

RECOMENDAÇÕES PARA A SUSTENTABILIDADE DO CONJUNTO RESIDENCIAL BARREIROS (VITÓRIA, BR): RELAÇÕES COM A CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS.

Márcia Bissoli (1); João Luiz Calmon (2); Karla Caser (3)

- (1) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil – e-mail: marbis@terra.com.br
(2) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil – e-mail: calmont@npd.ufes.br
(3) Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo, Brasil – e-mail: kcaser@cefetes.br/ karlacaser@gmail.com

RESUMO

Proposta: Esse trabalho é parte de uma pesquisa que contempla a identificação, análise e proposição de recomendações para a avaliação de sustentabilidade de edificações de interesse social em quatro enfoques: Relações com a moradia; Conservação e proteção dos recursos naturais; Entorno de uma moradia sustentável; e Questões sócio-econômicas e culturais. Tem por **objetivo** apresentar os resultados pertinentes ao enfoque conservação e proteção dos recursos naturais. Dentro deste enfoque, propõe-se descrever aspectos relacionados ao conhecimento do morador quanto ao uso de equipamentos com melhor eficiência energética, sobre o uso de fontes alternativas de energia, a reutilização e reciclagem de resíduos líquidos e sólidos, o uso de vegetação para melhorias do micro clima local e paisagismo produtivo, o uso de materiais ecologicamente corretos, reciclados, entre outros. Como **metodologia**, uma revisão bibliográfica serviu de base para estruturar o formulário usado nas entrevistas conduzidas junto aos moradores do Conjunto Residencial Barreiros, Vitória (ES, Brasil). Para a confecção do formulário foi usado como referencial, análises e categorizações de diretrizes existentes, propostas por pesquisas brasileiras e alguns critérios do LEED. Como parte dos **resultados**, é apresentada uma avaliação do Residencial com a descrição de soluções sustentáveis encontradas e a existência de questões pertinentes à conservação e proteção dos recursos naturais. Por fim, com o intuito de fornecer subsídios para contribuir com a implementação de ações relacionadas à sustentabilidade de projetos de habitações de interesse social, é apresentada uma lista de recomendações.

Palavras-chave: habitação social, conservação dos recursos naturais, diretrizes de sustentabilidade, arquitetura sustentável.

ABSTRACT

Proposal: This paper is part of a research that involves the identification, analysis, categorization and proposal of a set of criteria to evaluate the sustainability and inform the design of social housing projects. The research looks at four aspects, Household's relationship with residence, Conservation and protection of natural resources, Outdoor spaces, and Social-economic aspects. This paper focuses on the Conservation and protection of natural resources aspect. It describes and analyses the households' knowledge of the existence of energy efficient equipments, the use of alternative sources of energy, waste disposal and recycling, the use of vegetation to improve the local microclimate, productive landscaping, and the use of sustainable materials. The methodology involved a literature review to identify LEED's criteria and others developed by Brazilian researchers. This review informed the development of questionnaire, which was applied in the Residential Barreiros in Vitória (ES, Brazil).

As part of the results, it is presented an evaluation of Residential Barreiros, with a description of the sustainable design solutions in place, with focus on the Conservation and protection of natural resources. It is also presented a list of recommendations, which aims to help the implementation of actions to evaluate the sustainability of buildings, especially social housing projects.

Keywords: social housing, conservation of the natural resources, sustainability guidelines, sustainable architecture.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com a crise ambiental não deve ser encarada como um simples modismo ou uma previsão para o futuro. O tema vem ganhando, cada vez mais, espaço nos fóruns de discussão embora o grande público ainda precise ser atingido. Obviamente os problemas relacionados ao mau uso dos recursos naturais já deveriam estar sendo equacionados há muito tempo. Não se trata de tomar medidas no futuro e sim medidas para o futuro. A atenção globalizada dada ao ambiente natural, aliada à convicção crescente de que o planeta está sendo destruído assim como seus recursos, levam a afirmar que o mundo que se deseja para o futuro deve ser cuidado seriamente, mediante ações positivas e de efeitos práticos e reais.

