de mão de obra pelas indústrias de Cubatão, que também concentra muitos empregos, assim como devido aos deslocamentos para fora da região, em especial no caso da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que se tornou a principal atratora de viagens fora da RMBS, para segmentos da população com maior qualificação profissional, que não encontram ocupação nesta região.

Até a década de 1990, a economia nacional fora marcada pelas altas taxas inflacionárias, aumento do desemprego e retração severa dos investimentos públicos e privados, no contexto do abandono do Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento, agravando-se o déficit de habitabilidade na área central da Baixada Santista. Contudo, a crise econômica e o maior controle da ocupação do território, em face da aplicação da legislação ambiental, foram possivelmente os fatores responsáveis pela desaceleração da expansão periférica na região.

É importante destacar, ainda, que a promulgação, em 1979, da Lei Federal nº 6.766, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, contribuiu de forma efetiva para a redução do número de novos loteamentos, resultando na redução da velocidade da expansão periférica em todas as metrópoles brasileiras. Na Baixada Santista, este fator foi crucial, pois, sobretudo em face do mercado imobiliário voltado para a produção de unidades de veraneio, o loteamento foi a modalidade de urbanização que mais provocou expansão periférica, em especial nos municípios do litoral sul, em Guarujá e Bertioga, município que foi distrito de Santos até o início da década de 1990.

Assim é possível verificar a relação direta entre a estagnação demográfica da cidade de Santos, polo da área urbana central da RMBS e a crescente expansão da mancha urbana periférica, como evidenciada no município de Itanhaém.

Desta forma, pode-se estabelecer a relação histórica da expansão da

[7] Para maior aprofundamento acerca da expressiva ampliação da pendularidade intrarregional, havida na RMBS, na última década, ver NEPO (2013).

mancha urbana na área periférica, por seu espraiamento que acarreta no deslocamento pendular diário da população, além da ocupação de áreas ambientalmente sensíveis.

Sustentabilidade e padrão de ocupação da RMBS

Como resultado das transformações socioeconômicas havidas no Brasil, no último decênio, a RMBS é hoje uma região dinâmica, porém portadora de um significativo passivo socioambiental, herdado da crise do estágio extensivo de produção capitalista, nas décadas de 1970 e 1990.

Conforme detalhado em Carriço (2006), seja pela contaminação industrial do estuário de Santos e da Serra do Mar, ou pela segregação socioespacial, que promoveu a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis, em encostas e manguezais, pela população de baixa renda, este passivo resultou em graves problemas ambientais e em profunda crise de mobilidade urbana, apesar dos investimentos mais recentes das esferas estadual e federal em saneamento e mobilidade.

Isto ocorreu em um contexto de expressivo aumento de pendularidade, marcado pela insuficiência de investimentos estatais e privados em infraestrutura e habitação para esta faixa de renda. Esta crise trouxe enorme desafio, em face do crescimento da economia, que sobrecarrega o complexo portuário de Santos e constitui-se em importante alerta em face da perspectiva de crescimento econômico advindo da exploração da camada pré-sal da Bacia de Santos, previsto para os próximos anos.

Na RMBS, há um peso maior da pendularidade entre as chamadas "cidades-dormitório", como São Vicente, e o polo, que representa 38% do total da população em idade ativa (PIA). Em termos comparativos, o relatório do NEPO (2013, p. 11) aponta que, em 2000, a RMBS já era aquela, dentre todas as regiões metropolitanas e aglomerados urbanos paulistas, com maior percentual da PIA pendulando, equivalendo a 11,7%, contra 9,5% do total das unidades. Em 2010, a região continuou a liderar, com 15,51% da PIA pendulando, contra 14,8% do total. Portanto, a RMBS é a região metropolitana paulista em que o fenômeno da pendularidade ocorre com mais intensidade, certamente em função da disjunção espacial existente entre a produção de moradia e das oportunidades, em particular as econômicas, conforme apontado no referido trabalho (NEPO, 2013, p. 6).

O NEPO (2013, p. 4) aponta, também, que a população "pendular" de Santos se dirige, em grande parte, para municípios médios da própria RMBS e para a Região Metropolitana de São Paulo. No caso da RMBS, o relatório informa, ainda, que a origem mais relevante dos movimentos pendulares é sempre dos municípios médios, assim como ocorre na RMSP. Na RMBS, os estudantes "pendulares" têm maior concentração nos cursos de graduação e pós-graduação, em todos os municípios. Esse fato decorre da grande concentração de instituições de ensino superior no polo.

Na RMBS, em 2010, ainda segundo o NEPO (2013, p. 65), mais de 200 mil pessoas deixavam seu município de residência com destino a outro, de forma regular na semana anterior ao Censo, por motivos de estudo ou trabalho, o que representa um crescimento de mais de 57% na década. Em termos absolutos, o trabalho revela que São Vicente é o município que tem maior volume de pessoas que se desloca com destino a outras cidades ou estados, o equivalente a 38% desse movimento na região. São Vicente é seguido, em importância nominal, por Santos, com mais de 36 mil pessoas, Praia Grande, com mais de 35 mil, e Guarujá, com mais de 24 mil. Segundo a mesma fonte, os municípios com menor população tiveram o maior crescimento de deslocamentos pendulares em relação ao total, sendo que, em alguns casos, houve crescimentos superiores a 150% na última década, como em Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe e Bertioga. O município de Praia Grande, o que mais cresceu proximamente ao polo, teve um aumento de mais de 100% no período, porém foi o único que apresentou redução da proporção de pendulares em relação à PIA[8] no decênio. Em termos regionais, esse processo revela a enorme concentração de viagens com destino à área central da região, em especial ao polo, conforme demonstrado pelas Pesquisas Origem-Destino da RMBS, elaboradas pela Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos (EMTU, 2008; 2013).

O mencionado estudo também ressalta os volumes de entradas e saídas entre municípios de fora e de dentro da RMBS, com relação a Santos. Na década passada, esse foi o município que apresentou o maior número de entradas, 111.510, correspondendo a 60,5% da região, dos quais, 88,3% eram provenientes da própria RMBS. Por outro lado, São Vicente apresentou 77.121 saídas, equivalendo a 38,3% do total, dos quais 91,7 se dirigiam à própria região.

[8] Certamente, essa redução se deu em virtude da ampliação da base econômica em Praia Grande, o que deve ter contribuído para limitar a pendularidade.

É importante destacar, ainda, que essas pendularidades, reforçam a grave crise de mobilidade da região, em um quadro de investimentos ainda insuficientes em sistemas de transporte e falta de ampliação da capacidade do sistema viário. No caso da área central da RMBS, em função do porto e das indústrias de base de Cubatão, há uma sobreposição diária dessas pendularidades à circulação de bens, que, na ilha de São Vicente, é ainda maior, em função da importância de seu terciário. No entanto, as consequências ambientais desta crise, em função do aumento das emissões de carbono e gases estufa em geral, são pouco consideradas nas políticas urbanas dos municípios da região.

Além desse aspecto, essas dinâmicas, somadas à sazonalidade do turismo balneário, exercem forte demanda por infraestrutura urbana em áreas mais afastadas do polo regional, pois levam ao crescimento da urbanização em áreas mais distantes do polo, onde a oferta de infraestrutura e serviços é boa. O crescimento desse turismo, que perdeu importância na ilha de São Vicente, mas é extremamente relevante nos demais municípios, exceto em Cubatão, ampliou dramaticamente, nas décadas de crise, o déficit de infraestrutura, em especial no tocante ao saneamento, cujos sistemas necessitam de dimensionamento muito superior ao atendimento à população residente, para que seja atendida a população flutuante, sobretudo nos períodos de pico. Esse processo gerou um paulatino agravamento das condições ambientais dos municípios ao redor do polo regional, incidindo na balneabilidade das praias e acabando por afetar a própria atividade turística. Segundo Pólis (2013), em função da produção imobiliária voltada ao turismo e da disponibilidade de áreas para urbanização, os municípios do litoral sul da região, além de Bertioga, foram os que apresentaram maior crescimento da mancha urbana no período, tendência oposta aos municípios centrais, onde praticamente não houve crescimento da mancha na última década.

É com esse pano de fundo que a RMBS vem recebendo investimentos relativos à exploração da camada do pré-sal da Bacia de Santos, cuja expectativa vinha sendo utilizada pelo mercado imobiliário como fator de valorização dos investimentos, e cujos alcances e consequências ainda são marcados pela incerteza e pelo receio de que venham a se repetir os efeitos ambientais e sociais deletérios do período do dito “Milagre Econômico”.

A carta do novo urbanismo e os critérios de sustentabilidade para a escala regional e metropolitana

A Carta do Novo Urbanismo (2001) é um documento fruto dos Congressos do Novo Urbanismo, realizados nos Estados Unidos da América, a partir de 1993. Neste documento, arquitetos e urbanistas definem vinte e sete princípios para o desenvolvimento sustentável em três escalas de intervenção assim definidas: região e metrópole; bairro, distrito e corredor (conexões); e quadra, rua e edifício. Dentre estas diretrizes, nove delas referem-se à escala da região e metrópole, objeto do presente estudo.

Vale destacar que nas diretrizes para a escala regional e metropolitana a CNU (2015) identifica: a necessidade clara dos limites das cidades, a gestão política integrada por meio do planejamento físico da região, o adensamento, a criação de áreas de uso misto, bem como a partilha de impostos arrecadados.

Ressalta-se, ainda, alguns pontos fundamentais que podem se relacionar com a RMBS, a saber:

> [...] O desenvolvimento localizado em áreas urbanas existentes conserva os recursos ambientais, o investimento econômico e o tecido social, ao mesmo tempo que recupera áreas marginais e abandonadas. As regiões metropolitanas devem desenvolver estratégias que encorajem este tipo de desenvolvimento em vez da expansão periférica. (CNU, 2015)

Neste sentido, a RMBS vem se desenvolvendo na contra mão do conceito de sustentabilidade urbana estabelecido neste documento, ao estimular a expansão da mancha urbana e a dependência da base econômica da periferia junto ao polo.

Conforme esta fonte (CNU, 2015), o desenvolvimento da região deve ser planejado para "[...] um equilíbrio entre habitação e trabalho e não com a produção de áreas-dormitório". Mas se analisarmos o processo de urbanização da região, também identificamos um descompasso neste aspecto, uma vez que alguns municípios ou partes significativas destes cumprem o papel de cidades dormitórios do polo, como São Vicente, Praia Grande e o distrito guarujaense de Vicente de Carvalho (NEPO, 2013).

Outro aspecto significativo a ser considerado é a democratização dos espaços, atendendo igualitariamente a todas as camadas sociais, desde a provisão de moradia ao acesso e estímulo ao transporte público.

Neste sentido a CNU (2015) estabelece:

> 7) As cidades e as vilas devem aproximar um amplo conjunto de usos públicos e privados, para favorecerem uma economia regional que beneficie pessoas de todos os níveis de rendimento. Habitação a preços acessíveis deve ser distribuída pela região, para corresponder a diferentes oportunidades de emprego e para evitar concentrações de pobreza.
>
> 8) A organização física da região deve estar apoiada numa rede integrada de alternativas de transporte. Sistemas de transporte público, de circulação pedonal e cicloviária devem maximizar a acessibilidade e a mobilidade na região, reduzindo a dependência do automóvel.

Se for considerado, como tratado anteriormente, que na RMBS não há oferta de transporte coletivo eficiente, e se promove a expansão da mancha urbana e o desadensamento da área central de Santos, verifica-se que o padrão de desenvolvimento adotado é antagônico ao estabelecido como diretriz para o desenvolvimento preconizado na Carta.

É importante compreender que os princípios do Novo Urbanismo, embora urdidos em uma realidade socioeconômica muito distinta da brasileira, apresentam uma série de paradigmas da grande validade quando cotejados com a busca por uma melhor qualidade de vida, baseado na sustentabilidade e interação social que visa o bem estar das três escalas de análise e intervenção propostas, desde os bairros e comunidades à sua conexão com a região ou metrópole (LEITE; AWAD, 2012).

Segundo este autor (LEITE; AWAD, 2012, p.136), esse modelo deve ser baseado em um eficiente sistema de mobilidade urbana que conecte os núcleos adensados em rede, promovendo maior eficiência nos transportes públicos e gerando um desenho urbano que encoraje a caminhada e o ciclismo, além de novos formatos de carros compactos, urbanos e de uso com serviço avançado.

Dentre estes princípios, é fundamental considerar as estratégias de disponibilidade de oportunidades aos cidadãos por meio do incentivo ao uso misto do solo e promoção de infraestrutura em áreas centrais que estimule o adensamento urbano ao invés de promover a expansão da mancha urbana, e consequentemente reduzindo deslocamentos, ofertando melhores oportunidades de trabalho, melhorando a qualidade de vida, reduzindo a pressão sobre os recursos naturais e utilizando as fontes de energia de forma mais racional.

Conclusão

A despeito dos avanços do aparato regulador ambiental e urbanístico, o baixo nível de articulação entre políticas ambiental e urbana, na RMBS, é um obstáculo ao controle da expansão urbana periférica, sobretudo pela fragilidade da aderência entre ambas as políticas, nos municípios, embora a velocidade de crescimento da mancha urbana tenha apresentado redução na última década, na área central da região, onde a segregação socioespacial se caracteriza pela ocupação de áreas ambientalmente sensíveis, preponderantemente em localizações distantes da valorizada orla marítima.

Contudo, a expansão periférica continua a ocorrer em municípios mais afastados do polo, em que o crescimento demográfico mais acelerado do que na área central da RMBS e a implantação de empreendimentos imobiliários de segunda residência produzem mais pendularidade, agravando a crise de mobilidade regional, reduzindo o nível de integração metropolitana dos extremos da região.

Desta forma, releva apontar que a valorização da articulação entre estas políticas afigura-se como importante estratégica, para trazer à luz sistemas de planejamento e gestão territorial mais eficientes e eficazes, que façam nossos municípios transitar para um modelo de urbanização mais compacto e sustentável, nos termos do preconizado pelo movimento do Novo Urbanismo, em uma perspectiva de retomada do crescimento econômico, em virtude da exploração da camada do pré-sal da Bacia de Santos. O sucesso desta estratégia em muito influenciará a qualidade de vida das futuras gerações, na RMBS.

REFERÊNCIAS

CNU. *Carta do Novo Urbanismo*. Tradução de Frederico Rogeiro, 2001. Disponível em:

<https://www.cnu.org/sites/default/files/cnucharter_portuguese.pdf>. Acesso em novembro, 2015.

EMTU. *Relatório técnico da pesquisa origem-destino da Baixada Santista – 2012.* São Paulo: Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos, Consórcios Projeto SIM/RMBS, EMTU, 2013.

LEITE, Carlos; AWAD Juliana C. Marques. *Cidades Sustentáveis Cidades Inteligentes:* desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012.

NEPO. *O fenômeno da mobilidade pendular na macrometrópole do Estado de São Paulo: uma visão a partir das quatro regiões metropolitanas oficiais.* Campinas: UNICAMP, Núcleo de Estudos da População, 2013.

BIBLIOGRAFIA

ASCHER, François. *Os novos princípios do urbanismo*. Lisboa: Livros Horizonte: 2010.

CARRIÇO, J. M. Produção do espaço urbano voltada às elites: doze anos de aplicação da Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo na área insular de Santos. In: *A questão urbana na Baixada Santista: Políticas, vulnerabilidades e desafios para o desenvolvimento*. 1 ed. Santos: Leopoldianum, 2011, v.1, p. 145-176.

CARRIÇO, J. M. *Baixada santista*: transformações produtivas e sócio-espaciais na crise do capitalismo após a década de 1980. Tese (Doutorado) Planejamento Urbano e Regional – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

KRIEGER, Alex. *Whose Urbanism?*. Departamento de Planejamento e Projetos Urbanos, GSD-Harvard, 1998.

_____. *Where and how urban design happen.* In: *Harvard Design Magazine*, nº 24. Cambridge: spring/summer 2006, p. 64-71.

LECCESE, Michael; KATHLEEN, McCormick. *Charter of the new urbanism. Congress for the new urbanism*. Nova York: Mcgraw-Hill, 2000.

PÓLIS. *Relatório regional do diagnóstico urbano socioambiental do litoral paulista*. São Paulo: Instituto Pólis, 2013.

Capítulo 4

IMPACTOS DA VERTICALIZAÇÃO EM SANTOS: UM OLHAR SOBRE O BAIRRO DA PONTA DA PRAIA

Mônica Antonia Viana
Ivan da Silva

> O céu é o limite? Parece que sim para a construção civil. Pelo menos no que diz respeito a construção de edifícios, esse setor vem se mostrando audacioso. Em Santos, por exemplo, o chamado paredão de prédios da orla, que até então parecia muito alto, agora parece nanico perto dos novos empreendimentos. (RIFER apud VIANA, 2010, p.240)

Diante do novo "boom imobiliário" vivenciado a partir da virada do século XX, com o incremento do crescimento econômico na região da Baixada Santista e no país, este capítulo procura avaliar os impactos urbanos e ambientais causados pelo processo de verticalização das construções na zona da orla de Santos. Como estudo de caso, analisa as transformações urbanas e os impactos socioambientais decorrentes do fenômeno da verticalização no bairro da Ponta da Praia, um dos bairros que mais tem recebido investimentos do setor imobiliário na cidade de Santos. Para tanto, busca analisar aspectos urbanos (valorização imobiliária; uso e ocupação do solo; sistema viário e mobilidade urbana) e ambientais (ventilação, insolação, poluição visual e ambiental). Como também, as (inter)relações, conflitos e contradições entre o modelo de desenvolvimento urbano adotado (cidade real) e o idealizado (cidade legal – leis urbanísticas) no contexto da valorização do espaço urbano e da sustentabilidade do meio ambiente urbano. Tal capítulo tem como base, estudos realizados na tese de doutorado de Viana (2010), bem como na pesquisa de iniciação científica na graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Católica de Santos, realizada por Silva (2015) no período de 2014 a 2015.

Cabe destacar que as duas últimas décadas do século XX demarcaram um período de crise econômica sem grandes investimentos na região

metropolitana da Baixada Santista – RMBS, nas chamadas "décadas perdidas". Neste período houve um arrefecimento nas obras da construção civil e, consequentemente, no crescimento urbano com a diminuição das migrações externas e dos empreendimentos imobiliários, dando início a um período de acomodação, de estagnação econômica. Em decorrência, o setor imobiliário e da construção civil tiveram uma queda nas atividades em função da forte crise que se abateu na região. Em contrapartida, houve o adensamento e expansão das ocupações irregulares e de assentamentos precários, reflexo das altas taxas de desemprego[1] e da perda salarial dos trabalhadores, ampliando a degradação social e ambiental e os problemas urbanos. (VIANA, 2010)

A partir dos anos 2000, o país volta a crescer e a construção civil teve papel de destaque na superação da crise econômica e na geração de novos empregos, ao se caracterizar como um setor dinâmico, que emprega um número expressivo de mão de obra com baixa qualificação profissional. Esse aquecimento da construção civil foi potencializado pela instalação em Santos da sede da Unidade de Operações da Petrobras na Bacia de Santos (UO-BS), gerando um processo especulativo de valorização imobiliária em função das expectativas de implantação da cadeia produtiva do óleo e gás, particularmente no município de Santos. Bem como, em decorrência das alterações no Plano Diretor de 1998 que favoreceram a ação do mercado imobiliário. Tal apelo tem sido muito utilizado pelo marketing imobiliário do setor, dentro de outras estratégias de promoção de venda dos empreendimentos, como ferramenta para impulsionar seus negócios.

Todavia, segundo entrevista realizada com membros da Associação dos Construtores da região – ASSECOB (apud VIANA, 2010) o perfil de venda dos empreendimentos imobiliários em Santos, não chegava a 20% da demanda externa, o que ainda era considerado irrisório pelo setor para uma cidade litorânea e turística. Ao que parece, as famílias de maior renda passaram a trocar suas residências unifamiliares por apartamentos em condomínios verticais muito em função da segurança e pela oferta de vários serviços, como lazer, recreação etc. Na avaliação da ASSECOB, a região ainda vai enfrentar essa demanda gerada pela exploração do pré-sal, ao receber os trabalhadores da cadeia de óleo e gás, desde a base, que vai trabalhar na plataforma em alto mar, até os cargos de gerência. Aí sim, espera-se que o mercado imobiliário venha a atender todos os níveis

[1] No final da década de 1990, os níveis de desemprego na região da Baixada Santista chegaram a mais 20% de PEA, com forte impacto no Polo Industrial de Cubatão e no Porto de Santos, principais empregadores da região. (VIANA, 2010)

de renda e não só a demanda de alta renda, que é o principal foco do mercado.

Esse novo "boom imobiliário" foi bastante festejado pelo setor imobiliário e pelos gestores políticos do município e da região da Baixada Santista. Em Santos, as unidades habitacionais aprovadas ou em aprovação entre 1998 e 2008 somavam 11.457 unidades, sendo 4.829 unidades de padrão superior, 3.674 de padrão médio e os empreendimentos de padrão popular totalizam 2.954, sendo a maioria na Zona Noroeste e no bairro do Marapé (PMS, 2008). Posteriormente, o mercado imobiliário passou a investir na classe média e nos empreendimentos populares, o que foi uma tendência nacional, com a liberação dos recursos federais para financiamento da casa própria fruto da Política Nacional de Habitação – PNH/SNH e do Programa Minha Casa Minha Vida – MCMV. De 2009 a 2014, 18.750 unidades habitacionais foram aprovadas ou estavam em fase de aprovação, segundo dados da Prefeitura Municipal de Santos (2015), um crescimento de mais de 60% em relação ao período anterior.

Pode-se verificar que os empreendimentos licenciados a partir de 1998 tendem a produzir impactos mais significativos nos bairros que se concentram na zona da orla, como Pompeia, Gonzaga, Boqueirão, Embaré e Ponta da Praia, em função de um modelo de verticalização que não necessariamente está associado às características urbanísticas desses bairros e às condições de infraestrutura urbana.

Dados da Prefeitura de Santos mostram que em 10 anos, de novembro/1998 até junho/2008, foram aprovados 60 empreendimentos com mais de 20 pavimentos, com tendência de crescimento, com 17 projetos aprovados entre 2007 e 2008. Os bairros que mais crescem para o alto são os localizados na zona da orla, com 15 empreendimentos no Gonzaga, 10 na Ponta da Praia, 09 no Embaré, 08 no José Menino e 07 no Boqueirão, segundo o jornal A Tribuna (28/06/2008, p. A4). Tais empreendimentos foram aprovados mediante a vigência do Plano Diretor e a Lei que disciplina o Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo aprovados, respectivamente, pelas Leis nº 311 e 312 de 1998, que alteraram as regras de uso e ocupação do solo na área insular do município, modificando os parâmetros urbanísticos para beneficiar a construção civil na cidade, em especial na zona da orla de Santos, conforme será analisado no tópico sobre a legislação urbanística e seus impactos. Tais parâmetros urbanísticos possibilitaram a construção de torres de edifícios, chegando a mais de 30 andares, que está gerando grande polêmica na cidade.

Essas mudanças nos parâmetros urbanísticos têm contribuído para o agravamento de problemas no tocante à sustentabilidade urbana, como a questão da ventilação e insolação; edifícios cada vez mais altos acabam por fazer sombra no seu entorno, impedindo que edificações menores recebam luz direta do sol o que leva a estas edificações a consumir mais energia durante o dia ao se utilizar da luz artificial. A maioria dos empreendimentos é de apartamentos de luxo, gerando uma onda de valorização dos imóveis, que chegaram a triplicar de preço e vêm modificando a paisagem urbana da faixa da orla marítima.

Os dados apresentados na tabela 1 apontam que em apenas sete anos, no período de 2008 a 2015, os preços do metro quadrado dos imóveis no bairro da Ponta da Praia subiram de R$ 2.439,00 para R$ 5.678,00 o que representa um aumento de 132% e que chega a 219% no bairro do José Menino, num contexto econômico em que variação da inflação deste período é de 50%, segundo o Índice Geral de Preços ao Consumidor – IPCA. O que demonstra o processo de valorização imobiliária nos bairros da zona da orla de Santos.

Tabela 1 – Variação do metro quadrado do tipo apartamento em Santos-SP.

Bairro	jan/08	jan/09	jan/10	jan/11	jan/12	jan/13	jan/14	jan/15
Ponta da Praia	2.439	2.783	3.402	3.773	4.419	4.776	5.465	5.678
José Menino	1.680	2.325	3.127	3.460	4.200	4.860	5.028	5.371
Pompéia	-	-	3.037	3.526	4.210	5.288	5.351	5.445
Gonzaga	2.577	2.700	3.257	3.792	4.283	5.394	5.764	5.868
Boqueirão	2.375	2.613	3.418	3.627	4.433	4.760	5.460	5.345
Embaré	2.476	2.660	2.917	3.669	4.237	4.760	4.921	5.220
Aparecida	2.708	2.640	2.865	3.827	3.954	4.752	5.285	5.388

Tabela 1 - Variação do m²- Imóveis do tipo apartamento em Santos

Fonte: Índice FIPE ZAP disponível em <www.zap.com.br/imoveis/fipe-zap-b/> Acesso em 07/12/2015

A Prefeitura de Santos e os empreendedores do setor da construção civil consideraram esse “boom imobiliário” um fator positivo para o crescimento econômico da cidade, tendo em vista que o Plano Diretor de 1998 trouxe “facilidades” antes inexistentes, despertando a atenção de grandes construtoras, possibilitando que o setor se desenvolvesse im-

pulsionado pelo crédito e pelo crescimento da renda no país. Segundo entrevistas e estudos realizados por Viana (2010), para a ASSECOB essa expansão imobiliária gera empregos e traz desenvolvimento para a cidade. A avaliação do secretário de planejamento da Prefeitura de Santos na época era que a cidade estava vivenciando um "bom momento pela grande valorização imobiliária dos terrenos em Santos", o que é visto apenas pelo lado positivo.

