

Certificação Ambiental para Habitações Sustentáveis: Case Selo Casa Azul + CAIXA no Município de Teófilo Otoni - MG

Environmental Certification for Sustainable Housing: Case Casa Azul Seal + CAIXA in the Municipality of Teófilo Otoni - MG

Dayanne Caldeira Martins, Graduanda em Engenharia Civil, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus Mucuri.

dayanne.caldeira@ufvjm.edu.br

Iara Ferreira de Rezende Costa, Mestre em Engenharia Civil, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus Mucuri.

iara.ferreira@ufvjm.edu.br

Alcino de Oliveira Costa, Mestre em Engenharia Civil, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus Mucuri.

alcino.neto@ufvjm.edu.br

Resumo

Buscando contribuir para o desenvolvimento sustentável e melhorar as práticas de projeto da construção civil, o Selo Casa Azul + CAIXA é considerado o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade ofertado no Brasil. Para adquiri-lo, são avaliados quarenta e nove (49) critérios, subdivididos em seis (6) categorias: “Qualidade Urbana e Bem-Estar”, “Eficiência Energética e Conforto Ambiental”, “Gestão Eficiente da Água”, “Produção Sustentável”, “Desenvolvimento Social” e “Inovação”. O estudo foi realizado em três etapas: revisão bibliográfica, pesquisa de campo e processamento dos dados com comparação ao modelo ideal. Assim, este artigo trata-se de um *case* do Residencial Toscana no município de Teófilo Otoni – MG, em que usou como viés à apreciação dos critérios do Selo Casa Azul + CAIXA, sendo analisado as ferramentas sustentáveis que a construção possuía, como a proposta de soluções, devido a edificação não ter se enquadrado em alguns critérios estabelecidos para a aquisição do selo.

Palavras-chave: Certificação Ambiental; Selo Casa Azul + CAIXA; Sustentabilidade

Abstract

Seeking to contribute to sustainable development and improve civil construction project practices, the Casa Azul + CAIXA seal is considered the first sustainability classification system offered in Brazil. To acquire it, there are forty-nine (49) criteria, subdivided into six (6) categories: "Urban Quality and Well-Being", "Energy Efficiency and Environmental Comfort", "Efficient Water Management", "Sustainable Production", "Social Development" and "Innovation". The study was carried out in three stages: literature review, field research and data processing with comparison to the ideal model. Thus, this article is a case of Residential Toscana in the municipality of Teófilo Otoni - MG, in which it commented as a bias to the appreciation of the criteria of the Casa Azul + CAIXA Seal, being analyzed as sustainable tools that the construction had, as the proposed solutions, due to the fact that the building did not meet some of the criteria selected for the acquisition of the seal.

Keywords: Environmental Certification; Casa Azul + CAIXA Seal; Sustainability

1. Introdução

As palavras “sustentabilidade” bem como “desenvolvimento sustentável”, ultimamente estão sendo usadas em larga escala, seja pela mídia, discursos políticos ou até mesmo em anúncios de algum produto. Segundo Fernandez (2008), a primeira vez que se falou em sustentabilidade foi no Relatório Brundtland em 1987, que descreve sustentabilidade como sendo o uso de um recurso de forma a não esgotá-lo para as presentes e futuras gerações. A grande questão é que frequentemente estas palavras são consideradas apenas pela sua popularidade, sendo assim deixado de lado seu verdadeiro significado.

É fato que a sobrevivência do planeta requer transformações na sociedade industrial, em que deve ser alterado tanto os padrões tecnológicos de produção, como também hábitos de consumo e de raízes culturais, colocando-se em ênfase a cadeia produtiva da construção civil que é de suma importância nesse processo (CEF, 2010). Assim, é indispensável que a utilização de recursos naturais seja feita de forma consciente, diminuindo o seu consumo e realizando também o reaproveitamento, pois para aplicar a sustentabilidade na construção civil, deve-se pensar e agir ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável.

