



## **Análise da implantação do selo casa azul em edifício residencial multifamiliar**

**Ghérsika Barcelos Carrara**

*Faculdade Multivix Vitória, Vitória (ES), Brasil*  
[gbcarrara@hotmail.com](mailto:gbcarrara@hotmail.com)

**Miria Souza Pimentel**

*Faculdade Multivix Vitória, Vitória (ES), Brasil*  
[miria\\_sp23@hotmail.com](mailto:miria_sp23@hotmail.com)

**Thiara Lourett Neves**

*Faculdade Multivix Vitória, Vitória (ES), Brasil*  
[thiara-999@hotmail.com](mailto:thiara-999@hotmail.com)

**Aline Silva Sauer**

*Faculdade Multivix Vitória, Vitória (ES), Brasil*  
[alinesisa@hotmail.com](mailto:alinesisa@hotmail.com)

**Fabília Delfino Rembiski**

*Faculdade Multivix Vitória, Vitória (ES), Brasil*  
[frembiski@gmail.com](mailto:frembiski@gmail.com)

**RESUMO:** A construção civil é um setor que consome grande quantidade de recursos naturais e gera resíduos na mesma proporção, ocasionando impactos socioambientais. Diante disso foram criadas certificações de sustentabilidade, que buscam reconhecer a qualidade ambiental, através da preservação dos recursos naturais e a implantação de práticas sustentáveis durante o ciclo de vida das edificações. Entre elas, o Selo Casa Azul Caixa é um dos primeiros sistemas de classificação socioambiental da construção civil desenvolvido no Brasil, empregado apenas em empreendimentos financiados pela Caixa Econômica Federal. Nesse contexto, este artigo analisa os requisitos para implantação desse sistema em um empreendimento residencial multifamiliar em Vitória (Espírito Santo, Brasil). Para isso, a metodologia contemplou revisão bibliográfica e do referencial teórico do selo, que embasaram a construção do questionário para entrevista, do roteiro de observação e análise dos dados. Como resultado, verificou-se que a construtora utiliza tecnologias sustentáveis e não teve dificuldades para implantação dos requisitos, pois já os utiliza em outros empreendimentos. Além disso, em Vitória as construtoras possuem pouca adesão ao selo, visto que existem apenas dois edifícios com essa certificação. Em estudos futuros, é necessária a identificação das barreiras para implantação dos 19 requisitos não alcançados durante a certificação deste edifício.

**Palavras-Chave** Construção sustentável, Selo Casa Azul, Edificação multifamiliar.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o início da civilização, os espaços naturais servem de refúgio, proteção e sustento para o ser humano. Entretanto, não houve preocupação com o consumo e a produção em massa, o que provocou a degradação do meio ambiente. Como resultado, nota-se a redução dos recursos naturais, gerando a necessidade de mudanças nos padrões construtivos e em hábitos culturais, sendo indispensável o incentivo ao consumo sustentável dos recursos (Valente, 2009). Desse modo, o consumo sustentável torna-se uma estratégia ambiental para as gerações futuras, bem como a construção de edificações eficientes (Florim, 2005).

As referidas mudanças resultaram na criação de práticas construtivas em algumas edificações, no Brasil e no mundo. Para Pinheiro (2003), construir com sustentabilidade não significa apenas liderança ambiental, mas construir de forma estável, segura e energeticamente eficiente, quando os edifícios possam ser funcionais e comercializáveis. A confirmação deste fato, pode ser observado através da criação e uso dos selos, certificações e sistemas de avaliação ambiental para edificações (Grunberg *et al.*, 2014).

A maioria dos países desenvolvidos utiliza certificações como *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) ou *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM) (Gurgun *et al.*, 2015). O LEED é a certificação mais comercializada no setor da construção civil no mundo (Orozco-Messana & Climent, 2015). No entanto, essas certificações demandam a adaptação do seu referencial teórico para outros países (Gurgun *et al.* 2015, John *et al.* 2007).

