

## **Sustentabilidade nas edificações comerciais: uma abordagem da certificação AQUA - Alta Qualidade Ambiental**

### **Sustainability in commercial buildings: an approach of the AQUA certification - High Environmental Quality**

Ruani Burock dos Santos  
Graduanda em Arquitetura e Urbanismo e Bolsista de Iniciação Científica na Universidade Estácio de Sá – UNESA,  
Rua Eduardo Luiz Gomes, 134 Centro, CEP 20748900, Niterói, RJ, Brasil  
ruani\_@hotmail.com

Camilla Manzano Costa  
Graduanda em Arquitetura e Urbanismo e Bolsista de Iniciação Científica na Universidade Estácio de Sá – UNESA,  
Rua Eduardo Luiz Gomes, 134 Centro, CEP 20748900, Niterói, RJ, Brasil  
manzano\_camilla@hotmail.com

Paula de Castro Brasil  
Professora dos cursos de Arquitetura e Engenharia Civil da Universidade Estácio de Sá - UNESA, Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Arquitetura da Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ.  
Rua Eduardo Luiz Gomes, 134 Centro, CEP 20748900, Niterói, RJ, Brasil  
paulabrasil\_arq@yahoo.com.br

#### Resumo

Diante do alto índice de impactos ambientais gerados pela construção civil, observa-se uma crescente demanda pela prática de adotar certificação ambiental em edificações a fim de obter um direcionamento no processo de produção de edificações sustentáveis. O objetivo do artigo foi analisar a certificação AQUA e identificar as vantagens da sua aplicabilidade em edificações comerciais do tipo varejo. Para isso, foi realizada uma análise da metodologia de certificação e um levantamento das diretrizes de sustentabilidade adotadas nas lojas. Como resultado, foi possível observar vantagens significativas no uso da certificação AQUA como indutora no processo de projeto sustentável. Verificou-se também que a certificação AQUA é coerente nas relações entre suas categorias, conectando características afins do edifício para a melhoria do desempenho de cada uma delas.

Palavras-chave: AQUA, desempenho ambiental, sustentabilidade.

## Abstract

Given the high rate of environmental impacts caused by construction, there is a growing demand for the practice of adopting environmental certification in buildings in order to get a direction in the production of sustainable building process. The objective was to analyze the AQUA certification and identify the advantages of its applicability in commercial retail type buildings. For this, an analysis of the methodology of a survey and certification of sustainability guidelines adopted in stores was held. As a result, we observed significant advantages in the use of AQUA certification as an inducer in the sustainable design process. It was also found that the certification AQUA is consistent in relations between their categories, connecting related features of the building to improve the performance of each.

Keywords: AQUA, environmental performance, sustainability.

## 1. INTRODUÇÃO

A produção de edificações, apesar de cada vez mais intensa, apresenta dificuldades de integração entre as etapas e atividades no processo de projeto, falta ou ineficácia da gestão de qualidade e ambiental, ausência de integração entre os agentes envolvidos e carência de projetistas com especialização contínua e mão de obra qualificada.

Apesar dos grandes desafios para alcançar a qualidade e a sustentabilidade do setor da construção, observa-se uma evolução no processo de conscientização dos atores envolvidos quanto à necessidade de mudanças de paradigmas, por meio de pesquisa, planejamento, controle e uso de métodos sistemáticos.

Visando facilitar a integração de diretrizes de sustentabilidade no processo de produção de edificações, Kaatz et al (2006, tradução da autora) afirmam:

A aplicação de metodologias e sistemas de avaliação da sustentabilidade de edificações representa um dos meios de implantação da Agenda 21, uma vez que as avaliações possibilitam decisões mais conscientes dos impactos e das ações de mitigação.

As metodologias de avaliação têm sido desenvolvidas desde a década de 90 com objetivo de mensurar e direcionar projetistas e empreendedores na inserção de estratégias de sustentabilidade no ciclo de vida da edificação a fim de obter um produto final edificado com maior índice de sustentabilidade (BRASIL, 2010).

O presente trabalho tem como objetivo a analisar o referencial técnico Alta Qualidade Ambiental e identificar as vantagens da sua aplicabilidade em edificações comerciais do tipo varejo. Para isso, foi realizada uma análise da metodologia de certificação e um levantamento das diretrizes de

sustentabilidade adotadas nas lojas.

