

Aluno: Augusto Surian Neto

Formado em Engenharia Civil pela UFPR em 1987.

Engenheiro Civil

Caixa Econômica Federal

Av. Tiradentes 84 apto. 122, Maringá, Paraná

gutosurian@gmail.com

IMÓVEL COMERCIAL BANCÁRIO VISTO ATRAVÉS DA CERTIFICAÇÃO SUSTENTÁVEL SELO CAIXA AZUL

Curso de Pós Graduação em Projetos Sustentáveis, Mudanças Climáticas e
Gestão Corporativa de Carbono

Orientador: Professor Doutor Carlos Roberto Sanquetta

Curitiba – 2014.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAIS E MÉTODOS	2
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES	4
4. CONCLUSÕES	8
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

RESUMO

As consequências do aquecimento global são notadas, gerando efeitos na vida de todos nós, as instabilidades do clima, com chuvas extremamente fortes, ventos intensos e secas prolongadas, afetam a segurança de edifícios que continuam a ser projetados considerando-se os ventos do passado, trazem implicações para os sistemas de abastecimento urbanos, para a agricultura e para o sistema elétrico brasileiro, cujos reservatórios foram dimensionados para o regime de secas do passado, trazem enchentes urbanas, exigindo redimensionamento de sistemas de drenagem. Estas mudanças climáticas exigem a redução das emissões de gases do efeito estufa, e a área da construção civil está se mobilizando com a adaptação dos ambientes construídos. Ao se projetar uma habitação, é necessário aproveitar ao máximo as condições bioclimáticas e geográficas locais, estimular o uso de construções de baixo impacto ambiental, garantir a existência de áreas permeáveis e arborizadas, adotar técnicas e sistemas que propiciem o uso eficiente de água e energia, e realizar a adequada gestão de resíduos. A habitação também deve ser duradoura e adaptar-se às necessidades atuais e futuras, criando um ambiente interior saudável e proporcionando saúde e bem-estar aos usuários. O setor de construção civil e seus clientes, todas as pessoas, portanto contribuem de forma importante para as mudanças climáticas quando compram ou usam produtos da construção civil. A agenda social da sustentabilidade é extensa e muito relevante na construção civil, baixos salários estão ligados à baixa produtividade, derivada da tecnologia padrão vigente. O desrespeito aos padrões de qualidade traz prejuízos aos competidores que respeitam a norma, aos usuários que adquirem um produto com grande probabilidade de apresentar desempenho inadequado e ao ambiente, pois produtos inadequados precisam ser reparados e substituídos, o que significa impacto ambiental dobrado. A Certificação Selo Casa Azul CAIXA é um instrumento de classificação socioambiental de projetos de empreendimentos da construção civil, que busca reconhecer os empreendimentos que adotam soluções mais eficientes aplicadas à construção, ao uso, à ocupação e à manutenção das edificações, objetivando incentivar o uso racional de recursos naturais e a melhoria da qualidade do empreendimento e de seu entorno. Este artigo, propõe ações corporativas em sustentabilidade, analisando um imóvel comercial com 27 (vinte e sete) anos de funcionamento através da Certificação de Sustentabilidade Selo Casa Azul, verificando seu enquadramento na certificação, e sugerindo reformas e ações que tornem o imóvel mais sustentável e ao mesmo tempo moderno.

Palavras chaves: socioambiental, sustentabilidade, sistemas, soluções, alternativa.

ABSTRACT

The consequences of global warming are noted, generating effects in the lives of all of us. The instabilities of the climate, with extremely strong rainfall, intense winds and prolonged droughts, affect the safety of buildings that continue to be designed considering the blast from the past, bring implications for urban supply systems, for agriculture and for the Brazilian electric system, whose shells were sized to the dry regime of the past, bring urban floods, requiring resizing of drainage systems. These climate change requires reducing emissions of greenhouse gases, and the construction area is mobilizing with the adaptation of built environments. When designing a room, it is necessary to make the most of bioclimatic conditions and local geographic, encourage the use of low environmental impact, ensure the existence of permeable and wooded areas, adopt techniques and systems that allow the efficient use of water and energy, and perform the proper waste management. The housing must also be durable and adapt to current and future needs, creating a healthy indoor environment and providing health and welfare users. The civil construction sector and its customers, all people, so contribute so important to climate change when they buy or use construction products. The social agenda of sustainability is extensive and very relevant in construction, low wages are linked to low productivity, derived from the current standard technology. Non-compliance with quality standards brings losses to competitors who respect the norm, users who buy a product with high probability of present poor performance and the environment, because inadequate products need to be repaired and replaced, which means environmental impact folded. The Certification Selo Casa Azul CAIXA is an instrument of socio-environmental classification of projects of construction enterprises, which seeks to recognize the enterprises which adopt more efficient solutions applied to the construction, use, occupation and maintenance of buildings, aiming to encourage the rational use of natural resources and the improvement of quality of the enterprise and of its surroundings. This article proposes thetions in corporate sustainability, analyzing a commercial property with 27 (twenty seven) years of operation through the sustainability Certification Selo Casa Azul, checking your framework on certification, and suggesting reforms and actions that make the building more sustainable and modern at the same time.

Key words: environmental, sustainability, systems, solutions, alternative.

1. INTRODUÇÃO

Aproximadamente 26% da água retirada e cerca de 10% da água consumida são volumes utilizados na indústria da construção (ANA & CEBEDS, 2009). O consumo médio de água no Brasil é de cerca de 150 l/hab/dia, sendo que regiões de maior renda apresentam consumo maior (REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, 2010). Mais de um terço da água retirada da natureza pelas empresas de água é perdido durante o processo de distribuição. Segundo o Ministério das Cidades, apenas 50,6% dos domicílios urbanos são atendidos por esgotos sanitários, mas apenas 34,6% do esgoto coletado é tratado (SNIS, 2008; República FEDERATIVA DO BRASIL, 2010). Dejetos sem tratamento são lançados nos cursos hídricos ou no solo, gerando contaminação e doenças. Além do esgoto e dos resíduos líquidos industriais, a lixiviação de espécies químicas presentes nos materiais de construção, contaminam as águas com espécies químicas que as estações de tratamento não conseguem remover (BILA & DEZOTTI, 2003).