O ramo da construção civil é um dos que mais geram resíduos no meio urbano e, por consequência, causam impactos ambientais ao depositá-los na natureza de forma inadequada. Além disso, também é responsável pelo consumo de recursos naturais que chega a ser cerca de 50% do total dos recursos extraídos, podendo causar preocupações com a possibilidade de esgotamento dos mesmos (KISOLTEC, 2017).

Contudo, buscando contribuir para o desenvolvimento sustentável e melhorando de forma progressiva e contínua as práticas de projeto de construção civil, o Selo Casa Azul + CAIXA é considerado o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade de projetos ofertados no Brasil, desenvolvido para a realidade da construção habitacional brasileira (GRUNBERG *et al.*, 2014). Este selo é um instrumento de classificação socioambiental destinado a propostas de projetos de empreendimentos habitacionais, que busca reconhecer os que adotam soluções mais eficientes aplicadas à construção, quanto a concepção, execução, uso, ocupação e manutenção das edificações, objetivando incentivar o uso racional de recursos naturais e a melhoria da qualidade da habitação e de seu entorno (CEF, 2020).

A partir das considerações, baseado no potencial da inovação dentro do conceito de sustentabilidade, este presente trabalho objetiva analisar uma edificação que se considera autossustentável, sendo apresentado como um *case* de um empreendimento habitacional vertical, o Residencial Toscana, cuja obra está sendo realizada pela construtora Lewick Incorporações Ltda, no bairro Alto do Marajoara, no município de Teófilo Otoni-MG.

O estudo será usado como viés a sustentabilidade juntamente com a apreciação dos critérios do Selo Casa Azul + CAIXA, onde será analisado as ferramentas sustentáveis que a construção possui para aderir ao selo e/ou também remeter-se a proposta de soluções, de forma a agregar valor para o empreendimento imobiliário, verificando a adequação da obra com os critérios da certificação, garantindo assim o desenvolvimento sustentável na futura moradia em questão.

2. Revisão bibliográfica

2.1 Estudo da construção civil com a sustentabilidade

A partir do atual panorama mundial, em que há diversos problemas associados às questões do processo de urbanização e dos impactos referentes a esse fenômeno, uma nova realidade é apresentada e precisa ser considerada pelo setor da construção civil. A indústria da construção é relevante para a economia global, com inserção em vários segmentos, sendo essencial ao desenvolvimento da sociedade contemporânea nas áreas de moradia, comércio, serviços e infraestrutura, gerando milhões de empregos diretos e indiretos.

É visível que o setor da construção civil tem papel fundamental para o alcance da meta global de desenvolvimento sustentável, com isso, o Conselho Internacional de Pesquisa e Inovação na Construção (CIB) (2021) e o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS) (2021), ressaltam que a indústria da construção é um dos setores das atividades humanas que mais consome recursos naturais e grande quantidade de energia, assim como a produção de resíduos, gerando conseqüentemente um impacto considerável no meio ambiente. O CBCS avalia que o consumo de energia e água pode ser reduzido entre 30% e 40% nas fases de uso e operação de uma construção.

Além dos efeitos relacionados ao consumo de matéria e energia, também está associado à geração de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, desde a produção dos insumos usufruídos, até a execução da obra e a sua utilização. Todavia, por esse motivo, o setor tem grande potencial para reduzir o impacto por meio da adoção de medidas de conservação e uso racional. De acordo com John *et al.* (2006), a construção civil utiliza cerca de 75% dos recursos naturais do planeta, em sua maioria não renováveis, e de forma paralela, responde por aproximadamente 60% dos resíduos sólidos produzidos em alguns municípios brasileiros.

O CBCS (2021) acredita que é possível agir para a racionalidade e eficiência no consumo de recursos, onde pode ser traduzido em redução de gastos, com vantagens para a sociedade, porque no Brasil, a participação dos edifícios no consumo de energia elétrica é superior a 45%, e este percentual está crescendo cada vez mais rápido que a economia energética.