De acordo com Yeang (1999, p.110), “toda atividade humana tem um potencial de perturbação no meio ambiente”. Na construção civil, o homem vem promovendo alterações e influenciando o meio ambiente de uma forma desmedida e explorando altos índices de recursos naturais disponíveis. O capital ambiental investido pela construção civil no mundo para erguer seus edifícios é significativo e se destaca pela parcela expressiva de matérias-primas consumidas.

Para Sbazo (2005) alguns elementos vêm contribuindo para a busca de novas soluções para o processo do desenvolvimento urbano, e consequentemente, para a escolha de novos caminhos a serem seguidos pelo setor da construção civil. São apontados os efeitos oriundos da mudança climática provocados pela dispersão de CO₂ e outros gases; o esgotamento de certos recursos; a escassez crescente de alimentos, de energia e de água; a destruição da camada de ozônio; a redução contínua da biodiversidade; o risco de mega desastres causados por acidentes nucleares e vazamentos de lixo nuclear; e os problemas de saúde provocados pelos aditivos tóxicos na comida e na bebida e pelo acúmulo de toxinas no solo, no ar e na água.

O maior desafio da construção civil para o século XXI está relacionado à otimização do ambiente construído com o emprego de volumes proporcionalmente inferiores de recursos naturais (JOHN, 2000). Esse desafio torna-se ainda mais complexo nos países não desenvolvidos, onde o *déficit* habitacional e o volume de bens a serem construídos são maiores que nos países de economia avançada.

A conscientização humana da finitude dos recursos oferecidos pela natureza ao longo do tempo, sejam eles mineral, vegetal ou animal, está relacionada com os caminhos impostos pela sustentabilidade. Seu significado não impede que se toque na natureza, e sim que se faça uso dos recursos naturais sem destruí-los, “sem ultrapassar sua capacidade de recuperação (resiliência), sem excluir as possibilidades de seu uso pelas gerações futuras” (COLOMBO, 2006, p. 3585). Para Romero (2006, p. 55), a sustentabilidade “deve ser entendida como um processo e não apenas como um objetivo final ou como equilíbrio limitado à dimensão ecológica”. O autor também levanta correlações entre a taxa de consumo de recursos renováveis e a de reposição ao mencionar que aquelas não devem exceder a estas e ainda afirma que a taxa de emissão de poluentes não deve superar a capacidade de absorção e transformação por parte do ar, da água e do solo. Os seres humanos devem realizar seu potencial plenamente e levar vidas dignas e satisfatórias.

A sociedade vem se mostrando durante anos ser cada vez mais insustentável, visto o modo de vida adotado. Já se torna uma constante a preocupação com a degradação do meio ambiente e outros fatores

relacionados. A indústria da construção civil é também responsável pelos efeitos de impactos ambientais e os profissionais envolvidos têm a responsabilidade de minimizá-los, em busca de um desenvolvimento sustentável que possa abranger todos os cidadãos.

Nas últimas décadas as migrações, a facilidade de comunicação entre as sociedades, o desenvolvimento tecnológico e o surgimento de novos materiais, têm contribuído para o distanciamento da construção com seu ambiente natural. As tipologias e os elementos construtivos têm perdido o caráter regional, sendo também ignorado o conforto humano. A isso se soma a necessidade de recursos naturais para prover condicionamento artificial aos ambientes.