## 2. O REFERENCIAL TÉCNICO AQUA

### 2.1. Origem

Em 1992 começaram os estudos para a avaliação da qualidade ambiental dos edifícios na França e em 1996 foi criada a associação *Haute Qualité Environnementale du Bâtiment - HQE* como uma iniciativa para tentar elevar a qualidade ambiental das edificações francesas. A HQE estabeleceu catorze critérios de avaliação que correspondem a preocupações ambientais a serem solucionadas (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2014).

Em 2002, sob a coordenação do *Centre Scientifique et Technique du Bâtiment – CSTB*, surgiu o projeto de certificação francês, que em 2005 foi lançado como referencial técnico para edifícios de escritórios e escolas. Atualmente os processos de certificação franceses são conduzidos pelo *Certivéa* (HQE, 2014).

Em 2007, a Fundação Carlos Alberto Vanzolini (FCAV) se associou as organizações francesas: CSTB, o Certivéa, a CERQUAL e a QUALITEL, para adaptação do Referencial Técnico Démarche HQE para o Brasil, com objetivo de criar a certificação para construção sustentável, que foi chamada de referencial técnico AQUA.

O referencial AQUA (Alta Qualidade Ambiental) foi adaptado para normas, regulamentações, parâmetros e características do setor da construção no Brasil e lançado em abril de 2008 pela Fundação Vanzolini. Possui aplicações específicas para edifícios residenciais, hotéis, edifícios comerciais, varejo e loteamentos.

### 2.2. O método de certificação ambiental

Assim como o HQE, o referencial técnico de certificação AQUA estrutura-se em dois instrumentos de avaliação de desempenho da edificação: o Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) e o Qualidade Ambiental do Edifício (QAE).

### 2.2.1. O Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE)

O SGE atua controlando as fases programa, concepção e realização avaliando o sistema de gestão ambiental implantado pelo empreendedor através auditorias presenciais realizadas por profissionais da FCAV, na presença do empreendedor e no local do edifício (FIGURA 1).

O certificado pode ser emitido pela entidade certificadora em três fases do empreendimento (programa, concepção e realização) no prazo de trinta dias após cada avaliação e visa demonstrar a qualidade ambiental da edificação.



Figura 1 - Esquema do Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE). Fonte: Brasil (2010).

Na maior parte das certificações, os sistemas de avaliação são realizados através da análise de relatórios ou questionários preenchidos pelo empreendedor e enviados à instituição certificadora. Esses documentos variam de acordo com os critérios e pontuações de cada metodologia certificação e são preenchidos de acordo com o produto final da edificado.

No AQUA a avaliação acontece através auditorias presenciais realizadas por profissionais da FCAV, na presença do empreendedor ou no local do edifício, avaliando o sistema de gestão adotado pelo

empreendedor e o comprometimento com os catorze critérios da certificação ao longo de todo o processo (BRASIL, 2010). As auditorias fazem um balanço do sistema de gestão implantado pelo empreendedor e os resultados apresentados pelo auditor podem funcionar ferramentas para melhoria das etapas em ainda em andamento possibilitando gerar correções. Os resultados das auditorias funcionam também como aprendizagem para o empreendedor nos próximos empreendimentos a serem edificados.

De acordo com a metodologia AQUA (2008), o empreendedor deve gerenciar suas próprias funções internas, seus fornecedores, projetistas, construtoras, com objetivo de reduzir os impactos ambientais de seus empreendimentos e de assegurar o conforto e a saúde das pessoas por eles afetadas.

O SGE é mensurado através da análise dos documentos que demonstram o comprometimento do empreendedor na análise do local do empreendimento, no programa de necessidades, nos documentos de concepção, nos contratos de execução, no manual de intervenções pós-entrega e no manual de conservação, de manutenção (ou Agenda de conservação) e no manual de uso e operação do edifício. Esses documentos são considerados pela certificação AQUA como exigências obrigatórias necessárias para analisar o funcionamento do sistema de gestão para cada uma das fases do empreendimento.

Além disso, este sistema de gestão avalia o comprometimento do empreendedor, a implantação e o funcionamento da estrutura organizacional, a competência dos envolvidos, contratos, comunicação, planejamento. Esse acompanhamento e análise possibilitam a tomada de ações corretivas e aprendizagem através do balanço do empreendimento a partir eventuais problemas observados ao longo do empreendimento e das pendências constatadas na vistoria de entrega.

Assim, a implantação do SGE permite organizar o empreendimento para atingir a qualidade ambiental desejada para o edifício, ao mesmo tempo em que

permite controlar o conjunto dos processos operacionais e documentos relacionados às fases de programa, concepção e realização.

O referencial técnico AQUA não contempla as fases de uso e operação, pois considera que é necessário o desenvolvimento de um referencial técnico com o escopo específico para essas fases.