A aplicação da sustentabilidade na construção civil é deste modo de grande importância, pois abrange ações que visam o menor impacto possível ao meio ambiente e um retorno econômico atrativo. Para isso, é necessária uma busca pela eficiência dos materiais utilizados e uma minimização de resíduos resultantes das construções, pois existem técnicas que possibilitam torná-las mais sustentáveis, sendo que, a execução da obra também deve ser realizada de forma que os materiais utilizados estejam de acordo com as características de sustentabilidade (NICOLETTI, 2018).

Contudo, dentre algumas características consideradas sustentáveis que devem ser observadas para a construção, pode-se citar a questão de que os projetos devem ser inteligentes, levando em conta atributos como as condições naturais do terreno, o clima, a topografia, a vegetação, a ventilação e a luminosidade. A escolha da matéria-prima deve ser orientada pela racionalidade, sendo observado se o produto possui procedência reciclável e renovável, se apresenta baixo consumo de água e energia no processo produtivo, ter característica de durabilidade, não ser poluente e possuir alguma certificação. A construção deve possuir eficiência energética e o consumo de água deve ser reduzido, assim como os resíduos gerados que deverão ser minimizados e adequadamente dispostos.

2.2 Certificações ambientais

A certificação ambiental é uma forma de mensurar e demonstrar o quanto um edifício possui características sustentáveis. Todavia, segundo Costa e Moraes (2013) aplicar os conceitos de sustentabilidade em edificações gera um custo que só poderá ser recuperado se houver comunicação ao usuário dos ganhos ambientais, sociais e econômicos destas soluções. A certificação apresenta melhoria de desempenho, e os empreendimentos já distinguem nela uma ferramenta com grandes benefícios, pois desperta o desenvolvimento da construção civil em busca de práticas mais sustentáveis, levando à melhoria na gestão da obra, redução do consumo e perda de materiais, sendo um fator significativo na comunicação com o usuário, evidenciando o melhor desempenho ambiental.

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2017), o *Building Research Establishment* (BRE), proporcionou em 1990 no Reino Unido, o primeiro método de certificação de edifícios sustentáveis, conhecido como *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM). Esse método é considerado o mais utilizado para infraestrutura de edifícios, comunidades e planejamento urbano no mundo, pois aborda uma série de estágios de ciclo de vida, como novas edificações, remodelação e operação.

Outro modelo de certificação é o *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED), que foi desenvolvido nos Estados Unidos pelo *United States Green Building Council* (USGBC). Segundo o GBC (2021), até 2016, aproximadamente 37 mil empreendimentos haviam sido certificados no mundo. No Brasil, 400 empreendimentos foram certificados, com mais de 1.200 registrados. A certificação LEED é um sistema internacional com orientação ambiental para edificações que possui o intuito de incentivar a transformação dos projetos, obras e operação, sempre com foco na sustentabilidade de suas atuações. O modelo funciona para todos os tipos de edifícios e pode ser aplicado a qualquer momento no empreendimento, sendo que já foi utilizado em mais de 160 países.

No Brasil, existe a certificação AQUA-HQE, que é uma certificação internacional da construção sustentável desenvolvida a partir da certificação francesa *Démarche HQE (Haute Qualité Environnementale)*, aplicada no país exclusivamente pela Fundação Vanzolini, através de um convênio de cooperação em 2008. Conforme Vanzolini (2021), até outubro de 2020, foram constatados certificados emitidos para edifícios em construção com um total de 300 na fase pré-projeto, 218 na fase projeto e 152 na fase de execução. O Processo AQUA-HQE, avalia o desempenho ambiental de uma edificação por sua natureza técnica, arquitetônica e pela gestão, sendo que no Brasil, foi proposto um novo olhar para a sustentabilidade nas construções brasileiras, onde seus referenciais técnicos foram desenvolvidos considerando a cultura, o clima, as normas e a regulamentação presente no país, buscando sempre uma melhoria contínua de seus desempenhos, desde que seja mantido a base conceitual francesa.

