



Análise da contribuição das certificações ambientais aos desafios da Agenda 2030

Mônica Fischer Nunes¹

✉ monicafischer@yahoo.com.br

1. Arquiteta e Urbanista, paisagista e especialista em Construções Sustentáveis com foco em Certificações Ambientais (INBEC).

Histórico do Artigo:

Recebido em: 11 de outubro de 2017

Aceito em: 18 de abril de 2018

Publicado em: 30 de junho de 2018

Resumo: O conceito de Desenvolvimento Sustentável vem evoluindo nos debates e conferências da ONU desde a década de 70. Em 2015, o Fórum Político de Alto Nível da organização elaborou a Agenda 2030, um plano de ação com objetivos e metas de sustentabilidade a serem cumpridos pelos países-membros. O setor da Construção Civil, um dos mais importantes da economia do país por sua participação na geração de emprego e no PIB, gera grande impacto ambiental através da extensa extração de recursos naturais e da poluição produzida por suas atividades. Por esses motivos, tem um papel importante no cumprimento dessas metas. Este artigo analisa como as certificações ambientais mais conhecidas no mercado podem contribuir com as metas da Agenda através de suas estratégias de projeto, construção e operação de edificações que ajudam a mitigar os impactos ambientais e a promover o desenvolvimento econômico e social proposto. A partir de revisão da literatura existente, o artigo analisa os desafios da Agenda e os compara às estratégias propostas pelas certificações, concluindo que 16 das 169 metas do documento são influenciados positivamente por elas. E, finalmente, considera que a inclusão do ensino de estratégias de projeto e construções sustentáveis nos cursos técnicos e graduações e a intensificação da legislação podem não só contribuir com as metas existentes, mas também com os desafios que ainda virão.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Construções Sustentáveis. Certificações Ambientais.

Analysis of the contribution of environmental certifications to the Agenda 2030 challenges

Abstract: The concept of Sustainable Development has been evolving in the debates and conferences of the United Nations since the 1970s. In 2015, the Organization's High Level Political Forum has elaborated the Agenda 2030, a plan of action with objectives and goals of sustainability to be fulfilled by the Member States. The Construction sector, one of the most important in the economy of the country due to its participation in the generation of employment and GDP, generates great environmental impact through the extensive extraction of natural resources and the pollution produced by its activities. For these reasons, it plays an important role in meeting these goals. This article examines how the most well-known environmental certifications in the market can contribute to the goals of the Agenda through its strategies of design, construction and operation of buildings that help mitigate the environmental impacts and promote the proposed economic and social development. Based on a review of the existing literature, the article analyzes the challenges of the Agenda and compares them to the strategies proposed by the certifications, concluding that 16 of the 169 goals of the document are influenced positively by them. Finally, it considers that including the teaching of sustainable design and construction strategies in technical courses and graduations and the intensification of legislation can not only contribute to the existing goals but also to the challenges that are about to come.

Keywords: Sustainability. Sustainable Buildings. Environmental Certifications.

Análisis de la contribución de las certificaciones ambientales a los desafíos de la Agenda 2030

Resumen: El concepto de Desarrollo Sostenible viene evolucionando en los debates y conferencias de la ONU desde los años 70. En 2015, el Foro Político de Alto Nivel de la organización elaboró la Agenda 2030, un plan de acción con objetivos y metas de sostenibilidad a ser cumplidos por los Estados Miembros. El sector de la Construcción, uno de los más importantes de la economía del país por su participación en la generación de empleo y en el PIB, genera gran impacto ambiental a través de la extensa extracción de recursos naturales y de la contaminación producida por sus actividades. Por estos motivos, tiene un papel importante en el cumplimiento de estas metas. Este artículo analiza cómo las certificaciones ambientales más conocidas en el mercado pueden contribuir con las metas de la Agenda a través de sus estrategias de diseño, construcción y operación de edificaciones que ayudan a mitigar los impactos ambientales ya promover el desarrollo económico y social propuesto. A partir de la revisión de la literatura existente, el artículo analiza los desafíos de la Agenda y los compara a las estrategias propuestas por las certificaciones, concluyendo que 16 de las 169 metas del documento son influenciadas positivamente por ellas. Y, finalmente, considera que la inclusión de la enseñanza de estrategias de proyecto y construcciones sostenibles en los cursos técnicos y graduaciones y la intensificación de la legislación pueden no sólo contribuir con las metas existentes, sino también con los desafíos que aún vendrán.

Palabras clave: Sostenibilidad. Construcciones Sustentables. Certificaciones Ambientales.

INTRODUÇÃO

O conceito de Sustentabilidade começa a ganhar visibilidade em 1972, quando a Organização das Nações Unidas (ONU) realiza sua primeira conferência sobre questões ambientais, na cidade de Estocolmo, Suécia. Foi um marco no desenvolvimento de políticas ambientais internacionais e resultou no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) (ONU, 2018a).

A Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU criou em 1987 o relatório “**Nosso futuro comum**”, abordando problemas ambientais e apresentando uma agenda global de mudanças para o desenvolvimento sustentável do planeta a partir do ano 2000 (ONU, 2018b). O documento afirmava que a humanidade tinha a capacidade de tornar seu desenvolvimento sustentável, para garantir o atendimento às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (BRUNDTLAND, 1987).

Em 1992 a ONU, na segunda Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro, a Rio 92, propôs aos representantes e chefes de Estado a repensarem o desenvolvimento econômico e encontrar formas de diminuir a destruição de recursos naturais insubstituíveis e a poluição do planeta. Surgiu assim a “**Agenda 21**”, uma declaração que identificava a integração das preocupações com o meio

ambiente e o desenvolvimento como principais fatores para melhorar os padrões de vida de todos e proteger e gerenciar melhor os ecossistemas (ONU, 2018c).