No Brasil, é pequeno o número de edificações certificadas, sendo inferior a 300 em 2014 (Lazzarini & Penna, 2015). Na falta de certificações creditadas no país, os modelos internacionais são usados em larga escala, como exemplo o LEED Brasil e o Alta Qualidade Ambiental (AQUA-HQE), baseado no selo francês *Haute Qualité Environnementale* (HQE) (Lauriano, 2013). O Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal (CEF) foi o primeiro sistema de classificação para projetos habitacionais sustentáveis do Brasil, sendo uma das ações do Programa de Construção Sustentável da Caixa.

De acordo com Grunberg *et al.* (2014), o uso de certificação ambiental impulsiona o desenvolvimento da construção civil em busca de práticas mais sustentáveis. A aplicação destas certificações não leva em consideração somente o desempenho da construção para uso e operação, mas também uma escolha adequada de materiais e fornecedores, reduzindo assim o impacto ambiental, a melhoria na gestão da obra, a redução de consumo e de desperdício de materiais.

Nesse contexto, insere-se esse artigo, que analisa os requisitos para implantação do Selo Casa Azul em um empreendimento residencial multifamiliar em Vitória (Espírito Santo, Brasil), por meio de revisão bibliográfica e do referencial teórico do selo, que embasaram a construção do questionário para entrevista, do roteiro de observação e análise de dados.

## 2. SELO CASA AZUL CAIXA

O Selo Casa Azul Caixa possibilitou um sistema aplicado a empreendimentos habitacionais financiados pela CEF ou produto de repasse, cuja opção pela implantação é voluntária. Os projetos podem ser apresentados por construtoras, poder público, empresas públicas de

habitação, cooperativas e representantes de movimentos sociais. A adoção do selo agrega vantagens para os empreendedores, os moradores e a CEF (John & Prado, 2010).

No referencial teórico do selo foram estabelecidos 53 critérios de avaliação em 6 categorias: Qualidade urbana, Projeto e Conforto, Eficiência Energética, Conservação de Recursos Materiais, Gestão da água e Práticas Sociais. Conforme a quantidade de critérios atendidos, os empreendimentos podem receber o selo: bronze (critérios obrigatórios), prata (critérios obrigatórios e mais 6 critérios de livre escolha) e ouro (critérios obrigatórios e mais 12 critérios de livre escolha). Os empreendimentos ouro e prata possuem a redução da taxa de juros no financiamento junto a CEF (John & Prado, 2010).

Além dos critérios, são necessários documentos obrigatórios, como: projetos aprovados pela Prefeitura, alvará de construção, licença ambiental, norma de acessibilidade e outros. A verificação do atendimento aos critérios ocorre através de vistorias específicas durante a obra. Não existe custo para o proponente na concessão do Selo, apenas é cobrada uma taxa para análise do projeto (John & Prado, 2010).

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O desenvolvimento dessa pesquisa contemplou revisão bibliográfica, entrevista com engenheiro do empreendimento, visita técnica, registro fotográfico e análise comparativa dos dados. Após a revisão bibliográfica elaborou-se um questionário com 19 perguntas, relacionadas as 5 categorias do Selo. A entrevista semiestruturada foi realizada durante uma hora no escritório da construtora. Na sequência, realizou-se a visita técnica ao empreendimento, na qual foram esclarecidas as dúvidas e realizado o registro fotográfico.

Neste artigo foi utilizada a metodologia de análise comparativa, que consiste em comparar os critérios sustentáveis da certificação e suas aplicações ao empreendimento multifamiliar em Vitória, certificado com este Selo. Nesse artigo não serão identificados o nome da construtora e do empreendimento analisados.

### **4. ANÁLISE DOS RESULTADOS**

#### **4.1 Caracterização do empreendimento**

O empreendimento analisado (Fig. 1) é um edifício de uso misto, porém predominantemente residencial multifamiliar, com 11 pavimentos, 62 apartamentos e 4 lojas, situado em Vitória (Espírito Santo, Brasil). A edificação foi escolhida por ser o primeiro empreendimento do Estado e o quarto do Brasil, a receber o Selo Casa Azul da Caixa, quando concluído em maio de 2015.

O empreendimento atingiu o nível ouro do Selo Casa Azul com 33 pontos, sendo atendidos 18 itens obrigatórios e 15 itens de livre escolha. No período da pesquisa, além deste edifício, havia apenas mais um empreendimento em construção que pleiteava a certificação pelo selo Casa Azul Caixa, no Espírito Santo.