De acordo com Krüger (2003, p. 2), “o ato de construir constitui basicamente uma intervenção no meio ambiente, na qual não apenas o local onde se constrói é irreparavelmente modificado, como também um grande número de recursos naturais é despendido para este fim”. Nesse sentido, Freitas (2001) analisa o caso da habitação. Para a concretização de uma moradia geralmente são envolvidos diversos tipos de interferências ao ambiente, como o desmatamento e possíveis alterações no terreno o que, consequentemente, acaba provocando uma modificação na paisagem local e no entorno. Além disso, materiais e componentes construtivos são necessários. Soma-se a isso o consumo de energia, a geração de resíduos e poluentes como a poeira, os ruídos da obra, entre tantos outros fatores poluentes e degradantes. Já na fase da ocupação surgem resíduos como esgoto e lixo. Aqui o consumo de água e energia elétrica se torna constante. Muitas vezes a energia, por exemplo, é associada ao cotidiano para suprir deficiências da concepção da habitação, no que diz respeito a seu conforto térmico, sendo assim incorporados os condicionadores de ar.

Atualmente, a arquitetura assume um papel de destaque ao propor edifícios que consideram os aspectos ambientais do local, relacionando a topografia, o clima, a vegetação com a nova construção, ao mesmo tempo em que alia novas tecnologias para a sua execução. Nesse sentido, o estudo das variáveis climáticas, por exemplo, pode contribuir para a eficiência energética e para o conforto térmico, lumínico. As variáveis humanas por sua vez abordam as necessidades do ser humano no ambiente em que vive. Para se propor soluções de projeto, as variáveis arquitetônicas devem considerar tanto as características dos fatores climáticos quanto as necessidades humanas. Essas considerações arquitetônicas abrangem fatores como forma, função, iluminação natural e artificial, climatização artificial e natural, acessibilidade e acústica.

2 OBJETIVO

O objetivo deste artigo é apresentar recomendações relacionadas à conservação e proteção dos recursos naturais enfocando, em especial, a habitação de interesse social com a finalidade de oferecer uma melhor qualidade de vida com ênfase na sustentabilidade acatando também o contexto urbano, sendo tido como objeto de estudo um conjunto de 70 unidades habitacionais: o Conjunto Residencial Barreiros, localizado em Vitória (Espírito Santo/ BR).

3 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica contribuiu para a formulação de critérios para a avaliação de sustentabilidade de edificações, em especial as relações destas com a conservação e proteção dos recursos naturais, e contribuiu para a elaboração do questionário usado na coleta de dados, além de auxiliar na interpretação dos resultados. A partir dos dados coletados na revisão bibliográfica e com as entrevistas realizadas no Conjunto Residencial Barreiros, habitações populares construídas pela Prefeitura Municipal de Vitória, ES (BR), foi possível tecer os comentários finais e listar recomendações pertinentes à temática.

3.1 Cálculo da amostra

Das 70 unidades habitacionais existentes, foi calculado um tamanho de amostra para que se pudesse ter um valor representativo da população. As entrevistas foram feitas em 56 moradias. A busca aos sujeitos consultados adotou como procedimento padrão a abordagem direta. Para tanto, após sorteio, nas moradias contempladas foram entrevistados aquele ou aquela que recebesse o entrevistador e que tivesse a idade mínima de 17 anos.

3.2 Levantamento de elementos referenciais para o formulário

Para satisfazer o objetivo proposto, procurou-se fazer uso de referenciais voltados às áreas de conhecimento como habitação de interesse social, arquitetura sustentável e desenvolvimento sustentável. A tabela 1 apresenta resumidamente os principais enfoques de cada variável usada.

Tabela 1 - Dados referenciais

Referências	Principais enfoques
ALVAREZ (2002)	O conforto está associado ao bem-estar nos aspectos térmico, acústico, ergonômico, tático, psicológico e paisagístico. Volta-se para as questões da qualidade da habitação, escolha dos materiais, ampliando os critérios para a escala urbana.
SATTLER (2002)	Apresenta soluções para construções sustentáveis alinhadas com propostas que priorizam o uso de fontes sustentáveis de energia, a gestão de resíduos sólidos e líquidos, o uso de materiais de construção de baixo impacto ambiental, o uso de paisagismo produtivo, além de questões sociais e educacionais.
CORBELLA; YANNAS (2003)	A arquitetura sustentável apresenta correlações com o conforto ambiental: térmico; visual e acústico.
LEED (USGBC, 2006)	É um sistema sofisticado para essa pesquisa. Contudo, seus critérios sustentáveis contribuíram para o embasamento teórico.
SAASHA (SBAZO et al., 2005)	Estabelece regras para a construção de edifícios sustentáveis em países em desenvolvimento e de clima tropical com ênfase ao entorno, à edificação, aos materiais e técnicas e aos aspectos humanos e culturais.