A operação do ambiente construído brasileiro foi responsável por 44% do consumo de energia elétrica em 2007 (ANEEL, 2008), e existe a tendência de aumento desta participação. A operação dos edifícios é responsável por uma parcela significativa do consumo desta energia. Toda a geração de energia implica impacto ambiental. Por outro lado, variáveis do projeto dos edifícios podem significar importantes economias do consumo e redução de impactos associados à geração da energia (LAMBERTS, DUTRA & PEREIRA, 1997). A economia de energia em edifícios, mesmo que ela seja renovável, implica significativos ganhos ambientais e economia de recursos.

Os resíduos oriundos da atividade de construção, reformas e demolições são representados por um número variável, cujo valor típico está em torno 500kg/hab por ano (JOHN, 2000). Estes resíduos, em grande parte, são depositados em locais inadequados dentro da malha urbana, afetando o trânsito, sistemas de drenagem, e gerando focos de doenças. A remoção deste material é importante fonte de custos para as municipalidades, desviando recursos que poderiam ser investidos na melhoria da infraestrutura coletiva. No entanto, poucos municípios brasileiros cumpriram seu dever de criar uma infraestrutura adequada para receber estes resíduos. Esta é apenas uma parcela dos resíduos associados ao setor, uma vez que a produção destes materiais gera uma quantidade adicional de resíduos. Portanto, a construção é um grande gerador de resíduos, provavelmente o maior da economia.

Existem muitas definições para o desenvolvimento sustentável, em comum, todas elas apontam para o fato de que o desenvolvimento promovido nos últimos 250 anos pela humanidade, que permitiu enormes ganhos em termos de qualidade e expectativa de vida para os seres humanos, vem alterando significativamente o equilíbrio do planeta e ameaçando a sobrevivência da espécie. Discute-se, a própria sobrevivência das pessoas, e ela depende de profundas alterações em seus hábitos de consumo, nas formas de produzir e fazer negócios. O desenvolvimento sustentável requer ações como a desmaterialização da economia e da construção, construir mais usando menos materiais e a substituição das matérias-primas naturais pelos resíduos, reduzindo a pressão sobre a natureza e o volume de material nos aterros. Estas tarefas só surtirão efeito se forem executadas sem aumentar outros impactos ambientais, o que nem sempre ocorre.

A construção civil usa grande quantidade de materiais cerâmicos, cimento, aço, vidro, que são produzidos a alta temperatura, usando energia fóssil e, em algumas situações, lenha obtida de desmatamento ilegal. Em todas as obras, é possível e necessário fazer algo em prol da sustentabilidade, a construção sustentável irá exigir das empresas esforço similar ao realizado para a implantação de sistemas de gestão da qualidade, como o compromisso da direção da empresa, estabelecimento de políticas, metas progressivas e indicadores constantemente atualizados, formação de recursos humanos e evolução contínua. Ela amplia o escopo tradicional de qualidade, prazo, tecnologia e custo, incorporando as dimensões sociais e ambientais. A principal diferença com relação à experiência de implantação dos sistemas de gestão da qualidade é que ela implica na adoção de inovações tecnológicas de ferramentas de projeto a materiais radicalmente novos, novos sistemas construtivos, sistemas de geração de energia dentro dos edifícios, sistemas de gestão, necessidade de planejamento do ciclo de vida do empreendimento. Boa parte das soluções hoje vigentes deverão, em médio prazo, evoluir drasticamente ou ser substituída por outras. Mesmo tecnologias existentes há tempos ainda apresentam desafios técnicos, particularmente em edifícios múltiplos. O desafio é, na verdade, a busca de um equilíbrio entre proteção ambiental, justiça social e viabilidade econômica. Aplicar o conceito de desenvolvimento sustentável é buscar em cada atividade formas de diminuir o impacto ambiental e aumentar a justiça social dentro do orçamento disponível.

A Certificação Selo Casa Azul CAIXA é um instrumento de classificação socioambiental de projetos de empreendimentos da construção civil e se aplica a todos os tipos de projetos de empreendimentos, podendo se candidatar ao Selo as empresas construtoras, o Poder Público, empresas públicas de habitação, cooperativas, associações e entidades representantes de movimentos sociais. Ele estabelece uma relação de parceria com os proponentes do projeto, fornecendo orientações para incentivar a produção de construções mais sustentáveis, incentivar o uso racional de recursos naturais na construção de empreendimentos, reduzir o custo de manutenção dos edifícios, promover a conscientização de empreendedores e usuários sobre as vantagens das construções sustentáveis, buscando reconhecer os projetos que demonstrem suas contribuições para a redução de impactos ambientais. O Selo é o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade de projetos ofertado no Brasil, desenvolvido para a realidade da construção brasileira, onde os problemas são globais mas as soluções locais.

Este artigo, propõe ações corporativas em sustentabilidade, através da análise de um imóvel comercial bancário, construído na década de 80, pertencente a própria Caixa Econômica Federal, visto através da Certificação de Sustentabilidade Selo Casa Azul. O objetivo é o de verificar o enquadramento do imóvel na certificação, escolhida por ser uma das mais novas do mercado e por ter sido criada por iniciativa da própria Caixa Econômica Federal, propondo reformas e ações nos critérios não atendidos a fim de torná-lo mais moderno e sustentável.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Inúmeras são as oportunidades para a promoção da sustentabilidade em um empreendimento de construção civil.