O projeto inicial da construtora já contemplava a maioria dos itens solicitados pela Caixa. Porém, foram necessários ajustes em alguns itens para adequação aos critérios do selo, como aumento da área permeável, aumento do vão e alteração do modelo das janelas dos

ambientes de permanência prolongada, entre outros itens. Contudo, os valores das alterações realizadas não impactaram no valor de venda do empreendimento.



Figura 1. Perspectiva do empreendimento e seu entorno. Fonte: Construtora, 2015.

## 4.2 Análise comparativa

### 4.2.1 Critérios do selo atendidos no empreendimento

O empreendimento analisado atendeu 33 critérios do Selo Casa Azul da Caixa, dentre os 53 disponíveis para pontuação (Quadro 1). Em relação a categoria Qualidade Urbana, o critério 1.4 não existia no terreno selecionado e o 1.5 não foi considerado durante a etapa de projeto, considerando que a região do entorno é formado de casas térreas.

Na categoria Projeto e Conforto (Quadro 1), não foram atendidos 3 critérios de livre escolha: 2.3, 2.10 e 2.11, relacionados com as decisões da construtora visando o melhor aproveitamento do terreno e da planta das unidades, que influenciam o projeto.

Quadro 1. Relação de categorias e critérios do Selo Casa Azul da Caixa

Categorias e Critérios	Tipo	Situação
<b>1 Qualidade Urbana</b>		
1.1 Qualidade do entorno- Infraestrutura	Obrigatório	Atendido
1.2 Qualidade do entorno- Impactos	Obrigatório	Atendido
1.3 Melhoria do entorno	Livre escolha	Atendido
1.4 Recuperação de áreas degradadas	Livre escolha	Não atendido
1.5 Reabilitação de imóveis	Livre escolha	Não atendido
<b>2 Projeto e Conforto</b>		
2.1 Paisagismo	Obrigatório	Atendido
2.2 Flexibilidade de projeto	Livre escolha	Atendido
2.3 Relação com a vizinhança	Livre escolha	Não atendido
2.4 Solução alternativa de transporte	Livre escolha	Atendido
2.5 Local para coleta seletiva	Obrigatório	Atendido
2.6 Equipamentos de lazer, sócias e esportivos	Obrigatório	Atendido
2.7 Desempenho térmico - vedações	Obrigatório	Atendido
2.8 Desempenho térmico - orientação ao sol e ventos	Obrigatório	Atendido
2.9 Iluminação natural de áreas comuns	Livre escolha	Atendido
2.10 Ventilação e iluminação natural de banheiro	Livre escolha	Não atendido
2.11 Adequação às condições físicas do terreno	Livre escolha	Não atendido

Por sua vez, na categoria Eficiência Energética não foram atendidos 3 critérios de livre escolha (3.3, 3.4 e 3.8), que são opções de fontes alternativas de energia para redução da

dependência da energia elétrica (Quadro 2). Tal decisão pode estar relacionada ao padrão das unidades do empreendimento e ao valor para implantação dessas tecnologias. Na categoria Conservação de Recursos Materiais os critérios não atendidos foram 4.1 e 4.8, essencialmente, relacionados aos materiais usados no empreendimento (Quadro 2).

Quadro 2. Relação de categorias e critérios do Selo Casa Azul da Caixa.