No entanto, é preciso refletir sobre os impactos dessa nova expansão imobiliária para evitar os desdobramentos negativos, que se ocultam sob o discurso ufanista veiculado na mídia local e regional. A sociedade santista só começou a se preocupar com a questão, quando passou a vivenciar os impactos negativos das demolições e das novas obras, com os incômodos dos chamados bate-estacas, o que tem gerado debates públicos em universidades, no Fórum da Cidadania de Santos e na Câmara Municipal de Santos, bem como várias matérias sobre o assunto na imprensa local. Afinal o modelo de cidade que está sendo cristalizado agora vai ser difícil de reverter. Esse adensamento construtivo[2] e em alguns casos populacional produz vários impactos, dentre eles no sistema viário, um dos muitos problemas decorrentes de coeficiente de aproveitamento muito alto. Além disso, a escassez de áreas de expansão e a valorização da terra urbana em Santos levam ao crescimento da verticalização da orla e ao mesmo tempo ampliam a segregação socioespacial, expulsando a população de menor renda e os mais jovens para áreas mais periféricas e outros municípios da região[3]. Outra questão alardeada pela mídia e pelos defensores da verticalização das construções de forma indiscriminada é que o crescimento das obras de construção civil está gerando muitos empregos na cidade e na Baixada Santista. O que deve ser melhor avaliado, muito em função da precariedade das condições de trabalho no setor, a baixa remuneração da mão de obra na construção civil e a falta de mão de obra qualificada.

Isso denota a adoção de um modelo de desenvolvimento urbano liberal, comandada pelos interesses do mercado, onde o poder público municipal exerce o seu papel na regulação urbana em benefício do mercado

[2] Cabe destacar a diferença entre adensamento construtivo e adensamento populacional. O primeiro é relativo a aumento das edificações construídas (m²) pelos empreendedores imobiliários no espaço urbano e o segundo é relativo ao aumento populacional em um determinado território, dimensionado em habitante por hectare e/ou por quilômetro quadrado.

[3] O que pode ser verificado no capítulo deste livro que trata sobre a *Sustentabilidade Urbana e Padrão de Ocupação do solo na RMBS,* em especial no tocante ao processo de segregação socioespacial e o movimento pendular entre os municípios periféricos e o polo central da região.

imobiliário, em detrimento do interesse público e do bem estar da coletividade. Portanto, o processo de valorização da terra urbana é comandado pela obtenção de maior renda diferencial, caracterizando assim, a cidade como mercadoria. Para Moraes (1999, p.23 apud VIANA, 2010) o preço da terra não traduz o valor total de um lugar, mas pode fornecer subsídios importantes dos vetores que comandam o uso do solo e seu ritmo de ocupação, caracterizando-se como um dos agentes estruturantes do ordenamento espacial de maior poder na atualidade: o mercado. Pensar a gestão urbana e ambiental sem essa determinação é totalmente inócuo. Cabe ao Estado, portanto, exercer o seu papel de regulador no processo de valorização dos espaços costeiros, ou seja, uma mercadoria associada a uma vivência prazerosa, por meio da legislação urbanística que disciplina, impede ou induz os usos do solo, influenciando diretamente o processo de ocupação. Como também, exercer o seu papel como agente produtor do espaço urbano, através da implantação ou melhoria das infraestruturas e serviços urbanos. Logo, a ação do Estado tem papel central na definição do valor de uma localidade. Afinal, as intervenções estatais, em paralelo com a estrutura fundiária e com o mercado de terras, se dão pela legislação, planos e projetos vigentes e realizados.

Apesar de a verticalização ser uma opção para resolver a escassez de terra urbana na parte insular de Santos, há também uma preocupação por parte de alguns setores com os impactos negativos dessa verticalização e do crescimento populacional previstos com esse aquecimento da construção civil, que podem ameaçar a qualidade de vida em Santos e região. Neste sentido, a legislação urbanística deve contemplar mecanismos e instrumentos do Estatuto da Cidade para evitar os impactos negativos desse novo "boom imobiliário", fazendo cumprir a função social da propriedade e da cidade e no combate a especulação imobiliária.

Eis o grande paradoxo do modelo desigual de desenvolvimento urbano capitalista. Ao mesmo tempo em que o setor imobiliário vende, e vende caro, a paisagem, a qualidade de vida[4], a tranquilidade e as amenidades ligadas às especificidades litorâneas e balneárias, como principais apelos de marketing, esses empreendimentos de condomínios verticais estão causando forte impacto na cidade, em especial nos bairros da zona da

[4] Santos apresenta atualmente o 6º lugar no Índice de Desenvolvimento Humano do Brasil – IDHM e 3º lugar no ranking estadual, segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD-2013). O índice de Santos é de 0,840, à frente de várias capitais, com exceção de Florianópolis (Santa Catarina) que ocupa o 3° lugar e de Vitória (Espírito Santo) na 4ª posição. Fonte: http://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2013/07/santos-fica-em-6-lugar-no-indice-de-desenvolvimento-humano-do-brasil.html de 30/07/2013.

orla, transformando a paisagem urbana e trazendo uma série de problemas, como: trânsito e congestionamentos, a sobrecarga da infraestrutura urbana, poluição visual, do ar e sonora, deficiências na ventilação e insolação, sombreamento na praia, dentre outros. O que está gradativamente "matando" a memória histórica da cidade com um surto de demolições, como os cinemas de rua no Gonzaga e os clubes desportivos na Ponta da Praia, comprometendo a qualidade ambiental e as potencialidades do município e da região. Reproduz-se, assim, o velho modelo de desenvolvimento liberal, agora travestido com novas roupagens, que amplia as desigualdades e a segregação socioespacial, e que em nome do progresso e da modernidade vê a cidade como lugar de negócios, como mercadoria.

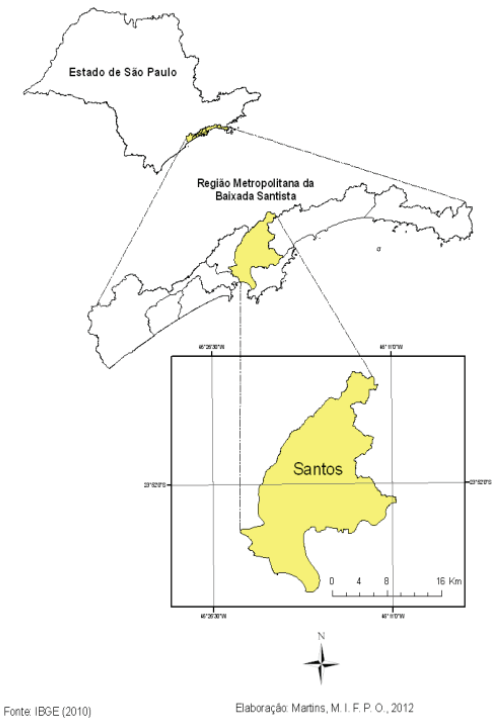
Santos e o bairro Ponta da Praia

O município de Santos integra a Região Metropolitana da Baixada Santista – RMBS, localizada no litoral do Estado de São Paulo, conforme pode ser visualizada na figura 1. A RMBS além de Santos abriga mais oito municípios – Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, Peruíbe e São Vicente – e uma população de 1.700 mil habitantes, segundo censo IBGE (2010). Santos é o polo central da região, possui 419.400 habitantes e ocupa uma área de 280.300 km². Todavia, apenas 39,4 km² constitui a área da sede municipal, localizada na parte insular (ilha de São Vicente), que concentra 99,32% da população total do município, ou seja, 416.547 habitantes. Logo, esta área apresenta alta densidade demográfica de 10.572,26 hab./Km², o que equivale a 105,72 hab./ha. Já o território continental que apresenta maior extensão de área (241,247 km²) abriga apenas 2.853 habitantes em pequenos núcleos urbanos, inseridos em meio ao bioma Mata Atlântica, de grande riqueza ambiental.

Segundo Viana (2010), Santos e região possuem duas características importantes que contribuíram para o seu desenvolvimento urbano e regional: a proximidade com o planalto (São Paulo) e a suas configurações geomorfológicas que apresentam grande riqueza ambiental. Além destas características físicas outros fatores como a valorização do espaço urbano na relação porto/cidade, em função do Porto de Santos, que resultou em significativas intervenções urbanísticas, como a construção dos canais de

Santos idealizada pelo engenheiro Saturnino de Brito[5], posteriormente a implantação do Polo Industrial de Cubatão e o turismo balneário de veraneio, que também impulsionaram o desenvolvimento de Santos e região, após a construção da Rodovia Anchieta em 1947.

Fig. 1 – Posição geoespacial do município de Santos na RMBS e no Estado de São Paulo.



Fonte: IBGE (2010).

No contexto da urbanização das cidades brasileiras, a Verticalização é um fenômeno urbano que emerge em especial a partir da segunda metade do século XX, muito em função das inovações tecnológicas, com o

[5] O engenheiro Saturnino de Brito foi um dos idealizadores do plano de saneamento denominado "Planta de Santos" que contemplava um sistema básico de esgoto e drenagem, através da construção de canais de drenagem, o que "contribuiu muito para a definição do crescimento da cidade, com a estruturação do sistema viário e do parcelamento do solo." (VIANA, 2011, p. 14).

uso do concreto armado e do elevador na construção civil, possibilitando um maior aproveitamento da terra urbana e aumento da densidade populacional (SOMEKH, 1997). Em Santos, este modelo urbanístico toma forma em meados de 1940 tendo seu ápice nas décadas de 1950[6] a 1970, período[7] em que a paisagem urbana da cidade se transforma de maneira significativa, principalmente na região da Orla da Praia. Santos é a principal cidade da região da Baixada Santista por oferecer maior estoque de empregos. Muito em função das atividades portuárias, por abrigar o maior Porto marítimo do Brasil e da América Latina, de grande importância econômica não só para a região, mas também, para o Estado de São Paulo e para o país. Além de reunir em seu território os melhores serviços voltados para a saúde, lazer e cultura, o que faz com que grande parte da população da região se desloque diariamente para Santos em busca destes serviços (movimento pendular).

Segundo Seabra (1979), estas características somadas à vocação balneária contribuíram para que o mercado imobiliário investisse de forma expressiva na produção de empreendimentos do tipo apartamento, em especial voltado à segunda residência, com grande retorno financeiro para o setor e alterando a paisagem urbana, consolidando uma nova configuração socioespacial.

> O desenvolvimento da função balneária de Santos está ligado à exploração de um recurso que lhe é próprio, as praias situadas ao fundo da Baia de Santos. Esta exploração de caráter mercantil e cujos efeitos tem sito predatório encontrou rapidamente seus limites na medida em que, tanto a possibilidade de uma vista para o mar, assim como a possibilidade de usufruir de brisas marítimas e até mesmo o simples banho de mar, fora se tornando cada vez mais restritivo em consequência do padrão de uso do solo vigente nesta fração do espaço santista. Assim, a vista para o mar, as brisas marítimas têm os moradores que usufruem de habitações com frente para o mar (Seabra, 1979, p. 13).

[6] Na década de 1950, a segunda residência do tipo apartamento já havia substituído a tradicional forma de alojamento das pessoas que procuravam a região: os hotéis e pensões. Torna-se uma alternativa para uma classe diferenciada em questão de poder aquisitivo que viu nesta opção uma forma de ter maior privacidade e conforto, além de ser uma alternativa de investimento uma vez que, tem o seu preço sempre reajustado no mercado, guardando taxas de capitalização. (SEABRA, 1979)

[7] No período entre 1955 e 1973 houve um aumento significativo no número total de edifícios, cerca de 74% (SEABRA, 1979). Segundo a autora, a frente dos quarteirões litorâneos era dominada por edifícios mais altos, com mais de 10 pavimentos, enquanto os quarteirões mais interiores da zona de veraneio eram preenchidos por edifícios de até quatro pavimentos e entre eles as casas térreas e os sobrados existentes.

Neste contexto, a pesquisa de iniciação científica realizada na graduação do curso de Arquitetura e Urbanismo no período de 2014/2015 buscou analisar e compreender as transformações urbanas e os impactos socioambientais decorrentes deste processo de verticalização a partir da aprovação da lei municipal de 1998 até os dias de hoje. Para tanto, foi definido como objeto de estudo o *bairro da Ponta da Praia*, que é atualmente um dos bairros que mais tem sofrido mudanças na sua paisagem com a dinâmica do setor imobiliário na construção de torres que chegam a atingir a altura de 30 pavimentos.

A escolha da Ponta da Praia se deu por ser o bairro de urbanização mais recente na zona da orla de Santos e um dos mais valorizados da cidade para moradia, que hoje passa por um processo intenso de mudança de uso do solo e pela verticalização das edificações. Trata-se de uma área de grande interesse do setor imobiliário e da construção civil com a construção de novos condomínios verticais como *"Jardins da Grécia"* e *"Stella Magna"*, dentre outros. Caracterizando-se assim, como uma nova centralidade da cidade, onde se localizam os maiores clubes desportivos, o Museu da Pesca, o Aquário Municipal e o Mercado de Peixe, sofrendo também influência das operações do Porto de Santos, em especial do Corredor de Exportação e do Ferry-boat, que faz a ligação hidroviária entre Santos e o Guarujá, por meio de balsas e lanchas da Dersa.

Um olhar sobre o bairro Ponta da Praia: breve histórico e evolução urbana

O Bairro Ponta da Praia foi instituído oficialmente por meio da Lei Municipal nº 3.485 de 15 de dezembro de 1967. Está localizado no extremo leste da cidade de Santos, onde fica localizado o canal do Estuário, principal porta de entrada e saída de mercadorias do país, através do Porto de Santos (vide figura 2). É também o principal caminho para acesso a Ilha de Santo Amaro, onde está localizada a cidade de Guarujá, trajeto feito pela travessia de balsas que levam e trazem diariamente centenas de pedestres e veículos. Hoje, o bairro é um dos mais valorizados da cidade de Santos, mas por muito tempo esteve fora dos holofotes do mercado imobiliário.

Fig. 2 – Localização do Bairro Ponta da Praia na área insular de Santos.

Fonte: mapa base da PMS com a demarcação elaborada por Ivan Silva (2015).

Até meados de 1940, poucas eram as famílias que viviam naquele local. Era uma região basicamente povoada por pescadores e alguns imigrantes japoneses que viviam em chácaras e cultivavam verduras que abasteciam a cidade. Seu processo de urbanização consolidou-se após os anos de 1960 quando investimentos em infraestrutura na região foram sendo aplicados. Neste período, já existiam ali instalados os tradicionais clubes de regatas da cidade que formavam um importante complexo esportivo voltado para atividades náuticas da cidade com grande representatividade para o Estado de São Paulo e para o país: Clube de Regatas Santista/1893; Clube de Regatas Saldanha da Gama/1903, Clube Internacional de Regatas/1898; e o Clube Regatas Vasco da Gama/1911. As sedes destes clubes localizavam-se inicialmente em outras partes da cidade e a partir da década de 1920 foram sendo transferidas para o bairro da Ponta da Praia ao lado do Clube de Regatas Saldanha da Gama. Além dos clubes outra construção significativa que se destacava na região era a Escola de Aprendiz de Marinheiro, atual Museu de Pesca, cujo ano de construção se deu em 1909 no local onde antes existia um forte datado de 1734, o Forte Augusto.

A ligação da cidade com o bairro se fazia unicamente, no início dos anos de 1900, pela Avenida Bartolomeu de Gusmão (avenida da praia). Alguns anos mais tarde, em 1926 com a abertura da Avenida Afonso Pena que passaria a conectar a Avenida Conselheiro Nébias ao Estuário, novos arruamentos foram sendo realizados no bairro da Ponta da Praia. A ocupação residencial começava a aumentar, chácaras foram sendo subdivididas e, em meados de 1939, começaram a surgir casas ao longo do Estuário. Cabe destacar que as ruas do bairro da Ponta da Praia só começaram a ser drenadas e pavimentas em 1967. A partir de então, verificou-se um crescimento populacional marcante, de 9.367 habitantes registrados pelo Censo do IBGE de 1970 para 41.811 em 1980. Neste período já existia o Canal 6, construído em 1919, o qual fazia parte do plano de saneamento do engenheiro Saturnino de Brito, todavia o Canal 7 só foi construído em 1968 pela Prefeitura Municipal de Santos.

Fig. 3 – Ponta da Praia no final de 1940 – vista do Canal 6 e da orla da praia.

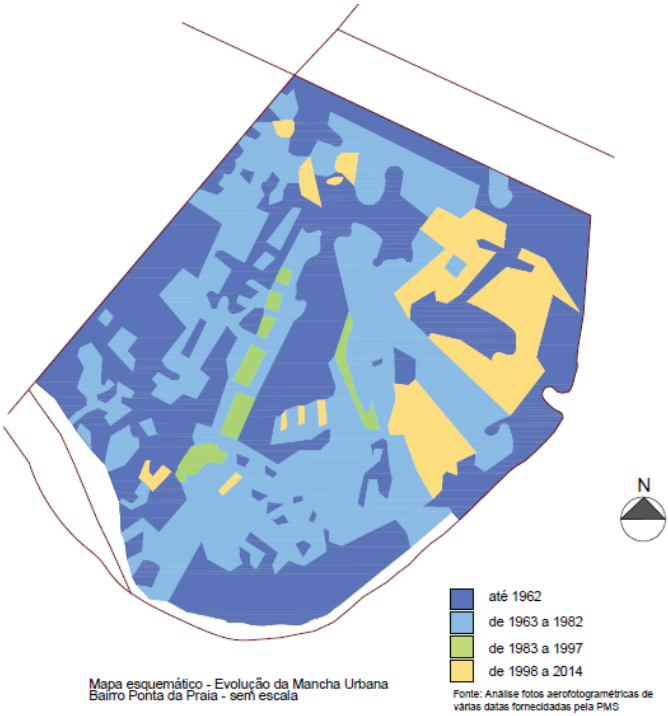
Fonte: site Novo Milênio acesso em 09/08/2015 apud Ivan Silva (2015).

Outros equipamentos de lazer e turismo foram surgindo pelo bairro que junto com os clubes ali instalados contribuíram para sua importância

como um dos bairros mais visitados de Santos pela população local e por turistas. Um deles é o Aquário Municipal de Santos localizado na Avenida Bartolomeu de Gusmão, construído em 1945, o primeiro do país e um dos mais visitados do Estado de São Paulo. Também, o Museu do Mar (inaugurado em 1984) que reúne um dos maiores acervos de biologia marinha do Brasil, e o Mercado de Peixes José Augusto Alves popularmente chamado de Mercado de Peixes da Ponta da Praia (inaugurado em 1982), importante ponto de venda de pescados da cidade. Além destes equipamentos citados outra particularidade do bairro da Ponta da Praia está na sua proximidade com o principal porto do país, o Porto de Santos.

A partir dos anos 1960, a paisagem urbana do bairro foi sendo modificada ano a ano, os espaços vazios foram sendo preenchidos por edifícios do tipo residência unifamiliar, caracterizando uma paisagem urbana de predomínio horizontal, conforme se pode observar na Figura 4. Porém, o processo de verticalização seguindo o modelo empregado pelo mercado imobiliário em toda a Orla da praia de Santos desde 1950, passa a despontar no bairro da Ponta da Praia a partir das décadas seguintes a 1960. Os primeiros prédios a surgirem datam de meados de 1935 (fonte Prefeitura Municipal de Santos). Mas, é a partir de 1960 que seu emprego como nova forma de habitação se intensifica e passa a reconfigurar a paisagem urbana no bairro até os dias atuais, deixando de ser predominantemente horizontal.

Fig. 4 – Mapa da Evolução Urbana do bairro da Ponta da Praia – Santos.



Fonte: elaboração própria (Ivan, 2015).

A Cidade Legal: legislação urbanística e seus impactos

Antes de 1998, vigoravam as regras de uso e ocupação do solo previstas na lei 3.529/68 (Plano Diretor Municipal) que determinava uma taxa de ocupação máxima de até 40% do tamanho do lote para edifícios acima de seis pavimentos e limitava a altura dos prédios (gabarito) em até 14 pavimentos. Isso proporcionou desde 1968 até meados do ano de 1998 uma paisagem no bairro da Ponta da Praia caracterizada por edifícios de até no máximo 14 pavimentos. Os Edifícios que surgiram no bairro a partir de 1960 foram sendo construídos de maneira tal que os mais altos (até 14 pavimentos) ocupavam as quadras próximas à Orla da Praia e os de menor gabarito (no máximo quatro pavimentos) foram sendo implantados no interior do bairro (Figura 5).

Fig. 5 – Detalhe dos edifícios construídos até 1998 respectivamente na faixa da orla e na parte interna do bairro.

Fonte: Arquivo do pesquisador Ivan Silva (01/2015).

A partir de 1998, com a elaboração e aprovação da Lei Complementar 312/98 (Lei de Uso e Ocupação do Solo) uma nova configuração na paisagem passa a surgir. Com a eliminação da restrição do gabarito prevista até então na lei 3.529/68, os edifícios passaram a ser construídos com alturas cada vez maiores chegando a atingir facilmente patamares de até 30 pavimentos. Outro aspecto relevante tratado na LC 312/98 é que esta lei veio a introduzir um novo padrão arquitetônico nos edifícios da região com a possibilidade de maior ocupação do lote podendo chegar a 60% para edifícios acima de 10 pavimentos. Entretanto, a lei determina que os quatro primeiros pavimentos que ocupam este espaço devem ser utilizados para o uso de comércio, prestação de serviços ou atividades comuns do edifício. Todavia, o que se observa na prática é que esta destinação está sendo utilizada para abrigo de automóveis (garagens). Configurando assim, um verdadeiro "caixotão" que pode chegar a mais de 12 metros de altura, também chamado popularmente de "bolo de noiva", na base dos novos edifícios, transformando radicalmente a relação do edifício com a rua e seu entorno (VIANA, 2010), conforme pode ser visualizado nas figuras 6 e 7.

Portanto, foi a partir da aprovação da Lei de 1998 que, um novo padrão de moradia passou a reconfigurar a paisagem urbana do bairro Ponta da Praia, no qual o mercado imobiliário passou a construir edifícios torres com um padrão arquitetônico voltado para atender uma classe de poder aquisitivo mais elevado, cujo preço do m² de um apartamento novo hoje gira em torno de R$ 7.000,00 (fonte: SindusCon-Santos, 07/2015).

Figs. 6 e 7 – Detalhe arquitetônico dos primeiros pavimentos dos edifícios destinados ao abrigo de veículos (caixotão/bolo de noiva).

Fonte: Arquivo do pesquisador Ivan Silva (01/2015).

Cabe destacar que no período de 1998 a 2008, em Santos, 11.457 unidades habitacionais foram aprovadas ou estavam em fase de aprovação, segundo dados da prefeitura (apud VIANA, 2010, p.244). De 2009 a 2014, 18.750 unidades habitacionais foram aprovadas ou estavam em fase de aprovação, segundo dados da Prefeitura Municipal de Santos (2015). Pode-se observar que o número de unidades habitacionais quase duplicou em um curto espaço de tempo comparado com o período anterior (1998/2008). Além do momento favorável da economia brasileira, este fato tem influência das mudanças na legislação urbanística, em especial a Lei de Uso e Ocupação do Solo de 1998 que estimulou o setor imobiliário e da construção civil. Em 2007, o bairro Ponta da Praia foi o segundo recordista de novos empreendimentos imobiliários, com 179.041,86 m2 de área construída em seis grandes empreendimentos. O bairro Gonzaga ficou em primeiro lugar com 13 projetos aprovados. O José Menino teve dois projetos edificados, e o bairro Boqueirão, sete. (MOREIRA, 2010)

O que se pode observar é que nesta nova configuração do espaço urbano da cidade de Santos nas últimas décadas o “céu está sendo o limite”, edifícios cada vez mais altos surgem em meio a um espaço cada vez

mais escasso no território insular de Santos, assim descritos por Moreira (2010, p. 6) “pelos bairros nobres veem-se estruturas abissais, prédios imponentes, muitas delas com mais de 20 andares”. Estes prédios, além de mais altos, são dotados de uma infraestrutura de lazer e segurança que, segundo os empreendedores, são diferenciais para divulgar e vender seus produtos. Pode se notar que estes empreendimentos são voltados para atender a uma determinada classe social. De acordo com o diretor do Secovi–SP (sindicado de administradoras e imobiliárias) na Baixada Santista, Domingos N. de Oliveira, citado pela autora (MOREIRA, 2010), “Santos recebe cada vez mais lançamentos voltados para classe média e classe média alta”. O comprador que atende as exigências do mercado é santista e de alto poder aquisitivo.

Cabe ressaltar que o poder público municipal, ao longo dos tempos, teve um papel fundamental no controle ou permissão do processo de expansão da verticalização da cidade de Santos através das legislações urbanísticas que foram sendo elaboradas e aprovadas no decorrer deste percurso.

Segundo análise de Silva (2015) sobre o processo evolutivo das três últimas legislações – Lei nº 3.529/68 (Plano Diretor Físico do Município de Santos), Lei Complementar nº 312/98 (Lei de Uso e Ocupação do Solo) e a Lei Complementar nº 731/11 (Plano Diretor do Município) – é possível notar que alguns mecanismos de controle como o coeficiente de aproveitamento máximo, taxa de ocupação, número máximo de pavimentos, foram sendo flexibilizados de tal modo que possibilitou que as empresas de construção civil pudessem viabilizar os seus negócios (a produção de edifícios do tipo apartamento) de forma a maximizar os seus lucros, reaquecendo o mercado imobiliário na região após os anos 1980/90 nas chamadas “décadas perdidas”, período em que o setor passou por uma retração. O que pode ser verificado na tabela a seguir.

Tabela 2 – Compilação dos Índices urbanísticos referente às leis urbanísticas no município de Santos.

Regulamento	Testada mínima	Recuos laterais	Aproveitamento Máximo	Ocupação Máxima do Lote	Altura pé direito p/ pavimento	Altura máxima da Edificação
Lei 3.529/68	5m	-	5 vezes a área	40% (+ 6 pavimentos) 50% (5 ou 6 pavimentos) 60% (até 4 pavimentos)	-	14 pavimentos
LC 312/98	10m	1,50m até o 3 pavimento acima do 3 pav. Acréscimo a razao de 0,3 m	5 vezes a área	40% (+ 6 pavimentos) 50% (5 ou 6 pavimentos) 60% (até 4 pavimentos) 60% (+10 pavimentos)	2,30 - 3,50 m térreo - max. 7,00 m	-
LC 731/11	8m	1,50m até o 3 pavimento Acréscimo a razao de 0,3 m	5 vezes a área	40% (+ 6 pavimentos) 50% (5 ou 6 pavimentos) 60% (até 4 pavimentos) 60% (+10 pavimentos)	máximo 4,5m térreo - max. 7,50 m	-

Fonte: Elaboração Silva (2015) com base em dados da legislação urbanística de Santos.