Novas conferências foram organizadas pela ONU nos anos de 1997 e 2002, que ficaram conhecidas como Rio +5 e Rio +10, a fim de rever e avaliar os progressos realizados na Agenda 21 e definir um programa de trabalho da Comissão de Desenvolvimento Sustentável para os anos subsequentes (ONU, 2018d e ONU, 2018e). Entre essas conferências, os Estados-membros da ONU adotaram a **“Declaração do Milênio”** e os **“Objetivos de Desenvolvimento do Milênio”** que emergiram de diversas cúpulas, focados principalmente na redução da extrema pobreza (PNUD, 2018).

Em 2012 a ONU voltou à cidade do Rio para a Conferência sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio +20. Os chefes de Estado presentes renovaram o compromisso, assegurando a promoção de um futuro econômico, social e ambientalmente sustentável para o nosso planeta e para as gerações presentes e futuras no documento **“O Futuro que queremos”** (ONU, 2018f).

A partir do documento da Rio +20, os Estados-membros decidiram estabelecer o Fórum Político de Alto Nível sobre Desenvolvimento Sustentável, com base nos pontos fortes, experiências, recursos e modalidades de participação inclusiva da Comissão sobre Desenvolvimento Sustentável, substituindo-a (ONU, 2018g). O Fórum, em 2015, a partir de um processo de consulta global, elaborou o documento **“Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”**. Nele se constata que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável. Os 17 Objetivos e 169 metas apresentados no documento mesclam as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. É um plano de ação para colocar o mundo em um caminho mais sustentável e resiliente (PNUD, 2018).

O Brasil alcançou a maioria das metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio antes de 2015 e agora se empenha no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável até 2030 (PNUD, 2018). Em 2017 publicou seu primeiro Relatório Nacional Voluntário sobre o processo de preparação do Brasil para implementação da Agenda 2030, com foco em 6 dos 17 objetivos. O relatório ressalta que os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e suas metas desafiam todos os países a serem ambiciosos e inovadores a fim de estabelecer meios de implementação inclusivos, eficientes e transparentes para tornar realidade essa complexa agenda de desenvolvimento. O relatório também reconhece o esforço

das instituições do governo, organizações da sociedade civil e dos cidadãos em geral na incorporação da agenda 2030 no trabalho e na vida quotidiana dos brasileiros e suas instituições (Presidência da República do Brasil, 2017)

MATERIAL E MÉTODOS

Este artigo se propõe a demonstrar como as certificações ambientais de edificações podem contribuir com os objetivos e metas da agenda 2030 propostos pela ONU. Para isso, ele se divide em 4 tópicos. O primeiro faz uma revisão da evolução do conceito de desenvolvimento sustentável que teve início nas conferências da ONU na década de 70 até a elaboração do documento **“Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”**, em 2015. Em seguida discorre sobre a evolução do conceito de desenvolvimento sustentável na construção civil, que é um setor cujas atividades têm grandes impactos no meio ambiente. Depois, a partir da revisão da literatura disponível nos sites dos órgãos certificadores, descreve as estratégias e métodos adotados pelas certificações ambientais de edificações LEED, GBC Brasil, AQUA e Casa Azul, para atingir edifícios mais sustentáveis. Por último, de acordo com a análise da autora, seleciona 16 das 169 metas da agenda 2030 que podem ser beneficiadas pelas estratégias das certificações.

O CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O setor da construção civil, um dos mais importantes da economia do país, por sua geração de empregos e participação no PIB, é também um dos maiores geradores de impactos ao meio ambiente. As atividades de construção, manutenção e demolições de edificações e obras de infraestrutura impactam diretamente em seu entorno, geram poluição sonora e ambiental, consomem recursos naturais insubstituíveis e resultam em grande quantidade de resíduos sólidos (BARATELLA, 2011).

Em termos mundiais o setor demanda por 40% de toda energia produzida, 12% da água potável e 33% dos recursos naturais e é responsável pela emissão de 33% dos gases de efeito estufa e pela produção de 40% dos resíduos sólidos urbanos. No cenário brasileiro, a construção civil consome 16% da água potável (SECOVI, 2011).

Ainda assim o Brasil vive um grande deficit habitacional de mais de 6 milhões de moradias, grande parte desse na região mais populosa do país, a sudeste (FIESP, 2016). Nesse

contexto, promover a construção sustentável é um meio de buscar o equilíbrio entre proteger o meio ambiente, viabilizar o crescimento e promover a inclusão social (CBCS, 2014).

Durante a década de 90, sensibilizados pelas conferências da ONU e como parte das estratégias de cumprimento das metas ambientais, diversos setores da sociedade iniciaram um processo de inclusão dos planos da Agenda 21 em suas diretrizes e políticas, inserindo as preocupações ambientais em diversas atividades econômicas. A demanda por produtos menos agressivos ao meio ambiente cresceu rapidamente (SILVEIRA, 2014).

Nessa mesma época, os Estados Unidos, o Canadá e alguns países da Europa sentiram a necessidade de criar um sistema que avaliasse o desempenho ambiental de suas edificações. Surgiram assim certificações ambientais de edificações, como o BREEAM (Building Research Environmental Assessment Method - Método de Avaliação Ambiental do Instituto de Pesquisa de Edifícios) no Reino Unido, o LEED (Leadership in Energy and Environmental Design - Liderança em Energia e Design Ambiental), nos Estados Unidos, e o BEPAC (Building Environmental Performance Assessment Criteria - Critérios de Avaliação de Desempenho Ambiental do Edifício), no Canadá. Com isso, eles também pensavam em combater os falsos “edifícios ecológicos”, propagados por empresas como estratégia de marketing, mas que não entregavam benefícios reais (SILVEIRA, 2014).