A metodologia do Selo Casa Azul define 6 (seis) categorias socioambientais para serem avaliadas no empreendimento. Dentro destas seis categorias existem

53 ações. Algumas dessas ações são consideradas fundamentais e obrigatórias, envolvem medidas simples, mas importantes, para diminuir o impacto ambiental, aumentar os benefícios sociais, dar suporte a políticas públicas e melhorar a qualidade de vida dos usuários. Em todos os casos, trata-se de ações de eficácia universal comprovada e de custo compatível. Além dos critérios considerados obrigatórios, a metodologia reúne uma seleção de ações que podem ser importantes para o aumento da sustentabilidade do empreendimento, permitindo entre as que não são obrigatórias uma escolha aleatória, que tragam maiores benefícios socioambientais e forte aderência entre as ações selecionadas e as características do empreendimento. Assim, a decisão final sobre as ações a serem adotadas para a promoção da sustentabilidade deve estar embasada na “Agenda do empreendimento”, um documento que tem por objetivo identificar os aspectos socioambientais relevantes para o empreendimento em questão, servindo de guia para selecionar ações a serem adotadas, considerando-se os recursos disponíveis e as características dos usuários. Esta agenda resulta de uma análise de caráter ao mesmo tempo técnico, econômico e social. É recomendável que a agenda do empreendimento esteja inserida na metodologia de gestão socioambiental da empresa, que cria condições gerenciais para a implantação das ações prioritizadas.

O imóvel a ser estudado localiza-se na Rua Santos Dumont 2881 no centro de Maringá, cidade com cerca de 400.000 habitantes no interior do Estado do Paraná. O edifício pertence a Caixa Econômica Federal e possui área de 5.497,20 m², dividida em 06 (seis) pavimentos, sendo um subsolo utilizado como garagem e arquivo morto, térreo e primeiro andar como agência bancária, segundo andar como agência de penhor, terceiro andar como administrativo de conciliação e o quarto e último andar como gerências de governo, habitação e logística. Possui 02 (dois) elevadores, fachada toda em vidro e estrutura em concreto aparente, inclusive brises fixos, conforme figuras 1 e 2. Inaugurado em 1987, é uma edificação típica do final da década de 1980 e início dos anos 1990, nele trabalham 213 (duzentos e treze) funcionários e circulam por dia em torno de 2.000 (dois mil) clientes. Um imóvel clássico de perfil bastante utilizado por empresas bancárias. Por questões de segurança não será possível a apresentação de plantas e/ou layouts do empreendimento.

Um empreendimento de construção tem diversas características que o tornam complexo: são únicos, envolvem muitos agentes, o envolvimento entre os agentes é efêmero e se reconfigura num novo empreendimento.

Em função disto e da característica do imóvel, a abordagem dada é a de um estudo de caso com o objetivo de estabelecer as preocupações socioambientais que não são atendidas, em função da utilização do edifício por diversos setores da empresa e da sociedade. Primeiramente haverá uma avaliação do desempenho socioambiental do imóvel e será registrada se foram ou não atendidas. Em seguida serão mostrados os desvios constatados, dificuldades encontradas e formas de superá-las. Ao final do estudo, serão propostas ações corretivas para os casos em que os desempenhos fixados nos critérios do Selo não forem alcançados, considerando-se os recursos disponíveis, características dos usuários e estando inseridas na metodologia de gestão socioambiental da empresa Caixa Econômica Federal.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Alguns itens abaixo referem-se ao período compreendido pela construção do empreendimento, eles serão citados a título de ilustração, a fim de demonstrar os benefícios sócio ambientais que trazem.

Qualidade Urbana

Qualidade do entorno – infraestrutura. O empreendimento está inserido em malha urbana central dotada de infraestrutura básica, rede de abastecimento de água potável, pavimentação, energia elétrica, iluminação pública, esgotamento sanitário, drenagem, transporte público regular, comércio e serviços básicos acessíveis, escolas, equipamentos de saúde, equipamento de lazer. Sua instalação contribuiu na melhora da qualidade de vida dos usuários e auxiliou na redução do espalhamento urbano.

Qualidade do entorno – impactos. Trata-se de imóvel comercial localizado na região central, o impacto do entorno em relação ao empreendimento inexistente, não há fatores considerados prejudiciais ao bem-estar, à saúde e à segurança dos usuários.

Melhorias no entorno. Sua construção incentivou ações para melhorias estéticas, funcionais, paisagísticas e de acessibilidade no entorno, como a recuperação de passeios, equipamentos urbanos, manutenção de praças, arborização.

Recuperação de áreas degradadas. O empreendimento incentivou a recuperação de áreas centrais antes subutilizadas para o ambiente, para o ciclo econômico e para a dinâmica urbana.

Reabilitação de imóveis. Incentivou a reabilitação de edificações e a ocupação de vazios urbanos na área central recuperando um estoque imobiliário e garantindo condições de utilização no centro urbano.

Projeto e Conforto

Paisagismo: Não há arborização ou cobertura vegetal, no entanto o sombreamento, como resfriamento passivo, é obtido por meio da vegetação externa formada de árvores com copas altas sombreando a fachada.

Flexibilidade de projeto: O projeto apesar de antigo é flexível, considerando as necessidades de alterações de acordo com as características dos usuários. A versatilidade da edificação se dá por meio de alterações de leiaute, proporcionando menor consumo de energia, evitando desperdício de materiais e aumentando a vida útil da edificação

Relação com a vizinhança: O empreendimento não alterou as condições de insolação, luminosidade e ventilação da vizinhança, beneficiando o desenvolvimento da área central.