<b>3 Eficiência Energética</b>		
3.1 Lâmpadas de Baixo Consumo - Áreas Privativas	Obrigatório p/HIS	Atendido
3.2 Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	Obrigatório	Atendido
3.3 Sistema de Aquecimento Solar	Livre escolha	Não atendido
3.4 Sistema de Aquecimento à Gás	Livre escolha	Não atendido
3.5 Medição Individualizada - Gás	Obrigatório	Atendido
3.6 Elevadores Eficientes	Livre escolha	Atendido
3.7 Eletrodomésticos eficientes	Livre escolha	Atendido
3.8 Fontes Alternativas de Energia	Livre escolha	Não atendido
<b>4 Conservação de Recursos Materiais</b>		
4.1 Coordenação Modular	Livre escolha	Não Atendido
4.2 Qualidade de Materiais e Componentes	Obrigatório	Atendido
4.3 Componentes Industrializados ou Pré-fabricados	Livre escolha	Atendido
4.4 Formas e Escoras Reutilizáveis	Obrigatório	Atendido
4.5 Gestão de Resíduos de Construção de Demolição -	Obrigatório	Atendido
4.6 Concreto com Dosagem Otimizada	Livre escolha	Atendido
4.7 Cimento de Alto Forno (CPIII) e Pozolânico (CP IV)	Livre escolha	Atendido
4.8 Pavimentação com RCD	Livre escolha	Não Atendido
4.9 Madeira Plantada ou Certificada	Livre escolha	Atendido
4.10 Facilidade de Manutenção de Fachada	Livre escolha	Atendido
<b>5 Gestão da Água</b>		
5.1 Medição Individualizada - Água	Obrigatório	Atendido
5.2 Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga	Obrigatório	Atendido
5.3 Dispositivos Economizadores - Arejadores	Livre escolha	Atendido
5.4 Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão	Livre escolha	Não atendido
5.5 Aproveitamento de Águas Pluviais	Livre escolha	Atendido
5.6 Retenção de Águas Pluviais	Livre escolha	Não atendido
5.7 Infiltração de Águas Pluviais	Livre escolha	Não atendido
5.8 Áreas permeáveis	Obrigatório	Atendido

Por fim, na categoria Gestão da Água não foram atendidos critérios referentes as unidades da edificação e ao sistema alternativo para retenção e infiltração de águas pluviais. Considerando que o bairro onde se situa o empreendimento tem grandes problemas relacionados a enchentes em período de chuvas, essas ações seriam fundamentais.

#### 4.2.2 Qualidade Urbana

A categoria Qualidade Urbana, composta por 5 critérios, avalia os aspectos do planejamento do empreendimento, relacionados à infraestrutura existente no entorno (educação, transporte público, saúde e comércio) e à escolha do terreno onde a edificação será implantada (John & Prado, 2010).

O bairro do empreendimento possui: (a) infraestrutura (rede de abastecimento de água, ruas pavimentadas, energia elétrica, iluminação pública, rede de esgoto e drenagem, transporte público regular e ponto de parada próximo); (b) comércio local (padarias, farmácias, lojas de varejo, a menos de 100 metros); (c) escola pública a 250 metros; (d) hospital a 500 metros e (e) uma praça em frente ao empreendimento (Fig. 1).

Por sua vez, não existe no entorno do empreendimento, em um raio de 2,5 Km, fontes consideradas prejudiciais (impactos) ao bem-estar, a saúde ou a segurança dos moradores, tais como aeroportos, portos, rodovias, indústrias, entre outros. Portanto, este quesito foi atendido, conforme prescrito no referencial do Selo.

Para garantir as melhorias do entorno com benefícios socioambientais foi executado o projeto da calçada cidadã, que garante acessibilidade plena aos pedestres ao redor da edificação. Além disso, foi implantado um bicicletário em uma área de acesso público e realizado um projeto de arborização, com o intuito de melhorar o conforto do pedestre.

#### 4.2.3 Projeto e conforto

Nessa categoria foram analisadas as ações relativas ao planejamento e à concepção do projeto do empreendimento, bem como a adaptação da edificação às características físicas e geográficas locais.

Em relação ao projeto paisagístico eficiente, utilizaram-se espécies vegetais nativas adequadas ao clima local e ao uso da edificação. Já a flexibilidade dos projetos (arquitetônico e complementares) contemplou a seleção de lajes de concreto protendido, vedação interna em gesso acartonado e teto de gesso, possibilitando assim, mudanças futuras, sem grandes impactos a edificação.

Para atender o item relativo ao transporte alternativo, os moradores foram contemplados com 10 bicicletas, sendo 2 elétricas, e um carro para uso compartilhado (Fig. 2), existindo ainda infraestrutura para recarga de carros elétricos.



Figura 2. Meios de transporte alternativos. Fonte: Construtora, 2015.

O empreendimento também possui a indicação de locais específicos dos recipientes para coleta e seleção dos diferentes tipos de resíduos domiciliares, inclusive baterias usadas e óleo de cozinha, situados nas áreas comuns da edificação. Além disso, o propósito da disposição de equipamentos de lazer, sociais e esportivos foi incentivar práticas saudáveis de convivência e entretenimento aos moradores do empreendimento. Por isso, esses equipamentos, solicitados pelo selo, foram atendidos através da construção de uma sala de ginástica, um salão de festas, uma brinquedoteca e um *playground* infantil.