Contudo, no ano de 2009 a Caixa Econômica Federal criou o Guia de Sustentabilidade Ambiental do Selo Casa Azul + CAIXA, no qual no âmbito dos programas habitacionais operacionalizados pela CAIXA tem por finalidade “reconhecer e incentivar a adoção de soluções urbanísticas e arquitetônicas de qualidade, bem como o uso racional dos recursos naturais na produção de empreendimentos a serem executados”. Entretanto, após 10 anos de sua criação, houve a necessidade de modernizar as diretrizes para adequar as atualizações normativas, incorporar as inovações promovidas na construção civil, adaptando-as às novas condições urbanas, econômicas e sociais, tendo como desafio tornar a construção sustentável

uma atração de negócios para os empreendedores e com isso incentivar a produção de empreendimentos com propostas sustentáveis (CEF, 2020).

2.2.1 Selo Casa Azul + CAIXA

O Selo Casa Azul promovido pela CAIXA, instituição de fomento promotora da redução do déficit habitacional brasileiro, corresponde às expectativas da realidade das habitações nacionais, considerando seus aspectos regionais, promovendo assim a redução dos impactos ambientais, não apenas por meio de especificações de projeto e execução de obra, mas também após as ocupações das edificações.

Este selo é um instrumento de classificação socioambiental de empreendimentos habitacionais, que adotem soluções eficientes, sendo o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade de projetos ofertados no Brasil, desenvolvido para a realidade da construção habitacional brasileira. A finalidade é incentivar o uso coerente de recursos naturais, assim como reduzir o custo de manutenção das edificações e os gastos mensais dos usuários, além da conscientização das vantagens das construções sustentáveis.

Conforme a CEF (2021), o reconhecimento do selo há alguns benefícios, onde que para o construtor ajuda com os descontos nas taxas de juros de financiamento da criação do empreendimento, como no desempenho responsável com construções de baixo impacto ambiental. Para o adquirente/comprador há oportunidade de taxa de juros diferenciada para aquisição de unidades de empreendimentos que contém o certificado do selo. E para a sociedade, os empreendimentos habitacionais que optam pelo uso racional de recursos naturais na construção, adotam soluções arquitetônicas e urbanísticas de qualidade, proporcionam o desenvolvimento social e que se associam à área de intervenção trazendo impactos positivos.

A metodologia da aquisição do selo foi desenvolvida por uma equipe multidisciplinar em parceria com a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade Estadual de Campinas (JOHN e PRADO, 2010). O intuito da certificação aplica-se a empreendimentos habitacionais financiados pela Caixa Econômica Federal, onde sua adesão é voluntária e são elegíveis projetos novos em fase de análise ou já analisados e contratados, sendo avaliadas na metodologia as “soluções eficientes aplicadas à construção, ao uso, à ocupação e à manutenção das edificações” (CEF, 2021).

A verificação é realizada no momento da análise de viabilidade técnica do empreendimento e os níveis de gradação que podem ser conquistados são: Bronze, Prata, Ouro e Diamante. Para ter direito ao Selo Casa Azul + CAIXA, são avaliados quarenta e nove critérios (obrigatórios e livre escolha), distribuídos em seis categorias, sendo elas: “Qualidade Urbana e Bem-Estar”, “Eficiência Energética e Conforto Ambiental”, “Gestão Eficiente da Água”, “Produção Sustentável”, “Desenvolvimento Social” e “Inovação”, somada à pontuação bônus. Para cada categoria existe uma pontuação mínima a ser atingida e quando conquistada a edificação afigura o título do identificador #mais correspondente. A lista das categorias com os seus respectivos itens dos critérios, assim como a faixa de pontuação e a questão de o item ser obrigatório ou livre escolha, encontra-se demonstrado na Tabela 2.

Para cada identificador #mais, é necessário o atendimento a pontuação mínima, conforme ilustra a Tabela 1.

