



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

**ENTAC 2010**

XIII Encontro Nacional de Tecnologia  
do Ambiente Construído

## **DIRETRIZES PARA APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE SUSTENTABILIDADE NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS EM CENTROS URBANOS PARA FINS DE HABITAÇÃO POPULAR:**

### **ANÁLISE DO PROGRAMA MORAR NO CENTRO – VITÓRIA (ES)**

**Kamila Zamborlini Waldetario (1); Cristina Engel de Alvarez (2)**

(1) Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – Centro de Artes – Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil – e-mail: kamilazw@gmail.com.br

(2) Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – Centro de Artes – Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil – e-mail: engel@npd.ufes.br

### **RESUMO**

As intervenções para reabilitação de áreas urbanas subutilizadas têm se configurado como uma nova postura em relação ao meio ambiente construído, caminhando na contramão do esvaziamento dos centros urbanos. No Brasil, tendo em vista o tempo de formação das cidades e a quantidade de edifícios erguidos há mais de quarenta anos, este momento se torna propício para o desenvolvimento de estratégias de reabilitação associadas aos princípios da sustentabilidade. Esta pesquisa tem por objetivo analisar a aplicabilidade de diretrizes baseadas no conceito de sustentabilidade, direcionadas à reabilitação de edifícios subutilizados em centros urbanos para fins de habitação popular. A metodologia utilizada baseia-se na conversão dos parâmetros avaliativos de ferramentas de certificação ambiental de edifícios em diretrizes urbanas e arquitetônicas, e na análise da aplicabilidade de cada uma delas, tendo como referência principal o Programa Morar no Centro, desenvolvido no Município de Vitória (ES). Os resultados apontam os condicionantes específicos dentro dos recortes da pesquisa, como as restrições orçamentárias e as limitações impostas por legislações patrimoniais, e também identificam potencialidades e desafios para o desenvolvimento de tecnologias adequadas à atividade da reabilitação. As análises realizadas permitem ainda a aplicação dos resultados para a elaboração de projetos e para o aprimoramento de programas públicos de intervenções em edifícios subutilizados, visando a adequação do estoque imobiliário subutilizado em centros urbanos através de soluções alicerçadas no conceito de sustentabilidade, revertendo assim seu papel no contexto urbano, ou seja, transformando elementos onerosos em edificações contribuintes com a condição ambiental da sociedade.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Reabilitação urbana; Reabilitação de edifícios; Habitação popular; Centros urbanos.

## 1 INTRODUÇÃO

A gestão do meio ambiente urbano representa um complexo desafio para a sociedade contemporânea, cujas características de tamanho e densidade são os principais agravantes para os inúmeros problemas que já são apontados como os sintomas da insustentabilidade do modo de vida urbano.

O consumo desenfreado dos recursos naturais tem ameaçado sua disponibilidade, visto que, mesmo aqueles classificados como renováveis possuem capacidade de renovação limitada no tempo e dependem da conservação dos ecossistemas. A produção indiscriminada de resíduos, a emissão de gases nocivos à camada de ozônio e à qualidade do ar, e outras tantas estratégias de acomodação do ser humano ao ambiente natural resultam numa combinação de riscos promovidos pela contínua formação das aglomerações urbanas de forma incoerente com a capacidade de suporte do ecossistema do planeta, indicando perspectivas alarmantes para um futuro não muito distante (ROGERS, 2001).

Nesse sentido, a produção do espaço urbano, quando opta pelo abandono de estruturas existentes e construção de novas edificações, pode representar uma política insustentável, seja pelo desperdício da subutilização de infraestruturas, seja pela ampliação do consumo desnecessário de novos recursos.

A compreensão da importância das soluções eficientes através das construções sustentáveis tem se difundido e já é possível notar algumas mudanças na indústria da construção civil. Esse é um passo muito importante para a arquitetura: garantir que os novos edifícios sejam pensados de forma consciente e responsável, no entanto, a economia de recursos, a preservação do meio ambiente e a adequação do projeto às necessidades do usuário e da comunidade não devem ser premissas apenas de novos edifícios, mas também daqueles já existentes. A adequação do estoque imobiliário aos princípios da sustentabilidade é um grande desafio para a efetiva redução dos impactos das construções no ambiente urbano, visto que a substituição desses edifícios por outros novos é justamente o caminho contrário do que se busca.

O mercado nacional de reabilitação de edifícios é ainda incipiente, mas apresenta grande potencial de crescimento devido: à necessidade de modernização das instalações, diante das novas tecnologias e exigências funcionais e estéticas; à quantidade de edifícios com mais de 40 anos de construção, em sua maioria carentes de reabilitação; ao surgimento de leis fiscais que incentivam a preservação das fachadas (OLIVEIRA; THOMAZ; MELHADO, 2008); e à criação de instrumentos no âmbito do Estatuto da Cidade, como o IPTU (Imposto sobre propriedade predial e territorial urbana) progressivo no tempo<sup>1</sup>, a fim de garantir a função social da cidade (BRASIL, 2001).