Essas certificações evoluíram e foram adotadas em diversos países, mesmo naqueles com realidades bem diferente. Atualmente países interessados em melhorar o desempenho ambiental de suas edificações criam as próprias certificações, adaptadas às suas questões locais. Assim cada certificação constrói seus próprios valores e dá ênfase aos critérios de sustentabilidade que julgam mais relevantes (AMARAL, 2013).

É uma grande mudança de paradigma na forma de ver o edifício e uma atuação multidisciplinar, que precisa do comprometimento de todos os envolvidos com o empreendimento em qualquer fase do seu ciclo de vida: proprietários, projetistas, construtores, fornecedores de materiais, operadores, usuários - cada um tem papel fundamental nesse processo.

AS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS DE EDIFICAÇÕES

Certificação é um processo sistematizado de acompanhamento e avaliação de que um produto, processo ou serviço atende a requisitos preestabelecidos em normas e regulamentos técnicos com o menor custo para a sociedade. Seus objetivos são informar e proteger o

consumidor, propiciar a concorrência justa, estimular a melhoria contínua da qualidade, facilitar o comércio internacional e fortalecer o mercado interno (INMETRO, 2017).

As certificações ambientais descritas abaixo seguem o mesmo princípio de acompanhamento e avaliação do cumprimento dos requisitos de sustentabilidade de uma edificação, propostos pela entidade certificadora.

O LEED

O LEED é um programa internacional de certificação de desempenho de edificações, presente em diversos países através do USGBC (United States Green Building Council - Conselho de Edificações Verdes dos Estados Unidos), que reconhece as melhores práticas e estratégias de construção, incentivando a transformação de projetos, obras e operação das edificações com o foco na sustentabilidade. De acordo com USGBC, edificações com certificação LEED gastam menos água, energia e recursos, geram menos resíduos e promovem o bem-estar do ocupante, durante sua construção, operação e manutenção (USGBC, 2018).

A certificação é uma das mais utilizadas no mundo e adota uma abordagem de desempenho baseado em desenho, operação e manutenção e requer resultados mensuráveis ao longo do ciclo de vida do projeto. As mudanças incorporadas na última versão aumentaram as exigências de certificação no uso de recursos hídricos, na extração mais responsável de recursos naturais, na eficiência energética e também forçaram as empresas a funcionar de forma mais transparente nas questões sociais (USGBC, 2017).

As opções para a certificação do empreendimento se dividem em 5 grupos, cada um com seus tipos de projetos, criando os 21 Sistemas de Classificação (Rating Systems), como mostrado no quadro 1.

Quadro 1. Sistemas de Classificação do LEED e suas aplicações.

Projeto e Construção da Edificação - edificações novas ou que vão passar por uma grande reforma
LEED BD + C: Novas Construções e Grandes Reformas
LEED BD + C: Áreas Comuns e Envoltória da Edificação
LEED BD + C: Escolas
LEED BD + C: Lojas de Varejo
LEED BD + C: Hospitalidade
LEED BD + C: Centro de Processamento de Dados
LEED BD + C: Armazéns e Centros de Distribuição
LEED BD + C: Saúde
Projeto e Construção de Interiores - interiores de edificações comerciais
LEED ID + C: Lojas de Varejo

LEED ID + C: Hospitalidade
LEED ID + C: Interiores Comerciais
Operação e Manutenção de Edificações - eficiência operacional e manutenção do edifício existente
LEED O + M: Escolas
LEED O + M: Lojas de Varejo
LEED O + M: Hospitalidade
LEED O + M: Centro de Processamento de Dados
LEED O + M: Armazéns e Centros de Distribuição
LEED O + M: Edificações existentes
Desenvolvimento de Bairros - novos projetos de desenvolvimento do solo ou projetos de reabilitação contendo usos residenciais, não-residenciais ou misto
LEED ND: Planejamento de Bairro
LEED ND: Bairro em construção ou construído
Projeto e Construção de Casas - edificações unifamiliares e multifamiliares
LEED Homes: Casas e edificações multifamiliares de baixa densidade
LEED Homes: Edificações multifamiliares de média densidade

Fonte: USGBC, 2017a.

Para receber um dos selos LEED, os projetos devem satisfazer créditos e pré-requisitos, ganhar pontos e alcançar diferentes níveis de certificação: Certificado, Prata, Ouro ou Platina. Créditos são as definições de requisitos a serem atendidos para que o projeto acumule pontos para a certificação. Pré-requisitos são as condições mínimas que o projeto deve obedecer para concorrer à certificação (USGBC, 2017).

As categorias que avaliam os projetos são: Processo Integrado, Localização e Transporte, Espaços Sustentáveis, Uso Eficiente da Água, Energia e Atmosfera, Materiais e Recursos, Qualidade Ambiental Interna, Localização e Ligações Inteligentes, Padrão e Projetos de Bairros, Infraestrutura e Edifícios Verdes, Inovação e Créditos de Prioridade Regional.

De acordo com o banco de dados do USGBC, o Brasil ocupa atualmente o sexto lugar no ranking mundial de projetos registrados em sua plataforma, e o quinto lugar em projetos já certificados (USGBC, 2017a). A tabela 1 mostra os números de projetos brasileiros na plataforma online do LEED.

Tabela 1. Projetos brasileiros registrados na plataforma LEED.

Status da certificação dos projetos brasileiros	Quantidade
Certificados	448
Certificação em andamento	798
Certificação negada	4
Total de projetos registrados na plataforma do LEED	1250

Fonte: GBC BRASIL, 2017.