Identificador	Pontuação Possível	Pontuação Mínima
#maisQUALIDADEURBANA	34	24
#maisEFICIÊNCIAENERGÉTICA	29	20
#maisGESTÃOEFICIENTEDAÁGUA	22	15
#maisPRODUÇÃOSSUSTENTÁVEL	22	15
#maisINOVAÇÃO	29	10
#maisDESENVOLVIMENTOSOCIAL	21	15

Tabela 1: Identificadores #mais. Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos quatro tipos de selos existentes, contam com quinze critérios obrigatórios, porém para o Selo Diamante, devem ser atendidos ainda mais sete critérios obrigatórios adicionais. Entretanto, para a aquisição do selo foi definida a faixa de pontuação mínima ou a quantidade mínima de identificadores. Para a gradação de Bronze o projeto deve obter no mínimo 50 pontos ou conquistar 2 identificadores. Na gradação Prata necessita ser conquistado no mínimo 60 pontos ou 3 identificadores. A gradação Ouro tem que conseguir no mínimo 80 pontos ou obter 4 identificadores. E para a gradação Diamante deve ser alcançado no mínimo 100 pontos e o identificador #maisINOVAÇÃO.

3. Procedimentos metodológicos

O residencial foi escolhido em virtude dos anúncios de marketing caracterizá-lo como o primeiro condomínio autossustentável do município de Teófilo Otoni – MG, conforme ilustra a Figura 1.



Figura 1: Propaganda do Residencial Toscana. Fonte: Lewick Incorporações LTDA, 2019.

O edifício contém três apartamentos convencionais com uma área de 113,50m² cada, três apartamentos com área de lazer com cada um apresentando 144,75m² e dois apartamentos de coberturas linear com uma área de 227,80m², referente a cada unidade. Os apartamentos estão distribuídos em três pavimentos, a cobertura e dois pavimentos reservados para área de garagens, bicicletário e lazer.

Assim, realizou-se uma visita *in loco* (pesquisa de campo), do local escolhido para o *case*, no qual foi feito um registro fotográfico (Figuras 2 e 3) da construção, como também, análise das plantas e memorial descritivo dos projetos, a fim de obter conhecimento para a análise e discussão dos resultados, definindo e identificando características importantes, bem como pontos negativos e positivos da edificação.



Figura 2: Fachada do Residencial Toscana. Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.



Figura 3: Escoramento metálico da laje. Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Deste modo, realizou o processamento dos dados, ou seja, uma análise comparativa e quantitativa das ferramentas sustentáveis existentes na edificação com os critérios estabelecidos no programa do Selo Casa Azul + CAIXA, o qual com base na análise dos resultados foi proposto soluções e melhorias na edificação.

4. Resultados

De acordo com a metodologia supracitada, o residencial é composto por apartamentos e coberturas, no qual está sendo construído, apresentando especialmente sistema de usina fotovoltaica, aquecedor solar, manta acústica entre pavimentos, isolamento térmico nas paredes voltadas para o sol poente, um sistema de poço artesiano com medidores individuais

de água fria e água quente, medidores individuais de energia elétrica e gás, e um sistema de elevador com resgate automático.

Com os dados obtidos conforme a visita *in loco* foi possível obter a seguinte análise demonstrada na Tabela 2.