Por outro lado, a certificação prevê a elaboração de documentos que facilitam a efetiva obtenção dos desempenhos ambientais de uma construção após a sua entrega.

### 2.2.2 A Qualidade Ambiental do Edifício (QAE)

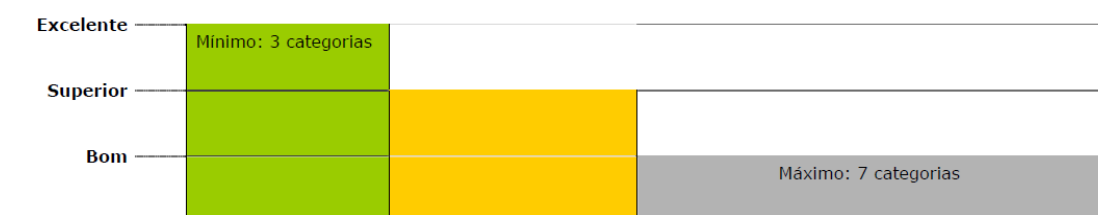


Figura 2 - Perfil da QAE mínimo necessário para receber a certificação.

Fonte: AQUA (2008).

Atualmente a certificação AQUA representa 31% das edificações certificadas no Brasil comparada com a certificação americana LEED 38%, o selo Procel Eletrobrás de eficiência energética 28%, o Selo Azul da Caixa econômica 3% e o Selo Qualiverde da Prefeitura do Rio de Janeiro 0% (Gráfico 01).

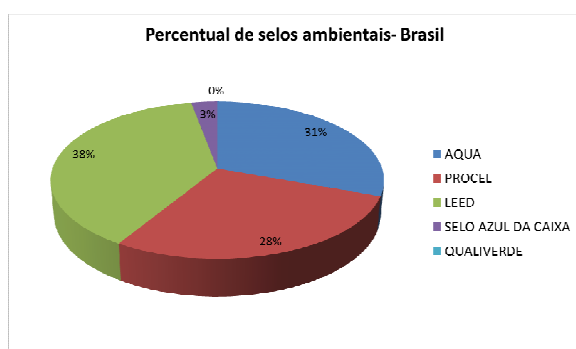


Gráfico 01 - Quantitativo de selos ambientais no Brasil. Fonte: Autoras, 2014

A Qualidade Ambiental do Edifício corresponde a catorze critérios de sustentabilidade a serem avaliados para verificar o desempenho arquitetônico e técnico da construção. Cada categoria pode alcançar os níveis Bom, Superior ou Excelente.

Para receber a certificação, os edifícios precisam alcançar no mínimo três resultados excelentes e sete bons (FIGURA 2).

Do total de edificações que já receberam a certificação AQUA, somente 2% é representado por edificações comerciais do tipo loja de varejo (Gráfico 2) e todas fazem parte da Rede de Lojas Leroy Merlin.



Gráfico 02 - Quantitativo de Lojas varejo certificadas no Brasil. Fonte: Autoras, 2014

### 3. SUSTENTABILIDADE EM LOJAS DE VAREJO: CASO LEROY MERLIN

A Leroy Merlin é uma rede francesa de lojas voltada para a venda de produtos para o mercado da construção civil. A empresa chegou no Brasil em 1998 e, atualmente, possui 31 lojas em todo território nacional.

Com objetivo de promover o desenvolvimento sustentável, em 2008 a rede de lojas criou o comitê de sustentabilidade que reúne representantes dos principais departamentos da empresa para desenvolver uma cultura de sustentabilidade empresarial que estruturou-se no Programa Construir e sustentar, o Programa educar para a sustentabilidade e a certificação AQUA nas lojas (LEROY MERLIN, 2014).

O Programa Construir e Sustentar tem como objetivo orientar e incentivar o consumo consciente: torneiras com sensor, descarga de duplo fluxo (3 e 6 litros), madeira certificada, entre outros. Os departamentos da loja fornecem instruções sobre os produtos ecoeficientes, suas vantagens e aplicabilidade. Além do incentivo a venda de

produtos sustentáveis, todos os resíduos dos setores da loja são reciclados e os materiais com pequenos danos são doados às comunidades de baixa renda de famílias cadastradas no programa.

Já o Programa Educar para a Sustentabilidade promove cursos e palestras para escolas técnicas e para as comunidades sobre desenvolvimento social e consumo consciente. Além dos cursos presenciais, são disponibilizados cursos *on line* sobre o assunto.

