

Aplicação do sistema de certificação ambiental LiderA, na reabilitação do empreendimento MAOT

João Luiz Rissardi ¹ (UTFPR – Campus de Campo Mourão) - luizrissardi@gmail.com
Fernando do Carmo Pereira ² (UTFPR – Campus de Campo Mourão)- fernando_docarmo@hotmail.com
Marcos Vinicius Schwanz ⁴ (UTFPR – Campus de Campo Mourão) - mvschwanz@gmail.com
Dr. Manuel Duarte Pinheiro ³ (IST/UTL - Lisboa) - manuel.pinheiro@ist.utl.pt
Dr. Jorge Luís Nunes Góes ⁵ (COECI/ UTFPR – Campus de Campo Mourão) - jgoes@utfpr.edu.br

Resumo: Com a crescente demanda no setor da construção civil, grande parte das construtoras utilizam serviços e produtos que não atendem as responsabilidades ambientais para baixar seus custos e terem maiores lucros, alguns exemplos são os descartes de resíduos em lugares inapropriados, utilização de produtos não sustentáveis, entre outros, fazendo com que a preocupação ambiental aumente, surgindo assim novos sistemas de avaliação ambiental, tanto das obras como dos materiais e serviços. O presente trabalho tem como objetivo apresentar o LiderA, um sistema europeu de avaliação voluntário de apoio ao desenvolvimento de soluções e avaliação da sustentabilidade da construção civil, bem como expor quais ações são consideradas pelo sistema como linhas de boas práticas no âmbito da sustentabilidade. Também é apresentado sumariamente no artigo, uma das aplicações do sistema LiderA, onde foi realizado a certificação em fase de pós-intervenção do empreendimento “O Século”, do MAOT (Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território), o qual foi bem avaliado, com uma considerável melhoria do desempenho ambiental, em relação as práticas comuns.

Palavras-chave: Construção Civil. Sistema de Avaliação Ambiental. Certificação Ambiental. Sustentabilidade.

1. Introdução

Atualmente, no Brasil, temos um mercado imobiliário aquecido, aumentando a demanda de imóveis, portanto, muitas obras estão sendo realizadas, porém nem todas com os devidos cuidados na questão dos recursos energéticos, das questões ambientais.

Na construção civil é iminente a necessidade de estudar soluções e métodos para amenizar a sua contribuição à degradação do ambiente, visto que, segundo Graças (2010) o setor da construção civil consome cerca 15% a 50% de recursos naturais, 66% de toda a madeira extraída, 40 % da energia consumida e 16 % da água potável, sendo ainda um grande gerador de resíduos, produzindo uma quantidade duas vezes maior que o lixo urbano.

¹ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR

² Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR

³ Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR

⁴ Prof. Dr., Universidade Técnica de Lisboa-UTL, Instituto Superior Técnico-IST, Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura, e Responsável pelo Sistema LiderA

⁵ Prof. Dr., Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Departamento de Engenharia Civil, COECI

Também, gradativamente as questões ambientais têm ocupado cada vez mais espaço nos problemas dos países, desenvolvidos ou não, e a quantidade de resíduos deixados por construções, tornou-se um dos centros de discussões da sustentabilidade.

O uso de tintas sem solvente, o uso de energia solar e materiais menos agressivos de forma geral, qualidade do ar e do espaço interno e redução de desperdícios com água e energia, são algumas ações que podem fazer uma grande diferença e vem sendo implantadas progressivamente.

A obra sustentável deve aproveitar os passivos dos recursos naturais, como por exemplo, iluminação natural, também racionalizar o uso de energia, prover sistemas e tecnologias que permitam redução no consumo de água utilizando o reuso, aproveitamento da água de chuva, contempla áreas para coleta seletiva de lixo e criar ambientes saudáveis, utilizando tecnologias para regular acústica e temperatura.

Uma construção sustentável utiliza materiais e tecnologias biocompatíveis, que não agredem o meio ambiente, seja durante o processo de obtenção, fabricação, aplicação e durante a sua vida útil. Para tanto, é necessário utilizar produtos à base de água ou 100% sólidos, pois estes materiais não emitem gases nem odores quando em contato com o oxigênio.

Para entender melhor a construção sustentável é necessário primeiro apresentar o conceito de sustentabilidade. Conforme o documento *Nosso Futuro Comum* de 1987 elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, “O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de gerações futuras atenderem suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND, 1991).