CATEGORIA	ITEM	CRITÉRIO	FAIXA DE PONTUAÇÃO		OBRIGATÓRIO	DIAMANTE	PONT. ATENDIDA	OBSERVAÇÕES
1. QUALIDADE URBANA E BEM-ESTAR	1.1	Qualidade e Infraestrutura no Espaço Urbano	4	4	X	X	4	Atende
	1.2	Relação com o Entorno: Interferências e Impactos no Empreendimento	3	3	X	X	3	Atende
	1.3	Coleta Seletiva	3	3	X	X	3	Atende
	1.4	Melhorias no Entorno	3	3			0	Não atende
	1.5	Recuperação de Áreas Degradadas e/ou Contaminadas	3	3			0	Não atende
	1.6	Revitalização de Edificações Existentes e Ocupação de Vazios Urbanos	3	4			0	Não atende
	1.7	Paisagismo	3	3		X	3	Atende
	1.8	Equipamentos de Esporte e Lazer	3	4			0	Não atende
	1.9	Adequação às Condições do Terreno	3	3			3	Atende
	1.10	Soluções Sustentáveis de Mobilidade	2	4		X	2	Atende
2. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E CONFORTO AMBIENTAL	2.1	Orientação ao Sol e aos Ventos	3	3	X	X	3	Atende
	2.2	Desempenho Térmico e Lumínico	4	4	X	X	4	Atende
	2.3	Dispositivos Economizadores de Energia	2	2	X	X	2	Atende
	2.4	Medição Individualizada de Gás	3	3	X	X	3	Atende
	2.5	Ventilação e Iluminação Natural dos Banheiros	2	3			2	Atende
	2.6	Iluminação Natural de Áreas Comuns	3	3			3	Atende
	2.7	Sistema de Aquecimento Solar	4	4			4	Atende
	2.8	Geração de Energia Renovável	3	5		X	5	Atende
	2.9	Elevadores Eficientes	2	2			2	Atende
3. GESTÃO EFICIENTE DA ÁGUA	3.1	Dispositivos Economizadores de Água	3	3	X	X	3	Atende
	3.2	Medição Individualizada de Água	3	3	X	X	3	Atende
	3.3	Áreas Permeáveis	4	4	X	X	4	Atende
	3.4	Reúso de Água Servidas / Cinzas	5	5			0	Não atende
	3.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	4	4		X	0	Não atende
	3.6	Retenção ou Infiltração de Águas Pluviais	3	3			3	Atende
4. PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL	4.1	Gestão de Resíduos da Construção e Demolição	3	3	X	X	0	Não atende
	4.2	Formas e Escoras Reutilizáveis (ou não utilizadas)	3	3	X	X	3	Atende
	4.3	Madeira Certificada	1	3	X	X	0	Não atende
	4.4	Coordenação Modular	3	3			0	Não atende
	4.5	Componentes Industrializados ou Pré-fabricados	3	3			0	Não atende
	4.6	Pavimentação e Calçamento com RCD	3	3			0	Não atende
	4.7	Gestão Eficiente da Água no Canteiro de Obras	3	4		X	0	Não atende

CATEGORIA	ITEM	CRITÉRIO	FAIXA DE PONTUAÇÃO		OBRIGATÓRIO	DIAMANTE	PONT. ATENDIDA	OBSERVAÇÕES
5. DESENVOLVIMENTO SOCIAL	5.1	Capacitação para Gestão do Empreendimento	2	2	X	X	2	Atende
	5.2	Educação Financeira e Planejamento Financeiro dos Moradores	2	2	X	X	2	Atende
	5.3	Mitigação do Desconforto da População Local Durante as Obras	2	2			2	Atende
	5.4	Inclusão dos Trabalhadores e Fornecedores Locais	1	1			1	Atende
	5.5	Capacitação Profissional dos Empregados	2	2			0	Não atende
	5.6	Ações para Mitigação de Riscos Sociais	3	3			0	Não atende
	5.7	Educação Ambiental dos Empregados e Moradores	2	2			0	Não atende
	5.8	Ações para Geração de Emprego e Renda	2	2			0	Não atende
	5.9	Ações de Integração Social na Comunidade	1	1			0	Não atende
	5.10	Apoio na Manutenção Pós-Ocupação	3	3		X	3	Atende
	5.11	Segurança e Saúde no Canteiro de Obras	1	3			1	Atende
6. INOVAÇÃO	6.1	Aplicação do BIM na Gestão Integrada do Empreendimento	3	3			0	Não atende
	6.2	Gestão para Redução das Emissões de Carbono	5	5			0	Não atende
	6.3	Sistemas Eficientes de Automação Predial	3	3			0	Não atende
	6.4	Conectividade	2	2		X	0	Não atende
	6.5	Ferramentas Digitais Voltadas a Práticas de Sustentabilidade	3	3			0	Não atende
	6.6	Possibilidade de Adequação Futura da UH as Necessidades dos Usuários	3	3			3	Atende
	6.7	Outras Propostas Inovadoras	3	10			0	Não atende
7. BÔNUS	7.1	Critério Bônus	2	6			0	Não atende

Tabela 2: Critérios conforme a análise do case do Residencial Toscana. Fonte: Elaborado pelos autores, baseado no quadro resumo da CEF, 2020.