A primeira certificação concedida no país foi para uma agência bancária na cidade de Cotia no estado de São Paulo em 2007. O empreendimento Ilha Pura, na cidade do Rio de Janeiro, recebeu o primeiro certificado de Desenvolvimento de Bairros do Brasil em 2014. O Rio de Janeiro também recebeu a primeira certificação de Escola para o colégio estadual Erich Walter Heine em 2013. A única certificação LEED Homes concedida no país foi para uma residência unifamiliar na cidade de Campinas em 2015 (GBC BRASIL, 2017).

AS CERTIFICAÇÕES GBC BRASIL CASA E CONDOMÍNIO

O GBC Brasil (Green Building Council Brasil), ONG filiada ao USGBC, é o responsável pelo LEED aqui no Brasil. Em 2012 criou uma certificação ambiental baseada na certificação americana, mas orientada à realidade do setor residencial unifamiliar brasileiro da classe média alta: o GBC Brasil Casa. Em seus comitês técnicos participaram profissionais de construtoras, escritórios de arquitetura e engenharia, fabricantes de materiais, imobiliárias, entre outros do mercado brasileiro. Em 2017, o comitê, baseado na experiência da primeira certificação, adaptou os parâmetros de sustentabilidade para atender também o mercado residencial multifamiliar e criou o GBC Brasil Condomínios (GBC BRASIL, 2017a).

Segundo o órgão, as certificações abordam a construção sustentável como um todo, considerando a importância do desempenho integrado da implantação e seleção do terreno, economia de água, eficiência energética, suporte ao uso de energias renováveis, escolha e gerenciamento dos materiais, qualidade ambiental interna, requisitos sociais, inovação e especificidades regionais. Considera ainda que empreendimentos certificados representam benefícios como custos operacionais mais baixos, redução de resíduos enviados para aterros sanitários, conservação de energia e água, ambientes mais saudáveis e produtivos para ocupantes e redução das emissões de gases de efeito estufa (GBC BRASIL, 2017a).

As certificações do GBC Brasil seguem o mesmo critério de créditos, pré-requisitos e níveis de certificação do LEED. Porém as categorias sob as quais os projetos são avaliados são um pouco diferentes. São elas: Implantação, Uso Eficiente da Água, Energia e Atmosfera, Materiais e Recursos, Qualidade Ambiental Interna, Requisitos Sociais, Inovação e Projeto e Créditos Regionais.

O órgão conta hoje com 46 projetos registrados em sua plataforma, como pode ser visto na tabela 2.

Tabela 2. Projetos registrados na plataforma GBC Brasil.

	Projetos pilotos	Projetos pilotos certificados	Projetos efetivos	Projetos efetivos certificados	Total de projetos registrados	Total de projetos certificados
GBC Brasil Casa	9	4	24	3	33	7
GBC Brasil Condomínio	12	1	1	-	13	1
Total	21	5	25	3	46	8

Fonte: GBC Brasil, 2018

Um dos projetos pilotos do GBC Brasil Casa foi a reforma de um apartamento na cidade de São Paulo. Segundo material disponível no site do GBC Brasil, o apartamento reduziu o consumo de energia elétrica em 12% e o de água em 50%, e também evitou que fossem enviados para aterro 99% dos resíduos gerados durante a obra (GBC Brasil, 2018).

A CERTIFICAÇÃO AQUA

O Processo AQUA-HQE é uma certificação ambiental internacional de edificações desenvolvido a partir da certificação francesa Démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) e aplicado no Brasil exclusivamente pela Fundação Vanzolini. Segundo o órgão, seus referenciais técnicos foram desenvolvidos considerando a cultura, o clima, as normas técnicas e as regulamentações presentes no Brasil e buscam sempre uma melhoria contínua de seus desempenhos (VANZOLINI, 2018). A Fundação Vanzolini é estabelecida e mantida pelos professores do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e é tida como a primeira certificadora da construção civil no Brasil (VANZOLINI, 2014).

O processo de certificação AQUA (Avaliação da Qualidade Ambiental) exige a adoção de Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) e avalia a qualidade ambiental do edifício em fases. As fases para construções novas ou reformas são: Pré-projeto, Projeto e Execução e para Edifícios em Operação são: Pré-projeto da Operação e Uso e Operação e Uso periódicas. A certificação atende a edifícios residenciais e não residenciais em construção, edifícios não residências em operação e bairros e loteamentos (VANZOLINI, 2018a).

O AQUA busca a implantação de um edifício saudável e confortável, com bom desempenho energético e hídrico, cujos impactos ambientais e econômicos são os mais

controlados possíveis em seu contexto territorial e no conjunto de seu ciclo de vida (VANZOLINI, 2014).

A avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício é feita em 14 categorias de preocupação ambiental. Para um empreendimento ser certificado AQUA, o empreendimento deve alcançar no mínimo um perfil de desempenho com 3 categorias no nível MELHORES PRÁTICAS, 4 categorias no nível BOAS PRÁTICAS e 7 categorias no nível BASE (VANZOLINI, 2014).

As 14 categorias que avaliam os empreendimentos são divididas em 4 temas da seguinte forma: Tema Meio Ambiente - Edifício e seu Entorno, Produtos, Sistemas e Processos Construtivos, Canteiro de Obras e Resíduos; Tema Energia e Economias - Energia, Água e Manutenção; Tema Conforto - Higrotérmico, Acústico, Visual e Olfativo e Tema Saúde e Segurança - Qualidade do Espaços, Qualidade do Ar e Qualidade da água (VANZOLINI, 2016).

De acordo com informação no site da Fundação Vanzolini, 170 empreendimentos já foram certificados pelo AQUA no Brasil. A tabela 3 demonstra como as certificações foram concedidas.