Recentemente nos Estados Unidos na *First World Conference for Sustainable Construction*, o conceito de construção sustentável foi definido por Charles Kibert como “a criação e gestão de um ambiente saudável, tendo em consideração os princípios ecológicos e a utilização eficiente dos recursos”. Foram sugeridos por ele os seis princípios para a sustentabilidade na construção: minimizar o consumo de recursos, maximizar a reutilização dos recursos, utilizar recursos renováveis e recicláveis, proteger o ambiente natural, criar um ambiente saudável e não tóxico, e por fim fomentar a qualidade ao criar o ambiente construído (PEREIRA, 2009).

Em uma construção sustentável, “os princípios de desenvolvimento sustentável são aplicados ao ciclo de vida dos empreendimentos que fazem parte do ambiente construído. Este ciclo abrange a extração e beneficiamento da matéria prima, passando pelo planejamento, projeto e construção das edificações e obras de infraestrutura, até a sua demolição e o gerenciamento dos entulhos. Na preocupação com a sustentabilidade na fase de construção, por exemplo, inserem-se, também, os aspectos relacionados à saúde e segurança ocupacional e à qualidade de vida do trabalhador” (JUNIOR; MENEZES, 2008).

A utilização da construção sustentável ainda enfrenta uma grande barreira, por causa de diversos mitos ainda existentes na sociedade, segundo Pinheiro (2003), os principais mitos presentes na população, que se destacam quando se trata de construções sustentáveis são: que as construções sustentáveis não funcionam, parecem estranhas, custam mais, constituem uma moda ultrapassada, que são apenas um senso comum, que são apenas da responsabilidade do arquiteto, que não existem informações suficientes, que não existe forma de serem avaliadas ou que os donos não se preocupam com a sustentabilidade.

Os materiais de construção também podem contribuir na redução do impacto ambiental dos edifícios, e para isso, é necessário promover a certificação da ecoeficiência,

disseminá-la, mas principalmente, inovar. O conceito da ecoeficiência foi apresentado pela primeira vez em 1991 pelo *World Business Council for Sustainable Development* e compreende o “desenvolvimento de produtos e serviços, com preços competitivos que satisfazem as necessidades da espécie humana com qualidade de vida, enquanto progressivamente reduzem o seu impacto ecológico e o consumo de matérias-primas, ao longo do seu ciclo de vida, até um nível compatível com a capacidade do Planeta” (SOUZA, 2011).

Para serem conhecidos e selecionados materiais, produtos e serviços sustentáveis para edificados e zonas urbanas, torna-se essencial classificar produtos quanto ao seu desempenho ambiental. No entanto a informação dos produtos com melhor desempenho ambiental existentes no mercado ainda é muito escassa. (SANTOS, 2012).

Relacionado com os sistemas de avaliação, Leite (2011) afirma que é uma importante ferramenta de gestão ambiental na construção civil e que através dela se obtém indicadores de desempenho que atribuem uma pontuação técnica em função do grau de atendimento a respectivos requisitos. Ressalta ainda que os requisitos são relacionados aos aspectos construtivos, climáticos e ambientais, levando em conta não somente a edificação em si, mas também o seu entorno e a relação com a cidade e ambiente global.

Alguns dos principais sistemas de avaliação ambiental considerados no mundo são o BREEAM, o LEES, o NABERS, o BEPAC, o HQE e o CASBEE. Segundo Leite (2011) os dois sistemas mais utilizados no Brasil são o LEED e o AQUA que é baseada no HQE.

O sistema utilizado neste trabalho é o sistema de apoio LiderA, que é um sistema de apoio, avaliação e contribuição para o desenvolvimento da sustentabilidade, ao nível de edifícios, recursos, espaços exteriores e zonas construídas. Em 2000 foram iniciadas pesquisas preliminares de investigação desse sistema, sendo fundado oficialmente em Portugal no ano de 2005, pelo Doutor Manuel Duarte Pinheiro, emitindo suas primeiras certificações em 2007, atualmente tem vindo a ser aplicado em vários países, dentre eles o Brasil.

O presente trabalho tem como objetivos apresentar o LiderA, que é um sistema de avaliação voluntário de apoio ao desenvolvimento de soluções e avaliação da sustentabilidade de ambientes construídos, e os autores também anseiam apresentar os resultados obtidos na avaliação do empreendimento “O Século” do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território (MAOT).