Assim, pela análise do Quadro 1, tem-se que na categoria “Qualidade Urbana e Bem-Estar” o edifício obteve 18 pontos, atendendo aos três critérios obrigatórios, porém não atingiu a pontuação mínima deste identificador. Na categoria “Eficiência Energética e Conforto Ambiental” o projeto atendeu aos critérios mínimos estabelecidos com um total de 28 pontos. A categoria “Gestão Eficiente da Água” o residencial atendeu aos itens obrigatórios e atingiu 13 pontos, mas não obteve a pontuação mínima do identificador em questão. Na categoria “Produção Sustentável” o edifício alcançou somente 3 pontos, não atendendo aos critérios de pontuação mínima e itens obrigatórios nesta categoria. No identificador “Desenvolvimento Social” o residencial atendeu aos itens obrigatórios e obteve 11 pontos, entretanto não atingiu a pontuação mínima. E na categoria de “Inovação”, atendeu somente um critério com 3 pontos, não atingindo a pontuação mínima exigida.

Portanto, de acordo a análise, tem-se que o Residencial Toscana, não se enquadra para a obtenção de alguma gradação da certificação do Selo Casa Azul + CAIXA, pois a edificação atende aos critérios de pontuação mínima, possuindo um total de 76 pontos em 27 critérios, porém não atende a todos os critérios considerados obrigatórios, e obtém somente a

pontuação mínima para o identificador da categoria “Eficiência Energética e Conforto Ambiental”.

Nota-se que o residencial estaria apto para a aquisição da certificação de gradação do tipo Prata do Selo Casa Azul + CAIXA, caso atendesse aos critérios obrigatórios do item 4.1 (gestão de resíduos da construção e demolição) e 4.3 (madeira certificada). Além desses, seria interessante para a construtora que atendesse ao critério livre escolha 3.6 (aproveitamento de águas pluviais), visto que ela já executou esse critério em outras construções de sua propriedade. Os critérios obrigatórios não atendidos são indispensáveis, pois geram reaproveitamento e destino adequado dos resíduos de construção e demolição.

5. Considerações finais

Os selos podem trazer mudanças substanciais, inclusive para o diferencial do escritório do referido projeto, pois são ótimas ferramentas de comprovação de uma construção sustentável, que por meio delas pode-se estabelecer métricas e atingir patamares superiores aos das construções sustentáveis tradicionais.

Contudo, após realizada uma análise criteriosa e minuciosa dos documentos disponibilizados pela construtora, os registros fotográficos realizados, a visita *in loco* e a revisão bibliográfica sobre o Selo Casa Azul + CAIXA, o empreendimento analisado neste *case*, o Residencial Toscana, não atendeu aos critérios estabelecidos para a obtenção da certificação.

Por tudo o que foi abordado, fica evidente que mesmo o residencial não conseguindo a obtenção da certificação, ele se destaca, pois apresentou em sua maioria critérios atendidos que proporcionará conforto ambiental aos seus residentes. Entretanto é fundamental que os aspectos não atendidos sejam readequados para que se tornem ainda mais satisfatórios, auxiliando na sustentabilidade do meio ambiente e podendo ter a possibilidade da conquista do selo.

Referências

CBCS, Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. **Sobre o CBCS**. 2021. Disponível em: [http://www.cbcs.org.br/website/institucional/show.asp?ppgCode=BCCF20BC-8628-4D3D-83ED-](http://www.cbcs.org.br/website/institucional/show.asp?ppgCode=BCCF20BC-8628-4D3D-83ED-FBA37CFA560D#:~:text=Estima%2Dse%20que%20seja%20poss%C3%ADvel,rapidamente%20do%20que%20a%20economia)

FBA37CFA560D#:~:text=Estima%2Dse%20que%20seja%20poss%C3%ADvel,rapidamente%20do%20que%20a%20economia. Acesso em: 05 fev. 2021.

CEF, Caixa Econômica Federal. **Selo Casa Azul: boas práticas para habitação mais sustentável**. Guia Caixa Sustentabilidade Ambiental. São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010. Disponível em: http://www.cbcs.org.br/userfiles/download/Guia_Selo_Casa_Azul_CAIXA.pdf. Acesso em: 30 jan. 2021.