Uma das principais mudanças, neste aspecto, conforme discriminado na tabela 2, está na liberação do número máximo de pavimentos que até a Lei nº 3.529/68 (Plano Diretor Físico do Município de Santos) era limitado a 14 pavimentos. Outra mudança que veio a contribuir neste processo é a taxa de ocupação do lote que a partir da LC 312/98 (Lei de Uso e Ocupação do Solo) passou a permitir a ocupação de 60% do lote para os edifícios com mais de 10 pavimentos, desde que, os três primeiros sejam utilizados para comércio e serviços ou de uso comum do edifício. Estas características determinadas a partir da Lei de Uso e Ocupação do Solo 312/98 vieram a contribuir para elevar o gabarito dos empreendimentos que passaram a atingir patamares acima de 20 andares e a repercutir na valorização do solo urbano. (MOREIRA, 2010)

Em dezembro de 2013 é aprovado o novo Plano Diretor para a cidade de Santos, a Lei Complementar nº 821 que reformula a lei anterior de 2011(LC 731/11), introduzindo importantes diretrizes para as questões urbanísticas da cidade. Esta dá ênfase para a aplicação dos princípios instituídos pelo Estatuto da Cidade, importante ferramenta de desenvolvimento urbano para a promoção de uma cidade socialmente justa e igualitária. Questões como, estimular a produção de habitação voltada para as classes sociais de baixa e média renda, desestimular o uso indiscriminado de veículos e melhorar a qualidade ambiental da cidade são tratadas neste novo Plano Diretor. Entretanto, para que estas diretrizes passem a ser

aplicadas na prática faz-se necessário a elaboração e aprovação de Leis específicas, como a Lei de Uso do Solo, que irão disciplinar estas diretrizes e torná-las aplicáveis. Portanto, temos um quadro de inconformidade entre as diretrizes determinadas pelo novo Plano Diretor vigente (LC 821/2013) e o que tem se aplicado na prática, que ainda prevalecem os parâmetros urbanísticos pela lei nº 312/98 (Lei de Uso e Ocupação do Solo).

Atualmente está em processo de discussão no Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano – CMDU a nova lei de Uso e Ocupação do Solo de Santos que busca corrigir estas distorções. Em especial combater a valorização excessiva dos imóveis e propor soluções sustentáveis para os problemas de mobilidade. Afinal o modelo de ocupação urbana adotado leva a uma elitização da cidade, uma das consequências das regras de uso e ocupação do solo em vigor. O que estimula a produção imobiliária dirigida aos segmentos de mais alta renda, desconsiderando que a cidade é de fato uma construção social e fruto de investimentos públicos e coletivos, sustentada por toda a população. (*Santos para as pessoas*, 2015)

Percebe-se a manutenção do mesmo modelo urbanístico, assim como afirma Seabra (1979, p.81) "a ocupação da orla de Santos, em termos gerais, implicou numa superutilização da terra e com isso numa deterioração do padrão de ocupação do solo e da qualidade de vida". Fenômeno que se intensifica a partir dos parâmetros urbanísticos estabelecidos na lei de 1998. A qualidade de vida na cidade, tão anunciada pelo marketing imobiliário, passa a ser ameaçada por uma verticalização indiscriminada com grande impacto na paisagem urbana. Neste contexto, faz-se a seguir uma análise dos impactos do processo de verticalização urbana do bairro da Ponta da Praia.

A Cidade Real: a verticalização e seus impactos

Para ilustrar os impactos da verticalização no bairro, definiu-se como recorte de estudo as edificações construídas após a aprovação da Lei de Uso e Ocupação do Solo de 1998, abrangendo então o período de 1998 a 2014. Estes edifícios estão distribuídos espacialmente pelo bairro da Ponta da Praia conforme demonstrado na Figura 8.

Fig. 8 – Mapa de localização dos edifícios analisados no bairro da Ponta da Praia – Santos.

Fonte: imagem do Google Earth e elaboração própria (Silva, 2015).

Esta nova configuração do bairro tem provocado mudanças socioespaciais na região com impactos que já são possíveis serem vistos no tocante às questões ambientais e urbanas. A tendência no longo prazo, mantendo-se este novo padrão de construção, poderá prejudicar toda uma qualidade de vida hoje existente no bairro Ponta da Praia, que atrai muitas pessoas para habitar e/ou praticar atividades de lazer naquela região. Desta forma, o bairro da Ponta da Praia vem passando por uma transformação do uso e ocupação do solo atualmente, em que os antigos edifícios residenciais estão dando espaço para construção de novos empreendimentos pela ação do mercado imobiliário, como também equipamentos de lazer sofrem com a pressão do setor.

Os tradicionais clubes de regatas passaram por processo de negociação de seus terrenos (incorporação) com grandes construtores da região, cedendo parte ou o total de seus lotes para a construção destes grandes empreendimentos, sendo demolidas as antigas sedes. Neste contexto, realizou-se a análise dos aspectos ambientais e urbanos desse processo de verticalização indiscriminado no bairro, tais como: insolação dos edifícios construídos, ventilação, poluição visual, do ar, sonora, arborização e mobilidade urbana com a construção dos novos edifícios edificados após a aprovação da LC 312/98 para poder ilustrar os impactos provocados por esta nova configuração espacial.

Segundo análise de Silva (2015), os principais resultados obtidos na

pesquisa estão sintetizados a seguir. *Quanto a Insolação*, os novos edifícios construídos tem gerado grande impacto nas construções vizinhas de gabarito mais baixo e, também, no arruamento, provocando ao longo do dia sombras que atingem estas edificações. Estas sombras podem, conforme o tempo de duração e frequência gerar problemas de saúde dentre outras consequências, nos moradores destas habitações, por falta de exposição por longos períodos ao sol. Vale ressaltar que este sombreamento também é observado entre os próprios edifícios construídos, ao logo do dia (Figuras 9 e 10). *Outro problema associado à insolação e a ventilação* são as novas formas arquitetônicas adotadas por estes edifícios que estão sendo construídos, os quais reservam para os primeiros pavimentos áreas comuns, em especial abrigos, para veículos. Esta solução ocupa praticamente todo o limite lateral dos lotes restando pouco recuo entre as construções vizinhas e também atingindo e até ultrapassando, em sua maioria, o gabarito destas edificações laterais causando sombra e falta de ventilação adequada, conforme pode ser visualizado nas figuras 11 e 12.

A Paisagem urbana é outro fator relevante. A poluição visual causada por estas edificações, hoje não é tão marcante, pois o bairro ainda mantém a sua característica da horizontalidade presente. Porém, se ao longo dos anos o processo de verticalização for mantido nestas proporções atuais observadas, tende a gerar um impacto urbano e ambiental muito acentuado podendo em alguns casos, criar locais que geram uma sensação de "confinamento". Afinal, muitos destes edifícios acima de 20 andares estão sendo construídos uns ao lado dos outros e em ruas cuja largura não ultrapassa 10 metros, criando um corredor de edifícios de altura elevada constituindo uma barreira visual que dificulta a ventilação e insolação, bem como contribui para insegurança dos pedestres e moradores, tendo em vista que o edifício pouco ou nada se relaciona com a rua e com o seu entorno. (Figuras 13 e 14)

Figs. 9 e 10 – Detalhes da sombra produzida entre os edifícios construídos na Ponta Praia.

Fonte: Arquivo do pesquisador Ivan Silva (07/2015).

Figs. 11 e 12 – Detalhes da sombra produzida nas edificações vizinhas pelos primeiros pavimentos do edifício.

Fonte: Arquivo do Pesquisador Ivan Silva (07/2015).

Figs. 13 e 14 – Detalhe sobre os edifícios construídos em ruas estreitas do bairro Ponta da Praia – Santos.

Fonte: arquivo do pesquisador Ivan Silva (07/2015).

Quanto à arborização o bairro é em geral bem arborizado, porém, nas proximidades do Porto de Santos e do Mercado de Peixe a arborização é praticamente inexistente. Outro problema bem comum e que tem gerado desconforto para a população que ali habita é a poluição do ar em função do terminal de grãos (Corredor de Exportação), conforme é retratada em matéria publicada no portal G1.globo.com de 29/04/2013: "A poeira e o mau cheiro que vem do Porto de Santos, no litoral de São Paulo, está prejudicando a saúde e a rotina dos moradores do bairro da Ponta da Praia. Eles estão tendo que fechar janelas e limpar as casas diariamente para amenizar o problema".

Quanto à mobilidade no bairro Ponta da Praia não foi possível atestar maiores problemas produzidos por estas novas construções em relação ao trânsito e congestionamentos. Todavia, no médio-longo prazo, certamente problemas ocorrerão dessa natureza com o aumento do número e fluxo de veículos provenientes dos novos empreendimentos. Este tende a ampliar o atual fluxo de veículos que transitam pelo sistema viário principal do bairro, no deslocamento entre Santos e o Guarujá, bem como com as áreas portuárias.

Foi possível constatar que estes novos empreendimentos vêm

mudando consideravelmente a paisagem urbana local, gerando impactos socioambientais uma vez que torres de edifícios cada vez mais altos estão sendo construídas, ocupando boa parte do lote com soluções arquitetônicas voltadas, principalmente para o abrigo de veículos. Forma-se assim, verdadeiros "caixotões" que chegam a mais de 12 metros de altura, com grande impacto no entorno e pouca, ou nenhuma, relação com a rua, ampliando a insegurança e comprometendo a sustentabilidade nas inter(relações) entre o edifício, seu entorno, o bairro e a cidade.

Considerações Finais

Com base nas pesquisas realizadas este capítulo buscou analisar e compreender as transformações urbanas e os impactos urbanos e ambientais decorrentes do processo de verticalização que vem ocorrendo na cidade de Santos. Em especial na Zona da Orla e no bairro Ponta da Praia, no contexto do panorama econômico pós-crise dos anos 1980/90, com a implementação de políticas públicas de incentivo e estímulos ao setor imobiliário, que propiciaram a ampliação dos investimentos na construção de grandes empreendimentos voltados a atender, prioritariamente, uma classe social de maior renda. Estes apesar de ampliarem a densidade construtiva na zona da orla, não necessariamente representam a ampliação da densidade populacional, o que seria positivo numa área dotada de boa infraestrutura urbana e com escassez de terra, como a zona da orla de Santos. Todavia os dados do censo do IBGE demonstram que a população de Santos praticamente não se alterou nas últimas décadas. O que denota a ampliação do estoque imobiliário como investimento e para poucos que podem arcar com os altos custos decorrentes de um processo de valorização imobiliária especulativo. Além disso, há a ampliação da segregação socioespacial dos moradores da cidade de Santos, uma vez que as populações de menor renda e as mais jovens tendem a sair da cidade em busca de regiões onde o preço da moradia é mais barata, o que aumenta os gastos com infraestrutura urbana e transportes nos deslocamentos pendulares entre Santos e os demais municípios da região. Desta forma, morar na cidade de Santos passa a ser um privilégio de poucos, daqueles que podem arcar com os altos custos da valorização e da especulação imobiliária, que vai na contramão do direito a "cidades para todos".

REFERÊNCIAS

MOREIRA, L.G. *Verticalização e Valorização Imobiliária: Uma Leitura da Cidade de Santos*. In: RISE, PRÁXIS E AUTONOMIA: ESPAÇOS DE RESISTÊNCIA E DE ESPERANÇAS, XVI Encontro Nacional de Geógrafos realizado de 25 a 31 de julho de 2010, Porto Alegre-RS.

SANTOS PARA AS PESSOAS. Página do Facebook, disponível em: <https://www.facebook.com/pages/Santos-para-as-pessoas/725049024277700?fref=ts>. Acesso em 11/02/2015.

SEABRA, Odete C. *A muralha que cerca o mar. Uma modalidade de Uso do Solo Urbano*. Dissertação de mestrado, Departamento de Geografia da FFLCH-USP, São Paulo, 1979.

SILVA, Ivan. "*Impactos da Verticalização em Santos: um olhar sobre o bairro da Ponta da Praia".* Pesquisa de Iniciação Científica, Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Católica de Santos, 2015.

SOMEKH, Nadia. *A Cidade Vertical e o Urbanismo Modernizador.* São Paulo: Studio Nobel/EDUSP, 1997.

VIANA, Mônica A. *"Navegando pelas Ondas do Desenvolvimento: Baixada Santista em busca de um porto seguro. Desenvolvimento, Metropolização e os (des)compassos da gestão urbano-regional em múltiplos olhares regionais".* Tese de doutorado, Ciências Sociais, PUC SP, 2010.

BIBLIOGRAFIA

AFONSO, Cíntia Maria. *Uso e Ocupação do Solo na Zona Costeira do Estado de São Paulo: uma Análise Ambiental*. São Paulo: Annablume/Fapesp, 1999.

ANDRADE, Wilma Therezinha F. de. "*O discurso do progresso: a evolução urbana de Santos 1870-1930"*, Tese de doutorado em História, São Paulo: FFLCH, USP, 1989.

BRASIL, SANTOS. *Lei 3.529, de 16 de abril 1968.* Institui o Plano Diretor Físico do Município de Santos, suas Normas Ordenadoras e Disciplinadoras, e dá outras providências.

BRASIL, SANTOS. *Lei 311, de 24 de novembro de1998.* Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos, e dá outras providências. Diário Oficial de Santos, 25 de nov. de 1998, p. 1 .

BRASIL, SANTOS. *Lei complementar 312, de 24 de novembro de1998.* Disciplina o Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo na Área insular do Município de Santos, e dá outras providências. Diário Oficial de Santos, 25 de nov. de 1998, p. 3.

BRASIL, SANTOS. *Lei complementar 730, de 11 de julho de 2011.* Disciplina o Ordenamento do Uso e da Ocupação do Solo na Área insular do Município de Santos, e dá outras providências.

BRASIL, SANTOS. *Lei complementar 731, de 11 de julho de 2011.* Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos, e dá outras providências.

BRITO, Francisco Saturnino R. de. *A Planta de Santos,* Ministério da Educação e Saúde, RJ: Imprensa Nacional, 1950.

CARLOS, Ana Fani A. *A Cidade. 7ª ed. São Paulo: Contexto, 2003.*

CARRIÇO, José M. "*Legislação urbanística e segregação espacial nos municípios centrais da Região metropolitana da Baixada Santista".* Dissertação de mestrado, FAUUSP, São Paulo, 2002.

CORRÊA, Roberto Lobato. *Espaço Urbano.* São Paulo: Ática, 1996.

DEAK, Csaba. A cidade do burgo a metrópole. p. 113-120. In: Revista Espaço e Debates nº 34,1991, São Paulo, 1991.

DEÁK, Csaba; SCHIFFER (org.). *O processo de urbanização no Brasil.* FUPAM, São Paulo: Edusp, 1999.

HARVEY, David. *A produção capitalista do espaço*. 2ª ed. São Paulo: Annablume, 2006.

MACEDO, Sílvio Soares. "*Paisagem, urbanização e litoral – do éden à cidade"*, Tese de livre-docência, FAUUSP, São Paulo, 1993.

MARICATO, Ermínia. *O impasse da política urbana no Brasil.* Petrópolis/RJ: Vozes, 2011.

_____. *Brasil, Cidades: alternativas para crise urbana*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

MARTINS, M. I. *A Dinâmica Territorial do Município de Santos-SP e a produção da segunda residência.* In: 14° Encontro de geógrafos da América Latina, 2013, Lima (Peru). Anales del 14ª EGAL,

2013. v. 1. s/ data.

MAZIVIERO, M. C. "*Privatismo e Gestão Pública na Urbanização de Santos, Continuidades e Mudanças: décadas 1910,1940, e 2000*".Tese de Doutorado em Aquitetura e Urbanismo, FAUUSP, São Paulo, Brasil, 2013.

MEYER, João Fernando P. "*Demanda residencial*. *Adequação da Análise de Mercado Imobiliário*: *O caso de São Paulo". Tese de doutorado. São Paulo: FAU USP, 2008.*

MONDIN,L. *Ponta da Praia, bairro de Constrastes,* 1982. Disponível em:<http://www.novomilenio.inf.br/santos/h0100b09.htm >. Acesso em 15/07/2015.

MORAES, Antonio Carlos R. *Contribuições para Gestão da Zona Costeira Brasil:* Elementos para uma geografia do Litoral Brasileiro. São Paulo: Hucitec/Edusp, SP, 1999.

MOTA, R. (2010). "*Grupo Mendes oficializa a compra de 50% do Saldanha*". Disponível em:<http://www.novomilenio.inf.br/santos/h0171o2.htm>. Acesso em 28/07/2015.

OCTÁVIO, L. *A Constituição das bases para a verticalização na cidade de São Paulo*. Vitruvius, 2007. *Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.080/280>. Acesso em 30/09/2014.*

OTERO, L.G. *"Construtora compra parte do Saldanha e do Regatas",* 2009. Disponível em: *<http://www.novomilenio.inf.br/santos/h0171w1d.htm* >. Acesso em 28/07/2015.

QUINTO JR., Luiz de Pinedo. *"Nova legislação urbana no Brasil e os velhos fantasmas",* Revista de Estudos Avançados da USP nº 47, São Paulo, 2003.

RIFER, Andrea. *Jornal A Tribuna*, 28 de junho de 2009, p. A4

SACHS, Ignacy. *Estratégias de transição para o século XXI – Desenvolvimento e meio ambiente*, São Paulo: Studio Nobel e Fundap, 1993.

SANTOS, Milton. *A Urbanização Brasileira*. São Paulo: EDUSP, 2005.

_____. *A Natureza do Espaço.* São Paulo: Hucitec, 2002.

_____. *Metamorfoses do Espaço Habitado.* São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, Alda Paulino. "*Avaliação dos Impactos do Processo de Verticalização na Cidade de Santos com proposição de EIV Utilizando como Estudo de Caso o Bairro da Ponta da Praia".* Trabalho de Con-

clusão do Curso de Arquitetura e Urbanismo – Universidade Católica de Santos – São Paulo, Brasil, 2010.

SINGER, Paul. *Economia Política da Urbanização.* São Paulo: Contexto, 2002.

_____. O uso do solo urbano na economia capitalista. In: E. Maricato, *A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil industrial.* São Paulo: Alfa-Omega, 1979.

_____. *"Valorização do Espaço Urbano na Relação Cidade/Porto: as intervenções urbanísticas em Santos e região".* Capítulo 8 – Parte IV, pág. 179 a 206, In*: A Questão Urbana na Baixada Santista:* políticas, vulnerabilidades e desafios para o desenvolvimento. VAZQUEZ, Daniel Arias (org.), Santos: Ed. Universitária Leopoldianum: Universidade Católica de Santos, 2011.

VILLAÇA, Flávio. *Espaço intra-urbano no Brasil.* São Paulo: Sdudio Nobel, FAPESP e Lincoln Institute, 1998.

Capítulo 5

REVISÃO DA EXPERIÊNCIA EXITOSA DO CENTRO DE EXPERIMENTAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO LITORAL NORTE – CEDS

Cesar Bargo Perez
Cleber Ferrão Corrêa
Maria Fernanda Britto Neves
Adriana Florentino de Souza

"Precisamos defender os interesses daquele que nunca conhecemos e nunca conheceremos."
Jeffrey D. Sachs[1]

O entendimento da importância de uma consciência coletiva, de fundo ecológico e propósito sustentável traz consigo um dos valores principais do ser humano do século XXI, a ética da preservação do espaço comum, seja ele em escala urbana, regional ou planetária. O distanciamento socioeconômico que separou sociedades ao longo do tempo, que corroborou para inúmeros conflitos bélicos e a desconfortável situação de nossos *habitats* nos mais diferentes confins do planeta, resulta hoje, no maior incentivador de esforços de conscientização e ação efetiva em prol de um resgate do espaço coletivo, do patrimônio, material e imaterial, que compõe o palco de nossas existências.

A experiência de criação, implementação e desenvolvimento do Centro de Experimentação em Desenvolvimento Sustentável do Litoral Norte em seus quatro anos de existência representam o efetivo alinhamento dos atores da região do Litoral Norte do Estado de São Paulo diante de desafios, ameaças e oportunidades que se mostraram como orientadoras de ações efetivadas entre 2008 e 2012, e revalidadas nos resultados, aqui delineados nesta revisão *a posteriori* do processo, como proposta de modelo a ser seguido na tarefa social de expansão dos elementos que garantam a sustentabilidade de regiões-chave de nosso território, tal qual é o litoral do Estado de São Paulo.

[1] Economista norte-americano e diretor do Earth Institute na Columbia University. Conhecido com um dos principais experts em desenvolvimento econômico e na luta contra a pobreza.

O processo gerador: o licenciamento ambiental da Plataforma Mexilhão e a eclosão dos conflitos com os ambientalistas

Segundo o antropólogo Paul E. Little (2001),

> Conflitos socioambientais podem ser entendidos como embates entre grupos sociais em função de seus distintos modos de inter-relacionamento ecológico, isto é, com seus respectivos meios social e natural. Dada a existência de muitos tipos de conflitos sociais, podemos classificar um conflito determinado como socioambiental quando o cerne do conflito gira em torno das interações ecológicas. Essa definição remete à presença de múltiplos grupos sociais em interação entre si e em interação com seu meio biofísico.

Little salienta que são mais frequentes os conflitos decorrentes dos impactos ambientais de uns usos sobre outros, as disputas pela utilização de recursos, e os conflitos pelo uso dos conhecimentos ambientais.

No final de 2006, o processo de licenciamento ambiental do Projeto Mexilhão[2] gerou tensões na região do Litoral Norte e fora dela, mobilizando parte das entidades ambientalistas regionais. O elemento deflagrador desse processo foi a discussão inicial, dada em audiência pública conduzida pelo IBAMA em 30 de outubro de 2006, que gerou muita frustração na expectativa dos participantes, de um debate mais aprofundado em torno do investimento a ser realizado pela empresa petrolífera.

Em prol de uma aproximação já existente, alguns pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Gestão Ambiental na Costa, Portos e Sustentabilidade, instaurado e ativo dentro da Universidade Católica de Santos (GPGA), envidaram esforços de forma a fazer com que aquele confronto, com ambientalistas do Litoral Norte de um lado e a Petrobras de outro estabelecessem uma colaboração, em vistas a criar um ambiente de diálogo e a consequente atmosfera de confiança necessária para o progresso no enfrentamento das questões de fundo ecológico, socioeconômico e político que se enredavam na formatação das forças atoras da região.

[2] Projeto que envolve a instalação de plataforma e produção estimada de 15 milhões de metros cúbicos de gás por dia em um prazo de dez anos de seu início. A região de extração fica diretamente ligada a São Sebastião, SP a partir da implantação do trecho marítimo do referido gasoduto, que terá aproximadamente 145 km de extensão, dos quais, 138 km até a praia e sete km em trecho terrestre.

A criação do Convênio entre Petrobras, Real Norte e Universidade Católica de Santos

A iniciativa formadora desse grupo tripartite se deu de forma voluntária reunindo a Petrobras, 14 entidades ambientalistas agrupadas na forma de um colegiado, ReaLNorte, e uma entidade de cunho acadêmico na função mediadora, a Unisantos – Universidade Católica de Santos. Em um momento posterior, agruparam-se ao processo as Unidades de Conservação do Litoral Norte (UCs), como parceiras na promoção do Diálogo para a Sustentabilidade do Litoral Norte paulista. Surgia dessa associação de forças, o Comitê de Promoção do Diálogo para a Sustentabilidade do Litoral Norte de São Paulo – COMDIAL.

O diálogo teve duração de seis anos, um ano e meio de conversações e negociações na intenção de formatar o acordo inicial e transformá-lo em convênio, mais quatro anos e meio de efetiva execução.

O objetivo que se vislumbrava desde a instalação do COMDIAL não era a da eliminação do conflito ambiental *per se*, mas sim o de buscar uma administração pacífica da relação permanente de conflito, entendendo a dinâmica sadia e frutífera do encontro entre diferentes propostas de uso do ambiente onde tais atores desempenham suas ações. Reuniram-se iniciativas de pesquisa sobre tecnologias de gestão inovadoras no campo da administração ambiental pública e privada, apoiadas na negociação e no diálogo para a consecução de um modelo de desenvolvimento sustentável efetivo no Litoral Norte de São Paulo numa perspectiva que garantisse uma maior proteção ambiental do que aquela já assegurada na legislação ambiental vigente.

Um acordo formalizando o Convênio em julho de 2008 selou o compromisso de desenvolver debates e promover compromissos em torno de alguns temas centrais:

- As operações com óleo e gás da Petrobras no Litoral Norte e seus programas de gestão ambiental;

- O apoio e participação na avaliação ambiental estratégica, sobre os grandes projetos de desenvolvimento focados na região;

- O debate e o acompanhamento de ações para a melhoria da Gestão Ambiental, com especial interesse nas Unidades de Conservação;

• Debates e promoção de iniciativas e políticas de Sustentabilidade para a região.

As entidades ambientais que compuseram o Colegiado Real Norte:

• Instituto Argonauta para a Conservação Costeira e Marinha

• Instituto Associação Cunhambebe da Ilha Anchieta

• Ambiental Litoral Norte

• Associação Sócio Ambientalista Somos Ubatuba

• Espaço Cultural Pés no Chão

• Ilhabela.org

• Ilhabela Sustentável (IIS)

• Costa Brasilis

• Associação Elementos da Natureza

• Instituto Gondwana

• Instituto Onda Verde

• Instituto Educa Brasil

• Instituto Ambiental Ponto Azul

• Instituto de Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica

Importante também mencionar que essa parceria ampliou seu alcance com a participação indireta de alguns interlocutores governamentais, empresariais e do terceiro setor. O envolvimento de tais forças adicionais foi balizado pela orientação geral de uma ideia de Desenvolvimento Sustentável:

> Desenvolvimento Sustentável é o desenvolvimento que atende as necessidades do presente sem comprometer a habilidade de futuras gerações em atender suas próprias necessidades. Ele contém dois conceitos chave: o conceito de *necessidades,* em particular as necessidades essenciais dos pobres do mundo, às quais a prioridade de erradicação deve ser atribuída; e a ideia de *limitações* impostas pelo estado de tecnologia e organização social na habilidade do ambiente de atender necessidades futuras e presentes. (WCED, 1987)[3]

A proposta era criar o ambiente favorável para a concertação dos atores regionais e seus interesses legítimos, permitindo a construção de um processo de governança.

Entre a gama de parceiros indiretos do processo temos: CETESB, IBAMA, Porto de São Sebastião, Prefeituras das cidades da região e suas secretarias municipais, CBHLN, Gerco, Comissões de Agenda 21, Unimódulo (Caraguatatuba), Unitau (Ubatuba).