Tabela 3. Certificações concedidas pelo AQUA.

Fases da certificação	Certificações concedidas
Pré-projeto	75
Pré-projeto + Projeto	53
Pré-projeto + Projeto + Execução	20
Pré-projeto + Projeto + Execução + Programa da Operação	2
Pré-projeto + Projeto + Execução + Programa da Operação + Operação	7
Programa da Operação	9
Programa da Operação + Operação	4
Total de empreendimentos	170

Fonte: VANZOLINI, 2018b

O AQUA possui em sua carteira de certificações concedidas clientes como as construtoras Cyrela, Even e Odebrecht, a rede francesa Leroy Merlin e a Fundação para o Desenvolvimento da Educação do governo do estado de São Paulo.

O SELO CASA AZUL DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

Análise da contribuição das certificações ambientais aos desafios da agenda 2030

A Caixa Econômica Federal adotou a missão de promover o desenvolvimento sustentável no Brasil e criou um selo de certificação ambiental para os projetos habitacionais que buscam seu financiamento: O selo Casa Azul. O Banco, em 2009, foi responsável por mais de 70% de todo crédito imobiliário do mercado brasileiro e, como principal agente das políticas públicas do governo federal, pôde contribuir para a redução do déficit habitacional e dos impactos ambientais negativos causados pelas ocupações irregulares e por habitações precárias, localizadas em áreas de risco e de preservação ambiental (CAIXA, 2018).

O guia do Selo Casa Azul, contendo os 53 critérios de avaliação dos projetos que concorrem à certificação, foi elaborado por professores e pesquisadores ligados às universidades brasileiras, mestres, doutores ou livres docentes em áreas relacionadas às construções sustentáveis.

Podem se candidatar ao Selo as empresas construtoras, o Poder Público, empresas públicas de habitação, cooperativas, associações e entidades representantes de movimentos sociais. Para receber o selo Bronze, o empreendimento deve atender a 19 critérios obrigatórios. Para receber os selos Prata e Ouro, deve também atender a 6 ou pelos menos 12 critérios opcionais, respectivamente (CAIXA, 2010).

A Caixa ressalta que 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, bem como realizar a adequada gestão de resíduos. A habitação também deve ser duradoura e adaptar-se às necessidades atuais e futuras dos usuários, criando um ambiente interior saudável e proporcionando saúde e bem-estar aos moradores. As categorias que orientam a classificação do projeto são: Qualidade Urbana, Projeto e Conforto, Eficiência Energética, Conservação de Recursos Materiais, Gestão da Água e Práticas Sociais (Caixa, 2010).

A Caixa relaciona em seu site 13 projetos que foram reconhecidos com o selo Casa Azul. Esses projetos foram inscritos em programas como o SBPE (Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo), Minha Casa Minha Vida e o Apoio a produção e atendem aproximadamente a 2.180 unidades habitacionais espalhadas em 12 cidades brasileiras (CAIXA, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

OS OBJETIVOS DA AGENDA 2030 E AS METAS QUE PODEM SER BENEFICIADAS PELAS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS

O documento “**Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**”, organizado pelo Fórum Político de Alto Nível da ONU, apresenta 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável detalhados em 169 metas que funcionam como uma lista de tarefas a serem cumpridas pelos governos, a sociedade civil, o setor privado e todos cidadãos na jornada coletiva para um 2030 sustentável (PNUD, 2018).

De acordo com a análise deste trabalho, as boas práticas das atividades da construção civil, promovidas pelas certificações ambientais citadas, podem contribuir com o cumprimento de 16 das 169 metas da agenda 2030. A relação entre as metas e as estratégias que as beneficiam estão descritas abaixo.

META SOBRE SAÚDE E BEM-ESTAR

OBJETIVO 3 - Saúde e Bem-Estar: Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

META 3.9 - Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos e por contaminação e poluição do ar, da água e do solo.

As 4 certificações possuem critérios que abordam exaustivamente as questões sobre a mitigação da poluição do ar, água e solo e a boa qualidade do ar interior das edificações, como forma de promover a saúde e o bem-estar do ocupante. Como meio de redução da poluição do ar por veículos automotores, elas incentivam e promovem o uso de soluções alternativas de transporte como o caminhar, o uso da bicicleta e do transporte público. O LEED, GBC Brasil e o AQUA dão ênfase a essas preocupações também durante a obra, promovendo a implantação de plano de prevenção da poluição do ar por particulados e poeiras, plano de canteiro para armazenamento de materiais, plano de controle da erosão do terreno, utilização de produtos com menor impacto ambiental, etc. Quanto à qualidade do ar interior da edificação essas 3 certificações incentivam o uso de materiais de construção de baixa ou nenhuma emissão de contaminantes perigosos que possam causar lesão, desconforto ou mal-estar aos ocupantes e operários da construção.

META SOBRE EDUCAÇÃO DE QUALIDADE

Análise da contribuição das certificações ambientais aos desafios da agenda 2030

OBJETIVO 4 - Educação de Qualidade: Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Meta 4.4 - Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo.

O GBC Brasil e a Caixa incluem em suas certificações oportunidades de desenvolvimento profissional e pessoal aos seus funcionários durante o período da construção. Oferecem cursos sobre a Educação para Gestão de Resíduos de Construção de Demolição, alfabetização, inclusão digital e cursos relacionados a atividades da construção civil como marcenaria, instalações elétricas, hidráulicas, manutenção, etc.

METAS SOBRE GESTÃO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA

OBJETIVO 6 - Água Potável e Saneamento: Assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos.

META 6.3 - Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas, e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.