CEF, Caixa Econômica Federal. **Guia Selo Casa Azul + CAIXA**. v.02. jun. de 2020. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/Guia_Selo_Casa_Azul_CAIXA_Junho_2020.pdf. Acesso em: 01 fev. 2021.

CEF, Caixa Econômica Federal. **Selo Casa Azul Caixa**. 2021. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/sustentabilidade/negocios-sustentaveis/selo-casa-azul-caixa/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 02 fev. 2021.

CIB, *International Council for Research and Innovation in Building and Construction*. **CIB em Resumo**. 2021. Disponível em: <http://www.pcc.usp.br/latinamericancib/>. Acesso em: 05 fev. 2021.

CNI, Confederação Nacional da Indústria. **Construção Sustentável: a mudança em curso**. Confederação Nacional da Indústria, Câmara Brasileira da Construção. Brasília: CNI, 2017. 98p. Disponível em: <https://www.cbic.org.br/sustentabilidade/wp-content/uploads/sites/22/2017/10/Caderno-Setorial-CBIC-CNI-Sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2021.

COSTA, E. D.; MORAES, C. S. B. de. **Construção civil e a certificação ambiental: análise comparativa das certificações LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) e AQUA (Alta Qualidade Ambiental)**. UniPinhal – Centro Regional Universitário do Espírito Santo do Pinhal. São Paulo: Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, maio/jun. 2013. vol. 10. n. 3. p.160-169. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=1020&layout=abstract&locale=en>. Acesso em: 09 fev. 2021.

FERNANDEZ, F. **A tal da sustentabilidade**. O ECO: 2008. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/colunas/fernando-fernandez/20233-a-tal-da-sustentabilidade/>. Acesso em: 03 fev. 2021.

GBC, Green Building Council Brasil. GBC Brasil. **Certificação LEED**. 2021. Disponível em: <https://www.gbcbrazil.org.br/certificacao/certificacao-leed/>. Acesso em: 06 fev. 2021.

GRUNBERG, P. R. M.; MEDEIROS, M. H. F.; TAVARES, S. F. **Certificação ambiental de habitações: comparação entre LEED for homes, processo AQUA e Selo Casa Azul**. Ambiente & Sociedade. São Paulo: v. XVII. n. 2. p. 195-214. abr./jun. 2014.

JOHN, V.M.; OLIVEIRA, D.P. e AGOPYAN, V. **Critérios de Sustentabilidade Para a Seleção de Materiais e Componentes: Uma Perspectiva de Países em Desenvolvimento**. Departamento de Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo (USP), 2006.

JOHN, V. M.; PRADO, R. T. A. **Selo Casa Azul - Boas práticas para habitação mais sustentável**. Realização CAIXA. São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010.

KISOLTEC, Aquecedor Solar. **Entenda a importância da sustentabilidade na construção civil**. 28 mar. 2017. Disponível em: <https://blog.kisoltec.com.br/entenda-a-importancia-da-sustentabilidade-na-construcao-civil/>. Acesso em: 03 fev. 2021.

NICOLETTI, Marina. **Construção Sustentável, descubra tudo sobre seus benefícios**. Blog EESC JR, [S. l.], 22 jun. 2018. Disponível em: https://eescjr.com.br/blog/construcao-sustentavel-beneficios/?gclid=EAIaIQobChMI2rTQw6y85AIVCAeRCh1LVAXmEAAYASAAEgJlh_D_BwE. Acesso em: 03 fev. 2021.



SK PROJETOS. **Construções sustentáveis, o que são e qual a sua importância.** Engenharia, Fique Por Dentro: 08 set. 2018. Disponível em: <https://www.skprojetos.com.br/construcoes-sustentaveis/>. Acesso em: 08 fev. 2021.

VANZOLINI, Portal. **Processo AQUA:** Construção sustentável. Certificação AQUA-HQE em detalhes. 2021. Disponível em: <https://vanzolini.org.br/aqua/certificacao-aqua-em-detalhes/>. Acesso em: 05 fev. 2021.