3.3 Formulário

Por meio de uma entrevista estruturada foi possível realizar a coleta de dados, aplicada em 80% das unidades habitacionais, através de um questionário composto por 84 perguntas. As verbalizações foram transcritas tais como a fala do entrevistado, em sua linguagem coloquial, mesmo com erros ortográficos e gramaticais.

3.4 Análise de resultados

Para a análise dos resultados coletados foi adotada a abordagem mista, ou seja, os resultados foram analisados quantitativa e qualitativamente. A abordagem quantitativa foi usada devido à necessidade de traduzir em números, opiniões e informações para que pudessem facilitar as análises. Somente foi feita a contagem dos resultados, não sendo usado cálculos estatísticos. Já a abordagem qualitativamente contribuiu para o registro das verbalizações de fonte direta complementando, assim, a primeira.

4 DESCRIÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

Para a proposição das recomendações, objetivo principal deste artigo com o enfoque à conservação e proteção dos recursos naturais, foi feito uma pesquisa em um Conjunto Habitacional, para que ali fosse analisada a existência ou a ausência de parâmetros sustentáveis e aí traçar algumas colocações para que pudessem ser adotadas no local e também em outras iniciativas similares. O Conjunto em estudo é o Residencial Barreiros que se localiza na cidade de Vitória, capital do Espírito Santo (figura 1). A cidade situa-se à latitude Sul 20° 19' 10" e longitude Oeste de Greenwich 40° 20' 16". A sede do município está localizada em uma ilha de 88,77 km².

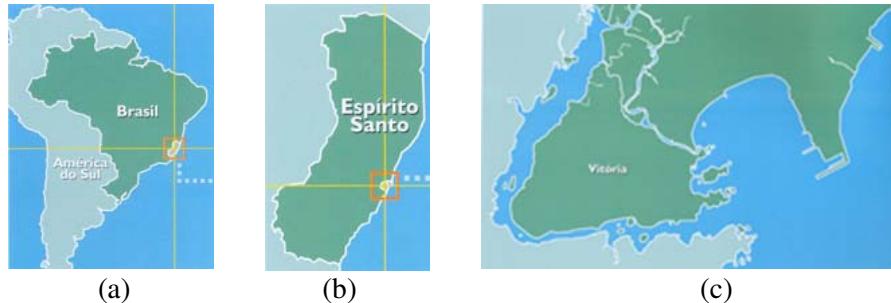


Figura 1 – Esquema gráfico de localização do município de Vitória (c), em relação ao Brasil (a) e ao Estado do Espírito Santo (b). Fonte: MARTINUZZO, 2002, p. 18.

Há mais de 450 anos foi iniciada a ocupação na cidade. A mesma chegou a meados do século XX apresentando raros locais apropriados para assentamentos. Os aterros realizados para ampliar a faixa territorial beneficiaram quase que exclusivamente, uma fatia da população que podia pagar o preço da benfeitoria. Aos moradores carentes, geralmente restaram os manguezais e encostas próximas às regiões urbanas já consolidadas.

Nas décadas de 1960 e 1970, com a intensificação dos fluxos migratórios, começaram a surgir problemas relacionados com a demanda pela habitação, por exemplo, e os projetos e processos construtivos não acompanharam o crescimento e a ocupação irregular. No ano de 1996 a Prefeitura Municipal de Vitória lança o Programa Integrado de Desenvolvimento Social, Urbano e de Preservação Ambiental em Áreas Ocupadas por População de Baixa Renda, conhecido como “Projeto Terra”. Esse tem como intuito incluir as regiões de pobreza no cenário da cidade, dentro de um cotidiano de direitos, cidadania e conquistas das demais partes do município.