COMDIAL – CEDS

Basicamente, o processo se estruturou por meio de um Comitê de Promoção do Diálogo, COMDIAL e de um Centro de Experimentação em Desenvolvimento Sustentável, CEDS, cujo papel foi garantir o suporte às atividades priorizadas de forma consensual no COMDIAL.

O CEDS contava com equipe de trabalho, uma sede administrativa na cidade de São Sebastião e um galpão para realização de cursos e oficinas. Nas instalações do Centro e em espaços vizinhos da região (Centros de Convenção, Fazendas históricas, espaços públicos) foram organizados seminários, eventos de discussão, revisão, bem como capacitação e suporte a projetos-modelo de empreendimentos sustentáveis.

O papel da Universidade Católica de Santos foi o de atuar na mediação, comunicação e administração do convênio, dando suporte administrativo e executivo aos trabalhos propostos acordados entre as partes.

A mediação trabalhou a negociação ambiental como caminho viável para construção de um estado de sustentabilidade através de acordos

[3] Tradução do original por Cesar Bargo Perez. Trecho em inglês disponível em <http://www.iisd.org/sd/>. Acesso em 18 nov. 2015.

progressivos construídos de forma consensual. Em um compromisso explicitado nas inúmeras atas resultantes do processo mediado de discussão, coube ainda à parte mediadora fazer valer a manutenção dos acordos e compromissos estabelecidos.

A ação de controle dos processos e da manutenção de compromissos, por mais intangível que aparentemente esses se mostrassem, contou com uma administração estabelecida no local, via CEDS, e com a necessária documentação legal de ações, compromissos assumidos, posicionamentos momentâneos ou perenes, que eram devidamente comunicados a todos os *stakeholders* por intermédio de uma equipe de comunicação atribuída da função pelo grupo mediador e orientada segundo um Plano de Comunicação, que utilizava a *web* como ponto de convergência e divulgação de todo o processo[4].

Além de canalizar o material resultante das ações e eventos do COMDIAL e gerenciar o *website* que representava a criação e o conjunto de materiais disponibilizados aos *stakeholders* (incluindo a população em geral), toda a documentação audiovisual foi produzida pela equipe da Universidade Católica de Santos em um trabalho de documentação gráfica que perpetua o momento histórico da região em vídeos, programas para a TV, minidocumentários e um sem número de fotografias que, findo o processo, restam como documento referencial de pessoas, locais e edificações de interesse.

Temas prioritários do Convênio

A miríade de possibilidades que derivaram e poderiam se desenvolver do estabelecimento de um diálogo aberto aos moldes do COMDIAL careceria de um recorte plausível, sem o qual não poderia ser executado minimamente a contento.

Assim o grupo, em consenso, definiu temas prioritários que pautaram as iniciativas e ações do COMDIAL. Tais temas tiveram os seguintes títulos: Incentivo à participação da Sociedade Civil na Gestão das Unidades de Conservação; Apoio ao Desenvolvimento do Turismo Sustentável; Geren-

[4] Além do *website*, foi estabelecida uma presença representativa nas redes sociais disponíveis e consideradas representativas na ocasião, a saber: Flickr, Facebook, Twitter, YouTube. A Equipe de Comunicação fez uso ainda da participação da Universidade Católica na TV Universidade Católica de Santos, região da Baixada Santista, com a elaboração de dois programas dedicados ao tema e a questão do Patrimônio Histórico e Geográfico no Litoral Norte.

ciamento Integrado de Riscos; Plataforma de Cidades Sustentáveis; Canal de São Sebastião; Plataforma de Sustentabilidade; Neutralização de Gases de Efeito Estufa; Discussão das Informações da Petrobras; Ecoprojeto Estruturante; Fórum de Integração Regional; Plano de Comunicação.

Projetos de Gestão

O início do diálogo proposto evidenciou a característica diversa da região do Litoral Norte em termos de dinâmicas de gestão para as questões ambientais. O desnivelamento da qualificação e do próprio entendimento das questões colocadas na mesa de negociação requereram uma participação comprovadamente qualificada, oportunamente provida de ideias inovadoras, que suscitasse não apenas o envolvimento ativo dos *stakeholders,* mas também uma melhoria indireta da percepção da Sustentabilidade regional desejada.

A estratégia identificada para fomentar esse salto de qualidade consistiu no oferecimento de vagas, todas com suporte na forma de bolsas, para as oficinas, cursos e na seleção de projetos experimentais de gestão – os Ecoprojetos.

O critério fundamental para seleção foi a vinculação dos projetos à participação efetiva dos proponentes nos fóruns regionais de gestão, bem como a apresentação de estratégias bem estruturadas de fortalecimento dos processos participativos e a ampliação de seu potencial de irradiação na sociedade local com ampliação do alcance e efetividade das iniciativas de gestão.

Curso de Pós-Graduação Lato sensu: MBA em Negócios da Sustentabilidade, Ambiente, Cultura e Turismo

A opção de viabilização e realização da capacidade das mentes da região, com fomento a seu desenvolvimento e a criação de um espaço onde pensar o meio-ambiente, as relações socioeconômicas, os aspectos históricos, geográficos no viés da preservação patrimonial, bem como a potencialização dos polos de atração turística levaram à proposta de implantação de um curso de Pós-graduação *Lato sensu* dentro do projeto do

COMDIAL.

O MBA, calcado no cabedal de conhecimento da Universidade Católica de Santos, uma instituição educacional forte e reconhecida como tal na região, teve como objetivo expresso, contribuir para a sustentabilidade socioambiental do desenvolvimento regional, abrindo novas perspectivas de aproveitamento dos recursos ambientais e promovendo a inclusão social, de forma sinérgica com os novos investimentos no campo da energia e da gestão nas Unidades de Conservação no Litoral Norte paulista.

O curso foi ofertado em regime de aplicação gratuito aos participantes, um público alvo composto de egressos de cursos de graduação e tecnólogos, caracterizados em suas funções na sociedade civil como gestores da área pública, privada e do terceiro setor. A aplicação do curso em *Lato sensu* daria a profissionais em geral, de diferentes formações, a oportunidade de explorar possibilidades de novas formas de trabalho.

A estrutura do MBA, com sua aplicação em uma carga horária de 364 horas, foi desenvolvida em módulos pensados para uma formação específica, orientada para a questão da Sustentabilidade Regional:

- Desenvolvimento sustentável;
- Administração ambiental pública e privada;
- Turismo sustentável;
- Gerenciamento Ambiental da Costa;
- Patrimônio cultural;
- Educação para a Sustentabilidade;
- Metodologia;
- Planos de Negócios Sustentáveis.

Oficinas

Dentro da vocação e intuito expresso de atuar como centro de projetos sustentáveis, o CEDS ofereceu a oportunidade de formação e orienta-

ção também através de diversas oficinas específicas.

Os participantes, expostos a diferentes orientações e conhecimentos transmitidos por profissionais do setor, adquiriram ferramentas adequadas aos trabalhos propostos, a partir de suas inserções na realidade regional.

O programa de formação definiu um leque de temas relevantes, aqui apresentados no fim do capítulo, cada um deles representando um campo de habilidades importantes e complementar.

Seminários de debates temáticos

Os seminários contaram com diferentes especialistas e instituições, estruturados de forma a possibilitar que os debates tivessem profundidade de subsídios.

O objetivo era articular as instituições responsáveis, trazendo-as para debater temas relevantes da formação e consciência da realidade regional. Alinhados com as questões que se mostravam pertinentes ao momento histórico do COMDIAL, os seminários serviram de suporte aos estudos técnicos empreendidos.

Os debates orientaram-se em linha com possíveis desdobramentos, na busca de alternativas e soluções para os problemas levantados, sempre vislumbrando cenários de oportunidades para a região.

Ecoprojetos: Inovações socioambientais

Essa atividade específica forneceu orientações para a realização de projetos inovadores, de acordo com a proposta de um desenvolvimento sustentável, ou “ecodesenvolvimento”, a partir de iniciativas para integrar a geração de oportunidades econômicas, em respeito ao meio ambiente e inclusão social pelo trabalho.

Os ecoprojetos foram apoiados pelo grupo gestor e monitorados no início de sua implantação, sendo prioritários aqueles com possibilidades de se tornar modelos para novas formas de aproveitamento dos recursos da região, sempre em bases sustentáveis.

Conceitos básicos de Ecoprojetos:

A oferta de espaço para elaboração dos Ecoprojetos, sua aceitação e posterior acompanhamento foi balizada por alguns conceitos fundamentadores. As iniciativas deveriam auxiliar na geração de exemplos de econegócios, bem como deveriam construir entendimentos e parcerias. Ficou definido que o CEDS, em sua função coordenadora, deveria dar apoio à capacitação de gerentes de ecoempreendimentos, contanto que os temas apresentados fossem aderentes ao plano de trabalho do CEDS e ao tema articulador do plano geral de trabalho do COMDIAL. O apoio do CEDS à formatação de projetos incluiu atividades de formação e capacitação; apoio à implantação para determinado número de iniciativas de projetos modelos e o apoio à divulgação e à busca de parcerias financeiras para viabilização.

A orientação geral da escola do ecodesenvolvimento tem em um de seus principais autores, Ignacy Sachs, uma relação direta na conceituação dos ecoprojetos. Sachs (1993) apregoa a existência de dimensões de ecodesenvolvimento, aplicáveis a todo o planejamento engajado com a sustentabilidade em seu aspecto mais amplo. A dimensão social e a econômica estiveram presentes no escopo dos instrumentos de análise dos ecoprojetos apresentados para o CEDS.

A dimensão Social,

> se entende como a criação de um processo de desenvolvimento que seja sustentado por um outro crescimento e subsidiado por uma outra visão do que seja uma sociedade boa. A meta é construir uma civilização com maior equidade na distribuição de renda e de bens, de modo a reduzir o abismo entre os padrões de vida dos ricos e dos pobres (SACHS, 1993).

E a dimensão econômica,

> que deve ser tornada possível através da alocação e do gerenciamento mais eficiente dos recursos e de um fluxo constante de investimentos públicos e privados. Uma condição importante é a de ultrapassar as configurações externas negativas resultantes do ônus do serviço da dívida e da saída líquida de recursos financeiros do sul, dos termos de troca desfavoráveis, das barreiras protecionistas ainda existentes no Norte e do acesso limitado à ciência e tecnologia. A eficiên-

cia econômica deve ser avaliada em termos macrossociais, e não apenas através do critério da rentabilidade empresarial de caráter microeconômico (SACHS, 1993).

Fórum Litoral Norte Sustentável

O CEDS realizou ao longo de seu trabalho, um Fórum Litoral Norte Sustentável, com duas finalidades centrais: apresentar aos diferentes públicos uma leitura global sobre os caminhos para a sustentabilidade da economia do Litoral Norte, incluindo a visão das políticas consideradas de maior importância, dos novos procedimentos a serem adotados e das prioridades para a ação imediata; Permitir a apresentação de projetos que pretendam se enquadrar nesses critérios, para fim de obtenção de apoio institucional e financeiro.

A intenção clara do CEDS era realizar uma discussão sobre os méritos dos projetos, de forma a incorporar os pontos de vista de membros do campo técnico-científico, de órgãos de governo, de empresas e de entidades não governamentais, convidados pelo Comitê do Diálogo, resultando em recomendações com graus de prioridade.

Plataforma de Sustentabilidade

Em 2012, uma importante ação prevista foi a realização da Plataforma de Sustentabilidade, que pretendia ser um dos principais produtos do Plano de Ação a nortear a segunda fase do convênio.

A principal diretriz dessa Plataforma foi a avaliação técnica dos novos empreendimentos e os planos de expansão já existentes, relacionando-os com os impactos sociais, econômicos e ambientais identificados nos estudos de órgãos federais, estaduais.

O processo os relacionava com as políticas públicas municipais incidentes no Litoral Norte de São Paulo, destacando-os no contexto da vocação da região, cuja indicação evidente era para a Conservação e o Turismo.

A elaboração de tal Plataforma contou com uma empresa contrata-

da, a Consultoria Geobrasilis, que por mérito em ações diversas em áreas distintas do Estado de São Paulo, escolhida por critério de técnica e preço, foi contemplada com essa importante tarefa. A GeoBrasilis iniciou seus trabalhos em abril de 2012 e fez a apresentação do produto final, aprovado em reunião COMDIAL de 23 de novembro de 2012.

Ecoprojeto Estruturante

Um outro elemento pensado dentro do Diálogo para a Sustentabilidade, foi a elaboração do Ecoprojeto Estruturante, cuja função principal seria criar as condições necessárias para proporcionar a continuidade dos princípios e dos ideais do COMDIAL e do CEDS, após o encerramento do convênio e de seu aditivo. A ação de elaboração do Ecoprojeto Estruturante foi definida originalmente como uma das linhas de ação prioritárias do Plano de Ação do Convênio.

Para a execução e coordenação do Ecoprojeto Estruturante foi contratada a empresa Oficina de Criação de Espaços Sustentáveis – OCES Arquitetura Ltda., em parceria com o escritório Couto & Couto Advogados Associados.

Foi desenvolvida uma série de estudos, entrevistas e análises de material bibliográfico e cartográfico e de trabalhos correlatos, como o Projeto Litoral Sustentável, desenvolvido pelo Instituto Pólis, e, em especial, dos documentos produzidos na elaboração da Plataforma da Sustentabilidade, a cargo da empresa Geobrasilis.

Considerações Finais

Ao término do processo, com o encerramento do aditivo aplicado ao projeto inicial em dezembro de 2012, fica evidente que o COMDIAL e o CEDS realizaram sua missão: promoveram o diálogo e agora há novas e muito melhores condições para uma governança ampliada, trazendo para perto outros atores como parceiros nesta concertação, que passaram ou passarão a compartilhar das iniciativas do Diálogo para a Sustentabilidade.

O contexto de conflito socioambiental, ainda de grande complexidade, teve seu objetivo principal atingido com a construção das condições

mínimas para o diálogo entre os atores envolvidos, que mesmo advogando posições aparentemente antagônicas, rumam para um objetivo comum de construção de um diálogo permanente.

A oportunidade histórica deixou rastros perenes na forma dos cursos de MBA, dos Ecoprojetos, Seminários, Oficinas e Debates Públicos, em produções sempre com ótima qualidade. Seus partícipes agora podem envolver-se muito mais e sentir-se também em casa, donos da festa e não apenas convidados eventuais.

O convênio encerrou-se com a sensação do dever cumprido, na sua função primeira de incubador de um processo de diálogo para a construção de um futuro de crescimento sustentável e educação permanente das populações envolvidas.

Balanço Geral em números: Principais Atividades do Convênio (Período 01: jul 2008/jun 2010)

Reuniões COMDIAL: 12
Seminários Temáticos: 08, Público: 1650 participantes, 200 / 220 por seminário
Forum Litoral Norte Sustentável: 01, Público: 221 participantes
Oficinas e cursos: 17 (9 além das 8, previstas pelo Convênio).
Público total: 390, média de 25 a 30 por oficina
Oficina do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*): 40 participantes
Ecoprojetos: 20 (8 além dos 12 previstos pelo Convênio).
Projetos de Gestão: 2 (10 aquém dos 12, previstos pelo Convênio).
Comunicação/divulgação: Site-rede: http://www.cedslitoralnorte.org.br
Revista eletrônica: http://www.cedslitoralnorte.org.br/portal/
MBA: 104 participantes

Principais Atividades do Convênio (Período 02: jul 2010/dez 2012)
Reuniões COMDIAL: 19
Seminários Temáticos: não houve
Forum Litoral Norte Sustentável: não houve
Oficinas e cursos: 17 (15 aquém das 32 previstas pelo aditivo do

Convênio).
Ecoprojetos: 16 (1 aquém dos 17, previstos pelo Convênio).
MBA: 30 participantes.
Plataforma da Sustentabilidade: 03 produtos entregues
Ecoprojeto Estruturante: completado
Comunicação/divulgação: Web page: http://www.cedslitoralnorte.org.br
Redes Sociais: Facebook: 2309 amigos; Flickr: 2150 fotos; YouTube: 76 vídeos

Tema de Seminários – Fase 1

Seminário Avaliação Ambiental Conjunta
Seminário Aquecimento Global
Seminário Gestão de Unidades de Conservação
Seminário Turismo Sustentável
2 Seminários Gerenciamento de Riscos Ambientais
Seminário Saneamento Ambiental
Seminário Licenciamento Ambiental
Seminário Educação para a Sustentabilidade

Temas Oficinas e Cursos – Fase 1

Comunicação Ambiental
Patrimônio Cultural
Permacultura
Elaboração e Gestão de Projetos em Patrimônio Cultural
Formatação de projetos
Projetos de Ciclovias no Litoral Norte
Monitoramento das áreas entorno do Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo São Sebastião
Recuperação de Vegetação em Áreas Degradadas e Neutralização de Emissão de Carbono (Recuperação de 1 ha da APP Camburu)
Pintura de Canecas
Cidades Sustentáveis / Design para a Sustentabilidade

Tela Verde – sessões de vídeos educativos
Educação ambiental por meio de performances teatrais, com o grupo Cultural Pés no Chão
Ações de Interesse Socioambiental na Bacia do Juqueriquerê
Desenvolvimento, Sustentabilidade e Segurança Pública
Negociação de Conflitos (MIT)
2 Debates sobre Porto de São Sebastião

Ecoprojetos – Fase 1

Semeando viveiros: neutralização de CO^2 e geração de renda pela recomposição da Mata Atlântica
Escola Sustentável de Ensino Médio do Litoral Norte: Concepção Político-Pedagógica
Projeto coleta do óleo de cozinha usado
Centro Experimental de Tecnologias Sustentáveis e Vivências Comunitárias
Capacitação da mão de obra da construção civil
Permacultura na Escola Municipal do Corcovado
Turismo de Base Comunitária
A Arte da Floresta: Desenvolvendo a Sustentabilidade
Projeto Turismo Científico na Praia Brava
Projeto Teatro Ambiental – a prática da sustentabilidade
Projeto Oficina de Tecelagem e Fiação com Ênfase na Fibra de Bananeira
Aquecedor solar com PET
Projeto Rede de Turismo Sustentável – Litoral Norte de São Paulo
APELL – A necessidade e o direito de saber da comunidade
Revitalização e Sustentabilidade da Fazenda Sant'Ana
Trilhas da Fazenda Sant'Ana
Projeto de Ecolavanderia
O Projeto Ciclos Contínuos
Projeto Rádio Diálogo
Estação modelo de tratamento de esgoto alternativa de baixo custo
Centro de Documentação do Litoral Norte

Oficinas e Cursos – Fase 2
4 Oficinas de Neutralização de Carbono:

• 2 Oficinas: Sistemas de compensação de emissões de gases do efeito estufa – Sequestro por recuperação/recomposição florestal

• Sistemas de compensação de emissões de gases do efeito estufa / Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal – REDD

• Sequestro Geológico

8 Oficinas Turismo Sustentável:

• Elaboração de Diretrizes do "Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Turismo Sustentável do Litoral Norte - SP" (Oficina TS 1)

• "Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Turismo Sustentável do Litoral Norte - SP": Discutindo Conceitos e Estratégias para a Formatação de Produtos em Turismo Sustentável (Oficina TS 2)

• Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Turismo Sustentável do Litoral Norte - SP: "Seleção Participativa e Formatação de Produtos Regionais" (Oficina TS 3)

• Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Turismo Sustentável do Litoral Norte - SP – "Atribuindo Valores aos Produtos Turísticos Regionais" (Oficina TS 4)

• Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Turismo Sustentável do Litoral Norte - SP – "Construindo o Selo de Turismo Sustentável do Litoral Norte" (Oficina TS 5)

• Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Turismo Sustentável do Litoral Norte - SP – "Iniciativas e Experiências Exitosas em Turismo Sustentável" (Oficina TS 6)

• Discussão do território UCs – Mosaico (Oficina TS7)

• Plano de Comunicação & Marketing – em produção (Oficina TS8)

• Oficina de Nivelamento em relação aos projetos integrados do pré-sal (Audiência Pública 02/08/2011, em Ilhabela)

• Avaliação Ambiental Estratégica (AAE/PINO)

• APELL (Alerta de Preparação para Emergências em Comunidades Locais) – metodologia da ONU para Comunicações de Risco de Acidentes Ambientais Industriais

• Projetos, Editais e Captação de Recursos

• Oficina de Pesca – em produção

Ecoprojetos – Fase 2

Cartilha Ambiental do Pescador
A Horta Pedagógica Escolar
Células de transformação Sesmaria
Agência Jovem de Notícias Ambientais
Programa Econotícias
O que eu faço com o lixo
Cidadania Ambiental e Desenvolvimento do Litoral Norte
Cuidando bem do nosso lixo
Siga – Litoral Norte
Turismo na praia da Almada
Morada de barro II
Projeto Juçara para Ilhabela
Projeto Feira de Trocas e Saberes
A lição que veio do mar
Escola de Surf Ambiental
Projeto Eco-capacitação

REFERÊNCIAS

LITTLE, Paul E. Os Conflitos Socioambientais: um Campo de Estudo e de Ação Política. (Org.) BURSZTYN, M. In: *A Difícil Sustentabilidade:* Política energética e conflitos ambientais. Rio de Janeiro: Garamond, p. 107-122. 2001.

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, M. Para Pensar o Desenvolvimento Sustentável. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 29-56.

WCED (World Commission on Environment and Development). Our common future. Oxford: Oxford University Press, 1987, p. 43.

Capítulo 6

ARMAZENAMENTO GEOLÓGICO DE CARBONO (CO_2) EM POÇOS DE PETRÓLEO DEPLETADOS

Juarez Ramos da Silva

"As mudanças climáticas são a tela na qual a história do século XXI será pintada" (LYNAS, 2009) é uma concepção bastante apropriada para iniciar o presente capítulo e as abordagens que seguirão. No passado, a sociedade apostava no crescimento da economia sem pensar nas consequências ambientais. Todavia, com o diagnóstico efetivo das crescentes mudanças climáticas, há de se repensar os modelos sócio-econômico-ambientais e as tecnologias em uso.

A ação humana sobre a natureza está promovendo alterações de grande escala há, pelo menos, um século. As mudanças climáticas, o aumento da temperatura média da Terra e todos os desdobramentos desses eventos indicam que estamos vivendo uma nova era, o Antropoceno. O aumento do número de eventos climáticos extremos, as mudanças nos ecossistemas, a ascensão do nível do mar, a migração de populações, o desaparecimento de geleiras de altitude, a redução das calotas polares e as alterações da disponibilidade de recursos já fazem parte da realidade de milhares de pessoas, e a compreensão dos fatores determinantes destes padrões climáticos mundiais desafia, tanto os pesquisadores especializados, como a população em geral.

Em todo o mundo, cresce a preocupação em relação ao impacto do clima nas populações, o que causaria migrações em massa e até mesmo a categoria de "refugiados ambientais", segundo acadêmicos e altos funcionários da ONU.

Dados do Conselho Norueguês para Refugiados apontam que 20 milhões de pessoas em 2008 foram obrigadas a sair de suas casas por causa de desastres naturais. Segundo a ONG fundada por Kofi Annan, a *Global Humanitarian Forum*, 300 mil pessoas morreram em 2009 por causa do impacto das mudanças climáticas.

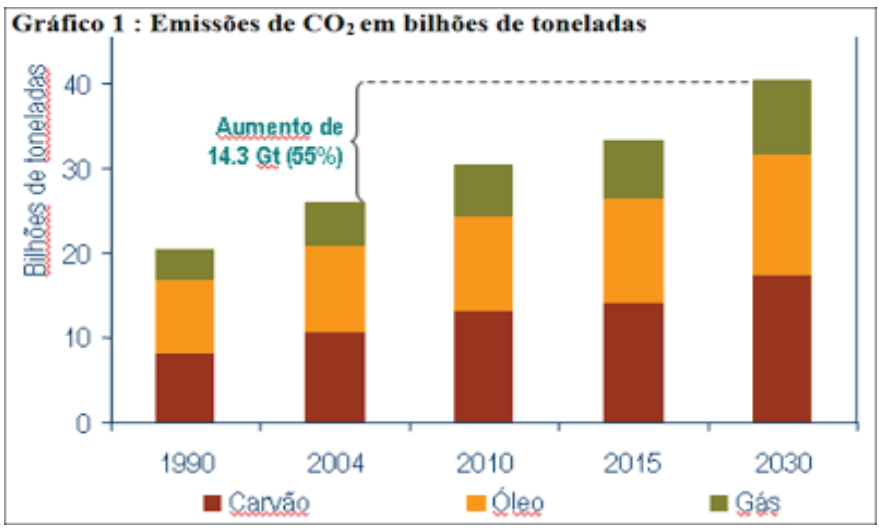
Segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2007), o nível dos oceanos pode aumentar entre 18 a 59 centí-

metros até 2100, sendo que nos últimos 100 anos, a alta foi de 17 centímetros. As mudanças climáticas exigem que aspectos como hábitos de consumo, forma de pensar e modelos da vida internacional sejam repensados.

Com o advento da Revolução Industrial (Inglaterra, meados do século XVIII), que consistiu em um conjunto de mudanças tecnológicas com profundo impacto nos processos produtivos em nível econômico e social, estabelecendo nova relação entre capital e trabalho e o fenômeno da cultura de massa entre outros eventos, com o uso da energia gerada via combustíveis fósseis, vem contribuindo para o aumento da concentração de CO_2 na atmosfera, com taxa de crescimento da ordem de 0,4% ao ano desde 1980. As emissões mundiais de carbono chegarão, em 2055, a 14 GtC/ano segundo pesquisadores renomados.

As concentrações de CO_2 saltaram para mais de 393 ppm, desde a era pré-industrial, na qual mantinha níveis de aproximadamente 280 ppm, fato atribuído às atividades antropogênicas, responsáveis pelo aquecimento global, de cerca de 0,4 – 0,6 °C no último século, sendo que a principal atividade geradora de CO_2, representando 73% das emissões, é a queima de combustíveis fósseis para a produção de energia.