Sendo assim, pode-se considerar que este momento se torna propício para aliar a estratégia da reabilitação com a adequação do estoque imobiliário aos conceitos de sustentabilidade. Para isso é necessário buscar soluções compatíveis com as possibilidades das edificações existentes, considerando suas limitações e sua importância enquanto patrimônio arquitetônico.

Além disso, a convergência dessas tendências indica a oportunidade, necessidade e responsabilidade de estudos aprofundados que permitam avanços de técnicas e tecnologias específicas de adequação das estruturas existentes, visto que o desenvolvimento urbano brasileiro tem se alicerçado no crescimento em direção ao novo, e poucas são as experiências que servem de exemplo para a reabilitação urbana sustentável.

## 2 OBJETIVO

O objetivo principal desta pesquisa é analisar a aplicabilidade de diretrizes baseadas no conceito de sustentabilidade quando direcionadas à reabilitação de edifícios subutilizados em centros urbanos para fins de habitação popular. Os resultados obtidos visam contribuir para a elaboração de projetos e para a formulação e aprimoramento de programas públicos de intervenções em edifícios antigos através adequação do estoque imobiliário subutilizado nos centros urbanos.

---

<sup>1</sup> Instrumento que prevê a aplicação de alíquotas crescentes pelo prazo de cinco anos consecutivos para edificações ou solo urbano subutilizado ou não utilizado (BRASIL, 2001).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Procedimento metodológico da pesquisa

O procedimento para o desenvolvimento da pesquisa tem base em três etapas. A primeira delas, relacionada à compreensão da problemática abordada, tendo o referencial teórico e a contextualização definidos através da revisão bibliográfica sobre os principais recortes do objeto de pesquisa: os centros urbanos; a habitação popular; a reabilitação de edifícios; os conceitos de sustentabilidade no ambiente urbano e na arquitetura; e o estudo de soluções e ferramentas de certificação de edifícios.

A segunda etapa consiste no desenvolvimento da ferramenta de análise proposta na pesquisa, tendo como base os estudos referenciais sobre instrumentos de certificação de edifícios, como o *Leadership in Energy & Environmental Design* – LEED (USGBC, 2005), o *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* – BREEAM (BRE GLOBAL, 2008), o *Haute Qualité Environnementale* – HQE (PINHEIRO, 2006), o *Sustainable Building Tool* – SBToll (IISBE, 2007) e a Avaliação de Sustentabilidade – ASUS (SOUZA, 2008). Ainda na segunda etapa, é realizada a coleta de dados e análises de dados e projetos obtidos sobre o funcionamento do Programa Morar no Centro e demais programas conjugados realizados pela Prefeitura Municipal de Vitória.

A terceira fase consiste na avaliação dos dados obtidos através da análise, permitindo resultados indicativos para as potencialidades e as restrições da aplicabilidade das diretrizes de adequação aliadas às premissas da sustentabilidade em edifícios já existentes.

#### 3.2 Desenvolvimento da ferramenta de análise

Tendo a ASUS/SBToll<sup>2</sup> (SOUZA, 2008) como base inicial para a seleção e definição das diretrizes preliminares, realiza-se, primeiramente, uma análise de cada item de avaliação proposto na ferramenta, visando estabelecer e selecionar os de efetiva relevância em relação ao objeto de estudo focado.

A partir desta análise, para cada item avaliativo proposto na ASUS são identificadas uma ou mais diretrizes a serem consideradas nas diversas fases do processo de reabilitação, para que o edifício possa responder satisfatoriamente aos itens avaliados (Figura 1). Paralelamente, são formulados critérios para a exclusão de diretrizes e apontados outros itens para inclusão, alicerçados na revisão bibliográfica, nas ferramentas de avaliação de sustentabilidade em edifícios reabilitados e nas normas e legislações pertinentes ao objeto de estudo, cujo detalhamento é explicitado nos itens 3.2.1 e 3.2.2 a seguir apresentados.



**Figura 1:** Processo de definição das diretrizes a serem analisadas

Posteriormente, a partir da listagem de diretrizes obtidas através deste processo, são feitos três tipos de classificação. O primeiro, apresentado no item 3.2.3, refere-se ao **peso** de cada uma das diretrizes; o segundo, no item 3.2.4, referente à **aplicabilidade** das diretrizes em processos de reabilitação; e no item 3.2.5, uma classificação referente às **fases de aplicação** de cada uma das diretrizes relacionadas (Figura 2).

<sup>2</sup> A ferramenta ASUS é uma base preliminar de um instrumento para avaliação de sustentabilidade em edifícios em uso no Brasil desenvolvida por Souza (2008), tendo como base conceitual uma ferramenta britânica – a SBToll – desenvolvida com objetivo de permitir sua adaptação a diferentes realidades e contextos (SOUZA, 2008).