As quatro certificações possuem créditos e pré-requisitos que promovem o controle do escoamento e a qualidade das águas pluviais com estratégias de redução de superfícies impermeáveis e a manutenção de áreas verdes no terreno, visando manter o ciclo da água com a recarga do lençol freático, prevenir riscos de inundações e diminuir a solicitação das redes públicas de drenagem urbana. O AQUA dá atenção especial às águas cinzas, negras e industriais na subcategoria Gestão das Águas Servidas. O LEED e o GBC Brasil demonstram a preocupação da poluição química da água dos lençóis freáticos promovendo o uso de adubos orgânicos e controle não-tóxicos de pragas.

META 6.4 - Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água.

As quatro certificações lidam com questões de redução da demanda e consumo da água com o incentivo à adoção de dispositivos hidrossanitários de alta eficiência, práticas eficientes no paisagismo, o controle do consumo da água e o reúso da água, em suas respectivas categorias sobre água. O AQUA também incentiva a redução do consumo da água durante a obra na categoria Canteiro de Obras.

METAS SOBRE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

OBJETIVO 7 - Energia Acessível e Limpa: Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.

META 7.2 - Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global.

As quatro certificações incentivam os projetos a buscarem fontes renováveis de energia como painéis fotovoltaicos, geradores eólicos e painéis coletores para aquecimento da água.

META 7.3 - Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética.

As 4 certificações em suas categorias de energia têm em comum a ênfase às estratégias passivas de projeto como forma de reduzir suas necessidades energéticas, considerando a orientação solar, ventilação e iluminação natural, respeitando a zona bioclimática do projeto. Outros critérios também são incentivados como o uso de equipamentos, lâmpadas e eletrodomésticos eficientes; a redução do consumo de energia para aquecimento ou resfriamento da água e do ar; e o monitoramento do consumo de energia. O LEED, GBC Brasil e o AQUA medem o desempenho energético dos diversos sistemas da edificação através de simulações por computador dos seus consumos anuais, para reduzi-los com tomada de decisões estratégicas ainda na fase do projeto. O GBC Brasil e o AQUA incentivam o projeto a atender os parâmetros do selo de eficiência energética do PBE Edifica – etiqueta que faz parte do Programa Brasileiro de Etiquetagem desenvolvido pelo Inmetro e a Eletrobrás.

META SOBRE TRABALHO DECENTE

OBJETIVO 8 - Trabalho Decente e Crescimento Econômico: Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho decente para todos.

META 8.3 - Promover políticas orientadas para o desenvolvimento, que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas, inclusive por meio do acesso a serviços financeiros.

O GBC Brasil, o AQUA e o Selo Azul têm a questão de formalidade da mão de obra empregada na obra como pré-requisito em suas certificações. O GBC exige que não só as empresas construtoras, mas também fornecedores de materiais e serviços atendam aos quesitos de legalidade, formalidade e qualidade. O AQUA tem como pré-requisito que as empresas construtoras tenham formalidade fiscal e trabalhista. Para obter pontos extras o empreendimento pode buscar a mesma formalidade nas empresas subcontratadas e demais

Análise da contribuição das certificações ambientais aos desafios da agenda 2030

prestadores de serviço envolvidos nas atividades do canteiro de obras. No caso do selo Casa Azul, o pré-requisito do cumprimento das obrigações trabalhistas acontece na concessão da linha de crédito e programas operacionalizados pela Caixa, onde a empresa deve apresentar sua situação cadastral regular e comprovar o nível de qualificação no programa SIAC/PBQP-H (Sistema de avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras da construção civil / Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat) (CAIXA, 2018a). O selo Casa Azul incentiva a contratação de trabalhadores originários da população local e/ou futuros moradores do empreendimento que está sendo construído.

META SOBRE FOMENTO DE INOVAÇÃO

OBJETIVO 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura: Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

META 9.5 - Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente nos países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de pesquisa e desenvolvimento por milhão de pessoas e os gastos público e privado em pesquisa e desenvolvimento.

O LEED e o GBC Brasil incentivam as equipes de projetos a buscarem soluções e estratégias inovadoras não abordadas em seus sistemas de classificação. Essas propostas devem contribuir com os desempenhos dos empreendimentos, serem significativas e mensuráveis e devem ser apresentadas através de documentação bastante detalhada constando a explicação do porquê essa inovação está sendo instalada e os benefícios ambientais que ela produz. O LEED também incentiva as equipes a buscarem o atendimento de créditos em sua biblioteca de créditos pilotos. O GBC Brasil sugere algumas áreas onde pode-se buscar estratégias inovadoras em projetos como instalação de sistemas de tratamento de ar inovadores, medidas para o controle da Dengue durante a obra e operação da residência, inclusão de medidas arquitetônicas diferenciadas, que produzam ótima eficiência térmica e energética e o uso de critérios existentes em outros referenciais de certificação que não são abordados em seu referencial.

META SOBRE CIDADES SUSTENTÁVEIS

OBJETIVO 11 - Cidades e Comunidades sustentáveis: Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

META 11.6 - Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

A diminuição dos impactos ambientais negativos da implantação da edificação sobre as cidades é amplamente abordada nas certificações. Em relação a qualidade do ar, por exemplo, elas incentivam o uso de transportes alternativos como forma de mitigar a poluição proveniente da queima dos combustíveis derivados do petróleo. Sobre a redução do despejo em aterros e incineradores dos resíduos de construção e também os gerados pelos ocupantes da edificação, elas incentivam a recuperação, reutilização e reciclagem de materiais, bem como o uso de materiais com conteúdo reciclado.

METAS SOBRE CONSUMO E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

OBJETIVO 12 - Consumo e Produção responsáveis: Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

META 12.2 - Até 2030, alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais.