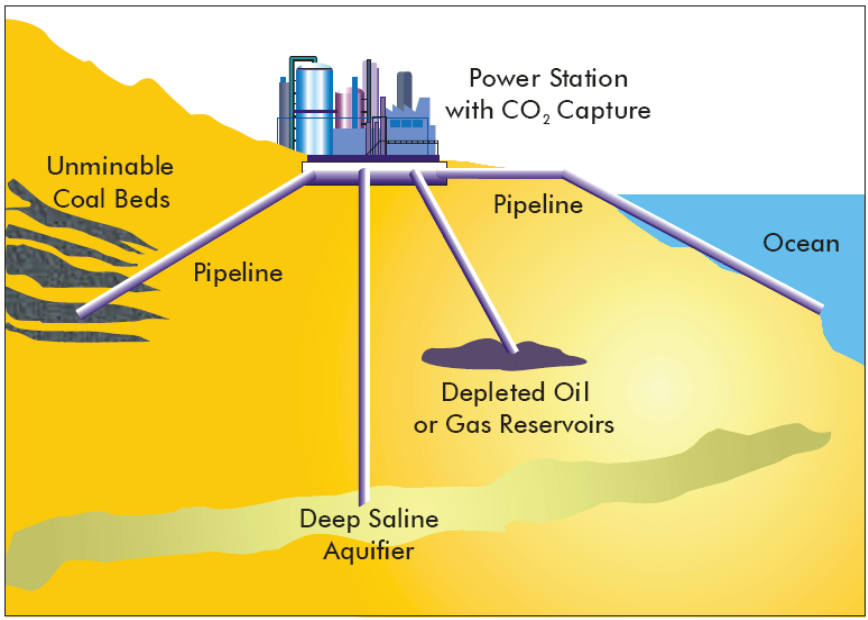
Gráfico 1: Emissões de CO2



Emissões de CO2 em Bilhões de toneladas. Fonte: IPCC, 2007.

É nesse contexto que se vislumbra que a indústria do petróleo e gás, de grande impacto ambiental, complexidade e de capital intensivo, que pode ser descrita como um conjunto complexo de atividades que vão do "poço ao posto" (*upstream* e *downstream*). Pode ser uma grande aliada na causa para conter e mitigar os Gases Efeito Estufa (GEE) e seus prováveis reflexos nas mudanças climáticas via sequestro e armazenamento geológico de CO2 em poços de petróleo depletados ou maduros, por devolver o carbono para o subsolo. Há indicações de que o CO2 pode ser armazenado e por períodos significativos em reservatórios de óleo e gás depletados, minas de carvão, oceanos, aquíferos salinos e em reservatórios ativos de óleo via EOR – *Enhanced Oil Recovery* (Recuperação Avançada de Óleo) angariando produção adicional de petróleo e gás.

Fig. 1: Opções de estocagem de CO2.



Fonte: Adaptado CEPAC/PUCRS, 2010.

Apesar de o Brasil possuir uma matriz energética "limpa", baseada no uso da hidroeletricidade e de biocombustíveis, a utilização de combustíveis fósseis (gás natural, derivados de petróleo e carvão mineral) deve aumentar nas próximas décadas. Dentre as fontes não renováveis de

energia, o carvão merece destaque especial devido às grandes reservas existentes no país e ao incremento da geração termelétrica de eletricidade utilizando esse combustível, prevista pelo governo federal para os próximos anos (ABCM, 2010).

O Brasil, embora não seja um país que contribua significativamente com as emissões de carbono, integra a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, devido a isto, foram assumidos compromissos de estudos que visam reduzir os efeitos negativos sobre o clima de diversas atividades, incluindo as referentes à produção e uso da energia. O tempo de resposta climática é vagaroso e o dióxido de carbono permanece na atmosfera por um século ou mais.

Convencionou-se chamar de sequestro de CO_2, à remoção do gás que seria emitido ou permaneceria na atmosfera com posterior armazenamento em local seguro, por tempo indeterminado e aceito ambientalmente. O sequestro de CO_2 é caracterizado de duas formas: sequestro direto e sequestro indireto. O sequestro direto ocorre quando o gás é capturado no ponto de geração, antes de ser emitido para a atmosfera, com consequente armazenamento em formações geológicas ou oceanos, por até milhares de anos. O sequestro indireto é o processo em que o gás é capturado após ter sido absorvido na atmosfera e essa captura se dá por meio da absorção pelas plantas ou pela fixação de carbono no solo (COSTA, 2009). O termo sequestro de CO_2 se refere às atividades de captura, compressão, transporte e armazenamento (ou utilização).

O sequestro de carbono para ser bem-sucedido precisa apresentar práticas e técnicas que atendam aos seguintes pressupostos: armazenamento estável e seguro por longos prazos, aceitável ambientalmente e ser rentável e competitivo.

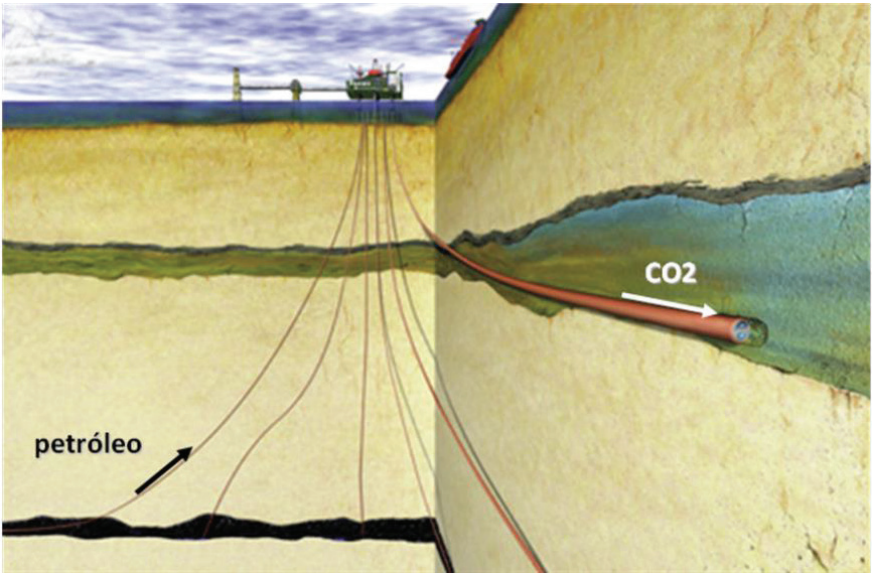
Segundo Herzog et al. (2004), para o sequestro de carbono tornar-se prática comum, é necessário analisar a possibilidade dos vários sítios de armazenamento em um processo aberto e aceitável publicamente, além da necessidade de liderança da indústria e do governo para demonstrar estas tecnologias em uma escala suficientemente alta.

A produção de um reservatório é de 25 anos em média, o qual, após esse período, entra em esgotamento da taxa de produção, apresentando grande potencial para o armazenamento de CO_2 por longos períodos de tempo (> 1.000 anos), após serem fechados por diversos tampões de pasta de cimento para evitar a fuga e escape de fluídos à superfície (LÉCOLIER et al., 2007).

Um armazenamento geológico de CO_2 eficiente depende de uma combinação de mecanismos de aprisionamentos físicos e geoquímicos, na qual controlam a migração do volume de CO_2 injetado em uma fase imiscível (IPCC, 2005).

O principal meio de aprisionamento geológico de CO_2 é via mecanismo físico sob selos de baixa permeabilidade (*caprock*), tais como os xistos e as camadas de sal. As bacias sedimentares são fisicamente ligadas por armadilhas estruturais, que incluem formações rochosas fraturadas ou dobradas; tais falhas podem agir como barreiras de permeabilidade. Já as armadilhas estratigráficas são formadas por mudanças nos tipos de rochas causadas pela variação do meio onde foram depositadas, gerando barreiras de permeabilidade.

Fig. 2: Armazenamento geológico de carbono.



Devolvendo o carbono (CO_2) ao subsolo. Fonte: CEPAC/PUCRS, 2010.

O estudo do potencial de Armazenamento Geológico no Brasil foi feito através de um projeto denominado CarbMap Brasil, realizado pelo Centro de Excelência em Pesquisa e Inovação em Petróleo, Recursos Minerais e Armazenamento de Carbono – CEPAC na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS (KETZER et al.,

2007) nas bacias Sedimentares Brasileiras.

O armazenamento geológico de CO_2 também vem sendo realizado em reservatórios de gás já depletados, como é o caso do Projeto Sleipner, no Mar do Norte, há cerca de 250 km de distância da costa da Noruega, o primeiro projeto de escala comercial de armazenamento geológico de CO_2 está em operação, tendo iniciado em 1996 (HERZOG & GOLOMB, 2004).

O ciclo de vida do sequestro de carbono consiste da etapa de captura de uma fonte de emissões antropogênicas, seguida de compressão, transporte e armazenamento em um local aceito ambientalmente, ou reutilização. Adicionalmente, considerando a redução efetiva das emissões de CO_2 para a atmosfera, deve-se avaliar o balanço, ou seja, se mais CO_2 é armazenado do que emitido durante o processo de sequestro de CO_2, para se certificar que de fato está ocorrendo redução nas emissões.

Assim, em época de Pré Sal, mesmo com pontuais paralisações nas licitações de blocos exploratórios e retardo de investimentos de vulto, ocasionados pelos escândalos na Petrobras e alguns prestadores de serviços, vislumbra-se uma grande oportunidade energética, estratégica e econômica para o país, onde não podemos nos esquecer das questões ambientais e das mudanças climáticas em curso, que batem às nossas portas diariamente, sob pena de deixarmos para as próximas gerações, um legado de difícil resolução, e até mesmo um passivo ambiental insolúvel, caso não optemos de pronto pela adoção de medidas mitigadoras de emissão dos Gases Efeito Estufa (GEEs) e o sequestro de carbono via armazenamento geológico.

Sendo o Pré-Sal uma camada de sal que está enterrada no fundo do mar e que serviu de tampão para que os organismos microscópicos que se depositaram no mar primordial, formado pelo afastamento dos continentes sul americano e africano, se tornassem petróleo, calcula-se enorme potencial de exploração de reservas de óleo e gás, já diagnosticadas e dimensionadas, bem como futura estocagem de CO2. Antigamente a África e a América do Sul eram unidas, quando a Terra, que é feita de camadas móveis, se rompeu, para formar o que é hoje o Oceano Atlântico. Nos primórdios, formaram-se vários mares rasos que receberam algas e microorganismos chamados de fitoplâncton e zooplâncton. Estes, quando morreram, foram enterrados sob o sal formado pela evaporação da água nestes mares rasos, e terras, que os geólogos chamam de sedimentos, também enterraram estes microorganismos que, sob pressão e com o passar do tempo, transformaram-se neste petróleo que hoje é encontrado

no sudeste do Brasil. A chamada camada Pré Sal ("*Cluster* Pré Sal") é uma faixa que se estende ao longo de 800 quilômetros entre os Estados do Espírito Santo e Santa Catarina, abaixo do leito do mar, e engloba três bacias sedimentares (Espírito Santo, Campos e Santos). O petróleo encontrado nesta área está a profundidades que superam os 7 mil metros, abaixo de uma extensa camada de sal que, segundo geólogos, conservam a qualidade do petróleo. Vários campos e poços de petróleo já foram descobertos no Pré Sal, entre eles o de Tupi, o principal. Há também os nomeados de Guará, Bem-Te-Vi, Carioca, Júpiter e Lara, entre outros. As reservas provadas são da ordem de 14,4 bilhões boe (bilhões de barris de óleo equivalente) sendo 16% gás; estudos recentes apontam a possibilidade de que as reservas do Pré Sal cheguem a 30 – 50 bi boe com 20% de gás (IBP, 2009).

Fig. 3: Descobertas confirmadas da camada Pré Sal na Bacia de Santos.

Descobertas da camada Pré Sal na Bacia de Santos. Fonte: Jornal Folha de São Paulo, 2009 adaptado de Petrobras, 2008.

A Petrobras ganhou da OTC – *Offshore Technology Conference*, premiações em 1992 (Marlim) e em 2001 (Roncador) como reconhecimento pelas perfurações em águas profundas (lâmina d'água x unidade flutuante), com as profundidades de 1.027 metros e 1.877 metros respectivamente, o que assegura à Petrobras reconhecimento mundial pelo *know how* e expertise nesse segmento de atuação (PETROBRAS, 2008).

O estudo do potencial de Armazenamento Geológico no Brasil foi feito através de um projeto realizado pelo Centro de Excelência em Pesquisa e Inovação em Petróleo, Recursos Minerais e Armazenamento de Carbono – CEPAC na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS (KETZER et al., 2007). No Brasil o CO_2 é utilizado desde 1987 pela Petrobras para ser reinjetado para realizar a recuperação avançada de petróleo. O CO_2 utilizado é proveniente de uma Indústria de Produção de Amina localizada no Polo Petroquímico de Camaçari e é levado (transportado) para o campo de exploração de petróleo de Buracica, Rio Pojuca e Miranda para realizar a Recuperação Avançada de Petróleo na Bacia Sedimentar do Recôncavo, localizada na Bahia. Sendo assim, tendo os conhecimentos bem desenvolvidos tanto na área de transporte como injeção de CO_2, surgiu o interesse em pesquisar o potencial de sequestro geológico de CO_2 no Brasil como um todo.

O Projeto citado chama-se CARBMAP Brazil e tem como objetivo principal realizar o cruzamento espacial entre as fontes estacionárias de emissões e as bacias sedimentares que são possíveis reservatórios para o armazenamento de CO2, e assim analisar o potencial do sequestro geológico de carbono no Brasil. O cruzamento entre as fontes e as bacias sedimentares considerou um raio de até 300 km, ou seja, distância máxima considerada para transporte de CO2 no projeto. Outro objetivo do projeto é quantificar a capacidade de armazenamento das bacias sedimentares no território brasileiro. Isto foi realizado utilizando uma metodologia para estimar a capacidade teórica e efetiva de armazenamento no território brasileiro.

A metodologia leva em consideração dados como porosidade útil, área de abrangência do reservatório, volume de areia, espessura do corpo (reservatórios) além da produção de petróleo e gás no Brasil (MACHADO, 2008). A Figura 4, do CEPAC/PUCRS – Projeto CARMAP BRAZIL, mostra as bacias sedimentares brasileiras que seriam possíveis reservatórios para o CO2.

As bacias sedimentares brasileiras representam cerca de 50% da

área do território nacional, ocupando 4,9 milhões de km² em terra. No mar, a área sedimentar brasileira é de 2,6 milhões de km². O total da área sedimentar brasileira é cerca de 6% da área sedimentar do mundo (Dino, 2008).

Os resultados preliminares do projeto indicaram que os aquíferos salinos possuem a maior capacidade teórica de armazenamento de CO_2 quando comparados aos outros dois tipos de reservatórios estudados (KETZER et al., 2007).

Já em camadas de carvão profundas, a capacidade teórica de armazenamento chegaria a cerca de 200 Mt de CO_2. Este potencial de armazenamento em camadas de carvão está localizado na Bacia do Paraná.

Fig. 4: Bacias Sedimentares Brasileiras.

Bacias Sedimentares Brasileiras que apresentam potencial para o armazenamento geológico de CO_2.
Fonte: Projeto CARBMAP BRAZIL – CEPAC/PUCRS, 2010.

Em nível mundial, o armazenamento geológico vem sendo utilizado, principalmente em poços de extração de petróleo, estes desde a década de 1980, visto que a injeção de CO_2 nos reservatórios permite um ganho de produtividade de até 30%, comparativamente sem o seu uso. Porém, esta prática não tem como objetivo o armazenamento geológico, e sim o aumento na produtividade. Sobremaneira, isto identifica que já existem tecnologias para a realização da injeção de CO_2, o que sinaliza a possibilidade desta ganhar cada dia mais importância, devido principalmente à sua capacidade de sequestrar CO_2 no subsolo, quando da sua execução para o armazenamento geológico, e mantê-lo lá por dezenas de milhares de anos.

O Projeto Sleipner, operado pela petrolífera norueguesa Statoil, consiste na injeção de CO_2 a 800 metros abaixo do fundo do Mar do Norte (aquífero salino profundo), sendo responsável por, anualmente, o armazenamento de um milhão de toneladas de CO_2, o equivalente a cerca de 3% das emissões totais anuais de CO_2 da Noruega (RAVAGNANI, 2007). Isso contrasta com a maioria dos campos de gás no mundo, onde o CO_2 separado é simplesmente lançado na atmosfera.

Da implantação deste projeto, espera-se que até o final do tempo de vida do projeto sejam armazenados em torno de 20 milhões de toneladas de CO_2. A grande motivação para a realização deste empreendimento foi o custo de emissão de CO_2 na atmosfera, taxada pelo governo Norueguês em U$$ 50 por tonelada (a taxa foi reduzida para US$ 38 por tonelada em 1º de janeiro de 2000, RAVAGNANI, 2007).

O investimento total do empreendimento foi de 80 milhões de dólares. Entretanto se o CO_2 estivesse sendo liberado para a atmosfera, a empresa estaria desembolsando 50 milhões de dólares a cada ano entre 1996 e 1999 com taxas por emissão impostas pelo governo Norueguês.

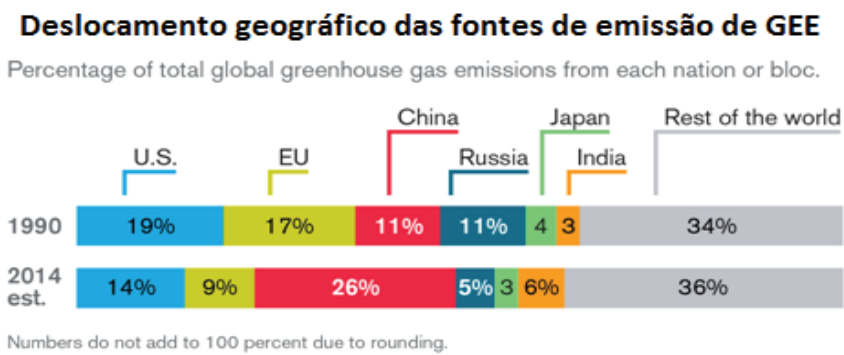
O Projeto Sleipner apresentou, dentre os indicadores econômicos, um VPL (Valor Presente Líquido) igual à zero em apenas um ano e meio da atividade, o que indica que seu *playback* simples foi de um ano e meio. Mas estes resultados só foram possíveis para este curto espaço de tempo porque o governo Norueguês cobra taxas pela emissão de CO_2 na atmosfera, dessa forma somente com a economia dessas taxas, o investimento obteve breve retorno (RAVAGNANI, 2007).

Logo, cabe ressaltar a importância da adoção pelos países desenvolvidos, bem como os em desenvolvimento, de políticas públicas que incluam taxação sobre a emissão de GEEs para atmosfera, vislumbrando

a adoção de novas tecnologias que combatam de forma concomitante o aquecimento global e a redução dessas emissões.

Com o agravamento da crise econômica nos países ocidentais a partir de 2008, notadamente nos Estados Unidos da América, que contaminou grande parte das economias europeias (CEE), viu-se um deslocamento significativo da motriz industrial para o Oriente, liderado pela China, Rússia e Índia, onde ainda é bastante incipiente a preocupação com as questões climáticas e ambientais, em detrimento da aceleração da economia e geração de empregos, transferindo-se assim geograficamente boa parte das fontes de emissão dos GEEs, conforme demonstrado no Gráfico 2, no qual os Estados Unidos ainda lideram as emissões, derivadas da queima de carvão, petróleo e gás, com consequências nas mudanças climáticas, aumento da temperatura global, degelo no Ártico e elevação do nível dos mares (IPCC, 2013), percebe-se certo "deslocamento" das fontes emissoras de CO2 em virtude da intensa atividade industrial em países como China, Rússia, Japão e Índia (WRI, 2013).

Gráfico 2: Deslocamento Geográfico das Fontes de Emissão de GEEs.



Fonte: WRI, 2013 – Bloomberg Energy Finance.

A tecnologia de injetar CO2 em reservatórios de óleo e gás é consagrada e reconhecida, sendo utilizada com sucesso há pelo menos quatro décadas, e de forma simples, pode-se dizer que é a operação reversa de extração de óleo e gás natural. Quando se injeta CO2 em um reservatório de óleo, aumenta-se a mobilidade do óleo, pois o CO2 dissolve-se no óleo remanescente, reduzindo a viscosidade, tornando mais fácil a extração e a produtividade, e a vida útil do poço é aumentada. Ao mesmo tempo, resta algum óleo, sequestrando grande quantidade do CO2 dissolvido com ele.

Reservatórios de óleo e gás depletados, segundo Herzog et al., 2000, têm como vantagem comprovada a integridade de armazenamento seguro e ambientalmente benigno, em longo prazo. No entanto, apresentam como desvantagem a capacidade limitada. Outra desvantagem é a presença de poços comprometendo a integridade do selo (*EUROPEAN DIOXIDE NETWORK*, 2006).

Quando a produção primária de gás ou óleo em um reservatório cessa, não se trata da exaustão física do gás e/ou óleo, mas sim da queda da pressão do reservatório abaixo de certo nível, quando não é mais econômico continuar produzindo (AYRES E WEAVER, 1998).

Os corpos de rocha porosa rodeados por rochas impermeáveis são locais ideais para armazenamento de CO2. De acordo com Herzog & Golomb (2004), uma injeção bem sucedida requer um reservatório com porosidade suficiente (maior que 15%) e amplamente isolado de reservatórios produtores e zonas de água. Historicamente, reservatórios depletados e produtores provaram ser meios de armazenamento extremamente confiáveis para gases ácidos e hidrocarbonetos.

Assim, pode-se mitigar ou mesmo solucionar o aumento das emissões dos GEEs, notadamente o CO2, que representa cerca de 5% das emissões mundiais, com um processo relativamente simples, seguro e de tecnologia dominada e consagrada, necessitando apenas de incentivos e/ou legislação específica, bem como utilização em escala para viabilizar o processo de armazenamento geológico de carbono, uma vez que a quantidade excessiva de emissões de GEEs atribuídas às atividades humanas está provocando o fenômeno climático de superaquecimento da temperatura em toda a Terra, o que pode causar em um curto espaço de tempo, grandes catástrofes naturais com consequências imprevisíveis, com reflexos no regime de chuvas, enchentes, tempestades, secas, doenças, degelo da calota polar e aumento do nível dos oceanos em avanço sobre regiões litorâneas e a os rios, bem como ameaças à biodiversidade e ao bem-estar e saúde da população humana.

Nesse contexto de preocupações e aflições, surge o Mercado de Carbono a partir da criação da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (UNFCCC, em inglês), durante a ECO-92, no Rio de Janeiro. Em 1997, durante uma de suas mais importantes reuniões em Quioto, Japão, foi decidido que os países signatários deveriam assumir compromissos mais rígidos para a redução das emissões de gases que agravam o efeito estufa, ficando conhecido como Protocolo de Quioto.

Este Protocolo, para entrar em vigor, deveria reunir 55% dos países, que representassem 55% das emissões globais de gases de efeito estufa, o que só aconteceu depois que a Rússia o ratificou em novembro de 2004.

Assim, o objetivo central do Protocolo de Quioto passa a ser que os países limitem ou reduzam suas emissões de gases de efeito estufa. Por isso, as reduções das emissões passam a ter valor econômico.

Por convenção, uma tonelada de dióxido de carbono (CO2) corresponde a um crédito de carbono. Este crédito pode ser negociado no mercado internacional. A redução da emissão de outros gases, igualmente geradores do efeito estufa, também pode ser convertida em créditos de carbono, utilizando-se o conceito de Carbono Equivalente. Para ajudar os países a alcançar suas metas de emissões e para encorajar o setor privado e os países em desenvolvimento a contribuir nos esforços de redução das emissões, os negociadores do Protocolo incluíram três mecanismos de mercado, além das ações de caráter nacional ou esforços de redução individuais:

I) Comércio de emissões:

Países do Anexo I do Protocolo de Quioto, que é a relação dos 40 países signatários mais a Comunidade Europeia, listados na Convenção do Clima, que assumiram compromissos de reduzir emissões de gases de efeito estufa, os quais tiverem limites de emissões sobrando (emissões permitidas, mas não usadas), podem vender esse excesso para outras nações do Anexo I que estão emitindo acima dos limites. Uma das principais corretoras para o Comércio de emissões é a *European Climate Exchange*.

II) Implementação Conjunta:

Mecanismo onde os referidos países do Anexo I podem agir em conjunto para atingir suas metas. Assim, se um país não vai conseguir reduzir suficientemente suas emissões, mas o outro vai, eles podem firmar um acordo para se ajudar.

O mecanismo de Implementação Conjunta permite de maneira flexível e com eficiência em custo que um país possa atingir suas metas

de redução, enquanto o país hospedeiro se beneficia de investimentos estrangeiros e transferência de tecnologia.

Um projeto desta natureza deve fornecer uma redução de emissões por fonte, ou um aumento das remoções por sumidouros, que seja adicional ao que ocorreria se nada fosse feito.

III) Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL):

Este mecanismo permite projetos de redução de emissões em países em desenvolvimento, que não possuem metas de redução de emissões no âmbito do Protocolo de Quioto. Estes projetos podem se transformar em reduções certificadas de emissões (CER), que representam uma tonelada de CO2 equivalente, que podem ser negociados com países que tenham metas de redução de emissões dentro do Protocolo de Quioto.

Projetos MDL podem ser implementados nos setores energético, de transporte e florestal.

Este mecanismo estimula o desenvolvimento sustentável e a redução das emissões por dar flexibilidade aos países industrializados na forma de conseguir cumprir suas metas de redução, enquanto estimula a transferência de tecnologia e o envolvimento da sociedade nos países em desenvolvimento.

Os projetos devem ser qualificados perante um sistema de registro público e rigoroso, que foi desenvolvido para assegurar que os projetos sejam reais, verificáveis, reportáveis e adicionais ao que ocorreria sem a existência do projeto.

Para serem considerados elegíveis, os projetos devem primeiro ser aprovados pela Entidade Nacional Designada de cada país (DNA), que no caso do Brasil é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, composta por representantes de onze ministérios.

Funcionando desde 2006, este mecanismo já registrou mais de 1.000 projetos, representando mais de 2,7 bilhões de toneladas de CO2 equivalentes.

O Protocolo de Quioto, portanto, representa o “Mercado Regulado”, também chamado *Compliance*, onde os países possuem metas de reduções a serem cumpridas de forma obrigatória. Existe, por sua vez, um Mercado Voluntário, onde empresas, ONGs, instituições, governos, ou mesmo cidadãos, tomam a iniciativa de reduzir as emissões voluntariamente. Os

créditos de carbono (VERs – *Verified Emission Reduction*) podem ser gerados em qualquer lugar do mundo e são auditados por uma entidade independente do sistema das Nações Unidas.