2. Desenvolvimento

2.1. Metodologia

O presente trabalho sumariza os conceitos sobre construções sustentáveis e sistemas de avaliação ambiental, tendo um enfoque maior em publicações de artigos sobre o sistema LiderA, e efetua a sua apresentação, especifica a sua aplicação em um caso prático, e discutindo a sua avaliação e os seus resultados.

2.2. Apresentação do sistema LiderA

Fundado em Portugal no ano de 2005 o LiderA tem a missão de contribuir para criar, apoiar a gestão e certificar os ambientes construídos sustentáveis, dando suporte a procura de comunidades sustentáveis, segundo afirma o seu fundador o pelo Dr. Manuel Duarte Pinheiro que é professor do Departamento de Engenharia Civil e Arquitetura do Instituto Superior Técnico (IST) da Universidade Técnica de Lisboa (UTL), e fundador da IPA – Inovações e Projetos em Ambiente.

Acrônimo de Liderar pelo Ambiente para a construção sustentável, o sistema LiderA procura reposicionar o ambiente na construção, através da orientação e da avaliação do nível de busca pela sustentabilidade. O LiderA é um sistema voluntário que dá apoio a projetos sustentáveis e certifica produtos do mercado da construção, como por exemplo, edifícios, materiais, empreendimentos, entre outros, desde a fase de concepção do projeto até a utilização.

2.3. Organização do sistema LiderA

De acordo com Pinheiro (2010), o sistema se organiza em um conjunto de seis princípios de bom desempenho ambiental, sendo eles: Valorizar a dinâmica local e promover uma adequada integração; Fomentar a eficiência no uso dos recursos; Reduzir o impacto das cargas (quer em valor, quer em toxicidade); Assegurar a qualidade do ambiente, focada no conforto ambiental; Fomentar as vivências socioeconômicas sustentáveis; Assegurar a melhor utilização sustentável dos ambientes construídos, através da gestão ambiental e da inovação.

As vertentes são traduzidas em 22 áreas, e estas áreas são organizadas e divididas em 43 critérios, como ilustra a Figura 1. É a partir desses critérios que se avaliam os ambientes construídos através de seu desempenho, na busca pela sustentabilidade.

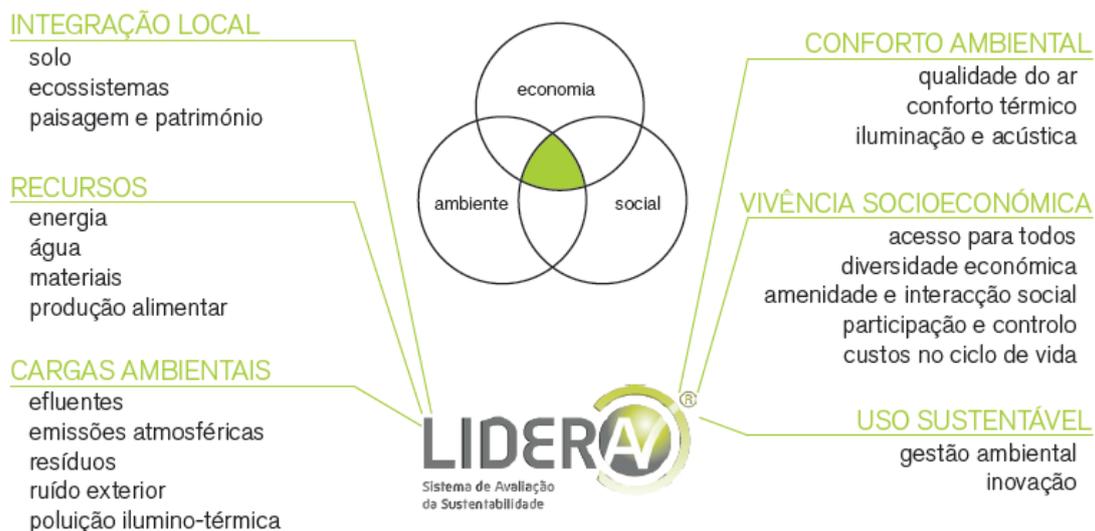


FIGURA 1- Organização do sistema LiderA. Fonte: Pinheiro (2011a).