**Figura 2:** Processo de análise da aplicabilidade das diretrizes

### 3.2.1 Critérios de exclusão de diretrizes:

Os critérios de exclusão são: 1. A **não aplicabilidade da diretriz**, onde são utilizados o objeto e os recortes específicos da pesquisa como referência. Exemplo: o item relativo à orientação do projeto no terreno para a maximização do potencial solar passivo, é um item pertinente para a elaboração de novas construções, mas que não se aplica para esse estudo, que trata da reabilitação de um edifício já implantado.. 2. A **redundância da diretriz**, quando a observação de uma única diretriz é capaz de produzir resposta positiva para dois ou mais itens de avaliação faz-se necessário selecionar apenas uma delas e excluir as demais por redundância. Exemplo: diferentes itens avaliam três aspectos a respeito dos ambientes com ventilação mecânica: a qualidade do ar, o movimento do ar e a efetividade da ventilação. Entretanto, a diretriz para atender positivamente a esses três itens pode ser a mesma: “promover ventilação mecânica eficiente, principalmente onde a ventilação natural não for possível”. 3. A **complexidade** do método utilizado para mensurar e avaliar o objeto de um determinado item pode ser considerada de alta complexidade e de nula ou reduzida relevância para o objetivo desta pesquisa. Em se tratando de diretrizes para políticas públicas, cujo interesse principal é a produção da habitação e a recuperação do estoque imobiliário, torna-se inviável avaliar, por exemplo, a energia primária não-renovável incorporada nos materiais de construção, ou ainda, as emissões anuais de gases do efeito estufa incorporados aos materiais de construção.

### 3.2.2 Inclusão de diretrizes:

A partir da análise dos demais instrumentos de avaliação estudados, normas e legislações pertinentes ao assunto e informações relevantes oriundas da revisão bibliográfica, novas diretrizes foram incluídas na ferramenta de análise, atribuindo maior especificidade em relação aos recortes temáticos da pesquisa. Por exemplo: em relação à habitação, foram inseridas diretrizes como “utilizar sistemas individuais de medição de consumo de água” e “incentivar o uso de equipamentos domésticos economizadores”; e a respeito de serem edifícios localizados em centros urbanos consolidados, diretrizes como “realizar consulta popular” se destacam pela importância da participação da comunidade local e também por se tratar de um sítio de interesse histórico e cultural. Diretrizes específicas para a reabilitação de edifícios também foram adicionadas à ferramenta, como o “redimensionamento e a substituição da rede elétrica quando existente”.

### 3.2.3 Atribuição dos pesos dos itens selecionados:

Definidas as diretrizes, é necessária a realização de uma diferenciação dos pesos atribuídos a cada uma delas. Na intenção de abranger o máximo das possibilidades, as ferramentas de certificação estudadas avaliam, desde critérios como utilização de energia de fontes renováveis até a proibição do uso de cigarros nas áreas comuns. Essa amplitude implica a necessidade de uma diferenciação no peso de cada item avaliado, considerando também o enfoque que se pretende dar à análise.

O sistema utilizado parte de uma classificação simples em escala, sendo que as diretrizes classificadas como A, são consideradas de maior peso por estarem relacionadas diretamente com a utilização de tecnologias e programas que visem uma melhor eficiência do edifício, como por exemplo, aquecimento solar, coleta seletiva e iluminação natural; ou ainda relacionadas a aspectos sociais relevantes, como acessibilidade, consulta pública e utilidade social do empreendimento.

As diretrizes classificadas com peso B são relacionadas indiretamente à eficiência do edifício, como análise de custo-benefício, materiais utilizados e monitoramento dos sistemas; ou ainda com maior abrangência, como a manutenção/criação de corredores verdes e a qualidade do transporte coletivo.

Por fim, as diretrizes classificadas com peso C estão relacionadas principalmente com aspectos menos técnicos, a conscientização da não-utilização de produtos como o cigarro em áreas comuns e o correto armazenamento dos materiais de construção; ou ainda relacionadas ao desenvolvimento urbano específico do local, como fomento de atividades de comércio e serviço, equipamentos de lazer e cultura e a geração de empregos, que são diretrizes de grande importância para o desenvolvimento do contexto em que o edifício está inserido, mas que se relacionam indiretamente com sua eficiência.

### 3.2.4 Critérios de análise da aplicabilidade:

A partir da ferramenta auxiliar proposta, cada uma das diretrizes é analisada, a fim de que sejam compreendidas segundo seu grau de aplicação, considerando-se, principalmente, as circunstâncias de obrigatoriedade e viabilidade da solução proposta. A revisão bibliográfica específica e a experiência prática do Programa Morar no Centro são os instrumentos utilizados como fontes de argumentação para a classificação das diretrizes dentro dos critérios estabelecidos para a análise.