Solução alternativa de transporte: Não existem campanhas ou incentivos a utilização de transporte alternativo, que minimizem o uso de transporte automotor individual.

Local para coleta seletiva: Existem locais adequados para coleta, seleção e armazenamento de material reciclável, são de fácil acesso, ventilados e de fácil limpeza, com revestimento em materiais laváveis.

Equipamentos de lazer, sociais e esportivos: Existem cozinhas/copas com características de áreas sociais. A implantação de salas de repouso e espaços de convivência constitui uma necessidade para a saúde das pessoas, e estão sendo cada vez mais valorizados.

Desempenho térmico – vedações: A eficiência energética se dá através de soluções construtivas e materiais utilizados, como a fachada em vidro e a estrutura em

concreto aparente com desempenho térmico adequado às necessidades climáticas do local.

Desempenho térmico – orientação ao sol e ventos: Na diretriz do projeto foram considerados a direção dos ventos, insolação, temperatura, umidade e demais características naturais do local, propiciando conforto térmico na edificação.

Iluminação natural de áreas comuns: Com pavimentos sem paredes internas, fachada em vidro e ampla abertura entre os pisos voltada para o exterior existe salubridade no ambiente e redução do consumo de energia. Existem brises fixos em concreto para controle da luminosidade.

Ventilação e iluminação natural de banheiros: Após as primeiras correções na Certificação, este critério passou a valer para banheiros com pelo menos um chuveiro. Apesar de possuir menores janelas para exterior do que o sugerido a edificação atende ao requisito, pois não possui banheiros com chuveiro.

Adequação às condições físicas do terreno: A implantação adequada do projeto em relação ao terreno reduziu o impacto ambiental, trouxe segurança em relação à estabilidade do terreno e garantiu uma otimização dos custos aplicados.

Eficiência Energética

Lâmpadas de baixo consumo – áreas privativas: Atende aos requisitos de lâmpadas de baixo consumo, através do uso de lâmpadas fluorescentes nas copa/cozinha e ambientes de permanência prolongada.

Dispositivos economizadores – áreas comuns: Possui dispositivos economizadores, mediante a utilização sensores de presença e lâmpadas eficientes.

Sistema de aquecimento solar: Não possui aquecimento solar.

Sistemas de aquecimento a gás: Não possui aquecimento a gás e não há necessidade do mesmo.

Medição individualizada – gás: Não há medição individualizada.

Elevadores eficientes: O imóvel possui dois elevadores que atendem funcionários e usuários, não são elevadores de última geração e são mal utilizados, com aumento do consumo de energia e da manutenção.

Eletrodomésticos eficientes: Existem cinco copas/cozinhas que utilizam eletrodomésticos eficientes. Nos espaços de trabalho e atendimento ao público, em cada pavimento existe uma central de ar-condicionado específica.

Fontes alternativas de energia: Não possui fontes alternativas de energia.

Conservação de Recursos Materiais

Coordenação modular: A coordenação modular é uma ferramenta de organização espacial da construção, ela aumenta a produtividade, a qualidade e diminui os desperdícios de projeto e construção.

Qualidade de materiais e componentes: A qualidade é condição para a sustentabilidade, produtos que não cumprem a função que lhes cabe no edifício serão reparados e substituídos. Estas atividades implicam um aumento do impacto ambiental pela produção de material de reparo ou substituição, e a geração precoce de resíduos.

Componentes industrializados ou pré-fabricados: O uso de elementos pré-fabricados desde que mantenha o desempenho do edifício em qualidade e conforto apresenta benefícios potenciais importantes como a elevação da produtividade, redução das incertezas de processo, redução do prazo da obra e diminuição das perdas da construção.

Fôrmas e escoras reutilizáveis: Estima-se que as fôrmas e os andaimes sejam responsáveis por cerca de 33% da madeira serrada amazônica consumida (ZENID, 2009). Um sistema de fôrmas projetado e executado com materiais duráveis aumenta a produtividade da obra, melhora a qualidade da construção e reduz o impacto ambiental.

Gestão de resíduos de construção e demolição – RCD: Os resíduos de construção representam mais da metade dos resíduos urbanos gerados. Uma parcela destes resíduos é depositada ilegalmente dentro do tecido urbano, colaborando para a degradação da cidade e redução da capacidade de drenagem urbana, facilitando a proliferação de vetores. A remoção dos resíduos de construção ilegalmente depositados onera os municípios brasileiros, prejudicando investimentos que melhorem as condições de vida da sociedade.

Concretos com dosagem otimizada: O cimento é o material artificial de maior consumo na construção civil. Em consequência, este insumo contribui de forma significativa para as emissões de gases do efeito estufa. O atendimento das demandas sociais implica o crescimento da demanda por produtos à base de cimento. Como a indústria brasileira de cimento já ajustou seus processos e produtos, e hoje é uma das mais, eco eficientes do mundo, qualquer aumento da demanda vai implicar crescimento das emissões de gases do efeito estufa da cadeia da construção.

Cimento de alto-forno (CP III) e pozolânico (CP IV): A produção do clínquer é uma atividade que apresenta grande emissão de gases de efeito estufa, devido ao uso de combustíveis fósseis quanto à decomposição de calcário. A substituição do clínquer por resíduos reativos hidraulicamente, como a escória granulada de alto-forno e as cinzas volantes permite diminuir significativamente estas emissões, uma vez que tais materiais não as apresentam. A utilização de pozolana artificial, também é vantajosa, as temperaturas de calcinação são inferiores às do clínquer e não contém calcário. Por esta razão, os cimentos CP III e CP IV são os cimentos brasileiros que apresentam menor impacto ambiental.