Surgiram assim 15 áreas denominadas poligonais, sendo estas caracterizadas por receberem melhorias para transformação social, econômica, urbanística, cultural e ambiental. O Conjunto Residencial Barreiros está localizado na área de manguezal da Poligonal 11 (figura 2a). O local surgiu com invasões iniciadas em meados da década de 1960, o que resultou em um aglomerado de moradias em condições precárias ao longo do canal, como apontado pela figura 2b (VITÓRIA, 1997). Visando a melhoria das condições de vida daqueles moradores, em 1999 iniciou-se o cadastramento das famílias a serem removidas desse local e serem reassentadas no novo Conjunto Habitacional, onde foram priorizadas famílias com renda mensal de 0 a 3 salários mínimos.

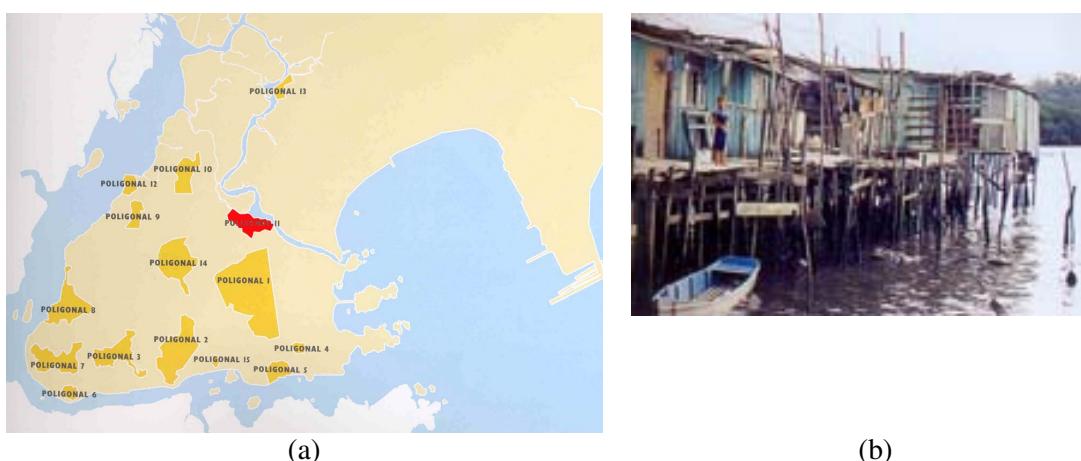


Figura 2 – As poligonais no mapa de Vitória, com destaque para a Poligonal 11 – em vermelho (a). Moradias originais no mangue, antes do processo de intervenção proposto pelo Projeto Terra (b). Fonte: MARTINUZZO, 2002, p. 35 e 25.

O terreno destinado ao loteamento das famílias possui 7.440,30 m². As novas habitações (figura 3) ficaram distantes aproximadamente 600 metros da área de remoção, enquadrando-se dentro dos principais objetivos do Programa Habitar – Brasil/BID, que é promover a qualidade de vida das famílias, fixando-as dentro da região de intervenção. No início de 2002 todas as famílias já estavam assentadas na nova área urbanizada.



Figura 3 – Habitações no Conjunto Residencial Barreiros.

5 ANÁLISE DE RESULTADOS

Ao analisar a temática que envolve o consumo energético foi verificado que o item energia é um fator considerado caro pela maioria dos entrevistados, como pode ser confirmado pelo gráfico 1. Dos entrevistados, 55% disseram que estão inseridos no Programa Baixa Renda, um projeto que reduz as taxas de energia elétrica, voltado para a população de baixa renda. “Tenho sim o programa, mas eu também economizo” (E-17¹). O tipo de eletrodoméstico ou equipamento elétrico usado, sua condição física e a forma de utilizá-lo são fatores importantes para a economia de energia doméstica. Diante disso, vários moradores receberam da concessionária de energia elétrica - ESCELSA -, geladeiras novas, substituindo as antigas que se encontravam em precário estado de funcionamento. Além disso, os moradores também receberam da concessionária lâmpadas fluorescentes para serem instaladas em todos os ambientes. Foi constatado que equipamentos que consomem muita energia, como chuveiro e ferro elétrico são evitados pelos moradores como uma maneira de reduzir a conta de energia.