META 12.5 - Até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

As certificações propõem para gestão e uso eficiente de recursos naturais e também para a redução da geração de resíduos nas obras, estratégias como o uso de materiais com conteúdo reciclado, recicláveis, de rápida renovação ou reutilizáveis. Propõem também revisão de sistemas construtivos e utilização de sistemas modulares em projetos para reduzir perda de materiais. Têm como pré-requisitos apenas o uso de madeiras certificadas, promovendo o manejo sustentável em toda a cadeia produtiva. A Caixa propõe a redução da pressão sobre recursos naturais não renováveis optando por pavimentação feita com agregados reciclados de resíduos de construção e demolição. A análise do ciclo de vida de um produto é um ponto muito abordado nas certificações como forma de entendimento dos impactos ambientais desde sua extração até sua disposição no lixo.

META SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

OBJETIVO 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima: Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.

META 13.3 - Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação global do clima, adaptação, redução de impacto, e alerta precoce à mudança do clima.

As 4 certificações promovem o uso de transportes alternativos ao uso do carro e o uso de fontes renováveis para geração de energia elétrica e aquecimento da água como forma de mitigar a poluição derivada da queima dos combustíveis fósseis como o petróleo, carvão



mineral e o gás natural. Outras atividades que emitem grande quantidade de CO₂ e gases formadores do efeito estufa, como o descarte de resíduos em lixões e o desmatamento das florestas, são combatidas pelas certificações com a correta gestão dos resíduos da construção e o uso de madeiras certificadas, provenientes de espécies nativas legalizadas ou exóticas de rápido crescimento.

METAS SOBRE ECOSISTEMAS TERRESTRES

OBJETIVO 15 - Vida Terrestre: Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda.

META 15.1 - Até 2020, assegurar a conservação, recuperação e uso sustentável de ecossistemas terrestres e de água doce interiores e seus serviços, em especial, florestas, zonas úmidas, montanhas e terras áridas, em conformidade com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

META 15.3 - Até 2030, combater a desertificação, e restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo.

META 15.5 - Tomar medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitat naturais, estancar a perda de biodiversidade e, até 2020, proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas.

Muitas ações que foram indicadas nos itens anteriores também são importantes na manutenção dos ecossistemas da Terra. Além disso, o LEED, o GBC Brasil e o AQUA enfatizam a importância da escolha cuidadosa do local de implantação da nova edificação e a preferência em fazê-la em núcleos de desenvolvimento urbanos já consolidados, preservando terras e diminuindo a pressão em áreas naturais.

O LEED apresenta uma série de créditos que promovem a restauração e conservação de plantas nativas, habitat de animais selvagens, zonas úmidas e corpos d'água na Certificação de Desenvolvimento de Bairros. O GBC Brasil e Casa Azul incentivam a preservação de áreas naturais existentes, a restauração de áreas danificadas e a restituição do ciclo hidrológico natural com medidas para aumentar a infiltração das águas pluviais no solo.

As certificações também inibem o desmatamento de florestas através do incentivo do consumo de madeiras certificadas.

META 15.8 - Até 2020, implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos, e controlar ou erradicar as espécies prioritárias.

O LEED, o GBC Brasil e o Casa Azul incentivam o uso de espécies de plantas nativas do ecossistema local no paisagismo do projeto. As duas primeiras certificações adotam como pré-

requisito a não utilização de espécies de plantas invasoras no paisagismo do projeto, inclusive com a retirada das existentes, como forma de proteger a biodiversidade nativa local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Certificações ambientais de edificações são uma importante ferramenta para a transformação do setor da construção civil. Através delas consegue-se mensurar, avaliar e mitigar os impactos ambientais da implantação, construção e uso de uma edificação, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do planeta, em conformidade com os objetivos almejados na Agenda 2030 estabelecida pela ONU.

O número de empreendimentos certificados ainda é pequeno se pensarmos na quantidade de construções novas que surgem a todo momento. Porém a mudança da maneira de se projetar, construir e usar as edificações, proposta pelas certificações, poderia ser incorporada mesmo naqueles edifícios que não buscam obter um selo. As certificações disponibilizam materiais de consulta em seus sites como guias, ferramentas e manuais, onde encontramos referências às legislações e normas, roteiros de projetos, indicadores de desempenho, entre outros. São uma excelente fonte de estudo de estratégias de projetos sustentáveis. Aliás, essa nova forma de projetar e construir o edifício deveria também fazer parte dos currículos de todos os cursos técnicos e de graduações relacionados à área de construção e não apenas dos de pós-graduações.

Outro ponto importante a ser considerado na promoção da sustentabilidade na construção civil são as medidas propostas pela legislação. O Qualiverde, selo criado pela Secretária Municipal de Urbanismo do Rio de Janeiro em 2012, que infelizmente não está mais em vigor, propunha uma série de benefícios fiscais e agilidade de trâmites de legalização ao projeto que incorporasse ações e práticas sustentáveis destinadas à redução dos impactos ambientais. O Projeto de Lei 252/2014, aprovado pelo Senado e em análise na Câmara dos Deputados, oferece incentivos fiscais para imóveis construídos considerando a redução do consumo de água e maior eficiência energética. Além disso, o projeto determina que a utilização de práticas sustentáveis na construção seja incluída como diretriz da política urbana prevista no Estatuto das Cidades (Lei 10.257/2001).