Pavimentação com resíduos de construção e demolição utilizados como agregados reciclados: Projetos de pavimento especificando o uso de agregados produzidos pela reciclagem de resíduos de construção e demolição reduzem a pressão sobre biomas afetados pela extração de recursos naturais, sobre o volume de resíduos de construção destinados a aterro e sobre as despesas de correção da deposição ilegal dos resíduos, que oneram os municípios.

Madeira plantada ou certificada: Reduzir a demanda por madeiras nativas de florestas não manejadas pela promoção do uso de madeira de espécies exóticas plantadas ou madeira nativa certificada. A destruição das matas nativas, devido à extração ilegal da madeira destinada à construção civil, é uma fonte inicial de capital que financia a destruição da floresta. Também colabora com o aumento das emissões nacionais de CO₂. Estas emissões de CO₂ ocorrem também quando a madeira nativa é extraída legalmente, mas de forma não manejada.

Facilidade de manutenção da fachada: Reduzir as atividades de manutenção e os impactos ambientais associados à pintura frequente da fachada. Especificação de sistema de revestimento de fachada com vida útil esperada superior a 15 anos.

Gestão da Água

Medição individualizada – água: Pertence a um único proprietário não necessitando de medidor individualizado.

Dispositivos economizadores – bacia sanitária: A edificação não possui este sistema em seus banheiros.

Dispositivos economizadores – arejadores: Possui torneiras com arejadores nos lavatórios e nas pias de cozinhas/copas. Eles reduzem o consumo de água e o volume de esgotos coletados e tratados.

Dispositivos economizadores – registro regulador de vazão. Possui torneiras nos banheiros com reguladores de vazão. Também reduzem o consumo de água e o volume de esgotos coletados e tratados.

Aproveitamento de águas pluviais: Não possui sistema de aproveitamento de águas pluviais.

Retenção de águas pluviais: Não possui sistema de retenção de águas pluviais.

Infiltração de águas pluviais: Não possui sistema de infiltração de águas pluviais.

Áreas permeáveis: Possui poucas áreas permeáveis.

Práticas Sociais

Educação para a Gestão de Resíduos de Construção e Demolição – RCD: O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) definiu diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias para minimizar esses impactos. A resolução federal nº 307/2002, do Conama, obriga o gerador do resíduo, a elaborar o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, com o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos gerados nos canteiros de obras.

Educação Ambiental dos Empregados: Um empreendimento que pretende adotar alternativas sustentáveis para redução dos seus impactos no meio ambiente e implementar soluções específicas na edificação precisa levar ao conhecimento do seu público interno tanto as tecnologias ambientais adotadas quanto as razões e resultados positivos que trazem ao meio ambiente e à sociedade.

Desenvolvimento Pessoal dos Empregados: Os Indicadores de 2007 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram diversas fraquezas do setor da construção no que se refere à questão social. Ele é um dos três setores com os menores percentuais de contribuição para previdência (32,6%), é o segundo com menor índice de sindicalização (7,3%). Esses trabalhadores têm dificuldades de acesso à educação e aos serviços de saúde básicos, entre outros direitos sociais, trabalhistas e políticos. O setor também é um dos campeões em acidentes de trabalho.

Capacitação Profissional dos Empregados: A combinação de ações voltadas à educação formal e à cidadania, com ações direcionadas à formação geral para o trabalho e à formação profissional, permite a capacitação integral dos trabalhadores, proporcionando-lhes condições de desenvolvimento social e econômico.

Inclusão de trabalhadores locais: A contratação de moradores da área de implantação do empreendimento pode levar a uma melhoria das condições de vida, com reflexos nas condições do entorno do empreendimento, favorecendo uma relação positiva dos mesmos com o empreendimento.

Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto: Este critério parte do princípio de que o exercício da participação na concepção do projeto de empreendimento auxiliará a população a vivenciar processos coletivos além de

ter suas necessidades melhor entendidas e atendidas, bem como contribui para o sucesso do alcance das medidas de sustentabilidade nele previstas.

Orientação aos Usuários: Existe a necessidade de melhorias neste item.

Educação Ambiental aos Usuários: Existe a necessidade de melhorias neste item.

Capacitação para Gestão do Empreendimento: O edifício possui uma equipe para gerir a manutenção, mas pode-se melhorar também neste item.

Ações para Mitigação de Riscos Sociais: A paisagem urbana demonstra a forma como as pessoas ocupam os espaços e expõe todas as problemáticas resultantes da vida em sociedade. Ela retrata como acontece a exploração dos recursos naturais existentes, que somados à atividade humana transformam a realidade. As cidades mostram onde estão localizadas as classes sociais pobres e ricas, as suas relações de dependência. Mitigar os riscos sociais, dos usuários ou da população do entorno, traz benefícios diretos para pessoas atingidas pelas ações.

Ações para a Geração de Emprego e Renda: Promover o desenvolvimento socioeconômico dos moradores, que contemple atividades de profissionalização para inserção no mercado de trabalho ou voltadas para o associativismo/cooperativismo, que fomentem o aumento da renda familiar.

Projeto e Conforto	Solução alternativa transporte
Eficiência Energética	Sistema aquecimento solar Elevadores eficientes Fontes alternativas energia
Gestão da Água	Dispositivos economizadores – bacia sanitária Aproveitamento águas pluviais Retenção águas pluviais Infiltração águas pluviais
Práticas Sociais	Orientação usuários Educação ambiental usuários Capacitação gestão empreendimento

Tabela 1: Resumo das Categorias e Ações que não se enquadram na Certificação Casa Azul Caixa

4. CONCLUSÕES

Identificamos quatro categorias onde os aspectos socioambientais não são atendidos e são relevantes para a sustentabilidade e modernidade do imóvel. Projeto e Conforto, Eficiência Energética, Gestão da Água e Práticas Sociais. Elas servem de guia para as ações e medidas propostas.