Consoante Pinheiro (2011a) os critérios propostos pelo sistema, indicam que as exigências legais já são cumpridas e que são adotadas nos edifícios como requisitos mínimos essenciais nas diferentes áreas consideradas, incluindo a sua regulamentação aplicada, e sendo a sua melhoria a procura de sustentabilidade.

Visto que procura pela sustentabilidade deve ser baseada em ações concretas que derivem efetivamente na obtenção de processos e produtos menos agressivos ao meio ambiente, é que os critérios do LiderA não anseiam indicar apenas a solução mais eficiente que já existem atualmente, e sim a que demonstra as melhores condições em evoluir de forma significativa, vindo com o passar do tempo a se tornar a solução ambientalmente mais eficiente, associada às condições económicas, sociais e de desempenho do edificado.

Com o anseio de melhor entender a avaliação feita pelo sistema, é que para cada tipo de utilização e para cada critério são instituídos níveis de desempenho que permitem indicar se a solução é ou não sustentável, estes níveis são apresentados de forma numérica e em

seguida são transformados em classes, sendo essas de G a A+++ . A contabilização dos critérios já referidos é realizada através de vertentes e áreas, os pesos atribuídos a cada um estão expostos na Figura 2.

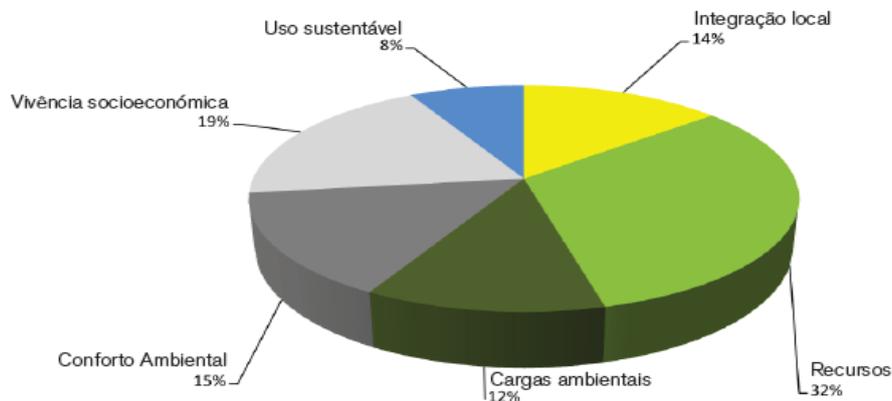


FIGURA 2 – Ponderação por vertentes do sistema LiderA. Fonte: Pinheiro (2011a).

Dentro de cada área, geralmente os critérios dispõem de igual importância e a classificação final conjugada é obtida através da ponderação das 22 áreas. Para cada critério é possível verificar como o edifício avaliado se posiciona face à prática de referência, se for igual à prática corrente é classe E, se melhorar o desempenho em 12,5% será uma classe D, em 25% será uma classe C, em 37,5% uma classe B, em 50 % uma classe A, em 75% uma classe A+ e em 90% uma classe A++, e ainda discorre que no futuro, reserva-se a possibilidade de existir o nível A+++ (PINHEIRO, 2010). A Figura 3 ilustra as classes atribuídas ao edifício certificado.



FIGURA 3 – Níveis de desempenho global. Fonte: Pinheiro (2011a).

2.4. Aplicação do sistema lidera nos edifícios do empreendimento MAOT

2.4.1. Empreendimento “O Século”

Segundo Ribeiro (2011), pouco se sabe da sua história, porém, existem referências ao século XVIII, onde outrora serviu de residência aos Viscondes de Lançada. No século XIX o palácio era frequentado por ilustres políticos e intelectuais, e ao final do século, boa parte da nobreza tradicional abandonava o bairro, que assistia à instalação de fábricas e ao nascimento da maioria dos jornais lisboetas, alterando a funcionalidade de vários edifícios. E em 1881, instala-se no Palácio Lançada o jornal “O Século”.

Em 1986 os edifícios de “O Século” foi dado em dação ao Estado, destinado a extinguir parcialmente a dívida que a empresa “O Século” tinha para com o Estado Português, e em 2000 a direção geral do patrimônio fez a cessão do edifício a Secretaria do Estado do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território (MAOT). Em 2002 o Governo

classifica como Imóvel de Interesse Público, os edifícios do jornal “O Século” (RIBEIRO, 2011).