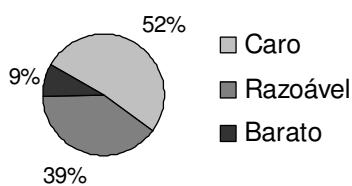


Gráfico 1 - Valor da conta de energia, de acordo com o entrevistado.

Quanto ao conhecimento de sistemas considerados sustentáveis que geram energia elétrica ou aquecem a água, 59% dos entrevistados disseram já ter ouvido falar. “Já até instalei uma vez o sistema de aquecimento de água quando eu trabalhei numa impresa que fazia” (E-15). Em relação ao conhecimento da existência de lâmpadas de baixo consumo - fluorescentes -, 91% dos entrevistados disseram conhecer. De acordo com o entrevistado E-23: “soubemos por causa da Escelsa que deu as lâmpada prá nós tudo”. Já o entrevistado E-05, comprou para todos os ambientes desde que se mudou, por saber que “elas são mais econômica, economiza energia no final do mês”.

Procurou-se também identificar o conhecimento dos entrevistados em relação ao aproveitamento de águas usadas ou da chuva. Afirmaram conhecer ou já ter ouvido falar do assunto, 62% dos respondentes. Questionados se usariam dessa água para fins como descarga, rega de plantas ou

¹ Para garantir o anonimato, foi usado um código para cada entrevistado (E) – entrevista (NÚMERO).

limpeza de calçadas, 89% responderam positivamente. *"Eu usaria sim. Eu até já usei... nós colocava latão, enchia com a chuva e guardava prá fazê comida"* (E-13). Por outro lado, também foram identificados aqueles que se opõem ao uso dessa água: *"Prá falá a verdade, com esse tanto de poluição que tem no ar eu fico até meio preocupado... prá lavá as ropa das criança, sei lá, acho que é pirigoso prá pele"* (E-14). O entrevistado E-16 também comentou: *"A maioria, ninguém economiza água aqui. É um desperdício danado. A propaganda ninguém leva em consideração, tinha mesmo que pagá a conta, porque aqui nós ainda num paga não"*.

Em relação ao uso de material reutilizável ou reciclável, 62% dos respondentes disseram usar ou já ter usado. Os produtos mencionados com mais freqüência foram cacos de cerâmica e aproveitamento de garrafas *pet* para diversos fins (figura 4), seja para vender para reciclagem ou para montagem de artesanato e decoração. Destaca-se a influência exercida nos moradores pelo curso de mosaicos de cerâmica, e vários deles usaram a técnica em suas casas, pavimentando e decorando.



Figura 4 – Garrafas *pet* armazenadas (a) e mosaico de cerâmica no piso de diferentes ambientes (b, c)

Questionados sobre a forma de armazenar o lixo, a grande maioria respondeu que armazena em sacos plásticos de supermercado. Também foi perguntado se existe algum processo adotado de separar o lixo (plástico, vidro, orgânicos, entre outros) e 73% afirmaram que não adotam tal procedimento. Alguns procuram aproveitar-se do lixo para gerar renda: *"Os plástico e vidro eu aproveito, dou prá quem vende, porque aqui tem umas pessoa que junta prá vendê"* (E-20).

De acordo com os entrevistados o lixo é depositado, na sua maioria, em locais destinados para tal, dentro do próprio Residencial. Contudo, não existem lixeiras e as pessoas depositam no chão (figura 5): *"a mulecada colocou fogo nos latão de lixo e agora a gente joga no chão mesmo"* (E-15). Para o entrevistado E-31, *"a coleta é correta, mas não tem um local individual em cada casa ou próximo das nossas casa"*. O morador anseia por comodidade, higiene e, consequentemente, melhorias na qualidade de vida.