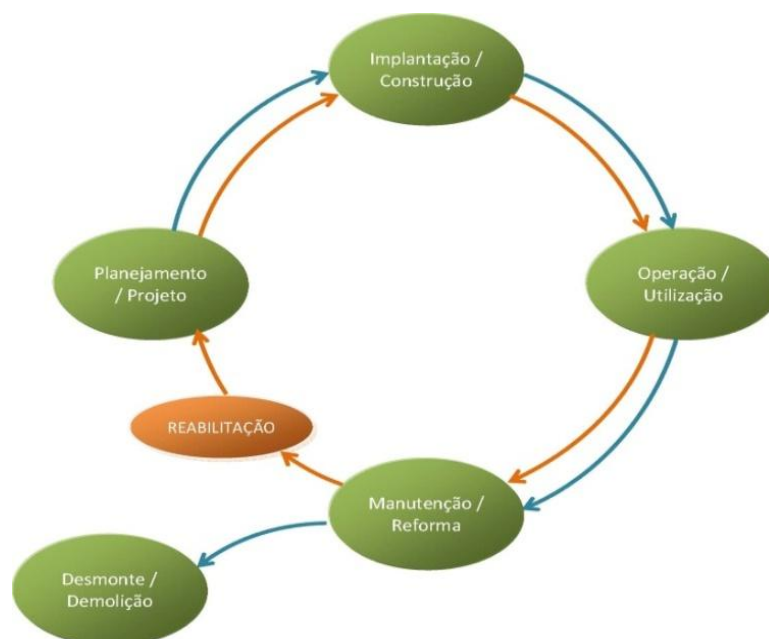
Quando um item é imprescindível, determinação legal ou necessidade de senso comum, ele é classificado como **obrigatório**. Exemplo: promover a acessibilidade universal.

Os itens não obrigatórios, cuja aplicação é necessária para um melhor desempenho do edifício e possuem coerência em relação à sua viabilidade de realização, são classificados como **desejável**. Exemplos: reutilização dos resíduos recuperados da obra; o uso de materiais de fontes sustentáveis.

Por fim, os itens não obrigatórios, de aplicação necessária para a eficiência do empreendimento, porém, cuja viabilidade é comprometida pelas circunstâncias técnicas ou econômicas, são classificados como **avançado**. Exemplo: adotar a geração interna de energia renovável no empreendimento.

### 3.2.5 Definição das etapas de aplicação:

As diretrizes de sustentabilidade devem ser consideradas em todas as etapas do ciclo de vida do edifício, composto principalmente por: planejamento, execução, operação, manutenção e demolição (DEGANI; CARDOSO, 2002; KRONKA MULFARTH, 2007). Particularmente na fase de manutenção, podem ocorrer pequenas ou grandes modificações. Essas últimas, principalmente quando se trata de edifícios subutilizados, são chamadas reabilitação, ou seja, re-habilitar o edifício para que retome sua função, podendo ou não ser adequado a um novo uso. Dessa forma, pode-se considerar que a reabilitação é um processo de retomada do ciclo de vida de uma edificação subutilizada que, em teoria, caminha para a demolição (Figura 3).



**Figura 3:** Esquema da reabilitação (em laranja) otimizando o ciclo de vida tradicional (em azul).

Aparentemente, as etapas de um ciclo de vida tradicional e as de um ciclo de vida retomado a partir da reabilitação são as mesmas, entretanto, é importante compreender as diferenças entre elas, para que a reabilitação ocorra de forma eficiente, principalmente no que se refere às etapas de planejamento e construção. No caso específico de reabilitação, o planejamento irá abranger diversos estudos de diagnóstico e viabilidade, bem como estudos de adequação do espaço físico e de substituição das instalações; já na etapa de construção poderá compreender operações específicas de recuperação das estruturas, demolição de partes da construção, alterações do espaço interno, renovação das instalações ou, ainda, restauro de fachadas e elementos de importância para o patrimônio cultural.

Além dessas duas etapas – planejamento e construção – a etapa de uso e ocupação é também considerada de grande importância na determinação da eficiência de um edifício sustentável, considerando especialmente a necessária eco-alfabetização dos usuários, que os torna gestores dos recursos naturais e não mais apenas consumidores (BRÜGGER, 1994; ALVAREZ et al, 2002), essencial para o bom funcionamento dos sistemas previstos. Não são, portanto, consideradas as fases de manutenção – cujos aspectos relevantes estão embutidos nas etapas de uso e ocupação para simplificar análise – e de demolição, pois são etapas do ciclo tradicional do edifício, sem grandes considerações diferenciadas para o processo de reabilitação.