Algumas características dos Mercados Voluntários são:

Créditos não valem como redução de metas dos países;

A operação possui menos burocracia;

Podem entrar projetos com estruturas não reconhecidas pelo mercado regulado, como o REDD;

O principal mercado voluntário é o *Chicago Climate Exchange*, nos EUA.

Além destes dois tipos de mercado, outra forma de financiar projetos de redução de emissões ou de sequestro de carbono são os chamados Fundos Voluntários, cujas principais características são:

Não fazem parte do mecanismo de mercado (não geram crédito de carbono);

O valor da doação não pode ser descontado da meta de redução dos países doadores;

Podem entrar projetos com estruturas não reconhecidas pelo mercado regulado, como o REDD;

Os principais Fundos são o *Forest Carbon Partnership Facility*, do Banco Mundial e o Fundo Amazônia, do governo brasileiro.

As mudanças climáticas globais representam um dos maiores desafios da humanidade para o século XXI, pois, além de ser um problema global e de todos, envolve vários setores da sociedade e necessita de uma tomada de consciência da importância da questão, exigindo mudanças em muitos hábitos de consumo e comportamento, ou seja, outro paradigma precisa ser estabelecido uma vez que o atual modelo não se sustenta. O alerta foi dado!

REFERÊNCIAS

ABCM Associação Brasileira do Carvão Mineral. *Notícias/Geologia/Mineração*. www.carvaomineral.com.br, 2010.

AYRES, R.U.; WEAVER, P.M. Eco-restructuring: Implications for Sustainable Development. United Nations University Press, Tokyo, 1998, p. 417.

COSTA, I. V. L. Análise do Potencial Técnico do Sequestro Geológico de CO2 no Setor Petróleo no Brasil. COPPE/UFRJ, Dissertação de Mestrado, 2009.

EUROPEAN CARBON DIOXIDE NETWORK: *Capturing and Storing Carbon Dioxide: Technical Lessons* .Learned, 2006.

HERZOG, H.J. and GOLOMB, D. *Carbon Capture and Storage from Fossil Fuel*. In: C.J. Cleveland (ed.), Encyclopedia of Energy. Elsevier Science Inc. New York, p 227-287, 2004.

LÉCOLIER, E.; RIVEREAU, A., LE SAOÛT, G.; AUDIBERT-HAYET, A. *Durability of Hardened Portland Cement Paste Used for Oil well Cementing. Oil & Gas Science and Technology* – Rev. IFP, vol. 62, 3, p. 335-345, 2007.

_____. *Sixth Annual Conference On Carbon Capture & Sequestration CARBMAP Brazil (PUCRS). Opportunities for CO2 Capture and Geological Storage in Brazil: The CARBMAP Project*. Pittsburgh, Pennsylvania, USA. May, 2007.

_____. CAPORALE, G., ROCHA, H., ROCKETT, G. *CARBMAP BRAZIL. Apresentação feita no Seminário Internacional sobre Sequestro de Carbono e Mudanças Climáticas*, Cuiabá- MT, 2006.

_____. Redução das Emissões de Gases Causadores do Efeito Estufa através da Captura e Armazenamento Geológico de CO2. In: Carlos Roberto Sanquetta; Marco Aurélio Busch Ziliotto; Ana Paula Dalla Corte. (Org.). *Carbono: Desenvolvimento Tecnológico, Aplicação e Mercado Global*. Curitiba: UFPR – Universidade Federal do Paraná e Instituto Ecoplan, 2006.

KLARA, S. e BYRER, C.: *Carbon Sequestration Through Enhanced OilRecovery*. Program Facts, U.S. Department of Energy, Office of Fossil Energy, National Energy Technology Laboratory, 2003, disponível em: http:/ www.netl.doe.gov/publications/factsheets/program/Prog053.pdf.

IEA (International Energy Agency): *CO2 Emissions from Fossil Fuel Combustion 1971-2002* (2004 Edition), 2004.

IBP – Instituto Brasileiro do Petróleo. Manual: Cimentação de Poços de Petróleo, 2009. www.ibp.org.br.

IEA Greenhouse Gas R&D Programme and BP with the support of EPRI. *Report On Well Bore Integrity Workshop*. Houston, Texas, USA, April, 2005.

IPCC, 2005: *IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage*. 104 Prepared by Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Metz, B., O. Davidson, H. C. Conick, M. Loss, e L.A. Meyer (eds). Cambridge Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 442p.

IPCC, 2007. *Annual Report*, 2007. www.ipcc.org.

IPCC, 2013. *Annual Report*, 2013. www.ipcc.org.

LYNAS, M. *Seis Graus – O aquecimento global e o que você pode fazer para evitar uma catástrofe*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.

LITYNSKI, J. *Office of Fossil* Energy, 2007.

MACHADO, C. *Centro de Excelência em Armazenamento de Carbono*--CEPAC/PUCRS. Comunicação Pessoal, 2008.

PETROBRAS: Energia e Tecnologia. www.petrobras.com.br, 2008.

RAVAGNANI, A. T. G., *Modelagem Tecno-econômica de Sequestro de CO2 considerando Injeção em Campos Maduros*. Tese de Doutorado – Unicamp. Campinas, 2007.

WRI - WORLD RESOURCES INSTITUTE / BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE, 2013.www.bloomberg.com.

BIBLIOGRAFIA

ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland. *Cimento Classe G*.Consulta ao *site* www.abcp.org.br/duvidas, em 21/10/2009.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 9831, Revisão 2008. Cimentação de Poços Petrolíferos e de Gás.* www.abntcatalogo.com.br.

DINO, R. A importância dos Aquíferos Salinos para o Sequestro de Carbono no Brasil. Apresentação no II Seminário Brasileiro sobre Sequestro de Carbono e Mudanças Climáticas. Maceio, Brasil, 2008.

JACOBI, Pedro (Organizador). *Temas Atuais em Mudanças Climáticas*. Cotia: Ricargraf, 1ª ed., 2015.

RETTMAN, Ricardo. *Mercado de Carbono: o que é e como funciona*. Revista Eletrônica do IPAM. Artigo Científico publicado no *site* IPAM, 2013. http://www.ipam.org.br/saiba-mais/O-que-e-e-como-funciona-o-Mercado-de-Carbono-/4.

SHECAIRA, F. *Injeção de CO2 Rejuvenesce Campos da Bacia do Recôncavo*. Conexão PRAVAP, 13:1-3, 2004.

SHELL. *Environment Society*, 2006. www.shell.com.

SPYCHER, N. *"CO2 – H2O Mixtures in the Geological Sequestration of CO2. Assessment and Calculation of Mutual Solubilities from 12 to 100 º C and up to 600 bar".* Geochemical *et* Cosmochimica Acta 2003, Vol. 67, Nº 16.

SILVA, Juarez Ramos. *Integridade do Cimento Classe G de Poços de Injeção de CO_2 em Presença de Solução Salina.* Tese de Doutorado. PUC do Rio Grande do Sul, 2012.

SPAN, R, Wagner W. *A new equation of state for carbon dioxide covering the fluid region from the triple-point temperature to 1100 K at pressures up to 800 MPa.* J Phys Chem Ref Data, 25:1509–96, 1996.

TAVARES, L.M. *Estudo da Degradação por CO2 Supercrítico de Pasta de Cimento Portland e suas Interfaces em Poços de Petróleo*. Tese de Doutorado do PGETEMA da PUCRS. Porto Alegre: outubro de 2010.

TEIXEIRA, A. A. *"50 Anos de Exploração e Produção de Petróleo no País".* . IBP. Instituto Brasileiro do Petróleo, Gás e Biocombustíveis. Apresentação em Aula Magna na UNIMONTE – Santos – SP, em 11/08/2009.

THOMAS, J.E. (Organizador), *Fundamentos de Engenharia de Petróleo.* Editora 107 Interciência & PETROBRAS, 2ª ed. Rio de Janeiro, 2004.

VAN DER MEER, L.G.H.: *The Conditions Limiting CO2 Storage in Aquifers.* Energy Convers. Mgmt., 1993, Vol. 34. Nº 9-11, p.959.

VECCHIA, F. D. Dissertação de Mestrado: *Avaliação da Degradação por CO2 Supercrítico da Pasta de Cimento empregada em Poços de Petróleo.* PUC RS, março de 2009.

WALDIE, K.: *Carbon Sequestration: Defining the Future of Geological CO2 Sequestration. C*ombustion News. Disponível em: http://igiturarchive.library.uu.nl/chem/2006-1201-213636/Damen%20Techni-

cal%20Lessons.pdf.

WITTIG, P. *ONU, 2010. CQNUMC*. Convenção Quadro Sobre Mudanças Climáticas. http//unfccc.int/2860.php.

Capítulo 7

MITIGAÇÃO DO RUÍDO PROVENIENTE DO TRÁFEGO DE RODOVIAS POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO DO TIPO CAMADA POROSA DE ATRITO – CPA: CASO BRASILEIRO

Marcia Aps
Liedi Légi Bariani Bernucci

Este artigo é dedicado à memória de ELIENI GUIMARÃES BARBOSA STRUFALDI[1]

O ruído gerado nas rodovias é um problema ambiental que vem sendo tratado com mais atenção nos últimos anos no Brasil, principalmente porque a matriz de transporte brasileira utiliza o modal rodoviário em aproximadamente 60%.

O ruído do tráfego afeta tanto as áreas rurais quanto as áreas urbanas, pois muitas vezes essas surgem em torno da rodovia após sua implantação pelas facilidades que a mesma oferece. Pode-se observar tal fato por meio da expansão das áreas metropolitanas para regiões mais afastadas dos polos geradores de serviços e empregos.

O principal impacto do ruído está associado ao incômodo e seus efeitos negativos causados às pessoas e às suas vidas. Além disso, o tráfego também pode afetar a saúde, dificultar a comunicação, desvalorizar propriedades, entre outros impactos (BERNHARD *et* WAYSON, 2005; KORESAWA, 2005).

Nesse contexto, há várias discussões sobre as soluções para o problema do ruído gerado pelo tráfego. Contudo, os usuários das rodovias também devem ser levados em consideração, pois têm o direito de trafegar em uma pista segura e bem conservada. Logo, a busca ideal é a de uma rodovia econômica, durável, confortável, segura e silenciosa, sendo esse último quesito válido tanto para o usuário da rodovia quanto para a

[1] Graduada em Engenharia Civil (1998) e mestrado em Engenharia Civil pela Universidade de São Paulo (2004), precocemente nos deixou em 2010. A saudosa pesquisadora trabalhou o tema da mitigação do ruído gerado pelo tráfego. Com experiência na área de Engenharia Civil, atuou principalmente nos seguintes temas: segurança de barragens, proteção de margens, geotécnica, pavimentação asfáltica e mitigação de ruído gerado pelo tráfego.

população lindeira (STRUFALDI et al., 2009).

Com o objetivo de mitigar o ruído gerado nas rodovias na interação pneu-pavimento na Europa, nos Estados Unidos e no Japão tem-se adotado a solução combinada de pavimentos silenciosos e barreiras acústicas e, em alguns casos, um pavimento silencioso pode ser mais efetivo para reduzir o barulho do tráfego do que as barreiras acústicas, de acordo com Ulf Sandberg, professor-adjunto do *Swedish National Road and Transport Research Institute* (VIT) e da *Chalmers University of Technology* da Suécia, em entrevista dada à Revista Téchne (2007).

Este trabalho apresenta a intervenção nos pavimentos como uma das soluções para mitigação do ruído, que pode ser utilizada de maneira combinada com a implantação de barreiras acústicas, resultando em menores custos. Outra vantagem dos revestimentos silenciosos é que eles melhoram as condições de aderência pneu-pavimento, trazendo benefícios importantes tanto para os usuários das rodovias quanto para a comunidade, pois diminuem consideravelmente a distância de parada em casos de emergências.

A aderência pneu-pavimento no meio rodoviário, geralmente, é verificada por meio do coeficiente de atrito existente nesta interação. Na atualidade, a textura superficial vem sendo considerada como fator também determinante na aderência. Este fato vem sendo reconhecido recentemente, porém as recomendações são genéricas e os critérios propostos são de grande amplitude, (APS, 2006).

Caso brasileiro

Com o objetivo de minimizar o ruído nas regiões lindeiras do Trecho Oeste do Rodoanel Mario Covas, a Dersa, em parceria com o IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo), realizou durante dois anos, pesquisas, avaliações e monitoramentos para propor soluções para o problema do ruído gerado pelo tráfego, tendo como caso piloto, a região do Tamboré. O Trecho Oeste do Rodoanel Mario Covas está atualmente sob concessão da Concessionária Rodoanel, integrante do grupo CCR, que apoiou os trabalhos desenvolvidos pela parceira do IPT com a DERSA e executou a nova camada de rolamento para a mitigação do ruído.

Esses estudos apontaram para o uso de soluções combinadas, ou seja, revestimentos capazes de reduzir o ruído gerado na fonte combi-

nados com barreiras acústicas. A topografia da região não permitiu uma solução de atenuação usando apenas barreiras acústicas, devido a sua altura desejada e consequentemente, ao seu impacto visual além do alto custo. A solução combinada, portanto, foi a melhor abordagem.

A concepção do projeto consistiu na aplicação de camadas de rolamento asfálticas do tipo CPA (camada porosa de atrito) utilizando ligantes modificados por polímeros e por borracha moída de pneus, uma vez que esse tipo de mistura apresenta um grande volume de vazios interligados, condição essencial para que haja a absorção das ondas sonoras na própria camada. Após a execução do revestimento, foi realizada a verificação dos novos níveis de ruído e a solução final foi complementada com a instalação de barreiras acústicas. Essa foi a primeira vez que a utilização da CPA foi executada com tal finalidade no Brasil (STRUFALDI et al., 2010).

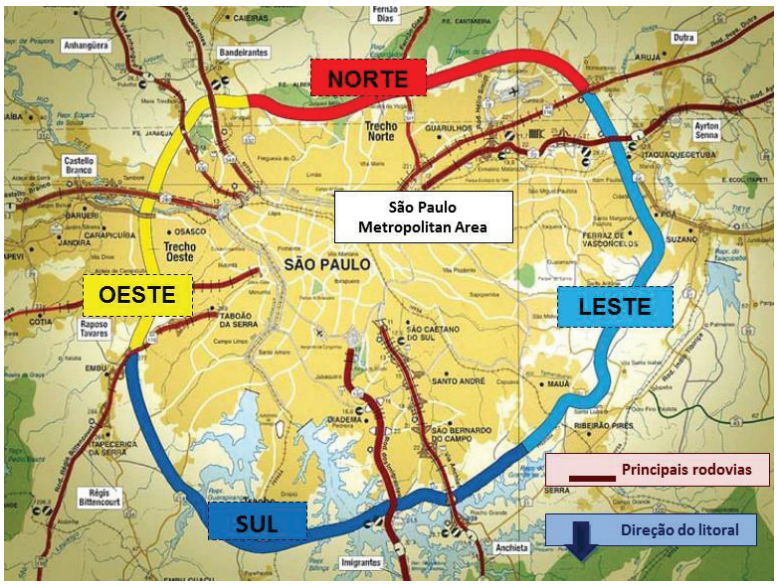
Essa iniciativa pioneira permitiu que os novos trechos do Rodoanel Mário Covas, em suas concepções de projeto, já previssem soluções que minimizam o ruído, como pavimentos silenciosos que mitigam na fonte e/ou barreiras acústicas que atenuam o ruído.

O Rodoanel Mário Covas, Figura 1, teve sua construção dividida em quatro trechos: o Trecho Oeste (32 km) entregue em 2002, cortando as rodovias Bandeirantes, Anhanguera, Castelo Branco, Raposo Tavares e finalizando na Régis Bittencourt; o Trecho Sul (57 km), entregue em 2010, fazendo a interligação com as rodovias Imigrantes e Anchieta. A Concessionária SPMar atua na administração deste trecho e do Trecho Leste (43,5 km) que faz a ligação com as rodovias Ayrton Senna e Dutra e foi entregue na totalidade em 2015; e o Trecho Norte (44 km), em construção, que finalizará o contorno, cruzando a rodovia Fernão Dias, possui previsão de término em 2017.

O Segmento Oeste, onde a seção de teste foi construída, iniciou sua operação com pavimento de concreto de cimento Portland. Este tipo de pavimento é geralmente reconhecido como um dos mais ruidosos se nenhum tratamento adicional da superfície for realizado, (STRUFALDI et al., 2010).

Em adição a este potencial problema, a rodovia atravessa uma área densamente povoada, transformando o assunto em uma oportunidade para inovar e encontrar uma solução viável e razoável. Embora haja mais de uma área crítica, em termos de ruído do tráfego, este estudo apresenta a solução adotada ao longo da comunidade chamada Condomínio Tamboré (STRUFALDI et al., 2009).

Fig. 1 – Divisão em trechos do Rodoanel Mario Covas



Fonte: Strufaldi et al. (2010)

Relação entre ruído e aderência pneu-pavimento

Os diversos tipos de materiais e graduações de misturas asfálticas produzem diferentes valores de macrotextura e microtextura e estas características além de diminuir o ruído gerado pelo tráfego de veículos também influem na aderência pneu-pavimento, ou seja, na segurança viária, uma vez que melhoram a visibilidade durante o período chuvoso, diminuindo o efeito de *spray* e preservam a aderência pneu pavimento pela drenagem mais rápida e eficiente da água. (FEHRL, 2006; APS, 2006)

Os equipamentos e métodos de avaliação da macrotextura e microtextura variam muito de país para país e de equipamento para equipamento, por esse motivo foi realizado o Experimento Internacional da PIARC (*Permanent International Association of Road Congress*, atualmente denominada de *World Road Association*), que teve por objetivo de harmonizar as medidas de atrito (microtextura) e de textura (macrotextura) onde foi desenvolvido um índice, denominado IFI (*Friction Index Internacional*), (APS; M., 2006; WAMBOLD et al., 1995).

Aps (2006) desenvolveu uma classificação de IFI (*International Friction Index*) que se aplica para as rodovias brasileiras, conforme pode ser visto na Tabela 1. A classificação apresentada na Tabela 2 mostra a macrotextura, responsável por parte da segurança viária e a Tabela 3, a macrotextura em termos de irregularidade-conforto.

Tabela 1 – Classificação de IFI (APS, 2006; DNIT, 2006)

Conceito	Valores de IFI (F60)
Péssimo	<0,05
Muito Ruim	0,06 ≤ 0,08
Ruim	0,09 ≤ 0,11
Regular	0,12 ≤ 0,14
Bom	0,15 ≤ 0,21
Muito Bom	0,22 ≤ 0,34
Ótimo	>0,35

Tabela 2 – Classificação da textura de pavimentos (DNIT, 2006)

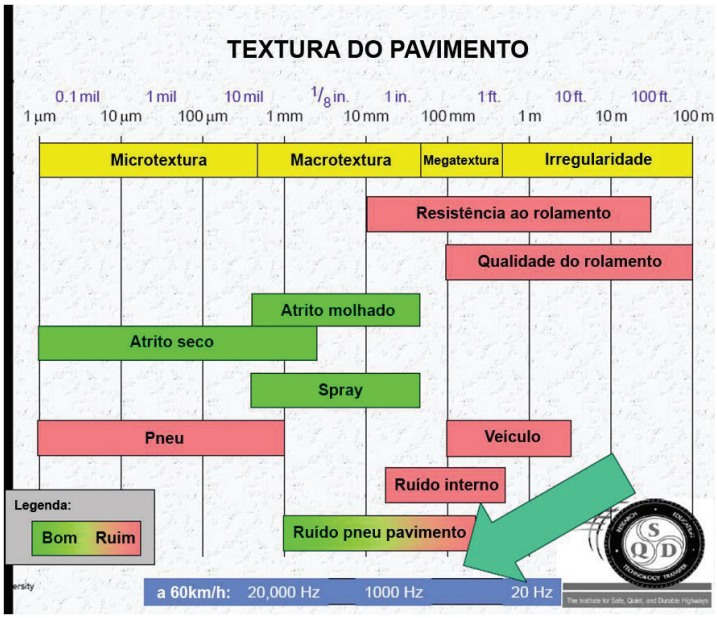
Profundidade média (ensaio de mancha de areia)	Classificação da textura superficial
Hm≤0,2mm	Muito Fina ou Muito Fechada
0,2mm<Hm≤0,4mm	Fina ou Fechada
0,4mm<Hm≤0,8mm	Média
0,8mm<Hm≤1,2mm	Grosseira ou Aberta
Hm>1,2mm	Muito Grosseira ou Muito Aberta

Tabela 3 – Classificação da superfície do pavimento pela irregularidade (DNIT, 2006)

Conceito	IRI (m/km)
Excelente	1,0-1,9
Bom	1,9-2,7
Regular	2,7-3,5
Ruim	3,5-4,6
Péssimo	>4,6

Um entendimento adequado da relação entre o comprimento de onda da textura e os vários parâmetros descritos na Figura 2 proporciona a base para caracterizar as superfícies das camadas de rolamento que geram baixo nível de ruído sem comprometer a durabilidade e, ainda mais importante, a aderência e a segurança.

Fig. 2 – Influência da textura do pavimento nos diversos mecanismos que ocorrem no contato pneu-pavimento



Fonte: IOWA UNIVERSITY *apud* BERNHARD, 2005

Resultados de avaliações realizadas no PCCP antes da execução do CPA

Inicialmente foram realizados ensaios, onde a seção de teste foi construída, para a avaliação da macrotextura (ensaio: Mancha de Areia) e da irregularidade longitudinal (equipamento: MERLIN), no pavimento existente de concreto de cimento Portland, conforme pode ser visto nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4 – Resultados dos ensaios de mancha de areia e classificação da textura superficial de acordo com DNIT (2006)

Ensaio	D_m (mm)	H_m (mm)	Textura	Ensaio	D_m (mm)	H_m (mm)	Textura
1	225	0,63	Média	**21**	325	0,30	Fechada
2	299	0,36	Fechada	**22**	331	0,29	Fechada
3	220	0,66	Média	**23**	317	0,32	Fechada
4	304	0,35	Fechada	**24**	341	0,27	Fechada
5	222	0,65	Média	**25**	337	0,28	Fechada
6	316	0,32	Fechada	**26**	340	0,28	Fechada
7	310	0,33	Fechada	**27**	320	0,31	Fechada
8	264	0,46	Média	**28**	295	0,37	Fechada
9	321	0,31	Fechada	**29**	328	0,30	Fechada
10	353	0,26	Fechada	**30**	325	0,30	Fechada
11	231	0,60	Média	**31**	339	0,28	Fechada
12	330	0,29	Fechada	**32**	295	0,37	Fechada
13	220	0,66	Média	**33**	344	0,27	Fechada
14	339	0,28	Fechada	**34**	270	0,44	Média
15	323	0,31	Fechada	**35**	284	0,40	Fechada
16	238	0,56	Média	**36**	264	0,46	Média
17	374	0,23	Fechada	**37**	272	0,43	Média
18	328	0,30	Fechada	**38**	298	0,36	Fechada
19	339	0,28	Fechada	**39**	315	0,32	Fechada
20	340	0,28	Fechada	**40**	329	0,29	Fechada

Tabela 5 – Obtenção do IRI médio

IRI (m/km)				
Trilha direita		**Trilha esquerda**		**IRI médio**
1º trecho	**2º trecho**	**1º trecho**	**2º trecho**	
2,69	3,08	2,91	3,44	3,03

De acordo com o DNIT (2006) e com os resultados apresentados na Tabela 4, o pavimento de concreto de cimento Portland nesta seção apresenta uma profundidade de textura média de 0,37 e o trecho ensaiado enquadra-se, na sua maioria, na categoria de textura fina ou fechada (STRUFALDI, 2011). Ainda de acordo com o DNIT (2006), em termos de irregularidade, este revestimento foi classificado como regular, conforme pode ser visto na Tabela 5. Isso significa que o pavimento deste trecho

gera maior nível de ruído porque não permite a adequada absorção do som gerado pela interação pneu-pavimento (WAYSON, 1998).

Os resultados sugerem que, além dos problemas provenientes do ruído do tráfego, deveriam ser implantadas soluções para melhorar as características superficiais o que favorece a segurança também.

A solução proposta: camada porosa de atrito

A concepção do projeto consistiu na aplicação de camadas de rolamento do tipo CPA (camada porosa de atrito) utilizando ligantes modificados por polímeros e por borracha moída de pneus, uma vez que esse tipo de mistura apresenta um grande volume de vazios interligados, condição essencial para que haja a absorção das ondas sonoras na própria camada. Após a execução do revestimento, foi realizada a verificação dos novos níveis de ruído. A solução final foi complementada com a instalação de barreiras acústicas.

A concepção do projeto da mistura asfáltica (camada porosa de atrito com uso de ligante modificado por polímero e fibras de celulose ou camada porosa de atrito com ligante modificado por borracha de pneus) foi desenvolvida pela equipe do IPT. Os ensaios para escolha dos projetos de misturas asfálticas foram desenvolvidos pelo Grupo CCR, ao qual pertence à concessionária RodoAnel, atual responsável pela administração da rodovia. No entanto, a equipe técnica do IPT participou das discussões sobre a melhor faixa granulométrica a ser utilizada em termos de desempenho acústico, (STRUFALDI et al., 2009).

No início do desenvolvimento dos projetos das misturas, foram avaliadas as faixas granulométricas dos seguintes órgãos rodoviários:

DER-SP;

- Caltrans (California Department of Transportation);
- ADOT (Arizona Department of Transportation);
- GDOT (Georgia Department of Transportation);
- TxDOT (Texas Department of Transportation);

- PEM (Permeable European Mixture);
- NCAT (National Center for Asphalt Technology).

Após a realização de ensaios de laboratório e reuniões entre as equipes do Grupo CCR e da ARTESP (Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transporte do Estado de São Paulo), decidiu-se pela adoção da faixa granulométrica do ADOT, a qual será referenciada a partir deste ponto como faixa granulométrica do Arizona (Tabela 6). Foi definida também a utilização de dois tipos de ligantes asfálticos: modificado por borracha moída de pneus do tipo AB-8 e modificado por polímero SBS (estireno-butadieno-estireno), sendo este último com adição de fibras de celulose.

Como premissa de projeto de dosagem das duas misturas, determinou-se que o volume de vazios deveria ser, no mínimo, de 20% e o ensaio de desgaste Cantabro deveria ser, no máximo, de 12%, de maneira a diminuir a possibilidade de desagregação. A compactação dos corpos-de-prova Marshall foi executada com 50 e 75 golpes em cada face, de maneira a avaliar a eventual ocorrência de diminuição do volume de vazios da mistura com a passagem de tráfego pesado na faixa mais carregada. O resumo dos projetos de dosagem das misturas asfálticas é apresentado na Tabela 7.