O Empreendimento “O Século” encontra-se na cidade de Lisboa em Portugal, onde é formado pelo conjunto de 3 edifícios (A, B e C), conforme mostra a Figura 4 e Figura 5, sendo o edifício A com 4 pisos acima da cota de soleira, o B com 5 pisos acima e da cota de soleira (1 parcialmente enterrado) e C com 4 pisos acima da cota de soleira. Sendo a área do lote de 4.640 m², contendo uma área bruta de construção de 12.920 m² (PINHEIRO, 2011b).



FIGURA 4 – Conjunto de edifícios “O Século”. Fonte: PINHEIRO(2011b).



FIGURA 5 – Empreendimento “O Século”. Fonte: RIBEIRO(2011).

2.4.2. Problemática do empreendimento do MAOT

Em 2010 o edifício do MAOT encontrava-se com presença de deficiências e anomalias, resultantes da existência de focos de infiltrações de águas, umidade e contato com o ar diretamente do exterior, deteriorando os materiais de construção estruturais e de revestimento, interferindo no conforto interior, e ainda a segurança de pessoas e bens ao entorno do empreendimento (RIBEIRO, 2011). Mediante essas condições, para a obra reabilitação do empreendimento fora divididas em: área das fachadas externas, área das coberturas, e áreas das garagens e cave. Onde estas foram detectadas as anomalias mais graves e de resolução mais premente, com fortes e nefastas consequências: a segurança; habitabilidade; e eficiência energética do edifício.

Onde na área das fachadas externas, apresentavam degradação generalizada dos revestimentos exteriores; fendilhação generalizada nas paredes e cantarias; manchas de umidade, detectadas pelo interior, nas paredes exteriores; empolamento dos revestimentos interiores; fendas detectadas pelo interior, nas paredes exteriores; colônias de bolores e fungos no interior das paredes exteriores; degradação generalizada das caixilharias de madeira, em

portas e janelas exteriores; deficiente concepção das janelas e portas de madeira, resultando na sua reduzida eficácia, ao nível da estanqueidade quer à água quer ao ar; e degradação generalizada dos elementos metálicos nas portas (RIBEIRO, 2011). Algumas destas apresentadas na Figura 6.



FIGURA 6 – Fachadas externas do empreendimento do MAOT em 2010. Fonte: RIBEIRO(2011).

Já na área das coberturas, estavam presentes degradação generalizada de muretes que delimitam os algerozes; fendilhação de platibandas; entupimentos em tubos de queda; infiltrações periféricas numa das claraboias; inexistência de impermeabilização e de isolamento térmico sob as telhas; e telhas partidas (RIBEIRO, 2011). Algumas destas ilustradas na Figura 7.



FIGURA 7 – Cobertura do empreendimento do MAOT em 2010. Fonte: RIBEIRO(2011).

Na área das garagens e cave, evidenciava-se a desagregação de revestimentos de paredes e tetos; empolamento dos revestimentos interiores, com presença de salitres; manchas de umidade, generalizadas; colônias de bolores e fungos; degradação generalizada dos pavimentos; e deficiências diversas, funcionais e regulamentares, na instalação elétrica e sistema de iluminação (RIBEIRO, 2011). Como pode-se observar na Figura 8.



FIGURA 8 – Garagens e Cave do empreendimento do MAOT em 2010. Fonte: RIBEIRO(2011).

2.4.3. Soluções para a reabilitação do empreendimento do MAOT

Para a intervenção e solução dessas deficiências e anomalias dos edifícios do MAOT, o Ministério das Finanças e Administração Pública, no uso dos recursos do Fundo de Reabilitação e Conservação Patrimonial, visou à reabilitação do empreendimento “O Século” de interesse público inserido em estado crítico, promovendo um concurso (licitação), onde a responsável pela execução foi a empresa H Tecnic – Construções Ltda., uma empresa do grupo HCI Construções SA, criada em 2002 com o objetivo de se dedicar à reabilitação do património construído e ao reforço de estruturas, juntamente com a COBA, que hoje a maior empresa portuguesa de consultores de engenharia, fundada em 1962 (RIBEIRO, 2011). Como pode-se ver na Figura 9.



FIGURA 9 – Placa de identificação da obra. Fonte: PINHEIRO(2011b).