Quanto às diretrizes relativas ao conforto térmico, Vitória pertence à zona bioclimática 8 (John & Prado, 2010). Desse modo, o empreendimento alcançou o desempenho térmico das vedações atendendo os índices determinados para esta região (absortância, transmitância e capacidade térmica), para a seleção dos materiais das paredes externas (bloco de concreto, revestimento de argamassa e pintura externa na cor clara) e cobertura (telhado pintado na cor branca para refletir os raios ultravioletas).

Ainda quanto ao conforto térmico, para aproveitar a incidência solar o empreendimento possui sua fachada principal voltada para leste, ou seja, sol da manhã, onde estão as varandas e principais aberturas, influenciadas pelo vento predominante (nordeste). Entretanto, possuem janelas de quartos voltados para a fachada oeste, em que serão instalados toldos para proteção da radiação solar direta. No empreendimento foram utilizadas janelas de PVC com abertura voltada para o exterior com área mínima de 12,5% da área de piso do ambiente. Além disso, todas as janelas dos quartos terão bacias na sua parte superior, possibilitando a ventilação permanente do ambiente, garantindo a renovação e qualidade do ar.

#### **4.2.4 Eficiência Energética**

Segundo John & Prado (2010), esta categoria trata de medidas de conservação de energia que devem ser adotadas no empreendimento, de modo a torná-lo mais eficiente reduzindo o consumo de energia, mediante a utilização de equipamentos e sistemas economizadores. Para atendimento a este critério, nas áreas comuns foram utilizadas lâmpadas eficientes (tipo LED), juntamente com os dispositivos economizadores (sensores de presença).

Além disso, a medição individualizada proporciona aos usuários conhecimento sobre o consumo mensal, podendo o mesmo gerenciar seus gastos para redução de consumo (John & Prado, 2010). Por isso, a medição de gás encanado foi individualizada por meio da instalação de medidores de gás certificados pelo Inmetro.

Visando atender o item uso de elevadores eficientes, no empreendimento foi utilizado o sensor de presença interno e o controlador de tráfego, evitando que uma chamada desloque mais de um elevador ao mesmo tempo. Já para o item uso de eletrodomésticos eficientes, nas áreas de uso comum do empreendimento, a construtora apresentou o memorial descritivo com as especificações técnicas dos equipamentos, comprovando sua eficiência energética de acordo com o Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE).

#### **4.2.5 Conservações de recursos materiais**

Essa categoria busca reduzir o consumo de materiais por metro quadrado útil de construção, seja melhorando projetos, selecionando métodos construtivos eficientes, visando economia de materiais ou evitando perdas e retrabalho (John & Prado, 2010).

Para isso, a construtora utilizou materiais e componentes de boa qualidade, apresentados no memorial descritivo com cópias da certificação da qualificação dos fornecedores. Um dos exemplos de uso de componentes industrializados ou pré-fabricados foi o gesso acartonado aplicado na alvenaria interna, inclusive em áreas molhadas.

De acordo com memorial descritivo, foram utilizados na construção formas e escoramentos metálicos reutilizáveis que consistem em painéis modulares, produzidos com alumínio e compensado. O uso deste sistema reduziu o consumo e o desperdício de madeira na execução da estrutura do empreendimento.

A redução dos resíduos de construção e demolição é um item importante em uma edificação sustentável. Por isso, o empreendimento desenvolveu o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, bem como apresentou a documentação da destinação final adequada dos resíduos gerados ao final da obra.

Outra medida realizada, para conservação dos recursos, foi o uso do concreto com dosagem otimizada, fornecido por centrais com alto controle de qualidade. Esse concreto estrutural foi produzido com cimento de alto-forno (CP III) e pozolânico (CP IV), que promovem a redução de emissão do CO<sub>2</sub> e do uso de recursos naturais, através da adição de resíduos (escórias e cinzas volantes) em sua composição.