Figura 5 – Lixo depositado diretamente no chão.

Procurou-se tomar ciência quanto ao conhecimento dos moradores em relação ao termo sustentabilidade, com o intuito de perceber a inserção do conceito na sociedade. Vale destacar que os entrevistadores não se propuseram a explicar o termo, sendo direcionada uma pergunta objetiva e

direta. Diante disso, constatou-se que 25% dos respondentes mencionaram já ter ouvido falar sobre sustentabilidade. O entrevistado E-31 afirma: “já ouvi falá sim, nas propaganda da CST²”.

Ao analisar a vegetação existente descobriu-se em 20% das residências espécies produtivas, como ervas medicinais, laranja, mamão, abacaxi, abacate, cana, cacau e temperos verdes. Esse fato aponta que até mesmo a pequena área permeável do lote (aproximadamente 15,00m²) é utilizada por alguns moradores para fins produtivos. Nas áreas comuns, não existem vegetação, o que proporciona ao lugar um aspecto árido. Várias foram as colocações em relação à criação de um micro clima favorável ao bem-estar humano: “tê árvore é muito importante pra dá mais sombra, quanto mais você plantá, melhó pra reduzir o efeito estufa”. Outros ainda levantaram questões referentes ao envolvimento e participação, como o entrevistado E-47: “minha vontade é cortá a calçada e plantá e quando a prefeitura chegá eu mesmo já tinha plantado”.

6 COMENTÁRIOS FINAIS

Este trabalho se volta ao estudo da habitação sustentável, relacionando esta com aspectos da conservação e proteção dos recursos naturais. Os resultados obtidos sustentam a idéia de que se faz necessário o envolvimento de todos no sentido de conservar e preservar tais recursos, englobando desde as municipalidades, aos agentes ligados à construção (projetistas, construtores, fabricantes), aos membros financiadores, até aos próprios residentes. Diante da análise dos resultados, algumas recomendações são mencionadas:

- ⇒ Incentivar continuamente o uso racional dos bens naturais e o uso de equipamentos que contribuem com a redução do consumo de água e de energia;
- ⇒ Instalar equipamentos e sistemas que favoreçam o aproveitamento de fontes de energias renováveis;
- ⇒ Instalar e incentivar o uso de coletores de lixo direcionados à coleta seletiva;
- ⇒ Incentivar o uso de materiais reutilizáveis, recicláveis;
- ⇒ Promover com freqüência palestras e reuniões voltadas à postura e conscientização ambiental (como por exemplo, preservação, reciclagem e reaproveitamento); e
- ⇒ Favorecer a criação de um micro clima agradável através do plantio de vegetação nas áreas comuns, incentivando também o paisagismo produtivo (produção de alimentos).

Faz-se necessário, além de adotar as recomendações oferecidas por essa pesquisa, uma tomada de conscientização. Cada indivíduo precisa compreender que é parte integrante do ambiente e que, através de suas ações, é um agente modificador do mesmo. Com isso é possível almejar um uso mais sustentável dos bens naturais, por exemplo, a fim de garantir para as próximas gerações, recursos com qualidade e quantidade adequadas. Para promover mudanças, o primeiro passo é incentivar as mudanças individuais a incorporarem novos valores, novos hábitos, que possibilitem novos caminhos e novos horizontes em defesa do meio ambiente.

Com a adoção das recomendações aqui propostas é possível reduzir e até mesmo superar consideravelmente, os malefícios causados pelo homem à natureza. São algumas iniciativas que contribuem para a construção sustentável, colaborando assim, para um menor impacto ambiental e maiores ganhos sociais.