Neste concurso, contava com seguintes critérios: respeito pela concepção e técnicas de construção existentes; minimização da intervenção; preferência pela reparação em vez da substituição; satisfação dos objetivos e de exigências essenciais do edifício; interferência com o comportamento do existente; compatibilidade; durabilidade; análise benefício/prejuízo para o património; e custos. (RIBEIRO, 2011).

A H Tecnic empenhou-se nesta empreitada procurando soluções com o objetivo de: minorar os custos sociais; diminuição dos gastos energéticos; racionalização de meios em obra; redução da produção de resíduos; redução dos custos de manutenção; aumento da durabilidade das soluções; diminuição das perturbações no funcionamento do MAOT, com as instalações vizinhas, trânsito, etc. (FARINHA, 2011).

Segundo Farinha (2011) nas fachadas, foram demolidos e substituídos apenas o reboco degradado e regularizada toda a superfície com aplicação de: barramento à base de cal; tela de

fibra de vidro; e aplicação de tinta texturada com permeabilidade ao vapor, de acordo com o estado de degradação de cada área. E Canelhas (2011), foram feita a renovação de todo o revestimento, rebocos e pinturas; limpeza e reparação dos elementos de cantaria e de serralharias; vãos de madeira alvo de reparação e beneficiação ou substituição, com pintura incluída. Conforme a Figura 10.



FIGURA 10 – Reabilitação das fachadas dos edifícios do MAOT. Fonte: FARINHA(2011).

Canelhas (2011), diz que nas coberturas foram feitas aplicações de um sistema de impermeabilização e isolamento térmico sob as telhas; verificação do estado geral da estrutura primária e secundária, com as reparações necessárias; revisão e reparação de muretes, rufos, caleiras, algerzes e ralos, e as claraboias existentes. E segundo Farinha (2011) também foram feitas substituições de elementos em chapa e borracha sintética por elementos em zinco, exibidas na Figura 11.



FIGURA 11 – Reabilitação das coberturas dos edifícios do MAOT. Fonte: Adaptado de FARINHA(2011) e RIBEIRO (2011).

Nas garagens e cave foram aplicadas uma nova solução para o pavimento das garagens, aumentando a durabilidade e reduzindo substancialmente a produção de resíduos e ruído provenientes da demolição. Tratamento de águas provenientes de lavagens na garagem, através da introdução de um separador de hidrocarbonetos. Substituição de vãos de tijolo de vidro por caixilharia de alumínio com vidro duplo. Melhorando as condições de habitabilidade e reduzindo custos energéticos (FARINHA, 2011). Também foram feitas a substituição e/ou reparação dos revestimentos de pavimentos, paredes e tetos; reparação de elementos estruturais; renovação de toda a iluminação e instalação elétrica (CANELHAS, 2011). Ilustrado na Figura 12.



FIGURA 12 – Reabilitação da Garagens e Cave dos edifícios do MAOT. Fonte: FARINHA(2011).

2.4.4. Avaliação do “O Século” pelo LiderA

As preocupações implementadas no âmbito do sistema LiderA revelaram-se uma enorme valia para o desempenho e funcionamento da obra. Da avaliação do posicionamento ambiental, efetuada pelo Sistema LiderA ao empreendimento “O Século” em fase de pós-intervenção, apresentada no pontos anteriores, conclui-se que este se insere numa Classe certificável B, o que em termos ambientais significativos, em relação a pratica comum, uma melhoria do desempenho ambiental em cerca de 37,5% (PINHEIRO, 2011b).

3. Considerações finais

A Intervenção no empreendimento “O Século” não procurou soluções ideais de sustentabilidade, mas sim o compromisso entre as condições de execução da obra e os meios técnicos e financeiros previstos na sua origem.

O imóvel apresenta diversas estruturas e corpos edificados, tendo em conta que a construção foi realizada e modificada entre o século XVIII e o século XX. Neste contexto, com o intuito de uma melhoria das atuais condições de conforto, à compatibilização dos sistemas construtivos e infraestruturas existentes e à conservação do património edificado, realizaram-se obras de conservação e beneficiação dos três edifícios que compõem o conjunto edificado. As melhorias realizadas nesta obra foram em três diferentes áreas, como as fachadas, as coberturas, e as garagens e cave.