#### 3.1 Desempenho ambiental das lojas certificadas

Em função dos investidores serem franceses e conhecerem a certificação HQE (compulsória na França), o referencial técnico AQUA foi escolhido para ser adotado nas lojas no Brasil. Atualmente, a rede possui dezenove lojas certificação AQUA e sete destas atenderam as exigências em todas as fases: programa, concepção do projeto e realização do edifício.

O presente artigo realizou um levantamento das principais diretrizes sustentáveis, por meio de visita as lojas certificadas e análise documental (projetos e relatórios), distribuindo-as nas 14 categorias da certificação AQUA.

Categorias	Características
1. Relação do edifício com seu entorno	- edifícios com no máximo 3 pavimentos; - 80% dos funcionários moram em um raio de 10km para incentivar o uso de transporte público e bicicleta; - bicicletário e vestiário para os colaboradores;
2. Escolha integrada de produtos, sistemas e processos produtivos	- piso de concreto polido, não precisa do uso de produtos químicos na limpeza; - tinta à base de água; - madeiras certificadas; - os materiais da obra foram comprados em lojas próximas para minimizar o fluxo de transportes.
3. Canteiro de obra com baixo impacto ambiental	- reciclagem dos resíduos gerados como cimento, plástico, papelão; - reprocessamento de brita; - aproveitamento do piso externo, muro e a piscina, usada como reservatório de água, das demolições dos edifícios anteriores.
4. Gestão de energia	- energia solar; - lâmpadas de led e fluorescente; - ar condicionado se ajusta automaticamente.
5. Gestão de água	- reservatório de água de 150 mil litros para armazenamento de chuva; - água de reuso, usada em banheiros e na área externa; - válvulas sanitárias de duplo fluxo, mictório seco e torneiras com temporizadores.

Continuação.

<b>Categorias</b>	<b>Características</b>
6. Gestão dos resíduos de uso e operação do edifício	- coleta seletiva interna e externa; - coleta de lâmpadas; - coleta de pilhas e baterias; - materiais danificados são reciclados ou doados às comunidades.
7. Manutenção: permanência do desempenho ambiental	- equipe exclusiva de desenvolvimento sustentável; - todos os colaboradores passam por treinamento de educação sustentável. - monitoramento da loja (consumo de energia e água)
8. Conforto higrotérmico	- mantas de proteção instaladas na cobertura - ar condicionado com gás ecológico
9. Conforto acústico	- divisórias acústicas; - vidros com desempenho acústico.
10. Conforto visual	- iluminação natural com fachada de vidro; - jardim externo.
11. Conforto olfativo	--
12. Qualidade sanitária dos ambientes	- equipe de manutenção trabalha na limpeza diariamente
13. Qualidade do ar	- monitoramento da qualidade do ar
14. Qualidade da água	- sistema de controle de qualidade na água; - sistema de tratamento de água

Quadro 1 – Resumo das estratégias de construção – Leroy Merlin  
Fonte: Autoras (2014)

A partir do levantamento foi possível observar algumas vantagens comparando as lojas certificadas e não certificadas. Das 18.617,24 toneladas de resíduos produzida pela rede de lojas em 2013, apenas 2.520,63 toneladas são oriundas das lojas certificadas, o que representa 13% do total (Quadro 2).

	Resíduos	m3
Lojas certificadas	2.520.63	1.065
Lojas não certificadas	18.615,27	4.443
Lixo eletrônico	9.12	--
Lâmpadas	3.19	--
<b>TOTAL</b>	<b>21.148,28</b>	<b>5.508</b>

Quadro 2 – Resumo das estratégias de construção – Leroy Merlin. Fonte: Autoras, 2014

Além disso, 30 % do consumo de água é suprido pela água de reuso, utilizada para limpeza das áreas internas e externas, vaso sanitário e jardim. Já o consumo de energia nas lojas certificadas tem a redução de 20 – 30% dependendo do

dimensionamento da loja e das condicionantes climáticas do local.

De acordo com a equipe de projeto da Leroy, uma das maiores dificuldades do processo de produção baseado na certificação foi a necessidade de consultores de diversas especialidades, o que gerou custos significativos.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo realizado foi possível verificar que a certificação AQUA é coerente nas relações entre suas categorias, conectando características afins do edifício para a melhoria do desempenho de cada uma delas. O fato de se classificar separadamente cada categoria, conforme um conceito de desempenho, e da instituição certificadora realizar auditorias presenciais confere credibilidade ao certificado.

Como a definição de um edifício de alto desempenho ambiental é relacionada comparativamente às práticas correntes, um edifício de alto desempenho no Brasil terá variações

significativas de acordo com as condicionantes climáticas embora utilize a mesma certificação ambiental conforme observado nas lojas da rede Leroy Merlin.