Para melhorar a categoria Projeto e Conforto, através de ações em soluções alternativas de transporte, recomenda-se a implantação de um bicicletário interno em local próximo à entrada da edificação, na garagem situada no subsolo, de forma que seja seguro, protegido das intempéries e fique visível pela segurança do edifício, conforme figura 3. O dimensionamento das vagas deve ser em tamanho adequado e em número que atenda, no mínimo, a 50% da população média do

empreendimento (funcionários), ou seja, aproximadamente 100 (cem) bicicletas. Também considerar a adoção de transporte coletivo privativo minimizando o uso de transporte automotor individual. Com a adoção do bicicletário, torna-se necessária a instalação de pelo menos dois vestiários, masculino e feminino, no mesmo pavimento do subsolo com chuveiros que utilizem sistema de aquecimento solar.

Para suprir a categoria Eficiência Energética, o emprego de energia solar para aquecimento de água constitui uma das alternativas mais viáveis, ambiental e economicamente, para o emprego de energias renováveis. O sistema solar de aquecimento de água (SAS) pode ser incluído em qualquer tipo de construção, sendo seu uso obrigatório em algumas cidades que possuem leis e regulamentações específicas, denominadas leis solares. Representa uma redução nas despesas com energia e maior conforto no banho quente. Devem ser instalados coletores solares que possuam selo Ence/Procel Nível A ou B e atinjam fração solar entre 60% e 80% com aquecimento auxiliar através de reservatório dotado de resistência elétrica, termostato e timer, projetado e operado em série com o sistema solar, com equipamentos fornecidos por empresa certificada pelo Qualisol. O projeto e a instalação do sistema devem obedecer fundamentalmente às normas específicas sobre aquecimento solar de água, de instalações de água fria e quente e às relativas ao aquecimento auxiliar (backup), além de outras regulamentações, normativas ou leis municipais. O edifício possui grande área de cobertura suficiente para instalação dos coletores solares, conforme figura 4. A adoção de fontes alternativas de energia é bem-vinda, através da implantação de sistema de energia solar fotovoltaica pela conversão direta da energia solar em energia elétrica através de módulos fotovoltaicos. Por meio do efeito fotovoltaico, a energia contida na luz do sol pode ser convertida diretamente em energia elétrica. Este método de conversão energética apresenta como grandes vantagens sua extrema simplicidade, a inexistência de qualquer peça mecânica móvel, sua característica modular (desde mW até MW), os curtos prazos de instalação e utilização, o elevado grau de confiabilidade dos sistemas e sua baixa manutenção. Estes sistemas representam uma fonte silenciosa, não poluente e renovável de energia elétrica, bastante adequada à integração ao meio urbano, reduzindo quase completamente as perdas por transmissão e distribuição da energia, devido à proximidade entre geração e consumo. A energia fotovoltaica deve ser utilizada interligada à rede elétrica pública, trabalhando como usina geradora em paralelo às grandes centrais geradoras elétricas convencionais, estando integrada a edificação, na cobertura do edifício, conforme figura 5, junto ao ponto de consumo, sem a necessidade de baterias para armazenamento da energia. Para a incorporação desta energia, há em tramitação leis nacionais que estão buscando um maior incentivo para sua aplicação em sistemas conectados à rede, na forma de cogeração com a concessionária de energia elétrica. O sistema fornece energia elétrica durante o dia ao edifício, e no caso de haver excedente, este será enviado para a rede. Durante a noite, a edificação é abastecida somente pela rede da concessionária. Outra possível fonte alternativa de energia é a energia eólica, que por meio de aero geradores, utiliza a energia cinética dos ventos para transformá-la em energia elétrica. A aplicação de qualquer uma destas tecnologias depende de uma avaliação das condições climáticas do local e de uma relação custo-benefício favorável. Para o caso específico deste edifício o melhor é a utilização do sistema de energia solar fotovoltaico. Ainda, para melhorar a eficiência energética da edificação, é aconselhável reduzir o consumo de energia elétrica nos elevadores,

pela utilização de sistemas operacionais eficientes, com controle inteligente de tráfego, com menor desgaste nos equipamentos e custo menor de operação.

Na categoria Gestão da Água, deve-se acrescentar dispositivos economizadores para as bacias sanitárias, através da instalação de bacias com volume de descarga nominal de seis litros ou inferior, com controle para utilização de descargas de 3 ou 6 litros, que contribuem para a redução de volume de esgotos a serem coletados e tratados, preservando a qualidade das águas de superfície, reduzindo o consumo de água e de insumos utilizados na captação, no tratamento e na adução. As bacias sanitárias podem receber água não potável, neste caso a tubulação deve ser completamente separada e com a devida identificação das tubulações (cores diferentes ou marcação nos tubos, dentre outros) e também nos pontos de consumo. A edificação comporta a instalação de um sistema de aproveitamento de águas pluviais, que além de promover a redução de vazão de descarga para o sistema de drenagem urbana, promove a redução do consumo de água potável. Este sistema possibilita o armazenamento da água de chuva precipitada sobre a área edificada para sua posterior utilização em atividades que não exijam água potável, tais como irrigação de áreas verdes, lavagem de pisos e descarga em bacias sanitárias. Estes pontos terão comunicação visual, indicando o fornecimento de "água não potável", e serão operados somente por usuários habilitados. Devem ser previstas medidas que impeçam o contato da água pluvial com a água potável e o monitoramento e análise da qualidade da água. Como a área de terreno impermeabilizada é superior a 500m², junto ao sistema de aproveitamento deve ser implantado um sistema de retenção de águas pluviais que possibilita o escoamento das águas de modo controlado, visando prevenir o risco de inundações em regiões com alta impermeabilização do solo e desonerando as redes públicas de drenagem. Desta forma, o efeito multiplicativo de redução da vazão de contribuição minimiza a ocorrência de enchentes. Este sistema utiliza um reservatório de retenção de águas pluviais, com escoamento para o sistema de drenagem urbana e um sistema de recalque com dois conjuntos moto bomba, de forma que, se um deles estiver em manutenção, o outro garanta o recalque da água pluvial tão logo seja possível, após um evento de chuva. É interessante também em empreendimentos em fase de projeto a utilização de sistema de infiltração de águas pluviais para o solo, no entanto para que seja eficaz devem ser executados afastados no mínimo 6 metros ou três vezes o diâmetro equivalente, entre si, ou entre qualquer estrutura da edificação, incluindo a fundação. Esta condição torna inviável tecnicamente sua utilização para este imóvel.