De uma forma geral no Residencial Barreiros foram identificadas poucas iniciativas relacionadas às práticas sustentáveis. Puderam ser observadas algumas que se aproximam de recomendações

² Companhia Siderúrgica de Tubarão.

sustentáveis e que foram decisões da Prefeitura visando à economia energética, por exemplo. As decisões dos próprios moradores puderam comprovar que os caminhos que levam à sustentabilidade na arquitetura podem ser simples, uma vez que foram executadas de uma forma tradicional e sem complicações, utilizando materiais recicláveis ou reaproveitáveis.

Faz-se necessário ainda, transpor para a realidade local ações que estejam voltadas à sustentabilidade, de modo a melhorar a qualidade de vida local, não esquecendo dos fatores ambientais. Para tanto, essa pesquisa completa tem como intuito fornecer subsídio para tais transformações, onde o resultado final apresenta uma lista de recomendações para ações pertinentes à realidade local, dando ênfase não só à proteção e conservação dos recursos naturais, mas à moradia como um todo.

Com esse trabalho, além de se buscar a disseminação da consciência da preservação e conservação dos bens naturais, trabalha-se por uma melhor qualidade de vida para a moradia de cidadãos de baixa renda. A partir dessa pesquisa iniciativas poderão ser tomadas tendo como ponto de referência as recomendações aqui propostas.

7 REFERÊNCIAS

ALVAREZ, C. E. de (coord.). **Habitação Popular Ecológica**: desenvolvimento de modelos baseados nos princípios da sustentabilidade e nas características ambientais específicas de Vitória. v. 1. Projeto de pesquisa. Vitória, Laboratório de Planejamento e Projetos, 2002.

COLOMBO, C. R. Pilares para a construção do futuro: as dimensões éticas e estéticas dos ambientes de vida gerados por uma Construção Civil baseada nos princípios da Sustentabilidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 11., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANTAC, 2006, p. 3579-3588.

CORBELLA, O; YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os trópicos:** conforto ambiental. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

FREITAS, C. G. L de, et al. **Habitação e meio ambiente**: Abordagem integrada em empreendimentos de interesse social. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT, 2001.

JOHN, V.M. **Reciclagem de resíduos na construção civil**: contribuição à metodologia de pesquisa e desenvolvimento. São Paulo, 2000. 102 f. Tese (Livre-Docência em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

KRÜGER, E. L. Checklist para avaliação de sistemas construtivos para a habitação de interesse social. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE HABITAÇÃO SOCIAL, 2003, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Grupo de Estudos de Habitação GHab/PósARQ/UFSC, 2003. v. 1. p. 1-9.

MARTINUZZO, J. A. **Projeto Terra**: Vitória para todos. Vitória, Prefeitura Municipal de Vitória-ES, 2002.

ROMERO, M. A. B. O desafio da construção de cidades. **Arquitetura e Urbanismo**, São Paulo, n. 142, p. 55-58, jan. 2006.

SATTLER, M. A. (Coord.). **Projeto CETHS**: Centro experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis. Relatório de Atividades. v. 1. Porto Alegre: NORIE/UFRGS, 2002.

SBAZO, L. at al. Sistema de Análise e Avaliação Sócio - Humano - Ambiental: SAASHA. In: CONFERÊNCIA LATINOAMERICANA DE ESCUELAS Y FACULTADES DE ARQUITECTURA, 20. **Anais...** Lojas (Equador), 2005.

USGBC-U.S. Green Building Council. Disponível em: <http://www.usgbc.org>. Acesso em: 10 nov. 2006.

VITÓRIA. Prefeitura Municipal. Projeto Terra: poligonal 11. Vitória, 1997.

YEANG, K. **Projetar com la naturaleza**: bases ecológicas para el proyecto arquitectônico. Barcelona: Gustavo Gili, 1999.

8 AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer ao FACITEC/PMV (Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória) pelo auxílio na forma de bolsa de mestrado, ao PPGEC (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil), ao CEFETES (Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo) e, em especial, aos moradores do Conjunto Residencial Barreiros.