Ainda de acordo com os critérios do selo, o memorial descritivo do empreendimento deverá especificar a estimativa da quantidade de madeira exótica plantada (eucalipto, pinus, teca) ou de madeira certificada pelo *Forest Stewardship Council* (FSC), entidade similar ao Programa Nacional de Certificação Florestal (CERFLOR), em todas as etapas da construção (John & Prado, 2010). Soma-se a isso, ao final da obra, deve ser apresentada a documentação comprobatória da aquisição de madeira certificada e/ou notas fiscais de aquisição de madeiras exóticas, como realizado pelo empreendimento.

Além dos itens descritos e visando garantir a fácil manutenção da fachada, o empreendimento usou o revestimento em textura acrílica, que possui vida útil superior a 15 anos, correção de pequenas irregularidades do substrato, ótima elasticidade e resistência à penetração de água, ampliando assim sua vida útil.

#### 4.2.6 Gestão da Água

De acordo com John & Prado (2010), como a água é um recurso limitado seu uso deve ser feito de forma controlada, para que sua qualidade e quantidade possam ser mantidas, possibilitando condições de atender as necessidades do usuário, a sustentabilidade do edifício e do seu entorno.

Neste contexto, o sistema de medição individualizada possibilita ao usuário a oportunidade de gerenciamento do seu consumo, facilitando a redução. Assim, todos os apartamentos do empreendimento foram entregues com medidores individuais de água.

Em relação aos dispositivos economizadores, o empreendimento usou o sistema de descarga e arejadores. Nos banheiros foram instaladas bacias com acionamento duplo ou que tenham sistema de descarga com volume nominal inferior a 6 litros, visando à redução de volume de esgotos. Por sua vez, os lavatórios e as pias das cozinhas das unidades habitacionais e das áreas comuns receberam arejadores nas torneiras.

Outra forma de redução do consumo de água foi à adoção do sistema de captação de água do ar condicionado para uso em fins não potáveis, gerando uma economia de 6 a 8 litros/ponto/apartamento/dia, considerando que cada apartamento possui dois pontos para uso. A Figura 3 mostra o reservatório de captação de água do ar condicionado.



Figura 3. Reservatório de captação de água do ar condicionado.

Ressalta-se que, quanto à área permeável mantida no terreno após a implantação do edifício, a legislação municipal exige 10% de área. Para atendimento ao selo, esse valor deveria ser maior que 10% e a construtora adotou 11%. Entretanto, visando à melhoria da qualidade ambiental do entorno, esse valor segundo as autoras deveria ser maior.

#### **4.2.7 Práticas Sociais**

Para John & Prado (2010), esta categoria tem como objetivo a conscientização social dos agentes envolvidos, pois assim, o setor da construção civil poderia reduzir o impacto causado, deixando de ser um fornecedor de bens e serviços e passando a ser um agente transformador social. Para isso, a construtora realizou as seguintes ações:

- Educação para gestão de resíduos da construção e demolição, por meio de palestras e visitas técnicas;
- Educação ambiental dos empregados, por meio de cursos com temas afins e carga horária de 4 horas de duração, abrangendo 80% dos funcionários;
- Desenvolvimento pessoal dos empregados, através da criação condições mais favoráveis no ambiente de trabalho e motivação da equipe;
- Inclusão de trabalhadores locais, através da reserva de 20% dos postos de trabalhos do empreendimento para a comunidade local;
- Orientação aos moradores, através de reuniões para entrega das chaves e explicação do manual do proprietário e aspectos sustentáveis do edifício.

Com estas ações o empreendimento conseguiu atender a esta categoria, chegando assim ao atendimento de 33 itens, entre obrigatórios e de livre escolha, atingindo nível ouro do Selo Casa Azul Caixa. Até junho de 2016, esse era o empreendimento que havia obtido a maior pontuação, em nível nacional, entre todos os certificados pelo selo.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Essa pesquisa visou apresentar e analisar a implantação dos critérios atendidos para a obtenção da gradação ouro do Selo Casa Azul Caixa, em um empreendimento residencial multifamiliar em Vitória (ES). Também, demonstrou a possibilidade de desenvolver práticas sustentáveis no planejamento de habitações, através de vários critérios apresentados pelo referencial do selo. A partir dessas informações, da entrevista e da visita a obra, foi realizada a análise comparativa, observado se os itens estão de acordo com a recomendação técnica para adesão do Selo.