Foi possível verificar que o desempenho ambiental adquirido pelas lojas certificadas tem contribuído para a difusão das técnicas sustentáveis no setor da construção civil. A arquitetura das lojas tem funcionado como unidades de demonstração de arquitetura Bioclimática para os usuários e seus colaboradores. As práticas sociais também têm contribuído para o despertar do tema diante da sociedade.

Destaca-se ainda que alcançar qualidade ambiental requer esforços do empreendedor e da sua equipe para obter o melhor nível possível de desempenho para o empreendimento e, ao mesmo tempo, associá-lo aos benefícios operacionais, ambientais, sociais e econômicos.

### Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.575**: Norma de desempenho em edifícios até 5 pavimentos. Rio de Janeiro, 2013.

Association HQE – Haute Qualité Environnementale, **Statuts de l'Association**, Disponível em <<http://assohqe.org/hqe/IMG/pdf/STATUTS.pdf>>. Acesso em março de 2014.

BAPTISTA, S.M. Racionalização e industrialização da construção. Disponível em:[http://www.dptoce.ufba.br/construcao1\\_arquivos/06%20Racionaliza%E7%E3o%20e%20industrializa%E7%E3o%20CC.pdf](http://www.dptoce.ufba.br/construcao1_arquivos/06%20Racionaliza%E7%E3o%20e%20industrializa%E7%E3o%20CC.pdf). Acesso em 15/01/2014.

BRASIL, P. ; SALGADO, M. S. . A importância da gestão do processo de projeto na durabilidade das edificações. In: XIV Encontro Nacional de Tecnologia de Ambiente Construído, 2012, Juiz de Fora. ENTAC 2012. Juiz de Fora: UFJF/ANTAC, 2012

BRASIL, Paula. Diretrizes para um modelo de gerenciamento do processo do projeto em edificações sustentáveis. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Fluminense. 2010

CIB - INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING AND CONSTRUCTION **Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries – A discussion document** CSIR Building and Construction Technology, Pretoria, 2002.

ETIQUETAGEM DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFICAÇÕES, PROCEL EDIFICA, ELETROBRAS, 2010. Disponível em <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp>>. Acesso em janeiro de 2012.

FUNDAÇÃO VANZOLINE. Disponível em: <http://www.vanzolini.org.br/hotsite-aqua.asp>. Acesso em 28.09.2014.

FUNDAÇÃO VANZOLINE. Referencial Técnico AQUA. Disponível em: <http://www.vanzolini.org.br/hotsite-aqua.asp>. Acesso em 28.09.2008.

GREEN GLOBES. **The Practical Building Rating System**. Disponível em <<http://www.greenglobes.com>> Acesso em janeiro de 2014.

GREVEN, A,H e BALDAUF, F,A. A Coordenação Modular na Construção: Um regaste imprescindível. Disponível em:<http://www.ct.ufpb.br/downloads/arquitetura/Modulo4HelioGreven/HelioGrevenCoordenacaoModular.pdf> Acesso em janeiro de 2013.

KAATZ, E.et al. Advancing key outcomes of sustainability building assessment. Building Research and Information, v. 34, n. 4, p. 308-320, 2006.

LEROY MERLIN.<http://www.leroymerlin.com.br/institucional/sustentabilidade>. Acesso em 28.09.14

POUCHARD, L. C. e CUTTING-DECELLE, A. Ontologies and standard-based approaches to interoperability for concurrent engineering, Em: **Concurrent Engineering in Construction Projects**. p. 118 – 160, organizadores: ANUNBA, C. J., KAMARA, J. M., E CUTTING-DECELLE, A., Editora Taylor and Francis, Nova Iorque: EUA, 2007

REED, R., BILOS, A., WILKINSON, S., and SCHULTE, K. International Comparison of Sustainable Rating Tools, **The Journal of Sustainable Real State**, vol I.nº.1, 2009. Disponível em: <<http://www.costar.com/josre/JournalPdfs/01->



Sustainable-Rating-Tools.pdf> Acesso em julho de 2013.

SALGADO, M. S. Implementation of Quality Management System on architecture offices as a requirement for sustainable design In: CIB W096 ARCHITECTURAL MANAGEMENT INTERNATIONAL CONFERENCE 2011, **Proceedings...** Viena: Austria, 2011.

### **Agradecimentos**

As autoras agradecem a Capes pela bolsa de doutorado e a UNESA pelas bolsas de iniciação científica e incentivo à pesquisa.