Desta forma, a intervenção efetuada no imóvel permitiu destacar e introduzir novas medidas na procura da Sustentabilidade. Neste sentido, foi realizada a valorização territorial, a integração paisagística local e a proteção e valorização do património edificado existente. Por outro lado, pretendeu-se ainda incrementar as condições de conforto existentes, através da aplicação de medidas que permitiram aperfeiçoar o conforto térmico, a qualidade do ar interior, os níveis de iluminação interior e a capacidade de controle por parte dos utilizadores do imóvel.

Agradecimentos

Os autores deste trabalho externam a sua gratidão a todos os assessores do Sistema LiderA, pelo trabalho primoroso no âmbito da sustentabilidade na construção. Agradecemos também o apoio financeiro do Programa de Educação Tutorial - PET, e do programa Ciência sem Fronteiras, ambos do Governo Federal, com a concessão de bolsas de estudo.

Referências

- CANELHAS, C. *Reabilitação E Sustentabilidade (Edifício Classificado do MAOT) - Bom desempenho na reabilitação, sustentabilidade e sua certificação pelo LiderA - Perspectiva da Fiscalização*. Congresso LiderA 2011 - Produtos e serviços sustentáveis. 2011. Disponível em: <<http://www.lidera.info/resources/carloscanelhas.pdf>> Acesso em: 16 mai. 2014.
- FARINHA, J. *Reabilitação E Sustentabilidade (Edifício Classificado do MAOT) - Bom desempenho na reabilitação, sustentabilidade e sua certificação pelo LiderA - Perspectiva do Empreiteiro*. Congresso LiderA 2011 - Produtos e serviços sustentáveis. 2011. Disponível em: <<http://www.lidera.info/resources/joaofarinha.pdf>> Acesso em: 16 mai. 2014.
- GRAÇAS, J. A. *Residências Sustentáveis e sua Contribuição ao Meio Ambiente*, 2010. Dissertação (Mestrado em Construção e Reabilitação Sustentáveis) – Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Minho, 2010.
- BRUNDTLAND, G. H. *Nosso futuro comum/ Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. – 2. Ed. – Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991, 430 p.
- JUNIOR, L.P.; MENEZES, J.R.R. de. *Construção Sustentável: potencialidades e desafios para o Desenvolvimento Sustentável na Construção Civil*. Recife, Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de Pernambuco, 2008, 32p.
- LEITE, V. F. *Certificação Ambiental Na Construção Civil – Sistemas Leed E Aqua*. 2011. 59f. Monografia. Escola de engenharia – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte.
- PEREIRA, P. I. *Construção Sustentável: o desafio*, 2009. Monografia (Licenciatura em Engenharia Civil) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2009. Disponível em: <http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/2674/3/T_13485.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2014.
- PINHEIRO, M. D. *Construção Sustentável – Mito Ou Realidade?*. In: VII Congresso Nacional de Engenharia do Ambiente. 2003. Lisboa. Portugal.
- PINHEIRO, M. D. *LiderA: Sistema Voluntário Para A Sustentabilidade Dos Ambientes Construídos*. Versão 2.00c. 2011a. 48p.
- PINHEIRO, M. D. *Reabilitação E Sustentabilidade (Edifício Classificado do MAOT) - Bom desempenho na reabilitação, sustentabilidade e sua certificação pelo LiderA – Avaliação pelo LiderA*. Congresso LiderA 2011 - Produtos e serviços sustentáveis. 2011b. Disponível em: <<http://www.lidera.info/resources/manuelpinheiro3.pdf>> Acesso em: 16 mai. 2014.
- PINHEIRO, M. D. *Manual Para Projectos De Licenciamento Com Sustentabilidade Segundo O Sistema LiderA*. 1ª edição digital. 2010. 43p.
- RIBEIRO, C. *Reabilitação E Sustentabilidade (Edifício Classificado do MAOT) - Bom desempenho na reabilitação, sustentabilidade e sua certificação pelo LiderA - Perspectiva do Promotor*. Congresso LiderA 2011 - Produtos e serviços sustentáveis. 2011. Disponível em: <http://www.lidera.info/resources/conceicaoribeiro_bessapinto.pdf> Acesso em: 16 mai. 2014.
- SANTOS, A. R. C. M. *Iluminação e Ecoprodutos – Classificação do seu Grau de Procura da Sustentabilidade*. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente) – Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2012.
- SOUSA, S.J. (2011). *Materiais de Construção Sustentáveis: A sustentabilidade como mote para a Inovação*. *Jornal arquitecturas* nº 58, (Fevereiro de 2011), pp. 27- 29.