Tabela 6 – Faixas granulométricas de trabalho e Arizona utilizadas nos projetos de dosagem

peneira		faixa de trabalho		faixa Arizona	
#	mm	mínimo	máximo	mínimo	máximo
1"	25	100,0	100,0	100,0	100,0
1"	25	100,0	100,0	100,0	100,0
5/8"	15,9	100,0	100,0	100,0	100,0
1/2"	12,7	100,0	100,0	100,0	100,0
3/8"	9,52	99,0	100,0	100,0	100,0
4	4,76	28,0	33,0	30,0	46,0
8	2,4	3,0	9,0	3,0	9,0
30	0,6	2,0	6,0	2,0	6,0
200	0,08	1,0	3,0	0,0	3,0

Tabela 7 – Características das misturas AMP e AMB

	AMP	AMB
Teor ótimo de ligante	4,5%	5,0%
Volume de vazios (Vv)	20,1%	20,0%
Volume do agregado mineral (VAM)	29,1%	29,5%
Volume de vazios cheios de ligante (VCA)	30,9%	32,1%
Teor de fibras de celulose	0,04,	-
Resistência à tração por compressão diametral (RT)	7,3daPa	4,6daPa
Cântabro	12,0%	11,0%

Nota: AMP – ligante asfáltico modificado por polímero SBS; AMB – ligante asfáltico modificado por borracha moída de pneus

Para melhor entendimento são apresentadas as Figuras 3 e 4 que mostram os locais das intervenções. Os dois sentidos da rodovia são denominados de trecho interno e trecho externo. Esses trechos-teste estão apresentados na Figura 3, antes da aplicação do revestimento CPA e na Figura 4, após a aplicação do revestimento CPA.

Figura 3 – Seção teste antes da aplicação do revestimento CPA

Fonte: Strufaldi et al. (2010)

Figura 4 – Seção teste após da aplicação do revestimento CPA

Fonte: Strufaldi et al. (2010)

Resultados de avaliações das características de superfície e ruído

Após a aplicação do revestimento CPA nas duas pistas (interna e externa), foram realizadas medições de ruído para avaliação da mitigação alcançada, bem como ensaios para caracterizar a superfície da camada de revestimento recém-aplicada.

Desse modo, foram executados ensaios para avaliação da macrotextura (mancha de areia e drenabilidade) e microtextura (Pêndulo Britânico). Ressalta-se que a macrotextura tem influência bastante significativa no ruído gerado pela interação pneu-pavimento e que o IFI representa o índice de aderência, combinando os resultados dos ensaios de macrotextura e microtextura (APS, 2006). Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 8.

Conforme se pode observar na Tabela 8, os resultados obtidos são bastante satisfatórios, denotando uma superfície com excelentes características acústicas e de segurança viária.

O resultado do ensaio de drenabilidade demonstra a capacidade de rápido escoamento das águas superficiais proporcionado pela CPA, bem

como um volume de vazios interligados um pouco maior na mistura com asfalto modificado por polímero e adição de fibras (pista externa) quando comparada à mistura com asfalto modificado por borracha moída de pneus (pista interna).

Tabela 8 – Resultados dos ensaios realizados no revestimento recém-aplicado

	CPA – pista interna (asfalto modificado por borracha)	CPA – pista externa (asfalto modificado por polímero + fibras)
Mancha de areia (mm)	1,89 (muito aberta)	2,03 (muito aberta)
Drenabilidade (l/s)	0,176	0,238
Microtextura (BPN)	61 (rugosa)	57 (rugosa)
IFI (F60)	0,44 (ótimo)	0,42 (ótimo)

O ruído de rolamento na seção de teste foi medido pelo método *Statistical Pass-by* (SPB), padronizado por meio da norma ISO 11819-1:1997. A medição foi realizada colocando-se um microfone a uma distância da via e a uma altura determinada pela norma, de maneira a captar apenas o ruído gerado pelo veículo que passa em frente ao microfone, (SANDBERG; EJSMONT, 2004).

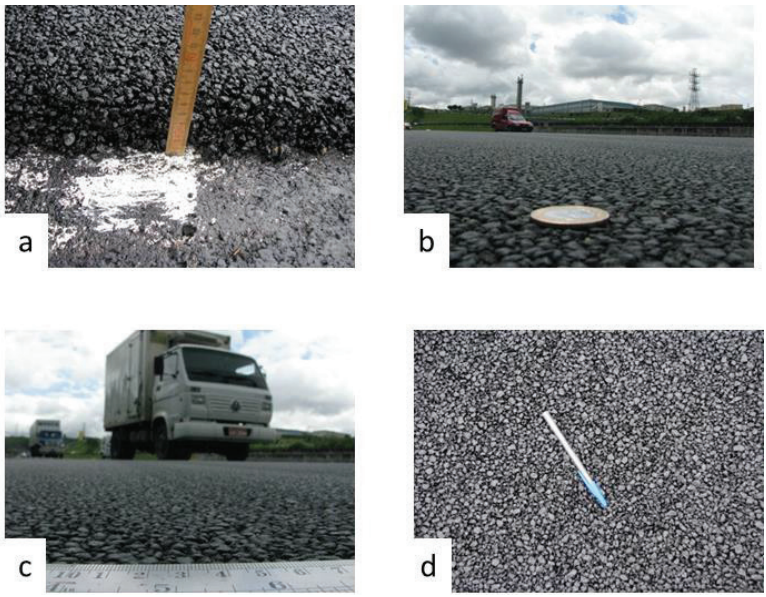
Não foi possível medir o efeito isolado de cada mistura, pois não é possível bloquear o tráfego em um sentido da rodovia de modo a medir o ruído sem a contribuição do outro revestimento. Desse modo, tendo em vista que o trecho interno (CPA com asfalto borracha) foi construído antes do outro trecho, os valores de mitigação não devem ser analisados individualmente. A Tabela 9 resume os níveis de pressão sonora obtidos.

Tabela 9 – Níveis de pressão Sonora antes e depois da aplicação do revestimento de CPA

	Concreto de Cimento Portland [dB(A)]	**CPA [dB(A)]**	**Redução do Ruído [dB(A)]**
Nível de Pressão Sonora	79,5	71,4	-8,1

Embora o ruído do tráfego ainda não esteja sob o limite máximo previsto em lei, a atenuação obtida é muito substancial. A lei ambiental brasileira admite um ruído máximo de 50dB (A) durante o dia e 45dB (A) durante a noite. Dentro desses parâmetros, o projeto de mitigação foi complementado com barreiras acústicas. A Figura 4 apresenta o aspecto da textura da superfície da CPA, (STRUFALDI, 2005).

Figura 5 – a) Espessura da CPA. b) Aspecto da textura superficial. c) Vista geral d) Dimensões dos grãos.



Fonte: Strufaldi (2005)

Considerações finais

Este trabalho apresentou brevemente uma das primeiras experiências no Brasil usando a camada de rolamento para atenuar o ruído do pneu-pavimento ao longo de uma área habitada.

O pavimento original (construído em concreto de cimento Portland) não estava em condições ideais em termos de segurança viária e ruído gerado pelo tráfego. Desse modo, uma intervenção no pavimento foi uma boa solução para melhorar a condição da superfície do pavimento.

Além disso, por causa da topografia da região, uma solução de atenuação usando apenas barreiras acústicas não seria razoável, devido a sua altura desejada e consequentemente, o seu impacto visual e custo. A solução combinada foi a melhor abordagem.

Para mitigar tal problema, foi selecionada a mistura asfáltica do tipo CPA, como um revestimento de sobreposição ao pavimento de concreto de cimento Portland existente. Foram selecionadas duas misturas asfálticas cuja faixa granulométrica é adotada pelo ADOT, faixa granulométrica do Arizona; uma com ligante asfáltico modificado por borracha moída de pneus (BMP) do tipo AB-8 e a outra com ligante modificado por polímero SBS (estireno-butadieno-estireno), sendo este último com adição de fibras de celulose.

Os resultados obtidos apresentaram além da melhora das características de aderência pneu-pavimento uma boa atenuação do ruído, porém algumas observações são necessárias:

- O pavimento de concreto de cimento Portland original não estava em condição ideal, o que poderia causar uma geração de ruído superior;

- a segurança viária, assim como o conforto ao rolamento foi significativamente melhorado com a sobreposição da CPA, uma vez que a macrotextura, a microtextura e a irregularidade foram melhoradas.

Depois de mais de cinco anos de operação, visualmente a camada de sobreposição ainda é satisfatória sob o ponto de vista do usuário, no que diz respeito ao conforto, segurança e ruído.

REFERÊNCIAS

APS, Marcia. *Classificação da aderência pneu-pavimento pelo índice combinado IFI – International Friction Index para revestimentos asfálticos*. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

BERNHARD, R. J.; WAYSON, R. L. *An introduction to tire/pavement noise*. The Institute for Safe, Quiet, and Durable Highways. Purdue University, 2005.

CICHINELLI, Gisele. Ruído Barrado. REVISTA TÉCHNE 126. 2007.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Manual de Pavimentação. Rio de Janeiro: DNIT, 2006. (Publicação IPR, 719).

FEHRL. *Guidance manual for the implementation of low-noise surfaces*. Brussels: FEHRL, 2006.

KORESAWA, M. *Environmental survey, assessment methods, and maintenance measures for noise and vibrations*. Osaka, 2005.

PIARC*. Report of the Committee on surface characteristics*. In: World Road Congress, 18. Brussels, Belgium, 1987.

SANDBERG, U.; EJSMONT, J. A. *Tyre/road noise reference book*. Kisa: INFORMEX, 2004. 640p.

STRUFALDI, E. G. B.; APS, M. BERNUCCI, L. L. B.; DA SILVA P. B.; *Relação entre ruído do tráfego e aderência pneu pavimento em rodovias.* CONINFRA 2009 – Congresso De Infraestrutura De Transportes, São Paulo, 2009.

STRUFALDI, E. G. B.; APS, M. BERNUCCI, L. L. B.; VITTORINO, F.; SOUZA, D.DE R. *Traffic noise reduction using Porous Asphalt Course as an overlay of a Portland cement concrete pavement in Sao Paulo, Brazil*. Inter noise 2010. Lisboa, Portugal, 2010.

STRUFALDI, E. G. B.; *Mitigação de ruído gerado pelo tráfego de veículos em rodovias*. Editoração Vanderlei Abdala. São Paulo, 2011.

STRUFALDI, E. G. B. [ ]. 2005. 4 fotografias, color., digital.

WAMBOLD, J.C.; ANTLE, C. E.; HENRY, J. J.; RADO, Z. *International PIARC Experience to Compare and Harmonize Texture and Skid resistance Measurements*. Paris: PIARC, 1995.

WAYSON, R.L. *Relationship between pavement surface texture and highway traffic noise*. (NCHRP Synthesis Report, 268). Washington, D.C, 1998.

Capítulo 8

RESTAURO DO PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO E URBANÍSTICO: FORMAÇÃO PROFISSIONAL[1]

Leila Regina Diêgoli

O curso de especialização em Restauro do Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico vem sendo oferecido pela Universidade Católica de Santos desde 1997, quando seu projeto pedagógico foi aprovado pelo Conselho de Ensino e Pesquisa (CEPES). O curso foi criado a partir de nossas experiências profissionais em diversas áreas desse conhecimento, quais sejam, legislação protecionista, inventários, projetos e obras de restauro e conservação. Principalmente, o que nos motivou a criação do curso foi a experiência adquirida como arquitetas do Departamento do Patrimônio Histórico da Prefeitura da Cidade de São Paulo, onde tínhamos por atribuição, além de elaborar projetos de restauro e conservação, acompanhamento e fiscalização de obras, bem como avaliar e emitir pareceres técnicos sobre processos de tombamentos e projetos de intervenções em bens tombados.

Essa experiência levou-nos a refletir sobre a necessidade da ampliação de profissionais especializados habilitados e competentes para a realização, em equipes multidisciplinares, trabalhos voltados para a proteção e preservação do patrimônio cultural. A preocupação com a formação de arquitetos e outros profissionais especializados já há muito tempo é alertada.

Um dos pioneiros programas de restauração e conservação do patrimônio arquitetônico e urbanístico do Brasil, coordenado pelo governo federal e denominado Programa das Cidades Históricas (BRASIL, 1970) foi levado a cabo ao longo da década de 1970. Naquele momento o governo destinou recursos financeiros, disponibilizados a fundo perdido, ou seja, sem aplicação de juros financeiros, para a execução de obras para a recuperação dos bens culturais imóveis. Assim, durante o período da

[1] O Curso de Especialização em Restauro do Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico foi criado e é coordenado pela Dr.ª Prof.ª Arquiteta e Urbanista Cássia Regina Carvalho de Magaldi e Dr.ª Prof.ª Arquiteta e Urbanista Leila Regina Diêgoli.

ditadura militar, estados e municípios podiam pleitear recursos mediante a apresentação de projetos, para execução de obras de restauração do patrimônio arquitetônico.

Surge, então, a necessidade da formação de profissionais capacitados e habilitados para a elaboração de projetos de restauração e, principalmente, profissionais especializados para a realização de obras de restauração que envolviam, dentre outros trabalhos, a elaboração de projetos executivos, planilhas de custos de serviços e obras. Além disso, poucos eram os profissionais habilitados para acompanhamento e fiscalização de obras de restauro.

Sobre esse período é importante lembrar que, em abril de 1970 ocorreu o "1º Encontro dos Governadores Estaduais da Área Cultural, Prefeitos de Municípios Interessados, Presidentes e Representantes de Instituições Culturais" (BRASIL, MEC, 1970), que resultou no documento conhecido como "Compromisso de Brasília". Esse encontro, promovido pelo então Ministério da Educação e Cultura, em que o então ministro Jarbas Passarinho expos a preocupação com a proteção de monumentos, com base nos documentos apresentados pela então Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (DPHAN), órgão federal que passou diversas mudanças de denominação e, atualmente é o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

No "Compromisso de Brasília" fica evidenciada a necessidade de estados e municípios criarem seus institutos ou conselhos de salvaguarda de bens culturais, que deveriam estar articulados com o DPHAN, conforme o artigo 23 do Decreto Lei nº 25 de 1937, que organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Conforme

> Art. 23. O Poder Executivo providenciará a realização de acôrdos entre a União e os Estados, para melhor coordenação e desenvolvimento das atividades relativas à proteção do patrimônio histórico e artistico nacional e para a uniformização da legislação estadual complementar sôbre o mesmo assunto. (BRASIL, 1937)

Nesse mesmo compromisso consta que

> Para remediar a carência de mão-de-obra especializada, nos níveis superiores, médio e artesanal, é indispensável criar cursos visando A formação de arquitetos restauradores, conservadores de pintura, escultura e documentos, arquivologistas e museólogos de diferentes especialidades, orientados pelo DPHAN

> e pelo Arquivo Nacional o cursos de nível superior;
>
> Não só a União, mas também os Estados e municípios se dispõem a manter demais cursos, devidamente estruturados, segundo a orientação geral da DPHAN, atendidas as peculiaridades regionais. (BRASIL, 1970)

É interessante ressaltar que, como anexo ao documento, Lúcio Costa, também um dos arquitetos pioneiros do serviço de patrimônio histórico federal, afirma:

> O problema da recuperação e restauração de monumentos, [...] é extremamente complexo. Primeiro, porque depende de técnicos qualificados cuja formação é demorada e difícil, pois requer, além do tirocínio de obras e de familiaridade com os processos construtivos antigos, sensibilidade artística, conhecimentos históricos, acuidade investigadora, capacidade de organização, iniciativa e comando e, ainda, finalmente de desprendimento. Segundo, porque implica em providências igualmente demoradas, como o inventário histórico-artístico do que exista na região, o estudo da documentação recolhida, o tombamento daquilo que deve ser preservado, a eleição do que mereça restauro prioritário, a apropriação de verbas para esse fim, a escolha de técnicos, o estudo preliminar na base de investigação histórica e das pesquisas *in loco*, a documentação e o registro das fases de obra e, por fim, a manutenção e o destino do bem recuperado. (BRASIL, 1970)

À luz da problemática de nossa investigação, qual seja a questão da formação profissional, a partir do Compromisso de Brasília são criados diversos órgãos de presevação estaduais, bem como é criado o primeiro curso de especialização de restauro e conservação do Brasil.

No ano seguinte, em 1971, foi realizado o "II Encontro de Governadores para Preservação do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico Natural do Brasil, promovido pelo Ministério da Educação e Cultura e o Instituto do Histórico a Artístico Nacional (IPHAN)", cujas decisões foram consolidadas no conhecido documento "Compromisso de Salvador" (BRASIL, 1971) . Em seu conteúdo é possível apreender que o conceito de patrimônio cultural é ampliado, no sentido de incorporar o "patrimônio arqueológico natural", bem como a antiga diretoria, DPHAN, passou a ser um instituto denominado IPHAN, do então Ministério da Educação e Cultura.

Em linhas gerais, nesse documento consta a preocupação com a proteção dos bens naturais, bem como é recomendado o uso de bens culturais para o turismo, e deveriam ser estimulados os trabalhos de inventariação de bens culturais. Assim,

> Recomenda-se a convocação dos órgãos responsáveis pelo planejamento do turismo, no sentido de que voltem suas atenções para os problemas, utilização e divulgação dos bens naturais e de valor cultural especialmente protegidos por lei.
>
> [...]
>
> Recomenda-se que os órgãos responsáveis pela política de turismo estudem medidas que facilitem a implantação de pousadas, com utilização preferencial de imóveis tombados.(BRASIL, 1971)

Esses documentos, tanto o "Compromisso de Brasília", quanto o "Compromisso de Salvador", são importantes na medida que o governo federal disponibilizava recursos para a restauração dos edifícios e centro históricos, bem como apontava um grande potencial econômico na utilização do patrimônio histórico para fins turísticos. Para tanto deveriam ser criados novos órgãos responsáveis pela proteção e preservação dos bens culturais. Como também, o programa somente poderia ser realizado se houvesse arquitetos especialistas, bem como mão-de-obra capacitada para a execução de obras de restauração de edifícios e conjuntos urbanos.

Anteriormente aos documentos brasileiros, na "Reunião sobre Conservação e Utilização de Monumentos e Lugares de Interesse Histórico e Artístico", promovido pela Organização dos Estados Americanos (OEA)", ocorrida em novembro e dezembro de 1967, foi elaborado o documento "Normas de Quito" (OEA,1967), onde são registrados os problemas sobre a sustenbilidade econômica da salvaguarda do patrimônio cultural. Umas das possibilidades apontadas foi:

> Partimos do pressuposto de que os monumentos de interesse arqueológico, histórico e artístico constituem também recursos econômicos da mesma forma que os recursos naturais do país [...]". E ainda "Os valores propriamente culturais não se desnaturalizam nem se comprometem ao vincular-se com os interesses turísticos e, longe disso, a maior atração exercida

> pelos monumentos e a fluência crescente de visitantes contribuem para afirmar a consciência de sua importância e significação nacionais.[...] (OEA,1967)

O trabalhos na área de preservação e proteção do patrimônio arquitetônico e urbanístico são sempre orientados por recomendações e cartas que não são leis, mas, no Brasil, como signatário desses documentos elaborados pela UNESCO, OEA e Conselho Internacional para Monumentos e Sítios (ICOMOS), as recomendações são referências técnicas que embasam pareceres técnicos sobre a salvaguarda do patrimônio arquitetônico e urbanístico.

Uma das mais importantes referências para a salvaguarda de edifícios histoicos é a Carta de Veneza redigida durante o II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos (ICOMOS, 1964), um dos principais documentos que reafirma a necessídade da adoção de metodologias científicas e específicas para o trato com o património histórico. A "Carta de Veneza" é uma referência para os profissionais da área nos trabalhos que implicam a análise de intervenções em bem protegidos legalmente. Até hoje é utilizada por muitos profissionais.

Em 1976, como resultado de encontro promovido pela UNESCO, durante a 19ª Sessão, a "Recomendação de Nairobi", que contem questões relativas a "salvaguarda dos conjuntos históricos e sua função na vida contemporânea" (UNESCO,1976). Esse documento merece destaque porque, como outros, aponta a necessidade da salvaguarda estar contida nos planos das cidades. Mas, além de conter diretrizes para a preservação de conjuntos e sítios histórico, aponta a necessidade da proteção da ambiência. Ou seja, a salvaguarda da proteção do patrimônio cultural deve ir além dos edifícios. Nessa recomendação consta que

> Entende-se por ambiência dos conjuntos históricos ou tradicionais, o quadro natural ou construído que influi na percepção estática ou dinâmica desses conjuntos, ou a eles se vincula de maneira imediata no espaço, ou por lados sociais, economicos ou culturais.
>
> Entende-se por "salvaguarda" a identificação, a proteção, a conservação, a restauração, a reabilitação, a manutenção e a revitalização dos conjuntos históricos ou tradicionais e de seu entorno. (UNESCO,1976)

A recomendação amplia o conceito de patrimônio cultural, incluindo os ambientes, também entendidos como lugares. Também estabelece

diretrizes técnicas para o desenvolvimento de trabalhos para a salvaguarda dos bens culturais, bem como reafirma que a multidisciplinaridade é imprescidível para o desenvolvimento de trabalhos para proteção e preservação de bens culturais.

Conforme o exposto, diversos documentos oriundos de encontros e congressos, que tratavam de questões relativas a salvaguarda do patrimônio cultural, estava contida a diretriz de que a preservação de edifícios e conjuntos históricos deveria estar incluída em políticas de planejamento e desenvolvimento urbano. A abrangência dos trabalhos para especialistas vai sendo ampliada e a necessidade de profissionais especializados é emergente.

Voltando ao "Compromisso de Brasília" e o "Compromisso de Salvador", vimos a necessidade de criação de novos órgãos públicos com atribuições e competências para a proteção e preservação de edifícios e conjuntos históricos, consubstanciados em normas, planos e projetos. Os documentos também dão enfase à necessidade da criação de cursos de especialização, para a formação de corpos técnicos habilitados para trabalharem com a proteção e preservação de bens culturais. A partir desses "compromissos" aumenta a quantidade de institutos e autarquias estaduais, com conselhos que deliberam sobre pedidos de tombamentos como também tem o dever de aprovar projetos de intervenção em bens protegidos.

Costumeiramente os projetos de restauro, conservação ou manutenção são análisados por técnicos, a maioria arquitetos e urbanistas, que emitem pareceres com base no contido nas resoluções de tombamento e nas cartas nacionais e internacionais. Esses pareceres técnicos são avaliados pelos conselhos que decidem sobre a aprovação dos projetos e obras.

O Brasil nunca teve uma norma técnica, consolidada em lei que estabelecesse procedimentos técnicos para a execução de projetos e obras de restauro de edifícios e conjuntos urbanos tal qual a "Carta de Restauro" (ITALIA 1972), editada pelo Governo da Itália. Esse documento é polêmico, mas disciplina procedimentos científicos para a elaboração de projetos e execução de obras de restauro e conservação de bens imóveis. Também serviu de referência para a atuação profissional de diversos arquitetos, em especial os brasileiros. Assim, há a necessidade de formação profissional especializada.

Sobre procedimentos técnicos, destacamos ainda a Carta de Burra

(ICOMOS, 1980), resultado de encontro promovido pelo Conselho Internacional de Monumentos e Sítios, realizado na Austrália em 1980, que orienta uma metodologia científica para a realização de projetos e obras de restauração. Este documento complementa a "Carta de Veneza".

A Carta de Washington, resultado do encontro promovido pelo ICOMOS, nos Estados Unidos da América em 1986, resulta de uma avaliação sobre a situação das cidades históricas:

> Face a essa situação, muitas vezes dramática, que provoca perdas irreversíveis de caráter cultural, social e mesmo econômico, O Conselho Internacional de Monumentos e de Sítios (ICOMOS) julgou necessário redigir uma Carta Internacional para Salvaguarda das Cidades Históricas.(ICOMOS,1986)

Esse documento trata também da problemática da sustentabilidade, questão sempre presente em discussões sobre a preservação do meio ambiente, natural ou construído:

> Devem ser adotadas nas cidades históricas medidas preventivas para as catastrofes naturais e contra os danos (notadamente, as poluições e vibrações), não só para a salvaguarda do seu patrimônio, como também para a segurança e bem estar de seus habitantes. (ICOMOS, 1986)

O objetivo de comentar esses documentos é relatar a complexidade dos trabalhos realizados no campo de conhecimento e práticas na proteção e preservação do patrimônio arquitetônico e urbanístico, que implicam tratar as cidades desde a escala de 1: 1 até e em seu aspecto ambiental e cultural. Embora, não sejam leis, são documentos os quais o Brasil é signatário. Portanto, os órgãos públicos de salvaguarda devem segui-los em suas decisões. Assim, também indicam a filosofia dos trabalhos e eixos temáticos que nos orientaram na formulação do Projeto Pedagógico do Curso de Especialização em Restauro do Patrimônio Arquitetônicos e Urbanísticos oferecido pela Universidade Católica de Santos.

Em 1970, foi criado, ao nível nacional, o primeiro Curso de Especialização em Conservação e Restauração de Monumentos e Sítios Históricos (CECRE) Esse curso:

> [...] foi criado na década de 1970, por convênios celebrados entre a Secretaria de Cultura do MEC / Subsecretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional / Fundação Pró-Memória e diversas

> universidades brasileiras. (UFBA)

O primeiro curso foi realizado na cidade de São Paulo, em 1974. Depois foi ofertado em Recife, em 1976, posteriormente em Belo Horizonte, 1978.