O emprego de uma nova tecnologia sempre deve ser acompanhado de uma campanha de sensibilização dos usuários, de forma a garantir o seu uso adequado, isto nos leva a categoria Práticas Sociais, onde sugere-se a ação orientação aos usuários (funcionários e clientes), quanto ao uso e manutenção da edificação, os benefícios socioambientais, além de prestar informações sobre os aspectos da sustentabilidade, pois os impactos ao longo da vida útil de um empreendimento são mais significativos do que os das etapas de concepção e construção. Considerando que os usuários são responsáveis pela utilização e manutenção do empreendimento, devem estar informados a respeito das características técnicas e funcionais e das boas práticas comportamentais, com relação às características e às particularidades do mesmo, conforme figura 6. Para isto, é primordial a educação ambiental aos usuários, prestando informações e orientações. Quando se trata de educação e meio ambiente, coloca-se em pauta o comportamento.

Comportamentos de agressão à natureza e aos espaços comuns são considerados hábitos que a educação, como um instrumento de socialização, deve buscar alterar, reforçando atitudes de conservação e respeito ao meio ambiente. É ainda corrente, em educação ambiental, considerar-se o ambiente físico como o espaço onde os seres humanos são os usuários, consumidores e que estes podem rever esta relação, conforme forem sensibilizados pela educação. O desafio é mudar as mentalidades e os comportamentos. A base para que isso ocorra é, sobretudo, a Educação Ambiental. Para os clientes, uma abordagem interativa através da utilização de monitores espalhados pelo edifício, nos halls de entrada, nos elevadores, nas salas de espera para atendimento, prestando informações e orientando sobre o uso racional e redução de consumo dos recursos naturais e energéticos, coleta seletiva, dentre outras, não necessariamente relacionadas ao empreendimento. Abordar temas como cidadania e consumo sustentável, água, alimentos, biodiversidade, transportes, energia, lixo, publicidade, práticas e programas sócio ambientais e de sustentabilidade desenvolvidos pela empresa internamente e para o cliente. Preparar os funcionários para o processo de gestão do seu próprio convívio e dos seus benefícios, dentre eles as soluções sustentáveis postas no empreendimento, são condicionantes para a continuidade da proposta de sustentabilidade adotada quando da sua concepção, isso os leva a participação, que significa “fazer parte”, “tomar parte”, “ser parte” de um ato ou processo, de uma atividade pública, de ações coletivas. Por outro lado, a gestão de um empreendimento assume uma importância muito grande face ao desafio de se assegurar uma etapa de uso e manutenção sustentável. Para capacitar os funcionários para gestão do empreendimento, é necessário desenvolver ações de treinamento, como cursos e palestras sobre a operação e manutenção das instalações físicas do edifício, operação das atividades de apoio e gestão do edifício enquanto patrimônio imobiliário.

Projeto e Conforto	Bicicletário e Transporte coletivo privativo Vestiários com chuveiros
Eficiência Energética	Sistema aquecimento solar Sistema de energia solar fotovoltaica Sistema operacional eficiente para elevadores
Gestão Água	Bacias sanitárias descargas 3/6 litros Sistema aproveitamento águas pluviais Sistema retenção águas pluviais
Práticas Sociais	Orientação clientes e funcionários Educação ambiental usuários Capacitação gestão empreendimento