Essas medidas são importantes e estão bem próximas aos projetistas, construtores e usuários finais da edificação, porém ao invés de apenas se apresentarem como benefícios e incentivos, deveriam se tornar obrigatórias, fazendo parte da nossa legislação como pré-

Análise da contribuição das certificações ambientais aos desafios da agenda 2030

requisitos para aprovação de projetos e concessão de licenças de obras. Assim, além de contribuir para os objetivos e metas existentes hoje de forma mais eficiente, nos prepararia também para os desafios que ainda virão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, M. A. T.. Green Building: análise das dificuldades (ainda) enfrentadas durante o processo de certificação LEED no Brasil. 2013. Dissertação (Mestrado em Responsabilidade Social Corporativa) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Rio de Janeiro.

BARATELLA, P. R. M.. Análise do desenvolvimento de indicadores para a avaliação de sustentabilidade de edifícios brasileiros. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Unicamp, Campinas.

BRUNDTLAND. Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: o nosso futuro comum, 1987. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. Acessado em: 07 mar 2018.

GBC BRASIL. Empreendimentos LEED. GBC Brasil, 2017. Disponível em: <http://www.gbcbrazil.org.br/empreendimentos-leed.php>. Acessado em: 28 set 2017.
GBC BRASIL. Guia de certificação GBC Brasil Casa, 2017a. 2 ed. São Paulo: GBC Brasil, 2017.

GBC BRASIL. Empreendimentos Registrados, 2018. Disponível em: <http://www.gbcbrazil.org.br/empreendimentos-casa.php>. Acessado em: 25 mar 2018.

CAIXA. Selo Caixa Azul Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável, 2010. Disponível em: http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/Selo_Casa_Azul.pdf. Acessado em 25 mar 2018.

CAIXA. Sobre a Caixa, 2018. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/sobre-a-caixa/apresentacao/Paginas/default.aspx>. Acessado em: 25 mar 2018.

CAIXA. Apoio à Produção, 2018a. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/empresa/credito-financiamento/imoveis/financiamento-para-producao-imoveis/apoio-a-producao/Paginas/default.aspx>. Acessado em: 3 abr 2018.

INMETRO. Avaliação da Conformidade, 2017. Disponível em: <http://200.20.212.34/qualidade/definicaoAvalConformidade.asp>. Acessado em: 03 abr 2018.

ONU. [Sustainable development knowledge platform](https://sustainabledevelopment.un.org/knowledgeplatform). United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm Conference), 2018a. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/resourcelibrary>. Acessado em: 07 mar 2018.

ONU. [Sustainable development knowledge platform](https://sustainabledevelopment.un.org/knowledgeplatform). Report of the World Commission on Environment and Development - Our Common Future, 2018b. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/wced>. Acessado em: 07 mar 2018.

ONU. United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Earth Summit, 2018c. Disponível em: <http://www.un.org/geninfo/bp/enviro.html>. Acessado em: 07 mar 2018.

ONU. [Sustainable development knowledge platform](https://sustainabledevelopment.un.org/knowledgeplatform). Special Session of the General Assembly to Review and Appraise the Implementation of Agenda 21, 2018d. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/gass19>. Acessado em: 07 mar 2018.

ONU. [Sustainable development knowledge platform](https://sustainabledevelopment.un.org/knowledgeplatform). World Summit on Sustainable Development (WSSD), Johannesburg Summit, 2018e. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/wssd>. Acessado em: 07 mar 2018.

ONU. Future We Want - Outcome document, 2018f. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/rio20/futurewewant>. Acessado em: 07 mar 2018.

ONU. High-Level Political Forum, 2018g. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf>. Acessado em: 20 mar 2018.

PNUD. Plataforma Agenda 2030, PNUD, 2018. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/sobre/>. Acessado em: 20 mar 2018.

Presidência da República do Brasil. Relatório Nacional Voluntário sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável, 2017. Disponível em: http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf. Acessado em: 20 mar 2018.

SECOVI SP. Condutas de Sustentabilidade no Setor Imobiliário Residencial, 2011. Disponível em: http://www.cbcs.org.br/_5dotSystem/userFiles/Projeto/CBCS_Secovi_Condutas_Sustentabilidade.pdf. Acessado em: 25 jan. 2015.

SILVEIRA, S. F.. Uma análise do sistema de certificação LEED no Brasil. 2014. Dissertação (Pós-graduação em Análise Ambiental e Sustentabilidade) - Centro Universitário de Brasília Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento, Brasília.

USGBC. LEED, 2017. Disponível em: <http://www.usgbc.org/leed>. Acessado em: 02 mar. 2015.

USGBC. LEED Projects, 2017a. Disponível em: <http://www.usgbc.org/projects>. Acessado em: 28 set 2017.

VANZOLINI. Regras de certificação AQUA-HQE certificado pela Fundação Vanzolini e Cerway para edifícios em construção, 2014. Disponível em https://www.vanzolini.org.br/download/Regras_de_certificacao.pdf. Acessado em: 25 mar 2018.

VANZOLINI. Referencial de Avaliação da Qualidade Ambiental de Edifícios Residenciais em Construção, 2016. Disponível em: https://vanzolini.org.br/aqua/wp-content/uploads/sites/9/2016/10/RT_AQUA-HQE-Edifícios_residenciais-2016-ad10-02-17.pdf. Acessado em: 27 mar 2018.

VANZOLINI. Certificação AQUA-HQE, 2018. Disponível em: <https://vanzolini.org.br/aqua/certificacao-aqua-hqe>. Acessado em: 25 mar 2018.

VANZOLINI. Certificação AQUA-HQE em detalhes, 2018a. Disponível em: <https://vanzolini.org.br/aqua/certificacao-aqua-em-detalhes/>. Acessado em: 25 mar 2018.

VANZOLINI. Empreendimentos certificados, 2018b. Disponível em: <https://vanzolini.org.br/aqua/empreendimentos-certificados>. Acessado em: 25 mar 2018.