Cabe ainda ressaltar que algumas diretrizes podem ser classificadas com aplicação em mais de uma das etapas. Neste caso, adota-se, para efeito de análise nesta pesquisa, a expressão “aplicação continuada”, o que significa que a aplicabilidade da diretriz depende de sua efetivação em mais de uma fase do processo de reabilitação do edifício.

Por fim, uma etapa externa ao ciclo de vida do edifício é acrescentada à análise: a etapa de desenvolvimento urbano. Sua importância foi determinada durante a elaboração da metodologia, onde diversas diretrizes e soluções específicas da edificação apontaram para dependência de uma adequação do sistema urbano, confirmando e trazendo à realidade a afirmativa de que o edifício sustentável, enquanto indivíduo único desconectado do meio em que se insere, por si só, é inviável, conforme explicitado no capítulo de apresentação dos resultados.

### 3.3 Aplicação da metodologia

O quadro 1 apresenta, de forma sucinta, algumas das diretrizes presentes na ferramenta de análise e os resultados obtidos a partir da aplicação dos critérios estabelecidos para a identificação de sua aplicabilidade:

Diretrizes	Peso	Aplicab.	Etapa
Incentivar a coleta seletiva na comunidade, fornecer os subsídios para tal atividade (bem como os recipientes de separação e os serviços de coleta) e providenciar a reciclagem dos mesmos.	A	Obrigatório	Urbano
Adotar medidas de redução do consumo de água, como a utilização de aparelhos economizadores, o gerenciamento do consumo e o estabelecimento de metas.	A	Desejável	Operação
Armazenar e utilizar água de chuva para atividades como irrigação de jardins e lavagem de áreas pavimentadas.	A	Avançado	Planejamento/ Operação
Incentivar um programa de manejo e recolhimento seguro de resíduos tóxicos como pilhas, baterias, lâmpadas de mercúrio, cartuchos, etc.	B	Avançado	Urbano
Evitar processos e produtos de limpeza e manutenção que possam comprometer a qualidade do ar e o conforto do usuário.	C	Desejável	Operação
Implantar sistemas de emergência e segurança, em conformidade com as exigências legais.	B	Obrigatório	Planejamento/ Execução
Realizar e manter documentações de registro de desempenho do edifício.	C	Avançado	Operação
Garantir a escolha de fabricantes e produtos que não pratiquem a informalidade (fiscal ou trabalhista) na cadeia produtiva.	C	Obrigatório	Planejamento
Respeitar e valorizar a inserção do edifício na paisagem urbana local.	B	Desejável	Planejamento

**Quadro 1:** Exemplo de avaliação da aplicabilidade das diretrizes adotadas na ferramenta de análise.

Considerando que o que se busca avaliar é a possibilidade de adoção de diretrizes baseados nas premissas da denominada “arquitetura sustentável” em programas de reabilitação de edifícios subutilizados em centros urbanos, o objeto de teste escolhido foi o Programa Morar no Centro,

especificamente, os edifícios Estoril, Pouso Real e Tabajara, todos vazios ou subutilizados, e localizados no Centro de Vitória.

A partir da análise do material técnico (projetos, laudos e memoriais) e informações obtidas junto à Secretaria de Habitação (SEHAB) da Prefeitura Municipal de Vitória; de visitas e observações *in loco* e, principalmente, de entrevistas com os profissionais envolvidos na elaboração e acompanhamento do projeto, são levantadas as informações necessárias para a análise da aplicabilidade das diretrizes preliminares previstas na ferramenta. Além disso, essas informações dão subsídio também para a definição das fases de aplicação de cada uma das diretrizes e seus desdobramentos.

## **4 ANÁLISE DE RESULTADOS**

Com a aplicação da metodologia proposta, as informações obtidas permitem gerar matrizes de resultados quantitativos e qualitativos que subsidiam a discussão dos resultados da pesquisa. Além disso, como resposta a um dos objetivos desta pesquisa, a análise do Programa Morar no Centro, a partir da ferramenta elaborada, permitiu a construção de soluções e aprimoramentos a serem considerados nos próximos empreendimentos do Programa, principalmente com base nas diretrizes classificadas como desejáveis, cuja viabilidade física e financeira não seriam, teoricamente, empecilhos para a realização das mesmas.

Outro resultado importante foi a identificação das limitações para a aplicação das diretrizes baseadas nos conceitos de sustentabilidade, impostas pelos diversos condicionantes do processo de reabilitação, principalmente por se tratar de um centro urbano de características históricas e de um programa público destinado à habitação popular, com rigorosas limitações orçamentárias.

### **4.1 Análise e discussão acerca dos dados quantitativos**

Em termos de aplicabilidade, apenas 14% das diretrizes corresponderam ao nível avançado. Destaca-se que as tecnologias baseadas nos princípios de sustentabilidade – como o aquecimento da água por placas solares, a geração de energia a partir de fontes renováveis, o aproveitamento da água de chuva, ou ainda, a separação e reuso de águas cinzas e negras – não foram utilizadas no Programa Morar no Centro sob a justificativa de indisponibilidade orçamentária.