Tabela 2: Resumo das Categorias, Ações e Medidas propostas



Figura 1: Fachada em vidro e concreto



Figura 2: Estrutura em concreto aparente e brises

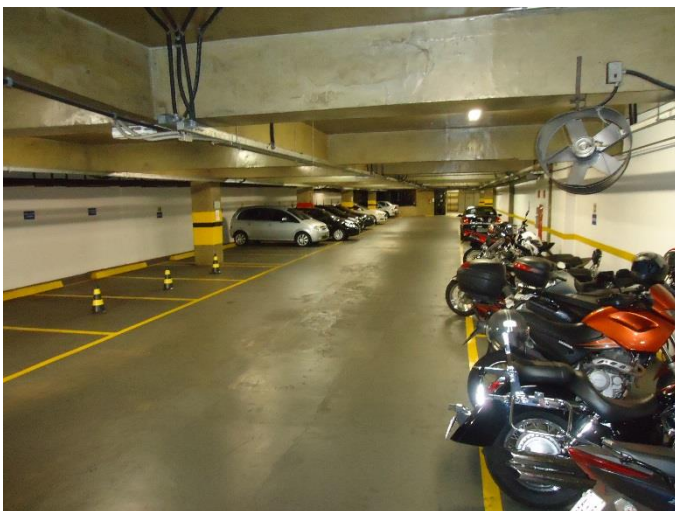


Figura 3: Local onde será instalado o bicicletário



Figura 4: Local para colocação das placas para aquecimento solar



Figura 5: Local para instalação dos coletores solares fotovoltaicos

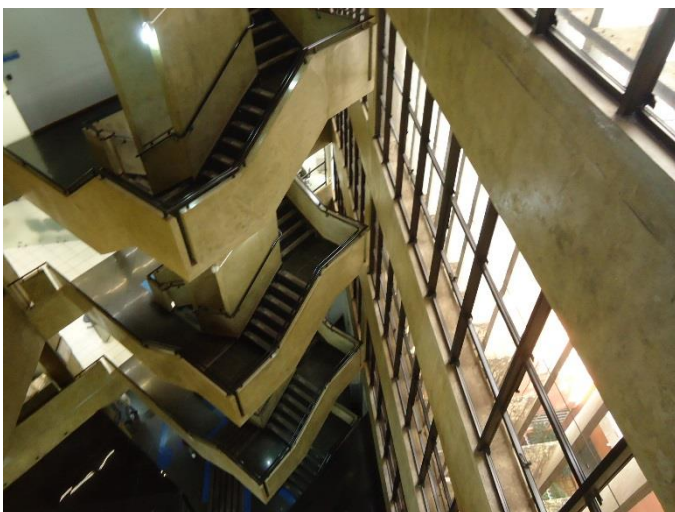


Figura 6: Gestão do empreendimento

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA & CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – CEBEDS. Água: fatos e tendências. Brasília: ANA / Cebeds, 2009. Disponível em: http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/arquivos/20100312110010_Revista_Fatos_e_Tendencias_2009.pdf.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. 2008. Atlas de energia elétrica do Brasil. 3. ed. Brasília: Aneel, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP. Manual de estruturas de concreto – Capítulo Fôrma. São Paulo: ABCP, 2002. 156p. Disponível em: http://www.comunidadeconstrucao.com.br/ativos/repository/arquivo/EC037_dcc_da8.zip.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 15.220: Desempenho térmico para edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2005c.

CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE SALVO BRITO – CRESESB. Homepage institucional. Rio de Janeiro: Cepel, s/d. Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br>. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30702.html>. elektrobras.com/elb/procel/main.asp.

ELETROSUL CENTRAIS ELÉTRICAS S/A. Projeto Casa Eficiente. Florianópolis: Eletrosul/UFSC, s/d. Homepage do projeto. Disponível em: <http://www.eletrosul.gov.br/casaeficiente>.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. Urbanização de favelas: análise de experiências e proposição de recomendações para elaboração de projetos de reordenamento físico. São Paulo: IPT/DEES-DEC, 2000. 118p. (Relatório Técnico Final n. 58.667).

LAMBERTS, Roberto & TRIANA, Maria Andrea. Levantamento do estado da arte: energia. Documento 2.2. Projeto: Tecnologias para construção habitacional mais sustentável. Projeto Finep n. 2.386/04. São Paulo: USP/Unicamp/UFSC/UFG/UFU, 2007. 94p. Disponível em: http://www.habitacaosustentavel.pcc.usp.br/pdf/D2-2_energia.pdf.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano & PEREIRA, Fernando Oscar R. Eficiência energética na arquitetura. São Paulo: PW, 1997. 192p. Disponível em: http://www.labee.ufsc.br/arquivos/publicacoes/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf.

Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética – EPE. Balanço Energético Nacional 2009 – BEN. Brasília: EPE, 2009. 48p. Disponível em: https://ben.epe.gov.br/downloads/Resultados_Pre_BEN_2009.pdf.

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro. Portaria n. 246, de 17 de outubro de 2000. Rio de Janeiro: Inmetro, 2000.

Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas – ANA. Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. Cadernos de Recursos Hídricos, v. 2, Brasília, maio, 2005. 134p.

Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama n.348, de 17 de agosto de 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res04/res34804.xml>.

NBR 10844: Instalações prediais de águas pluviais. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

NBR 13969: Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

NBR 14037: Manual de operação, uso e manutenção das edificações – Conteúdo e recomendações para elaboração e apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

NBR 15112: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas para transbordo e triagem – Diretrizes para projeto implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004a.

NBR 15113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004b.

NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004c.

NBR 15115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004d.

NBR 15116: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural. Rio de Janeiro: ABNT, 2004e.

NBR 15527: Aproveitamento de água de chuva para fins não potáveis em áreas urbanas. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.

NBR 5626: Instalação predial de água fria. Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. The Millennium Development Goals Report 2009. New York: UNO, 2009. Disponível em: http://unstats.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2009/MDG_Report_2009_En.pdf.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMS WORLD HEALTH ORGANIZATION WHO. Résumé d'orientation des directives de l'oms relatives au bruit dans l'environnemental [on-line]. Geneve; 2003. (Disponível em: <http://www.who.int/homepage/primers>. p. 47-67, São Paulo, novembro, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0101-33002007000300003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, n. 8.036, de 11 de maio de 1990, n. 8.666, de 21 de junho de 1993, n.8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n.6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília: DOU, 2007. Disponível em: <http://www.leidireto.com.br/lei-11445.html>.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Ministério das Cidades. Diagnóstico de serviços de água e esgoto mostra evolução de investimentos no Brasil. 2010. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/noticias/diagnostico-de-servicos-de-agua-e-esgotomostre-evolucao-de-investimentos-no-brasil>.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama n. 307, de 05 de julho de 2002.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel. Brasília: Eletrobras, 1985.

RÜTHER, Ricardo. Edifícios solares fotovoltaicos: o potencial da geração solar fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligada à rede elétrica pública no Brasil. Florianópolis: UFSC/Labsolar, 2004. 114p.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Diagnóstico dos serviços de água e esgotos. Site institucional, 2008. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>.

TOLMASQUIM, Maurício T.; GUERREIRO, Amilcar & GORINI, Ricardo. Matriz energética brasileira: uma prospectiva. Novos Estudos – Cebrap [on-line], n. 79,

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME – UNEP. GEO3 Global Environment Outlook 3. Past, present, and future perspectives. Nairobi: Unep, 2002.