Desta forma, verificou-se que a construtora é uma das referências no setor em Vitória, pois investe em inovação de processos construtivos, estudos socioambientais e busca da qualidade em suas edificações. Diante disso, não ocorreram muitos obstáculos para adesão do selo, pois métodos construtivos eficientes, destinação de resíduos, aproveitamento da água, qualidade do entorno, entre outros, já faziam parte das práticas da empresa.

No entanto, ainda, a certificação possui pouca adesão em Vitória, apenas em empresas que tenham financiamento pela CEF, limitando, assim sua implantação e divulgação. A construtora indica para outras construtoras a utilização do Selo, pois suas recomendações estão alinhadas à realidade e aos métodos construtivos usados no país. Contudo, o obstáculo identificado pela construtora ocorreu no planejamento do empreendimento,

devido à demora na resposta sobre dúvidas referente ao levantamento de documentos e itens junto a CEF. Com perspectivas para futuro, a construtora pretende continuar a parceria com a entidade e a certificação de futuros empreendimentos.

Os resultados desse artigo demonstraram como foram implantados os 33 critérios do Selo no empreendimento, ressaltando sua conformidade com o referencial. Como sugestão para estudos complementares, é necessária a análise das alterações necessárias na edificação, visando implantar os 20 critérios que não foram considerados no projeto, abrangendo variáveis como custo, valor agregado, possíveis dificuldades e outros.

## REFERÊNCIAS

- FLORIM, L.C. *Contribuição para a Construção Sustentável: características de um projeto habitacional eco-eficiente*. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2004.
- GRUNBERG, P. R.; MEDEIROS, H.; TAVARES, S. *Certificação Ambiental de Habitações: Comparações entre Leed for Homes, processo Aqua e Selo Casa Azul*. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n2/a13v17n2.pdf>>. Acesso em: 10 de Mar. 2015
- GURGUN, A.P.; KOMURLU, R.; ARDITI, D. Review of the LEED Category in Materials and Resources for Developing Countries. *Procedia Engineering*, v. 118, 2015. p. 1145 – 1152.
- JOHN, V. M.; OLIVEIRA, D. P.; LIMA, J. A. R. de. *Levantamento do estado da arte: Seleção de materiais*. Documento 2.4. Projeto Tecnologias para construção habitacional mais sustentável (Projeto FINEP 2384/04). São Paulo: FINEP, 2007.
- JOHN, V. M.; PRADO, R. T. A. *Boas práticas para habitação mais Sustentável*. Caixa Econômica Federal, São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010.
- LAURIANO, L.A. *Governos locais para a sustentabilidade: o setor da construção e as Regiões Metropolitanas de Belo Horizonte e São Paulo*. Nova Lima, Minas Gerais: Fundação Dom Cabral, 2012. (Caderno de Ideias, CI1210).
- LAZZARINI, R.; PENNA, C.D. (coord.). *Sustentabilidade – tendências na construção brasileira 2015*. São Paulo: CTE, Criactive, Editora O nome da rosa 2015. 96 p.
- OROZCO-MESSANA, J.; CLIMENT, V. Sustainability evaluation of materials in architecture. In: MILETO, C.; VEGAS, F.; GARCÍA SORIANO, L.; CRISTINI, V(eds). *Vernacular Architecture: towards a sustainable future*. London: Taylor & Francis Group, 2015. p. 567–570.
- PINHEIRO, M. D. *Construção Sustentável – Mito ou Realidade?* VII Congresso Nacional de Engenharia do Ambiente. Lisboa, 2003. Disponível em: <[https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/download/file/3779571242058/aperAPEA\\_ConstrucaoSustentavel.pdf](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/download/file/3779571242058/aperAPEA_ConstrucaoSustentavel.pdf)>. Acesso em: 09 de jun. 2015.
- MAGNANI, J. *Análise Comparativa do Selo Casa Azul e do Sistema de Certificação Leed for Homes*. Disponível em: <<http://www.pos.demc.ufmg.br/2015/trabalhos/pg2/67.pdf>> Acesso em: 5 de Jun. 2015
- VALENTE, J.P. *Certificações na Construção Civil: Comparativo entre LEED e HQE*. 2009. 65p. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) - Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.