Entretanto existe uma questão a ser discutida: quais seriam os custos desses procedimentos para o usuário final? A pouca experiência da utilização – pelos órgãos decisórios – dessas tecnologias cria incertezas a respeito de seu custo-benefício, acrescentando-se as preocupações com os gastos condominiais originados pela necessária manutenção dos equipamentos, apesar da economia de recursos proporcionada. De fato, são necessários estudos sobre a real eficiência econômica de tais tecnologias, principalmente por se tratar de usuários de baixa renda, com um considerável risco de inadimplência, o que colocaria em cheque a sustentabilidade do edifício.

Os itens correspondentes ao nível desejável somam 54 % do total, e chamam a atenção para as diretrizes dessa ordem que não puderam ser cumpridas devido aos condicionantes específicos dos edifícios existentes, como, por exemplo, a ocupação total do lote, impedindo a realização de ações como a provisão de áreas verdes, o plantio de árvores para sombreamento ou a permeabilidade do solo. Além disso, a impossibilidade de intervenção nas características dos edifícios dificulta a aplicação de diretrizes como a utilização de elementos arquitetônicos para proporcionar o conforto do usuário com maior eficiência energética e menor impacto ambiental e econômico, considerando soluções simples como a utilização de *brises* ou a abertura de janelas para iluminação e ventilação.

Ainda considerando os itens desejáveis que não foram realizados nas obras do Programa Morar no Centro, ressalta-se que são também importantes os estudos a respeito das características específicas dos materiais utilizados, pois a falta de conhecimento aliada às restrições orçamentárias pode estar direcionando ao uso de materiais inadequados do ponto de vista ambiental. Por sua vez, o desenvolvimento de pesquisas específicas e técnicas de reaproveitamento dos resíduos na própria obra poderiam indicar opções de materiais adequados aos princípios da sustentabilidade, e que atendam aos padrões de qualidade e custos necessários no empreendimento. Os itens obrigatórios somam 32% do total, e em sua grande parte foram atendidos nos projetos analisados.

Em relação à classificação das diretrizes por etapas de aplicação, o principal resultado foi a determinação da etapa de desenvolvimento urbano. Algumas diretrizes essenciais para o desempenho

econômico, ambiental e social do empreendimento mostraram-se dependentes de questões como: a realização de programas públicos de escala urbana (coleta e reciclagem de resíduos, compostagem de esgotos, fornecimento de energia produzida a partir de fontes renováveis); os investimentos no desenvolvimento local (geração de empregos, qualificação do setor de comércio e serviços, programas e espaços públicos de incentivo ao lazer e à cultura); e o desenvolvimento da infraestrutura e planejamento regional (ambientes adequados para a prática de caminhadas ou ainda do ciclismo como meio de transporte, a garantia do transporte coletivo acessível e de qualidade, a conectividade urbana, e o desenvolvimento de corredores verdes). Neste ponto, a investigação admite os dados da pesquisa empírica, na medida em que confirma que o desempenho e a eficiência ambiental, social e econômica de um edifício está profundamente atrelada à sua inserção em um ambiente urbano que tenha incorporado em seu planejamento os princípios do desenvolvimento sustentável.

Destaca-se a importância da fase de planejamento, agrupando a maioria das diretrizes consideradas obrigatórias, além de concentrar, também, a maior parte das diretrizes diretamente relacionadas com o desempenho do edifício (peso A). Fica evidente a importância do papel decisório dos profissionais e responsáveis pelo programa, bem como do momento do planejamento enquanto determinante para o desempenho final do edifício. Outro aspecto relevante dessa fase é a possibilidade do desenvolvimento dos estudos de viabilidade técnica e financeira como justificativa para obtenção de verbas suficientes nas fontes de financiamento, a fim de possibilitar a implantação de tecnologias mais eficientes, visto que nela também se concentra a maioria das diretrizes consideradas avançadas.

Em relação à fase execução das obras, cabe ressaltar seu estreito relacionamento com a fase de planejamento, sendo que menos de 5% das diretrizes indicam ações a serem realizadas independentes dessa fase anterior. Já a fase de operação concentra em sua maioria as diretrizes consideradas desejáveis, indicando uma grande responsabilidade na conscientização dos beneficiários, o que confirma a afirmação sobre a necessidade de eco-alfabetização dos usuários. Ainda nessa fase cabe lembrar a impossibilidade nesta pesquisa, de análise junto aos moradores uma vez que as obras serão entregues após sua finalização.