> A partir de sua quarta versão realizada em Salvador em 1981/82, torna-se um curso de alcance internacional [...] e atendendo a recomendações das demais instituições conveniadas, o curso passa a ter sede fixa na Universidade Federal da Bahia, através da sua Faculdade de Arquitetura e do Centro de Estudos da Arquitetura da Bahia (CEAB) – núcleo de pesquisa e extensão cuja sede passaria a acolher institucionalmente, fisicamente e academicamente o curso, vindo a se confundir com o próprio CECRE. (UFBA)

Em 2009 com base na experiência desse curso foi criado pela UFBA o Mestrado Profissional em Conservação e Restauração de Monumentos e Núcleos Históricos (MP-CECRE). Uma questão interessante do projeto didático e pedagógico que consta no *site* do curso é:

> [...] resolveu-se em 2013 retirar do quadro docente todos os professores sem uma real atuação na área da conservação e restauração do patrimônio edificado e urbano, que não ministravam disciplinas diretamente relacionados à temática, que não teriam condições de orientar trabalhos técnicos – característica fundamental do mestrado profissional. Em outra direção, incluímos uma série de professores que não estão – ou que ainda não estavam – vinculados ao PPGAU, mas com uma produção acadêmica e prática inquestionável na área. São professores permanentes, colaboradores e visitantes que tentam suprir uma deficiência de profissionais com perfil mais voltado às linhas de pesquisa do mestrado profissional e, frequentemente, com uma atuação mais técnica. (UFBA)

Nesse sentido, apreendemos que até hoje persiste a carência de profissionais com experiência profissional na prática da salvaguarda de edifícios e conjuntos históricos. O projeto pedagógico do curso do CECRE, também serviu como parâmetro na criação do nosso curso de especialização ministrado na Universidade Católica de Santos, tanto na composição da matriz curricular, quanto à prática cotidiana.

O campo de trabalhos profissionais para especialistas em salvaguarda

de bens culturais foi crescendo gradativamente. A partir do final da década de 1980 e início de 1990, grupos sociais organizados passaram a pressionar os governos municipais para a defesa e tombamento do patrimônio histórico local pois, os órgãos federais não atendiam às demandas desses grupos. Nesse período diversas cidades criaram seus conselhos, com atribuição para proteger o patrimônio histórico atraves do tombamento.

Assim vai aumentando a necessidade de profissionais especialistas capacitados para elaborar levantamento e pesquisas históricas, pareceres técnicos, análise de projetos e fiscalização de obras de intervenção em bens tombados., como também a elaboração de projetos e fiscalização de obras de restauração. A maioria dos conselhos, municipais e estaduas, bem como o IPHAN, exigem para aprovação de projetos de conservação e restauração de bens tombados a apresentação de projetos elaborados com base na metodologia científica, constantes nas cartas e outros documentos nacionais e internacionais que tratam da proteção de edifícios e conjuntos históricos.

Nossa experiência profissional como arquiteta do Departamento do Patrimônio Histórico da Prefeitura da cidade de São Paulo, que tinha por atribuição, dentre outras, a análise e aprovação de projetos de intervenção, confirma a carência de profissionais especializados. Munícipes protocolam projetos que em sua maioria não são aprovados porque não elaborados de acordo com o método científico. Durante muitas décadas esse mercado de trabalho esteve restrito ao serviço público e a partir dos anos de 1990, surge uma grande demanda de profissionais autônomos especializados em restauração.

Com relação ao ensino em cursos de graduação de arquitetura e urbanismo, o Ministério da Educação (MEC) estabeleceu que, nas diretrizes curriculares, obrigatoriamente ser inserida a matéria “técnicas retrospectivas”, definida como profissionalizantes. (MEC, 1994)

O nome da matéria foi objeto de muitas discussões. Cada curso inseriu essa matéria como disciplina de restauração, outros de projeto. Mas, muitas mantiveram o nome das disciplinas de técnicas retrospectivas. O debate também discorria sobre o conteúdo programático da disciplina e sua metodologia.

A Associação Brasileira de Ensino da Arquitetura e Urbanismo (ABEA) em 1998 promove o XV Encontro Nacional Sobre o Ensino de Arquitetura e Urbanismo (ENSA) cujo tema de debate era “Práticas Pedagógicas no

Ensino de Arquitetura e Urbanismo – Diretrizes Curriculares – Experiência Prática em Ambiente Profissional – Técnicas Retrospectivas (ABEA, 1998). Esse encontro é posterior à implantação da disciplina técnicas retrospectivas, implantada na Universidade Católica de Santos em 1996. Neste encontro, apresentamos o trabalho "A experiência profissional da FAU- Universidade Católica de Santos com o ensino da matéria técnicas retrospectivas", elaborado em conjunto com Cássia Magaldi. Nessa oportunidade pudemos expor como tratávamos conceitualmente e metodologicamente o assunto nos anais do evento. (ABEA,1998)

Posteriormente a ABEA promoveu outros encontros para a discussão da matéria. O XVII do ENSA ocorrido em 2001 teve como tema "Técnicas retrospectivas – manutenção e reabilitação da paisagem construída" e em 2009, no XXVII encontro do ENSA foi discutido "Ensino e atribuição profissional – conservação do patrimônio cultural e as técnicas retrospectivas".

Embora, a partir de 1994, a problemática da salvaguarda do patrimônio ambiental tenha sido inserida nos cursos de graduação, ainda persistia a necessidade de profissionais especializados. Uma questão positiva foi que, depois alunos egressos dos cursos buscavam especializar-se na área. Por exemplo, no Curso de Especialização Restauro do Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico muitos são os alunos egressos do curso de arquitetura e urbanismo da Universidade Católica de Santos que frequentaram nosso curso.

O campo profissional também vem crescendo porque em 2010 foi criado, por meio de lei federal, o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU). (BRASIL, 2010) E através de resoluções foram definidas "as áreas de atuação privativas dos arquitetos e urbanistas e as áreas de atuação compartilhadas com outras profissões regulamentadas" (CAU, 2013). Sobre a problemática do patrimonio histórico define que

> a) projeto e execução de intervenção no patrimônio histórico cultural e artístico, arquitetônico, urbanístico, paisagístico, monumentos, práticas de projeto e soluções tecnológicas para reutilização, reabilitação, reconstrução, preservação, conservação, restauro e valorização de edificações, conjuntos e cidades; b) coordenação da compatibilização de projeto de preservação do patrimônio histórico cultural e artístico com projetos complementares; c) direção, condução, gerenciamento, supervisão e fiscalização de obra ou serviço técnico referente à preservação do patrimônio

> histórico cultural e artístico; d) inventário, vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo e parecer técnico, auditoria e arbitragem em obra ou serviço técnico referente à preservação do patrimônio histórico cultural e artístico; 5/11 e) desempenho de cargo ou função técnica referente à preservação do patrimônio histórico cultural e artístico; f) ensino de teoria, técnica e projeto de preservação do patrimônio histórico cultural e artístico. (CAU, 2013)

É nesse contexto e frente à demanda de profissionais especializados que é ofertado pela Universidade Católica de Santos o curso de Especialização em Restauro do Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico. O curso foi estruturado em três módulos, correspondendo três semestres.

Esses módulos, ou eixos temáticos, tratam das problemáticas: 1) o que salvaguardar, 2) como inventariar e proteger e 3) como intervir.

A estrutura do curso está assim organizada:

Módulo I – Teoria do patrimônio cultural

Disciplinas:
Conceitos básicos sobre o patrimônio cultural
História da arquitetura tradicional paulista
Legislação de salvaguarda
Metodologia da pesquisa científica
Sistemas construtivos da arquitetura brasileira

Módulo II – Investigações sobre o patrimônio arquitetônico e urbanístico

Disciplinas:
Arqueologia da arquitetura
Metodologia de inventário do patrimônio ambiental urbano
Metodologia de projetos de restauro I
Pesquisa histórica e análise de acervos;
Programas de proteção e valorização do patrimônio
Teoria e história do restauro

Módulo III – Intervenção no Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico

Disciplinas:
Metodologia de projetos de restauro II
Patologia das construções
Prática de projetos
Tecnologia da restauração

De acordo com as diretrizes da Universidade Católica de Santos, todos os alunos devem apresentar um trabalho de conclusão do curso. Uma especificidade do curso, diz respeito à elaboração da monografia. Desde o início instigamos os alunos a buscarem uma problemática de pesquisa. Assim, nos primeiros dias de aulas os alunos apresentam um tema de trabalho. Para tornar o curso mais profícuo, sob orientação constante, os trabalhos das disciplinas de cada módulo podem corresponder a um capítulo da monografia. Essa metodologia tem-se mostrado eficiente, como demonstram os trabalhos existentes na biblioteca do curso de arquitetura e urbanismo da Universidade Católica de Santos.

Temos por princípio que um curso de especialização *lato sensu* está voltado para alunos que já estejam atuando ou não no mercado de trabalho. Todo o curso está voltado para a profissionalização, ou seja, principalmente para a prática para formar especialistas na área da salvaguarda do patrimônio cultural. O curso é destinado à profissionais portadores de diplomas de cursos superiores. Entendemos também que, como os trabalhos de salvaguarda dos bens culturais devem ser elaborados por equipe multidisciplinar. Portanto, o curso não é dirigido exclusivamente para arquitetos e urbanistas.

O corpo docente do curso é composto por professores da Universidade Católica de Santos e convidados. Há uma diversidade de professores, a exemplo de arquitetos, historiadores, engenheiros, restauradores, advogados, museólogos, arqueólogos, geólogos e biólogos dentre outros. Todos tem larga experiência prática em salvaguarda do patrimônio histórico.

Embora o curso tenha sido criado desde 1997, a primeira turma foi montada em 2002. Já ocorreram sete edições do curso, com a formação de aproximadamente cem especialistas.

Nossos objetivos estão sendo atingidos. Muitos alunos egressos entraram para o mercado de trabalho, e já estão atuando como Especialista

em Restauro do Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico.

REFERÊNCIAS

ABEA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO DA ARQUITETURA E URBANISMO. XV Encontro Nacional Sobre o Ensino de Arquitetura e Urbanismo (ENSA). *Práticas pedagógicas no ensino de arquitetura e urbanismo – técnicas retrospectivas*. Caderno nº 20, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura, Instituto Histórico a Artístico Nacional *II Encontro de Governadores para Preservação do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico Natural do Brasil*. 1971. <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>. Acesso em 10/12/2015.

BRASIL, Ministério da Educação, *Portaria 1.770*, 1994,

BRASIL. Decreto Lei Nº 25, de 30 de novembro de 1937.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *1º Encontro dos Governadores de Estado, Secretários Estaduais da Área Cultural, Prefeitos Municípios Interessados, Presidentes e Representantes de Instituições Culturais. Compromisso de Brasília.* 1970. <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>. Acesso em 10/12/2015.

BRASIL. *Programa de Cidades Históricas (PCH)*. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral (Miniplan), 1970. <http://portal.iphan.gov.br/dicionarioPatrimonioCultural/detalhes/33/programa-de-cidades-historicas-pch>. Acesso em 10/12/2015.

Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR). *RESOLUÇÃO Nº 51,* 2013. <http://www.caubr.gov.br/>. Acesso em 9/11/2015.

CONSELHO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS E SÍTIOS HISTÓRICOS – ICOMOS, II CONGRESSO INTERNACIONAL DE ARQUITETOS E TÉCNICOS DOS MONUMENTOS HISTÓRICOS. *Carta de Burra.* 1980. <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>. Acesso em 10/12/2015.

CONSELHO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS E SÍTIOS HISTÓRICOS – ICOMOS, II CONGRESSO INTERNACIONAL DE ARQUITETOS E TÉCNICOS DOS MONUMENTOS HISTÓRICOS. *Carta de Washington,* 1986. <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>. Acesso

em 10/12/2015.

OEA - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Normas de Quito. 1967. <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226> Acesso em 10/12/2015.

UNESCO. Recomendação de Nairobi – 19ª Sessão da UNESCO. 1976. <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>. Acesso em 10/12/2015.

UFBA - Universidade Federal da Bahia, Programa de Pós Graduação de Arquitetura e Urbanismo (PPGAU). Cecre.<http://www.cecre.ufba.br/apresentação>. Acesso em 9/12/2015.

BIBLIOGRAFIA

ABEA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO DA ARQUITETURA E URBANISMO. XVII Encontro Nacional Sobre o Ensino de Arquitetura e Urbanismo (ENSA). *Técnicas retrospectivas – manutenção e reabilitação da paisagem construída.* 2001.

ABEA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENSINO DA ARQUITETURA E URBANISMO. XVII Encontro Nacional Sobre o Ensino de Arquitetura e Urbanismo (ENSA). *Ensino e atribuição profissional – conservação do patrimônio cultural e as técnicas retrospectivas.* 2009.

BRASIL, *Lei nº 12.378*. 2010. <http://www.caubr.gov.br/>. Acesso em 9/11/2015.

CONSELHO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS E SÍTIOS HISTÓRICOS – ICOMOS, II CONGRESSO INTERNACIONAL DE ARQUITETOS E TÉCNICOS DOS MONUMENTOS HISTÓRICOS. *Carta de Veneza. 1964.* <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>. Acesso em 10/12/2015.

ITÁLIA, Ministério de Instrução Pública. *Carta de restauro*. 1972. <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/226>. Acesso em 10/12/2015.

Sobre os autores

Ana Elena Salvi – Possui graduação pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (1976), mestrado (2001) e doutorado (2005) em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo. Foi chefe de seção técnica da Seção Técnica de Administração de Museus (2006-2007) e Diretora da Divisão de Iconografia de Museus do Departamento de Patrimônio Histórico, Secretaria Municipal de Cultura de São Paulo (2007-2008). É Professora Titular e Coordenadora Geral do Curso de Arquitetura e Urbanismo e do Curso Superior de Tecnologia de Design de Interiores da Universidade Paulista, Coordenadora do Curso de Arquitetura e Urbanismo e Professora Auxiliar da FAUS – Universidade Católica de Santos, e do Curso de Licenciatura em Música. A partir de 2011 compõe o Comitê Científico da Área de Ciências Sociais Aplicadas do IPECI – Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas da Universidade Católica de Santos e a partir de 2015 participa do Conselho do IPECI. Em 2014 passou a ser representante Institucional do Programa Ciência sem Fronteiras dessa Instituição. A partir de 1º de agosto de 2014 foi nomeada Membro do Conselho Editorial da Editora Leopoldianum da Universidade Católica de Santos. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, atuando também nos temas: teoria e história da arquitetura e urbanismo, estética, história da arte, música e cinema.

A*driana Florentino de Souza* – Licenciada em Química (1993), é Mestre e em Biologia Molecular (1996) e Doutora em Ciências (2001), ambos pela Universidade Federal de São Paulo. Atua desde 2010 na Diretoria do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas da Universidade Católica de Santos (IPECI), de 2010 a 2013 como Diretora adjunta e desde 2014 como Diretora. Membro do grupo de pesquisa do Laboratório de Sustentabilidade Ambiental, foi Coordenadora Geral do CEDS / COMDIAL, no período de 2010 a 2012.

Cassia Regina Carvalho de Magaldi – Possui graduação em Arquitetura pela Universidade Federal da Bahia (1972), especialização em Restauração de Monumentos e Conjuntos Monumentais pela Universidade Complutense de Madrid (1978), mestrado em História pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1996) e doutorado em

História pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2001). Diretora da Divisão de Preservação do Departamento de Patrimônio Histórico, Secretaria Municipal de Cultura de São Paulo (2001-2003), Chefe de Seção Técnica de Projetos Restauro e Conservação do Departamento do Patrimônio Histórico, Secretaria Municipal de Cultura de São Paulo 1986/1987 e 1989/1994. Coordenadora de projetos e obras de restauro e modernização de imóveis tombados pertencentes ao Departamento de Patrimônio Histórico, Secretaria Municipal de Cultura de São Paulo 1983/2015. Atualmente é professora titular da Universidade Católica de Santos, efetivo da Prefeitura do Município de São Paulo e responsável por curso de especialização em Restauro Arquitetônico e Urbanístico da Universidade Católica de Santos. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Restauração do Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico, atuando principalmente nos seguintes temas: restauração, arquitetura e urbanismo, revitalização urbana,e ensino.

Cesar Bargo Perez – Arquiteto de formação (1985), é Doutor em Ciências da Comunicação pela Universidade de São Paulo (2015), onde também completou seu Mestrado em Ciências da Comunicação (2005). Participa como pesquisador do OBCOM – Observatório de Comunicação, Liberdade de Expressão e Censura da Escola de Comunicação e Artes, USP em projetos de registro audiovisual documentário. Participa também como pesquisador do Grupo de Pesquisa do "LabSus – Laboratório de Sustentabilidade" e do Grupo de "Registro Plástico e Audiovisual em Arquitetura e Urbanismo", dentro da Universidade Católica de Santos, onde leciona no curso de Arquitetura e Urbanismo e coordena a Assessoria de Relações Institucionais da universidade. Desde 2015 é membro do Conselho do IPECI – Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas da UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS. Atuou como Coordenador de Comunicação no CEDS / COMDIAL no período de 2010 a 2012.

Clarissa Duarte de Castro Souza – Doutora em Planejamento Urbano e Regional (2012), mestre em Estruturas Ambientais Urbanas (2006) pela Comissão de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (USP) e especialista em Gestão Pública pela Universidade Gama Filho (2009). Graduada em Ar-

quitetura e Urbanismo pela Universidade Católica de Santos (2001) e em Matemática pelo Centro Universitário Clarentiano (2006). Docente dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Católica de Santos e da Universidade Santa Cecília. Atua na área de gestão pública, licitações e contratos com ênfase na área de planejamento, projetos urbanos e estratégias de intervenções urbanas. Atua como consultora junto a órgãos públicos e de pesquisa na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Planejamento Urbano e Regional e Projeto de Espaço Urbano. Dentre os trabalhos realizados destaca-se a participação na elaboração do Plano Diretor de Santos de 2013 e regulamentação do plano diretor com a proposta de lei de uso e ocupação do solo do município em 2014, trabalho desenvolvido diretamente para a Prefeitura Municipal de Santos. Consultoria realizada junto ao Grupo Técnico do Plano Diretor da Prefeitura Municipal de Santos, trabalho desenvolvido pela Fundação de Amparo à Pesquisa em Arquitetura e Ambiente – FUPAM em 2014-2015. Representante da Universidade Católica de Santos no Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano de Santos (CMDU), no biênio 2013-2015 e suplente no biênio 2015-2017. Eleita representante do CMDU na comissão de trabalho do Fundo de Desenvolvimento Urbano (FUNDURB), desde 2013. Eleita representante do CAUSP pela regional de Santos na Conferência Regional do Estado de São Paulo, em 2015. Pesquisadora e Integrante dos Grupos de Pesquisa: Habitação Social em Santos e Observatório Sócio Espacial da Baixada Santista. Condecorada com o prêmio Bandeirantes de melhor palestrante do XXI Encontro Nacional de Entidades Portuárias e Hidroviárias em março de 2006.

Cleber Ferrão Corrêa – Engenheiro Agrônomo de formação (1996), é Doutor em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista (2005). Diretor do Centro de Ciências Exatas, Arquitetura e Engenharia, Coordenador do Curso de Engenharia Ambiental e docente do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Católica de Santos. Líder do grupo de pesquisa do Laboratório de Sustentabilidade Ambiental e foi Coordenador Adjunto do CEDS / COMDIAL, no período de 2010 a 2012.

Ivan da Silva – Possui graduação em Ciências Contábeis pela

Universidade Paulista (2008). Estudante do sétimo semestre no curso de Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Católica de Santos a ser concluído em 2017. Realizou pesquisa de Iniciação Científica em 2014 com bolsa do PIBIC do CNPq, concluindo em 2015, com o foco na análise dos impactos urbanísticos e socioambientais provocados pelo processo de verticalização na cidade litorânea de Santos (São Paulo), sob orientação da Profa. Dra. Mônica A. Viana.

José Marques Carriço – Doutor em Planejamento Urbano e Regional (2006) e mestre em Estruturas Ambientais Urbanas (2001) pela Comissão de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de Santos (1984), da Fundação Visconde de São Leopoldo (atual Universidade Católica de Santos). Arquiteto do quadro permanente da Prefeitura Municipal de Santos, atualmente lotado na Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Santos, onde coordena o Grupo Técnico de Trabalho do Plano Diretor. Docente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito e do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Católica de Santos. Consultor de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Planejamento Urbano e Regional, em especial nas áreas de legislação urbanística, economia espacial, meio ambiente e habitação de interesse social. Colíder do Grupo de Pesquisa Direito Ambiental das Cidades. Integrante do Grupo de Pesquisa Observatório Socioespacial da Baixada Santista.

Juarez Ramos da Silva – Graduado em Engenharia Civil (UNISANTA) com MBA em Gestão Empresarial (FGV), Mestrado em Engenharia de Materiais, Energia e Ambiente (ULBRA RS), Doutorado em Engenharia e Tecnologia dos Materiais (PUC RS), Gerenciamento de Projetos (SISNEMA RS) com diversos outros cursos de especialização (Australian College, California University, London Chamber Commerce & Industry etc.), atuou em grandes projetos de infraestrutura, obras industriais e comerciais, e no segmento de oil & gas, com ênfase no controle e desempenho dos materiais de construção, evitando perdas e desperdícios. Possui vida acadêmica em cursos de Graduação e Pós-Graduação (MBAs) na UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SANTOS, UNISANTA e UNIMONTE, em Santos/SP.

Leila Regina Diêgoli – Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Sociedade Civil de Educação Braz Cubas (UBC-Universidade Braz Cubas) (1981), mestre em História pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (1995), doutora em História pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2000). Professora do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Católica de Santos (desde 1990), Professora e coordenadora do curso de especialização em Restauro do Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico da Universidade Católica de Santos (desde 1997). Arquiteta concursada do Departamento do Patrimônio Histórico da Prefeitura Municipal de São Paulo (1981-2013). Professora integrante do BASIS/INEP (desde 2007).

Liedi Légi Bariani Bernucci – Possui graduação em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1981), mestrado em Engenharia Geotécnica pela Universidade de São Paulo (1987), tendo feito pesquisa para seu mestrado no Institut Fuer Grundbau und Bodenmechanik – Eidgenoessische Technische Hochschule Zürich, ETHZ, Suíça, onde permaneceu de 1984 a 1986. Retornou à mesma Instituição suíça para seu doutorado sanduíche com bolsa da FAPESP (1988-1989) e finalizou seu doutorado em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo (1995). Realizou sua Livre-Docência em 2001 e tornou-se em 2006 Professora Titular da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, da qual é docente desde 1986. Foi a Chefe do Departamento de Engenharia de Transportes da Escola Politécnica da USP por 7 anos no total, cargo que ocupou até março de 2014. É atualmente Vice-diretora da Escola Politécnica (2014-2018). Atua na área de Infraestrutura de Transportes: Vias Urbanas, Rodovias, Aeroportos e Ferrovias. Formou diversos alunos de graduação, de mestrado e de doutorado; supervisionou pós-doutorados; é autora do Livro "Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros", juntamente com Laura M.G. Motta, Jorge A P Ceratti e Jorge B. Soares; publicou mais de 160 trabalhos; foi editora da Transportes, de 1999 a 2003; coordena projetos de pesquisa financiados por órgãos de fomento, agências e por empresas públicas e privadas; foi coordenadora da Comissão de Asfalto do IBP – Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustível em 2007, coordenou o 19o Encontro de Asfalto em 2008, e coordenou a área científica do Congresso Brasileiro de Rodovias e Concessões

em 2009 e em 2011. Participa de diversas associações e grupos de trabalhos de normalização e estudos.

Marcia Aps – Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade São Francisco (1984), Mestrado (2000) e Doutorado (2006) em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo. Atualmente é consultora da Empresa Ecoworld Consultoria e Administração Ltda., Professora da Universidade Católica de Santos e Coordenadora do Curso de Engenharia Civil da Universidade Paulista – UNIP Campus Santos. Ocupou os cargos de Diretora do Centro de Tecnologia de Obras de Infraestruturas, Assessora da Presidência, Chefe da Seção de Vias Terrestres e Estruturas, responsável pelo Laboratório de Pavimentação e Pesquisadora do Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo – IPT. Na Prefeitura Municipal de Santos atuou como Assessora do Ganite do Secretário de Obras e Serviços Públicos, Chefe da Seção de Planejamento e Controle, Membro do Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Santos CONDEPASA, Membro da Coordenadoria de Serviços Públicos COSERP, Engenheiro Civil do Departamento de Vias Públicas. Tem experiência na área de Engenharia de Transportes, com ênfase em Rodovias, Vias Urbanas e Aeroportos, Projeto, Construção e Avaliação de pavimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: gerência de pavimentos, avaliação de pavimentos asfálticos, ruído e aderência pneu-pavimento. Membro do Grupo de Pesquisa "Laboratório de Sustentabilidade – LabSus" – registrados no IPECI (Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas) da Universidade Católica de Santos (Universidade Católica de Santos) e credenciado no diretório de grupos de pesquisas do CNPQ, atuando na Linha de pesquisa Patrimônio Histórico Ambiental.

Maria Fernanda Britto Neves – Arquiteta urbanista (1981). Doutora em Direito Ambiental Internacional e mestre em Gestão de Negócios. É docente da Universidade Católica de Santos desde 2007, nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Ambiental, Gestão de Portos e Administração de Empresas. Dedica-se a projetos de pesquisa no campo da gestão ambiental portuária e das estratégias de sustentabilidade. Participante da elaboração da Agenda Ambiental do Porto de Santos. Dedicou-se ao trabalho de mediação de conflitos ambientais no Litoral Norte de São Paulo, projeto CEDS / COMDIAL.

Atua na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Planejamento Ambiental e Arquitetura Sustentável.

Mônica Antonia Viana – Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCC/1985); Mestre em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (FAUUSP/2003); e Doutora em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC SP/2010). É professora do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Católica de Santos – na sequência de Urbanismo desde 1995 e professora da Faculdade de Ciências Sociais, vinculada ao Departamento de Sociologia, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo desde 2003. Coordenou o curso de Turismo da PUC SP de 08/2011 a 01/2013 e o Curso de especialização Gestão de Cidade e Região da Universidade Católica de Santos (2005 a 2007/atual). É líder do grupo de pesquisa do Observatório Socioespacial da Baixada Santista da Universidade Católica de Santos (2015/atual). Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Planejamento Urbano-Regional e Gestão Ambiental, atuando muitos anos como gestora pública em várias administrações municipais e, posteriormente como Consultora Técnica nas áreas de Habitação de Interesse Social (HIS); Planejamento Urbano e Regional (instrumentos da política urbana e regional); Desenvolvimento Local e Regional (Planejamento Estratégico do GABC); Planejamento e Gestão Ambiental (instrumentos da política ambiental) e Turismo Sustentável. Consultora em órgãos internacionais, como a Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos – SG/OEA e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Atualmente presta serviço de consultoria ao Instituto Pólis junto ao Observatório Litoral Sustentável, em especial na Câmara Temática Grandes Empreendimentos, Setor Imobiliário e Transformações Regionais na Baixada Santista.

UNIVERSIDADE
CATÓLICA
DE SANTOS

Afiliado

Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

ABEC
Associação Brasileira de Editores Científicos

CBL
Câmara
Brasileira
do Livro