#### **4.2 Apresentação de diretrizes específicas para o Programa Morar no Centro**

Como resultado adicional da pesquisa, foram estabelecidas diretrizes específicas para o aprimoramento do Programa Morar no Centro, que são:

- Investir em diagnósticos aprofundados sobre as condições em que se encontram as edificações a serem reabilitadas, bem como em estudos de viabilidade física e financeira para a aplicação de tecnologias baseadas nas premissas da sustentabilidade;
- Promover espaço para bicicletários no térreo dos edifícios, principalmente pela constatada inviabilidade de provisão de vagas de estacionamento, e também por se tratar de beneficiários de baixa renda, que muitas vezes têm a bicicleta como meio de transporte por necessidade;
- Incrementar o incentivo à redução do consumo de energia, através da conscientização dos usuários em relação à aquisição e uso adequado dos equipamentos eletrodomésticos considerados de baixo consumo, bem como lâmpadas adequadas e maximização do uso da ventilação e iluminação naturais, sempre que possível;
- Desenvolver estudos específicos para o reaproveitamento dos resíduos e materiais da demolição no próprio processo de reabilitação, como por exemplo, a adição de escória no cimento, reutilização de peças de madeira e metal para funções secundárias e não-estruturais, utilização de cacos de entulhos em revestimentos, etc.;
- Incentivar, no processo licitatório da construtora, a criação de vagas para trabalhadores residentes na região do Centro, ou beneficiários do empreendimento, visando contribuir com a geração de emprego e renda e desenvolver o sentido de pertencimento do ambiente construído na comunidade local;
- Entregar as unidades habitacionais providas de aparelhos economizadores de água, como descargas e torneiras, associada à conscientização dos usuários para a adoção de medidas de redução no consumo de água, utilização correta desses aparelhos, bem como a manutenção, gerenciamento e identificação imediata de vazamentos;
- Prover as unidades destinadas aos portadores de necessidades especiais de acordo com suas necessidades específicas (já que os beneficiários são preliminarmente selecionados), e conforme as

normas de acessibilidade, como por exemplo: bancadas baixas para usuários de cadeira de rodas; maçanetas e barras de abertura de porta para pessoas com deficiências nas mãos; quartos em tamanhos adequados para comportar o usuário e um acompanhante; entre outros.

#### **4.3 Discussão acerca dos condicionantes e limitações**

Os principais condicionantes encontrados na investigação do Programa Morar no Centro foram as restrições quanto aos custos e à manutenção de características originais dos edifícios.

Em relação aos custos, comparativamente aos programas desenvolvidos pela Secretaria Municipal de Habitação para a construção de novas habitações, o custo da unidade habitacional, se elevou em mais de 30% no processo de reabilitação. Esta informação, baseada nos custos da primeira fase do Programa Morar no Centro, aponta para a necessidade de investimentos de tempo e recursos na fase de elaboração dos diagnósticos e estudos de viabilidade que permitam a redução dos imprevistos e para a utilização de soluções e tecnologias adequadas às necessidades específicas do edifício.

Deve-se considerar, também, que os programas de reabilitação de edifícios subutilizados em áreas centrais para fins de habitação popular contemplam objetivos de duas frentes de trabalho no desenvolvimento da cidade: a recuperação de áreas degradadas e a produção de moradia popular. É compreensível, portanto, o aumento no custo da unidade habitacional, visto que inclui gastos com a aquisição de um imóvel inserido em área urbanizada, recuperação de fachadas, e investimentos em técnicas a fim de não interferir nas características originais do edifício.

Dessa forma, o questionamento está direcionado à integração financeira desses programas, visto que maiores investimentos poderiam ainda ser feitos, a partir do momento em que se considera que não são apenas unidades habitacionais que estão sendo produzidas, mas injeções de vitalidade e função em áreas consideradas degradadas; transformação de elementos onerosos no meio urbano em edifícios contribuintes com a qualidade da cidade; recuperação e preservação – a partir do uso – de edifícios que, em diferentes escalas, fazem parte da história e da memória da cidade; e tantas outras questões já abordadas como justificativa deste tipo de programa.

Quanto às restrições impostas pelo interesse histórico dos edifícios, a discussão que se pretende trazer à tona é justamente o equilíbrio entre as dimensões da sustentabilidade, considerando o conceito mais amplo do termo proposto por Sachs (1993, apud SATTLER, 2007), compreendendo além dos aspectos econômicos, ambientais e sociais, a importância das questões culturais e espaciais.

Neste sentido, Rogers (2001) aponta o risco de que o processo natural de adequação das edificações às novas necessidades esteja sendo interrompido em face de um discurso preservacionista extremamente zeloso, engessando a flexibilidade dos edifícios, restringindo novas soluções e tornando mais onerosas as necessárias transformações. O autor cita ícones como o Castelvecchio, em Verona, a Sackler Gallery, na Royal Academy de Londres e ainda o Louvre, em Paris, como exemplos claros de que com boa arquitetura é possível fazer dos edifícios históricos espaços prontos a atender as necessidades atuais, e que nem sempre a preservação extrema das características originais é a melhor solução, dados os resultados obtidos em intervenções a partir da proposta de um diálogo do novo com o antigo: “[...] um edifício não deve ser preservado quando sufoque a inovação [...] se insistirmos em transformar nossas cidades em museus, vamos ossificar a sociedade” (ROGERS, 2001, p. 82).

Para discutir essa abordagem, no âmbito do Centro de Vitória, cabe destacar que 27% dos imóveis de interesse de preservação, seja por identificação municipal, estadual ou federal, estão vazios ou subutilizados (PMV, 2006). É uma quantidade significativa num contexto de mais de uma década de política de revitalização. Estariam esses números apontando para a formação de uma cidade-museu?

Pode-se observar, a partir da análise realizada, que diversas possibilidades de implantação dos princípios da sustentabilidade foram engessadas pelos condicionantes culturais. Cabe questionar o grau de perda de identidade de uma edificação a partir da inserção de elementos – como os brises ou as coberturas verdes – e de que forma esses elementos podem contribuir para a criação de uma cultura não mais museológica, mas de uma sociedade preocupada em engrenar o desenvolvimento sustentável, e que poderá vir a ser vista pelas futuras gerações, não como desinteressada em preservar memórias, mas interessada em preservar recursos essenciais à sobrevivência.

## 5 REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, C. E. de; SILVA, M. R. da; CASAGRANDE, B.; CRUZ, D. O.; SOARES, G. R. **Habitação popular ecológica: desenvolvimento de modelos baseados nos princípios da sustentabilidade e nas características ambientais específicas de Vitória.** Vitória: [s.n.], 2002.
- BRASIL, Lei nº. 10257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade.** Brasília: Senado Federal, 2001.
- BRÜGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994.
- BUILDING RESEARCH ESTABLISHMENT GLOBAL – BRE GLOBAL. **BRE Environmental & Sustainability Standard: BREEAM Offices 2008 Assessor Manual.** [S.l.] 2008. (Technical Guidance Documents)
- DEGANI, C. M.; CARDOSO, F. F. **A sustentabilidade ao longo do ciclo de vida de edifícios: a importância da etapa do projeto arquitetônico.** In: NUTAU – SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE SUSTENTABILIDADE ARQUITETURA E DESENHO URBANO, 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: NUTAU, 2002, p.1347-1358.
- INTERNATIONAL INITIATIVE FOR SUSTAINABLE BUILDING ENVIRONMENT – IISBE. **An Overview of SBTool September 2007 Release.** [S.l.] Sep. 2007. (SBTool Notes)
- KRONKA MÜLFARTH, R. C. O papel da Arquitetura na redução dos impactos ambientais. **Sistemas Prediais**, São Paulo, v. 1, p. 35-37, 2007. Disponível em: <<http://www.nteditorial.com.br/revista/Materias/?RevistaID1=7&Edicao=22&id=201>>. Acesso em: 26 mar. 2009.
- OLIVEIRA, L. A. de; THOMAZ, E.; MELHADO, S. B. Retrofit de fachadas: tecnologias européias. **Tecnologia da Construção**, v. 136, p. 56-59, 2008.
- PINHEIRO, M. D. **Ambiente e construção sustentável.** Lisboa: Instituto do Ambiente, 2006. Disponível em: <[http://www.lidera.info/resources/ACS\\_Manuel\\_Pinheiro.pdf](http://www.lidera.info/resources/ACS_Manuel_Pinheiro.pdf)>. Acesso em: 24 ago. 2009.
- PMV - PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Secretaria de Desenvolvimento da Cidade. **Planejamento Urbano Interativo do Centro de Vitória.** Vitória: PMV, 1 CD-ROM, 2006.
- ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta.** Edição em português. Barcelona: Gustavo Gilli, 2001.
- SATTTLER, M. A. **Habitações de baixo custo mais sustentáveis: a casa da Alvorada e o Centro Experimental de tecnologias habitacionais sustentáveis.** Coleção Habitare, 8. Porto Alegre: ANTAC, 2007. Disponível em <<http://habitare.infohab.org.br/pdf/publicacoes/arquivos/colecao9/CAP2.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2008.
- SOUZA, A. D. S. **Ferramenta ASUS: proposta preliminar para avaliação da sustentabilidade de edifícios brasileiros a partir da base conceitual da SBTool.** 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2008.
- US GREEN BUILDING COUNCIL – USGBC. **LEED-EB Green Building Rating System For Existing Buildings Upgrades, Operations and Maintenance – Version 2.0.** July 2005.

## 6 AGRADECIMENTOS

As autoras gostariam de agradecer a Secretaria Municipal de Habitação da Prefeitura Municipal de Vitória (SEHAB/PMV) e à Fundo de Apoio à Ciência e Tecnologia do Município de Vitória (FACITEC) pelo auxílio financeiro através da bolsa de mestrado.